



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

La transformació del paisatge d'alta muntanya als Pirineus

Estudi de l'activitat antròpica dels segles IX i XII i els seus camins
al Port del Cantó (Pallars Sobirà i Alt Urgell)

Guillem Civit Vidal

Treball Final de Màster

Tutoritzat pel Catedr. Santiago Riera Mora i la Dra. Miriam Dominguez Segarra

Màster d'Estudis Avançats en Arqueologia

Universitat de Barcelona

Setembre 2021

Agraïments

El present treball no hauria estat possible sense l'ajuda i col·laboració de diverses persones.

En primer lloc, voldria agrair la confiança donada a en Marc Cortina i la Gemma Cots, coordinadors del projecte Museu de Camins de la Vall de Siarb, qui ens van plantejar la seva idea i van mostrar un gran interès des d'un principi.

En segon lloc, a en Santiago Riera, catedràtic per la Universitat de Barcelona, i la Míriam Domínguez, doctora per la Universitat de Barcelona, que m'han dirigit i m'han guiat a l'hora de realitzar aquest treball. Així també agrair a la Marta Sancho, també doctora per la Universitat de Barcelona, qui m'ha aconsellat en més d'una ocasió.

Vull agrair a totes aquelles persones que m'han estat recolzant i donant suport durant el llarg de tot el treball, que m'han animat en els moments complicats i que m'han donat confiança per a poder acabar amb el treball, en especial als meus pares. Gràcies per creure en mi.

Resum

Durant l'època medieval a Catalunya, es van produir grans desplaçaments de la població des de les zones del sud cap a les terres del nord a causa de la invasió musulmana. La muntanya era vista com a un punt de refugi, fet que va provocar l'establiment de nous nuclis de població. Aquest cas podria tractar-se de l'entorn del Port del Cantó, lloc de trobada dels comtats de Pallars i Urgell i on es troba una concentració de nuclis d'hàbitat. Es tracta d'una àrea poc estudiada tant a escala històrica com arqueològica. A partir dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) i amb el coneixement de l'anomalia climàtica medieval d'entre els segles IX i XII, s'han pogut realitzar diverses anàlisis del terreny per a tenir un millor coneixement del territori i saber quines zones eren més aptes per al cultiu i si existeix alguna relació amb l'establiment dels nuclis de població i les zones d'agricultura, les quals han estat identificades per la fotografia aèria. També s'ha establert quines són les àrees de captació de recursos de cada lloc i les relacions amb l'entorn a partir dels camins identificats. Aquest treball vol donar un nou punt de vista sobre l'estudi arqueològic del territori d'alta muntanya i fer visible que encara queda molt per a estudiar en aquestes zones pirinenques.

Paraules clau: territori, SIG, cultius, estructures ramaderes, camí de bast, camí de carro, cabanera, Port del Cantó, comtat de Pallars, comtat d'Urgell.

Summary

During the medieval period in Catalonia, there were large displacements of the population from the southern areas to the northern lands due to the Muslim invasion. The mountain was seen as a point of refuge, which led to the establishment of new settlements. This case could be around the Port del Cantó, a bordering place between the counties of Pallars and Urgell and where there is a concentration of habitats. This is a little-studied area, both historically and archeologically. From the Geographic Information Systems and with the knowledge of the medieval climatic anomaly between the 9th and 12th centuries, it has been possible to carry out various analyses of the terrain to have a better knowledge of the territory and to know which areas were more suitable for cultivation and if there is any relationship with the establishment of population centres and agricultural areas, which have been identified by aerial photography. It has also been established which are the areas of fundraising of each place and the relations with the environment from the identified paths. This work aims to give a new point of view on the archaeological study of the high mountain territory and make visible that there is still much to study in these Pyrenean areas.

Keywords: territory, GIS, crops, livestock structures, dirt road, cart road, livestock road, Port del Cantó, Pallars county, Urgell county.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. OBJECTIUS.....	8
1.2. METODOLOGIA	10
2. ESTAT DE LA QÜESTIÓ.....	13
3. MARC GEOGRÀFIC: EL PORT DEL CANTÓ COM A FRONTERA.....	16
3.1. LA DELIMITACIÓ DE L'ÀREA D'ESTUDI.....	16
3.2. CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES	17
3.2.1. LA TOPOGRAFIA I LES CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES	18
3.2.2. LA HIDROLOGIA	19
3.2.3. EL CLIMA.....	19
3.2.4. VEGETACIÓ PIRINENCA, UNA QÜESTIÓ D'ALÇADES	20
3.2.5. LA GEOLOGIA.....	21
4. EL TERRITORI EN EL CONTEXT MEDIEVAL	23
4.1. ELS SEGLES IX I XII AL PALLARS I L'ALT URGELL	23
4.2. L'ANOMALIA CLIMÀTICA MEDIEVAL: AFAVORIMENT A L'EXPANSIÓ AGRÍCOLA.....	28
4.3. L'ECONOMIA PIRINENCA: L'APROFITAMENT D'UN PAISATGE.....	32
4.3.1. AGRICULTURA D'ALTA MUNTANYA.....	34
4.3.1.1. ELS CEREALS: QÜESTIÓ D'ADAPTACIÓ.....	37
4.3.1.2. LES VINYES AL PIRINEU.....	42
4.3.1.3. L'ARBORICULTURA: ELS FRUITERS I ALTRES ARBRES COM A CULTIU	45
4.3.1.4. ELS HORTS I CULTIUS COMPLEMENTARIS	47
4.3.1.5. ELS CULTIUS INDUSTRIALS: CANEMARS I LLINARS.....	48
4.3.1.6. LES ZONES DE PASTURES	49
4.3.2. LA RAMADERIA	51
4.3.3. LA SILVICULTURA: COMPLEMENT NECESSARI.....	53
4.4. ELS CAMINS: UNA XARXA DE COMUNICACIÓ I SUBSISTÈNCIA BÀSICA.....	55
4.4.1. LES TIPOLOGIES DELS CAMINS.....	57

4.4.2. ELS CAMINS RAMADERS	58
4.4.3. LES CABANERES DEL PORT DEL CANTÓ	60
5. ANÀLISI DEL TERRITORI	62
5.1. ORTOFOTOGRAFIES HISTÒRIQUES I LES MINUTES.....	63
5.2. LA TOPONÍMIA DEL TERRITORI	64
5.3. HIDROGRAFIA	65
5.4. ANÀLISI ESÀCIAL DEL TERRITORI: POTENCIALITAT AGRÍCOLA.....	66
5.5. VISIBILITAT.....	68
5.6. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS	69
6. RESULTATS	71
6.1. ELS ELEMENTS DEL PAISATGE	71
6.2. ELS NOMS GEOGRÀFICS	72
6.3. LES FONTS ESCRITES.....	74
6.4. ZONES D'EXPECTATIVA AGRÍCOLA: VALORS I RECLASSIFICACIÓ.....	76
6.4.1. L'ALTITUD.....	77
6.4.1.1. RESULTATS.....	77
6.4.1.2. CLASSIFICACIÓ I RECLASSIFICACIÓ	77
6.4.2. ELS PENDENTS	78
6.4.2.1. RESULTATS.....	79
6.4.2.2. CLASSIFICACIÓ I RECLASSIFICACIÓ	79
6.4.3. LES ORIENTACIONS	81
6.4.3.1. RESULTATS.....	81
6.4.3.2. RECLASSIFICACIÓ	81
6.4.4. MAPA D'OMBRES.....	82
6.4.4.1. RESULTATS I RECLASSIFICACIÓ	83
6.4.5. PROXIMITAT HIDROGRÀFICA	84
6.4.5.1. RESULTATS I RECLASSIFICACIÓ	84
6.4.6. TIPUS DE SÒLS.....	85
6.4.6.1. RESULTATS I CLASSIFICACIÓ	85

6.4.6.2. RECLASSIFICACIÓ	88
6.5. EXPECTATIVA AGRÍCOLA: RESULTAT FINAL	89
6.6. VISIBILITAT.....	90
6.7. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS	91
6.8. ELS CAMINS	91
7. DISCUSSIÓ	96
8. CONCLUSIONS.....	104
9. BIBLIOGRAFIA.....	107
ANNEX I: MAPES	126

1. INTRODUCCIÓ

A partir d'una proposta rebuda per part del Museu de Camins de la Vall de Siarb, amb Marc Cortina i Gemma Cots al capdavant del projecte, s'ha realitzat aquest treball que s'emmarca en l'estudi del territori, posant èmfasi en l'estudi del paisatge antròpic i en els camins. Consisteix en un treball que integra petits estudis, tots ells relacionats, i que tenen per objectiu principal l'estudi d'un territori pirinenc durant part del període medieval.

Les àrees pirinenques durant l'edat mitjana, més concretament entre els segles IX i XII, van ser espais que patiren un creixement demogràfic causat pels moviments de població cap al nord derivats de l'ocupació musulmana de les terres meridionals, fent que molta gent s'acabés desplaçant cap als territoris septentrionals per buscar una zona de refugi. Aquest creixement va provocar que es produís un canvi destacable en el paisatge, ja que l'arribada de població va suposar una modificació del paisatge existent per a poder desenvolupar una major producció de l'agricultura i la ramaderia i així satisfer les necessitats primàries com l'alimentació. Malgrat aquest interès que pot suscitar, és un tema que no ha estat gaire treballat genèricament, sobretot a les zones pirinenques, sent aquestes encara bastant desconegudes en l'àmbit històric i arqueològic.

L'estudi se centra en una petita zona pirinenca que està situada en el que va ser, durant el període medieval, la frontera dels comtats de Pallars i d'Urgell, dos dels més importants comtats del territori català. Aquesta zona té per a punt central el Port del Cantó, que es troba a uns 1.725 metres sobre el nivell del mar i que, actualment, és el punt per on passa el límit administratiu entre les comarques del Pallars Sobirà i de l'Alt Urgell (Mapa 1). També és el lloc on es reuneixen els límits dels municipis de Soriguera (Pallars Sobirà) i els de les Valls d'Aguilar i de Montferrer i Castellbò (Alt Urgell).

Consisteix en una zona que té unes característiques altimontanes on la climatologia es caracteritza per unes temperatures força fredes i pluges abundants durant tot l'any, presentant un relleu contrastat per una gran diversitat d'elevacions i petites valls, resultant un paisatge abrupte, però compartint espai amb els grans prats de tendència alpina.

Tot i que aquestes condicions poden haver dificultat l'activitat i la presència humana en aquesta zona tan actualment com en el passat, veritablement no ha suposat un problema per a l'establiment de nuclis d'hàbitat al llarg de la història, sinó que més aviat

al contrari. Sí que és veritat que actualment, a causa del desplaçament demogràfic cap a les zones més baixes sovint de caràcter urbà, on hi ha una fàcil connectivitat i llocs amb una major concentració de població, ha provocat que en els darrers anys s'hagi produït una disminució de la demografia en aquestes zones de muntanya, deixant els pobles sota mínims de població o, en alguns casos, quedant despoblats per complet. Però, gràcies a les evidències arqueològiques i documentals d'època medieval, més concretament entre els segles IX i XII, la situació va ser bastant diferent de la d'avui en dia. Aquest contrast del nombre de llocs habitats en època medieval i en l'actualitat, ha estat una de les raons per les quals s'ha mostrat interès i ha constituït un dels principals objectes d'estudi del treball.

Durant el període comprès entre els segles IX i XII la presència de diversos establiments en forma de poblats, siguin habitats o deshabitats actualment, o de construccions com castells, els quals es troben sense ocupació des dels últims segles medievals, evidencien una forta presència i activitat humana a la zona. Aquesta quantitat de llocs habitats, sobretot si es compara amb la resta del territori pirinenc, que afluïxen o que, si més no, tenen una continuïtat en època medieval, va comportar un major desenvolupament de les activitats econòmiques, donant continuïtat a la modificació del paisatge i provocant una gran transformació paisatgística, molt més important del que avui pugui ser observada.

Així doncs, no consisteix en una zona qualsevol, sinó en una important zona de frontera dels dos comtats i vescomtats medievals més importants del territori pirinenc català, malgrat que no quedi gaire demostrat per l'escassa documentació i bibliografia publicada sobre l'àrea. Per aquesta raó, sorgeix la idea d'aquest treball per a donar veu i intentar entendre com era aquesta àrea en època medieval.

1.1. OBJECTIUS

Amb el present treball es volen resoldre un seguit d'objectius que tenen per finalitat ampliar els coneixements sobre el territori pirinenc i les maneres de viure-hi que existeixen, intentant desenvolupar i concentrar aquest estudi en els períodes medievals per mitjà de l'anàlisi paisatgística i espacial d'una àrea limítrofa que es troba dins del que van ser els comtats de Pallars i d'Urgell.

Un dels objectius principals és analitzar l'organització territorial a l'àrea d'estudi seleccionada, la qual representa la zona que envolta el Port del Cantó. En aquesta àrea escollida s'hi localitzen una quantitat de pobles i assentaments important, dels quals la majoria apareixen citats en algun document dels segles medievals en què s'enfoca el treball, i que, a la vegada, estan connectats i comunicats per una xarxa de camins destacable. A partir d'aquest objectiu principal, se'n desenvolupen alguns altres, no per això menys rellevants.

Aquests objectius són:

1. Estudiar les característiques del terreny per determinar de quines qualitats gaudeixen aquestes zones d'alta muntanya i intentar localitzar algunes de les raons que van portar a l'establiment humà en aquestes àrees.

2. Veure la distribució dels assentaments medievals, és a dir, veure l'organització i la seva relació amb el seu entorn.

3. Determinar quines eren les activitats econòmiques productives que existien en aquests espais i veure com s'estructuren i integren dins el paisatge. Per tant, determinar quina era la vegetació que existia, així com els conreus i les pastures i altres tipus de cultius que podien ser trobats en el període medieval a l'alta muntanya.

4. Investigar com i quina era la xarxa de camins existent i de quina manera connectava els nuclis d'hàbitat entre ells i amb la resta d'espais on calia anar per aconseguir els recursos necessaris per a subsistir. A més es pretén veure quines són les característiques d'aquests camins, és a dir, mirar si existeix alguna diferenciació o de quines característiques es componen depenent del lloc on condueixin i la seva funcionalitat.

5. Identificar el màxim d'estructures que es puguin visualitzar amb la fotografia aèria i intentar a trobar els espais o indrets que també estigueren vinculats amb l'activitat humana, així com comparar el paisatge actual amb el qual hi hagué a la meitat del segle XX, el qual encara conservava força estructures i modificacions antròpiques antigues del territori que hagin pogut quedar fossilitzades en el paisatge.

1.2. METODOLOGIA

Per a fer l'estudi plantejat sobre el territori que se situa a les proximitats del Port del Cantó, s'ha seguit una metodologia variada, fent ús, en part, de la transdisciplinarietat que comporta un estudi d'aquest tipus. És necessari barrejar maneres diverses d'investigació per a poder obtenir el major volum d'informació possible del territori, ja sigui a escala arqueològica, històrica, geogràfica o geològica. Al cap i a la fi, l'arqueologia del paisatge acaba integrant diverses disciplines per a tenir més varietat d'enfocaments sobre un mateix entorn i així comprendre de millor manera el passat d'un territori.

En aquest estudi s'ha tractat, en general, l'estudi del territori proper al Port del Cantó. Això ha implicat que sigui analitzat de diverses maneres i punts de vista per a treure'n el màxim d'informació possible. La metodologia que s'ha seguit es podria dividir en quatre fases: una primera corresponent a la recerca de dades, una segona sobre les anàlisis dels models digitals del terreny, una tercera sobre els resultats obtinguts i una quarta fase final que es correspondria a les propostes de futur.

La primera fase comença amb el plantejament dels temes que es volien tractar per a poder determinar quin tipus d'investigació es volia seguir. Com tot estudi del territori, primer cal entendre'l, és necessari saber com és per llavors consensuar quines anàlisis o quines parts són més interessants per tractar. Així doncs, per començar, calia visitar l'entorn sobre el qual es treballaria, coneixent les característiques del territori i la seva situació exacta, fent així un estudi de camp. Per aquest motiu, es va visitar el territori en diverses ocasions. Una primera, efectuant una estada l'any 2020 al refugi de la Vall de Siarb, on es troba la seu del projecte Museu de Camins. Durant aquests dies, es va aprofitar per recórrer i visitar alguns dels llocs de la zona que tenen un interès arqueològic, ja siguin alguns jaciments, com el de Santa Creu de Llagunes o el Prat Muntaner, o camins, com el de Canemassos o una de les cabaneres que passa pel Port del Cantó. Posteriorment, s'ha anat visitant el territori en algunes altres ocasions per a conèixer altres racons, com el jaciment del Burg, les poblacions de Vila-rubla i Biscarbó o algunes estructures ramaderes, com la pleta de la borda de Bosch. Aprofitant la primera visita, es va poder parlar amb els responsables del projecte Museu de Camins de la Vall de Siarb, en Marc Cortina i la Gemma Cots, els quals van ensenyar part del territori i alguns dels seus coneixements respecte a l'estudi dels camins de la zona.

Dins de la mateixa fase també hi hauria la recerca d'informació en la bibliografia, és a dir, consultar llibres, articles, treballs i projectes que estiguin relacionats amb la temàtica del treball per tal de mirar diverses maneres de treballar el paisatge i altres enfocaments que es puguin realitzar.

A partir d'aquí, començaria la segona fase que seria la utilització dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) per a analitzar el territori. En primer lloc, cal examinar el paisatge a partir de les fotografies aèries, les quals permeten observar el territori des d'un altre enfocament i des del que es poden identificar alguns elements que serviran per a interpretar de millor manera l'àrea d'estudi. Per fer-ho, s'ha emprat cartografia diversa descarregada de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Des d'aquesta base s'han obtingut els arxius necessaris per a poder treballar. En el cas de la fotografia aèria, s'han utilitzat les fotografies aèries més recents, concretament la corresponent a l'any 2019 a escala 1:2.500. També s'han fet servir els vols americans de la sèrie A, corresponent a l'any 1946 i amb una escala d'1:10.000, i de la sèrie B, de l'any 1956 i d'escala 1:5.000.

Malgrat ser aquests dos últims en blanc i negre, és possible identificar els traçats geomorfològics del paisatge i les diferents estructures antròpiques que l'han modificat, com ara conreus o camins. Aquests dos elements, juntament amb estructures ramaderes, és el que s'intenta buscar a partir de l'observació aèria. Tot i això, es tracta d'un treball enfocat al període dels segles IX i XII, per la qual cosa no significa que tots els elements identificats siguin d'aquella època, sinó que el que es busca és trobar els elements en el paisatge i fer una posterior interpretació i aproximació, sempre sent agafades com a hipòtesis, ja que no és possible, encara, datar aquests elements, sobretot sense ser excavats arqueològicament.

També s'ha utilitzat la base cartogràfica de l'ICGC. D'ella se n'extreuen les capes referents a la hidrologia, la toponímia, el poblament i les vies de comunicació, de les quals ens han interessat, bàsicament, la toponímia i la hidrologia del territori. Posteriorment s'ha treballat amb les dades aportades per aquestes capes. A més, s'ha fet servir el mapa topogràfic d'escala 1:5.000 per a tenir millor situats els rius i la toponímia, així com obtenir les cotes de nivell de la zona.

Per altra banda, s'ha descarregat els arxius LiDAR de l'ICGC corresponents a la segona cobertura, realitzada entre els anys 2016 i 2017. Aquests aporten un núvol de punts que donen informació sobre el terreny i les seves característiques. Per treballar de millor

manera, s'han transformat els arxius LiDAR en una capa ràster del Model Digital del Terreny (MDT), a partir de la qual s'han elaborat les diferents anàlisis espacials per a determinar la zona d'expectativa agrícola i, així, identificar les zones on el terreny és més favorable per a ser cultivat en relació amb els nuclis de poblament. Aquestes dades s'han treballat amb les eines d'anàlisi espacial corresponents a *Hillshade* (ombres), *Slope* (pendents) i *Aspect* (orientacions). Aquests serien els principals factors que podrien influir en l'establiment de camps de cultiu en un territori. Per reforçar aquesta part, s'ha inclòs l'estudi de proximitat respecte a les zones dels cursos d'aigua, el qual seria treballat amb la capa corresponent a la hidrologia del territori. Per fer-ho s'ha fet servir l'eina *Euclidean Distance*, establint diversos rangs de distància sobre el terreny respecte als fluxos d'aigua.

També s'ha utilitzat la capa de sòls de l'ICGC per a determinar quins tipus de sòls són més o menys aptes segons les seves característiques. Per fer-ho, s'ha descarregat l'arxiu en format *shapefile* del mapa de sòls de Catalunya de la classificació *World Reference Base* a escala 1:250.000.

Amb la capa MDT, s'ha aprofitat per a fer dues anàlisis més que són el de *Viewshed* (visibilitat) i el de les Àrees de Captació de Recursos, amb l'eina de càlcul *Path Distance*.

A partir d'aquí, s'han descrit els resultats obtinguts en funció de les anàlisis, realitzant les interpretacions corresponents sobre l'expectativa agrícola i, també, dels elements del paisatge com els camins, els camps o les estructures antròpiques.

2. ESTAT DE LA QÜESTIÓ

L'arqueologia del paisatge ha estat una de les disciplines que s'han anat desenvolupant amb més força en els darrers temps. El fet que sigui una nova manera d'enfocar l'estudi arqueològic a partir de la interacció entre les eines i coneixements de diverses disciplines, ha provocat que es nodreixi de diferents perspectives i maneres d'enforçar un estudi, aprofitant-se d'aquesta manera dels avantatges que ofereix cadascuna.

Els inicis es podrien situar vers a mitjans del segle XX, moment en que W. G. Hoskins a Anglaterra, lloc d'origen de la disciplina i on va començar a desenvolupar-se, va proposar estudiar el paisatge des d'un vessant històric, és a dir, deixar de banda el que ensenyava a primera vista l'entorn i endinsar-se en el que pot proporcionar, descobrint aquelles traces antròpiques que ens permeten estudiar l'evolució i el desenvolupament de l'ésser humà dins un territori. El paisatge s'havia d'entendre com el principal factor de desenvolupament, per la qual cosa era necessari donar-li una importància a l'hora d'investigar a escala arqueològica un territori, no només visualitzar els jaciments com a tal, sinó veure com són integrats en un mateix espai i les relacions existents entre natura i persones.

Amb l'arribada de la *New Archaeology*, l'arqueologia va prendre una altra forma, un altre sentit a l'hora d'investigar. Va ser quan es va començar a mostrar interès en l'arqueologia espacial, és a dir, en l'arqueologia que no se centra en un punt en concret, sinó en tot el que l'envolta i com s'integra en ell. Això succeí vora els anys 70 amb arqueòlegs il·lustres com I. Hodder i D. Clarke al capdavant, i va anar augmentant amb el pas dels anys, fins que, a la dècada dels anys 90, trobem el primer gran desenvolupament de l'arqueologia del paisatge (Bolòs, 2004, p. 11-12; Fernández Ferrer, 2018, p. 17).

A partir d'aquests antecedents, es desenvoluparan diverses escoles dedicades a l'estudi del paisatge històric des del vessant arqueològic. Trobarem el domini de l'escola francesa, on l'ajuda de la geografia, de tanta tradició dins del país, va fer que fos un dels llocs on més es va desenvolupar aquesta disciplina. En destaquen autors com C. Higounet o G. Chouques, autor de nombroses obres relacionades amb l'estudi del paisatge. També s'estengué a Itàlia, on l'arqueologia del paisatge romà fou la principal força de desenvolupament donant importància a l'estudi de parcel·lacions, el qual s'estengué a la

resta de continent europeu. Respecte a l'escola italiana destaquen altres autors que treballaren, sobretot, dins de l'àmbit medieval, com R. Francovich i M. Ginatempo. A Alemanya, l'arqueologia del paisatge també va tenir la seva importància gràcies a la *Siedlungsarchäologie*, la qual creava una forta relació entre els estudis de la geografia del poblament amb la història d'aquest (Bolòs, 2004, p. 12).

Pel que fa a Catalunya, es tracta d'una disciplina molt ben desenvolupada i on ha pres, també, una gran importància dins de l'arqueologia. Principalment s'han realitzat grans estudis en l'àmbit romà i medieval per part de grans estudiosos, destacant dins de l'estudi dels períodes romans a J. M. Palet i H. Orengo, autors d'una llarga i destacada carrera investigadora, i J. Bolòs i A. Catafau per a l'arqueologia del paisatge medieval.

En canvi, en referència als camins, no hi ha tan llarga tradició, si més no, possiblement per la dificultat que ha suposat estudiar un element que s'ha fet servir durant tants anys i que ha sofert modificacions pel seu continuat ús. Els camins són vies que permeten la comunicació i les relacions socials, motiu pel qual fa que siguin constantment utilitzats alhora que restaurats per tal que el seu pas sigui viable. Aquí apareix altre cop el nom de J. Bolòs, ja que l'estudi de la xarxa viària ha estat molt relacionada amb el paisatge, principalment perquè n'és un dels principals components i qui permet aquestes interaccions socials. També destaquen, per les zones de muntanya, els noms de J. Bonales, qui va realitzar un estudi dels camins medievals del Pallars Jussà, juntament amb M. Bailac. Altres noms vinculats amb l'estudi dels camins serien els de M. Riu, C. Rendu o el de C. Guàrdia, qui va intervenir en el projecte de recuperació del camí vell de les valls d'Aguilar.

Pel que fa a l'estudi de les zones de muntanya, se sap que han estat poc estudiades, probablement a causa d'un cert desinterès pel fet de quedar en zones suposadament aïllades. Cal pensar, però, que en època medieval no devia ser així, sinó que van ser uns territoris d'una gran ocupació. Respecte a la zona d'estudi, es troben diversos llocs d'habitat de tradició medieval, molts d'ells encara habitats. Però, també es troben alguns jaciments dels quals, malgrat l'interès que poden suscitar per trobar-se en una àrea de frontera, només s'ha estudiat i excavat amb profunditat el jaciment de Santa Creu de Llagunes, excavat en diverses campanyes durant els anys 90 per G. Vila i J. Roig Buxó i A. Roig Deulofeu. Es tracta d'un poblat fortificat, ja que consta d'una muralla amb fossat i una possible torre, que es troba en un punt elevat que permet tenir una gran visió i control del seu entorn. La resta de jaciments, malgrat tenir unes característiques molt semblants,

algun d'ells, com el de Prat Muntaner, situat a major alçada, no han estat excavats ni estudiats, el que fa que hi hagi, certament, un buit arqueològic, ja que a partir d'un sol jaciment, no es pot conèixer com era la resta de poblament de la zona.

Actualment, el projecte del Museu de Camins pretén recuperar part d'aquesta història a partir dels camins, de veure'n les diferents tipologies i les connexions i relacions existents. També vol mostrar que els camins han estat una eina molt important de cara al desenvolupament humà dins del territori pirinenc i que és necessari estudiar i investigar sobre els nuclis de poblament que formen part del territori.

3. MARC GEOGRÀFIC: EL PORT DEL CANTÓ COM A FRONTERA

3.1. LA DELIMITACIÓ DE L'ÀREA D'ESTUDI

L'àrea d'estudi s'ha delimitat de forma senzilla per tal de facilitar el seu treball i corresponent estudi, sense que interfereixin els límits administratius que podrien no correspondre's amb els que existiren durant el període que es pretén estudiar. Determinar els límits d'un estudi sempre és complex i, fins a cert punt, arbitrari, sobretot si consisteix en un estudi del paisatge i de l'organització territorial d'un període històric específic. Així doncs, la selecció de l'àrea s'ha determinat en funció d'uns motius que s'exposaran a continuació.

Com a primer punt, l'àrea que s'agafa està marcada per una forma geomètrica, en aquest cas un rectangle, que permet treballar una gran àrea sense interposar els límits actuals. Es fa força difícil saber quins van ser els límits territorials entre els segles IX i XII per tres motius bàsics. En primer lloc, hi ha un buit en la documentació. En segon lloc, les delimitacions que apareixen en alguns documents medievals es fan en funció d'una toponímia medieval o anterior que, probablement, s'ha perdut amb el pas dels segles, dificultant-ne el fet de poder situar les referències toponímiques que van ser emprades en època medieval. Per últim i no menys important, els límits administratius, sobretot en aquests punts de frontera, han anat variant amb certa freqüència durant els segles medievals i els posteriors. Les vendes, donacions i altres moviments de les possessions territorials entre els comtats ha comportat que molts dels nuclis que es troben en aquesta àrea d'estudi hagin passat d'un comtat a un altre en diverses ocasions.

En segon lloc, no s'han retingut uns límits geogràfics, ja que és molt difícil determinar què constitueix exactament un límit, el que s'explica pel fet que no es poden aplicar els límits actuals als límits medievals. Sempre seran una mera suposició, una proposta, però que seria més adequada per a un treball que es dediqués únicament a identificar i situar els límits territorials dels comtats i vescomtats medievals, cosa que no es troba dins dels nostres objectius marcats.

Per altra banda, per finalitzar aquest punt sobre les afrontacions del treball, els límits retinguts han estat els pobles o nuclis que foren habitats en època medieval, agafant part de l'àrea que els envolta per tal de poder estudiar el paisatge, deixant doncs un marge. Això, en part, es deu al fet que a partir de la toponímia, apareixen noms que fan referència a propietats comunals d'alguns nuclis de població, com obagues o boscos, els quals es fa

força evident que eren espais que pertanyien a un nucli de població i que, per tant, és necessari incloure en un estudi del paisatge d'aquestes característiques. En aquest cas, els nuclis de població utilitzats, siguin habitats o deshabitats en el present, són els pobles de Soriguera, Llagunes, Rubió i Freixa, als que se li afegeixen els jaciments arqueològics del poblat medieval de Santa Creu de Llagunes, el del Burg i també el de Prat Muntaner, situats al municipi de Soriguera; els pobles de Junyent, Biscarbó i Castellàs, a més de les caseries de La Torre i Mesons i el poble no descobert de Malveí; del municipi de les Valls d'Aguilar en formen part els nuclis de Guils de Cantó, Canturri, Vila-rubla i Solans, incloent-hi els jaciments del castell de Rocamora, el del despoblat de Sant Magí i el Castelló, els quals pertanyen al municipi de Montferrer i Castellbò.

Per ser més específics, s'assenyalen els punts que constitueixen els extrems o vèrtexs del requadre que delimita l'àrea d'estudi. El límit del sud-oest coincideix amb les coordenades UTM¹ (x; y) 349.008; 4.687.544. A sud-est amb les coordenades 359.416; 4.687.599. Cap al nord-est, el vèrtex se situa a les coordenades 359.368; 4.696.487. I a l'extrem nord-oest se situa a les coordenades 349.012; 4.696.314.

3.2. CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES

L'àrea d'estudi és travessada per la línia divisòria que separa les comarques del Pallars Sobirà i de l'Alt Urgell, tot i que molt possiblement, ja en època medieval, va ser el punt que separava dos territoris molt importants, el comtat de Pallars i el comtat d'Urgell. A aquest caràcter fronterer se li pot atribuir la certa concentració de nuclis d'hàbitat, sobretot si es compara amb la resta del territori, el que fa pensar que fou una àrea rellevant de cara a la defensa dels dos comtats i dels vescomtats.

Però, és important tenir coneixement de les característiques més rellevants sobre la geografia, no només de l'àrea d'estudi, sinó de tot el territori pallarès i urgellenc per introduir-se en un context més general, ja que cada petit racó o vall es podria definir com a un sector geogràfic independent i l'estudi s'estendria massa.

¹ Totes les coordenades donades fan servir el sistema de referència *European Terrestrial Reference System 1989* (ETRS89) i la projecció *Universal Transversa Mercator* (UTM) amb la zona 31N.

3.2.1. LA TOPOGRAFIA I LES CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES

L'àrea d'estudi se situa en una zona plenament muntanyenca, entre els antics comtats de Pallars i d'Urgell. Són dos territoris d'alta muntanya que compten amb unes característiques que els fan gaudir d'un paisatge gairebé únic, que creix dins d'un territori de grans alçades i contrastos climàtics importants. En conjunt, són territoris que comparteixen moltes semblances en l'àmbit paisatgístic, amb grans variacions en espais reduïts, on les petites planes connecten per les valls amb les altes muntanyes i els rius marquen gran part de la morfologia del territori.

Aquestes característiques es poden observar dins de la mateixa àrea d'estudi on es té com a punt central el Port del Cantó, situat just per sobre dels 1.700 m. En general, és una àrea que incorpora grans alçades i que dibuixa un paisatge força abrupte, tal com queda reflectit en l'orografia del territori.

Al nord del municipi de Soriguera se supera amb facilitat els 2.000 metres d'altitud, amb elements representatius com el Bony del Peçó (2.026 m), la Roca de Comasarrera (2.375 m) o el pic de Lo Tossal (2.119 m), molt a prop del pla de Muntaner.

El municipi de les Valls d'Aguilar destaca per unes muntanyes més baixes, ja que els llocs més elevats amb prou feines superen els 1.800 metres. Elements geogràfics com les serres del sector de La Cabanera i la Serra de Llagunes, amb el pic més elevat de La Rasa (1.786 m), el Serrat de l'Encadenador (1.789 m) o el Serrat del Gatnau (1.686 m) en són representants d'aquest territori.

A Montferrer i Castellbò és possible identificar-hi dues zones que estarien separades entre sí pel riu Guils, actuant de límit entre les àrees de més alçada i les de menys. Al sud d'aquest riu es troben cims i turons que ronden els 1.700 metres, com el Serrat de Pratprimer (1.761 m), el Turó de Comafomell (1.729 m), el Turó de Lapaix (1.712 m) o el cim de les Pedranes (1.681 m). Per sobre el riu de Guils, les alçades s'incrementen a mesura que s'avança cap al nord, destacant el Roc de la Cabanada (1.707 m), el Coll de Llac (1.717 m), a tocar del despoblat de Sant Magí, o la Roca Móra (1.855 m), on hi ha les restes d'un castell. A partir d'aquí els cims superaran els 2.000 m, com Los Colets (2.004 m) o el Tossal de l'Àliga (2.157 m) per posar algun exemple.

3.2.2. LA HIDROLOGIA

El sector d'estudi està conformat per unes valls que s'han anat modelant pel pas de rius de poc cabal, rieres i corriols. Això fa que les valls siguin relativament petites i estretes, sinònim de la formació d'origen fluvial. Són rius que es nodreixen de les petites rieres, corriols i torrents que hi ha al llarg del seu recorregut, afavorint el rec dels prats, camps i cultius que hi ha a la zona.

Els rius principals que hi passen són el riu del Cantó, que transcorre el municipi de Soriguera i és afluent de la Noguera Pallaresa. A les Valls d'Aguilar, hi destaquen dos rius. El primer dels dos és el riu de Castellàs, el qual neix com a riu de Junyent i que va a parar al riu de la Guàrdia passat el poblet de Nyus, i, de menys importància, el riu de Solans, que finalitza el seu recorregut al riu de Guils, que es troba dins del municipi de Montferrer i Castellbò. Dins del mateix terme hi destaca el riu de Pallerols, que va baixant fins a trobar-se amb el riu de la Guàrdia a la població de Noves de Segre, afluent del riu Segre.

3.2.3. EL CLIMA

Els dos territoris del Pallars i de l'Alt Urgell presenten una gran diversitat climàtica, sempre en funció de les condicions geomorfològiques o orogràfiques, que fa que existeixin variacions climàtiques locals.

El clima del Pallars Sobirà és força variat, tot i que hi predomina una climatologia típica d'alta muntanya (Sacasas Lluís, 1999, p. 13). Es caracteritza per un contrast entre les carenes, sovint nevades, i els fons i els solells de les valls (Ocaña, 1998, p. 15–16; Sacasas Lluís, 1999, p. 14). Aquesta diferència es tradueix amb un clima alpí a les zones més elevades i un clima de tendència mediterrània als fons de les valls, característic de la muntanya mitjana, amb estius frescos i suaus i hiverns més rigorosos (Puig i Ferreté, 1991a, p. 42).

Les precipitacions també varien en funció de l'altitud. A les zones pertanyents a l'alta muntanya, les precipitacions superen anualment els 1000 mm, mentre que a les valls inferiors la precipitació és de 700 mm aproximadament (Bolòs i Hurtado, 2012, p. 10; Sacasas Lluís, 1999, p. 14). Durant els hiverns dominen les precipitacions nivals, mentre

que la màxima precipitació es produeix durant la primavera i principis d'estiu (Bonnassie, 1979, p. 67; Ocaña, 1998, p. 15–16; Puig i Ferreté, 1991a, p. 39).

Les temperatures mitjanes se situen per sota dels 10 °C, sent extremades als punts més alts del territori, on la mitjana de l'estiu acostuma a ser de 12 °C (Sacasas Lluís, 1999, p. 13). Els estius, sovintegen unes temperatures suaus a les valls inferiors, mentre que a l'alta muntanya són bastant frescos. En canvi, els hiverns són llargs i força freds (Puig i Ferreté, 1991a, p. 42; Sacasas Lluís, 1999, p. 13–14).

A l'Alt Urgell el clima també és força divers, igual que el que es troba al Pallars Sobirà. Respecte a les precipitacions, els fons de les valls destaquen per ser una mica més escasses dins d'un ambient sec, a diferència de les àrees d'alta muntanya on ressalten unes precipitacions anuals que oscil·len entre els 600 mm i els 1000 mm depenent de l'altitud, repartint-se les pluges més abundants entre primavera i tardor (Sacasas Lluís, 1999, p. 10).

Les temperatures mitjanes dels fons de les valls se situen vora els 12 °C, amb unes temperatures diürnes força altes, mentre que a les zones més altes poden arribar a ser negatives. Amb tot això, els hiverns són freds, fins i tot als fons de les valls. En canvi, els estius solen ser més calorosos que els del territori pallarès (Ocaña, 1998, p. 15–16; Sacasas Lluís, 1999, p. 10–11).

3.2.4. VEGETACIÓ PIRINENCA, UNA QÜESTIÓ D'ALÇADES

La variació climàtica també influeix en la vegetació del Pallars Sobirà. En aquesta àrea es pot trobar un paisatge mediterrani de carrascars i alzinars muntanyencs, així com és possible trobar boscos de diferents espècies segons l'altitud, com per exemple les avetoses per sobre dels 1.000 metres, pinedes de pi negre per damunt els 1.600 metres o pi roig en les zones més seques, o també rouredes acompanyades de boix a les zones intermèdies de les valls. Els punts més elevats són dominats per grans prats i zones de pastures (Abadal, 1955, p. 14*; Puig i Ferreté, 1991a, p. 39).

La vegetació característica del territori comtal urgellenc és l'anomenada continental. És un tipus de vegetació que inclou les alzines de carrasca, rouredes eixutes, com el roure valencià i el roure martinenc, boscos de pi roig i de pi negre a partir dels 1.600 m i una vegetació subalpina i alpina. Les zones de major alçada estan cobertes per

boixedes, pastures i prats alpins (Bolòs i Hurtado, 2012, p. 10-11; Bonnassie, 1979, p. 67; Ocaña, 1998, p. 15-16). A les àrees més humides s'hi poden trobar freixenedes i avellanoses, mentre que a les proximitats dels rius, on hi ha la vegetació de ribera, s'hi localitzen vernedes, pollancre i salzedes (Bolòs i Hurtado, 2012, p. 12).

3.2.5. LA GEOLOGIA

Parlant de manera més generalitzada sobre ambdós territoris, la geologia que hi existeix és força variada, tot i que es pot resumir, bàsicament, en paisatges calcaris, esquistosos i pissarrencs i també granítics².

Els primers són força comuns en zones de grans ondulacions orogèniques, les quals compten amb valls profundes i encaixonades d'escassa fertilitat. En aquests paisatges, és necessària una aportació d'aigua complementària perquè n'escasseja, i és als fons de les valls, plenes d'al·luvions fluvials o glacials, que s'hi veu més favorablement l'establiment dels conreus. Pel que fa als flancs de les muntanyes, que també estarien habitats, acostumen a ser més àrids, secs i, fins i tot, pedregosos (Chevalier, 2004, p. 28–30).

En canvi, els paisatges granítics, es poden trobar a les valls que són més fresques, amb un major grau d'humitat i una relativa abundància de la vegetació. I, tot i que poden tenir un aspecte més clar, en molts casos cal parlar d'un paisatge certament pedregós, sent aquest el més estès en aquestes àrees pirinenques (Bonnassie, 1979, p. 67; Chevalier, 2004, p. 30).

En aquesta zona, destaquen les pissarres grises del Cambroordovicià (520-445 Ma), de tonalitat marronosa que provindria de la seva formació a partir d'argiles, llims i arenes fines que serien convertides en roques metamòrfiques, les quals tindrien un alt contingut d'òxid de ferro. Tanmateix, són característics els gresos i conglomerats vermellosos d'aquesta àrea, que sovint es poden relacionar amb les estructures d'hàbitat de la zona. També hi ha calcàries amb alguns nivells de pissarres del Devonià (415-360 Ma), de tonalitats griseses i vermelloses. Així mateix hi ha roques amb el seu origen al

² Per a una informació més detallada de la geologia de l'àrea d'estudi, es recomana consultar el següent enllaç corresponent al mapa geològic interactiu de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), que està disponible i en obert gràcies a la Generalitat de Catalunya: https://betaportal.icgc.cat/visor/client_utfgrid_geo.html.

Permià i el Triàsic (299-201 Ma), havent-hi conglomerats i bretxes del primer i gresos pel segon (López et al., 2020, p. 3–5).

4. EL TERRITORI EN EL CONTEXT MEDIEVAL

Elements com la topografia, la hidrologia, la vegetació i la geologia són bàsics per a la descripció d'un territori i conèixer les principals característiques, però en el cas de realitzar un estudi arqueològic és necessari conèixer la societat que vivia i que va configurar el paisatge. En aquest estudi ens centrem en el paisatge medieval, entre els segles IX i XII. Per aquests segles, l'àrea en qüestió era el punt de confluència dels comtats de Pallars i d'Urgell, però també dels vescomtats de Vilamur³ i el de Castellbò. Així doncs, cal fer un repàs a escala històrica i altres qüestions que han afectat directament al territori i al seu desenvolupament.

En aquest cas, el treball se centra en el període altmedieval, que s'inicia en un període prefeudal fins al moment en què el feudalisme s'expandeix. És un període on la muntanya comença a adquirir més importància, política, social i econòmicament parlant, que formarà part del que s'ha conegut com a Catalunya Vella o, també, Marca Hispànica (Bonnassie, 1979, p. 65; Ocaña, 1998, p. 20). Per algunes circumstàncies històriques, es produirà el que serà una de les transformacions paisatgístiques més importants de tota la història (Ocaña, 1998, p. 20; Soler, 2016, p. 174–175), sobretot vora l'any 1000, moment en què la muntanya comptarà amb els centres vitals del territori medieval català (Bonnassie, 1979, p. 63).

4.1. ELS SEGLES IX I XII AL PALLARS I L'ALT URGELL

Per a poder situar-se històricament, cal tractar una mica sobre els segles precedents als quals s'emmarca l'estudi. Durant els segles VI i VII es concep un creixement de la població, produït posteriorment a una davallada demogràfica a causa d'un període d'inestabilitat, tant econòmica com climàtica i social. És un moment en què arriba el domini visigot, produint-se així una barreja amb la població autòctona i la nouvinguda. Això quedarà reflectit en la toponímia, comportant un canvi de molts dels topònims romans per germànics, tot i que s'han pogut conservar alguns topònims anteriors a l'ocupació romana (Bolòs i Hurtado, 2012, p. 5; Bonnassie, 1979, p. 63 i 70–73; Ocaña, 1998, p. 20).

³ El vescomtat de Vilamur pot relacionar-se amb el que va ser el vescomtat de Siarb, en un origen, o el vescomtat de Pallars, probablement els seus antecedents més directes i que donen peu a interpretar la importància que aquest tingué en el seu temps.

Al segle VIII, s'iniciarà la conquesta musulmana de l'àrea de Catalunya acabant amb el regne visigòtic (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 11–14, 2012, p. 14; Ocaña, 1998, p. 20). Una de les conseqüències i mostra que els musulmans van arribar en terres pirinenques, és la destrucció de la ciutat d'*Orgia*⁴ per part de les tropes musulmanes el 793 (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 14, 2012, p. 15; Guasch, 2001, p. 88; Hurtado, 2014, p. 154).

Vora l'any 800 es va produir la divisió del territori entre els que estaven sota ocupació musulmana⁵ i els que pertanyien a la població autòctona, principalment, cristiana (Ocaña, 1998, p. 20; Sadurní, 1999, p. 99). Es va buscar un acord de convivència, però que es va trencar quan la monarquia franca va expulsar als musulmans dels Pirineus (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 12; Hurtado, Gatell, i Molinero, 1998, p. 32). El límit de la divisió territorial i cultural se situa a l'eix Llobregat, Cardener i Serra del Montsec, el qual coincideix amb el límit climàtic i orogràfic (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 14, 2012, p. 15; Hurtado, 2014, p. 155; Ocaña, 1998, p. 20).

La resistència contra els musulmans dels territoris pirinencs va caure durant els segles VIII i IX, tot i que es va buscar un acord de convivència entre musulmans i gots per a establir una certa pau (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 11, 2012, p. 14; Ocaña, 1998, p. 20). Aquesta treva es va trencar quan la monarquia franca va fer fora als musulmans dels territoris situats al nord dels Pirineus (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 12; Hurtado et al., 1998, p. 32). Això, però, va suposar un trasbals i uns quants anys d'inestabilitat social important, provocant un creixement de la inseguretat dins de la població i provocant el desplaçament de la població cap a les zones de muntanya del Pirineu i Prepirineu per tal de trobar llocs més segurs i estables⁶, causant un augment demogràfic destacat (Bonnassie, 1979, p. 63; Guasch, 2001, p. 88 i 97; Ocaña, 1998, p. 20). La muntanya és com un refugi, on les característiques no són les més favorables de cara als conreus, motiu pel qual, possiblement, els romans no hi tingueren gaire presència, fent que es produís un aïllament pirinenc i es mantinguessin part de les característiques dels sistemes socials preromans

⁴ Segons alguns estudis realitzats, la ciutat d'*Orgia* o d'*Orgelia* tindria el seu origen en l'època romana amb continuïtat visigòtica. Va gaudir d'una certa importància gràcies a la seva situació, ja que es troba al marge dret del riu Valira just on es forma un petit serrat, el qual suposa un indret força estratègic. Aquest punt és en el lloc on es troba l'actual població de Castellciutat (Bonnassie, 1979, p. 86; Guasch, 2001, p. 88).

⁵ És el que va ser l'ocupació sarraïna, la qual va durar uns 400 anys a la Catalunya Nova (Ocaña, 1998, p. 20).

⁶ Aquesta protecció que dona la muntanya és el que Bonnassie va anomenar la *muntanya-refugi* (1979, p. 63). Aquest refugi vindria donat, en part, per les defenses naturals de les serralades que voregen aquests territoris. Bé és cert que aquest tancament afectaria les comunicacions i les relacions comercials, tant internes com externes, però que tindrien aquesta important funció de protecció i defensa (Abadal, 1955, p. 14*; Bonnassie, 1979, p. 67–68).

(Bonnassie, 1979, p. 63–67; Guasch, 2001, p. 88–89; Riu Riu et al., 1999, p. 363; Salrach, 1990, p. 141–142).

A partir d'aquest moment, el territori es divideix en comtats que, per aquell llavors, eren autònoms i iguals en drets (Bonnassie, 1979, p. 65). Eren similars a les divisions administratives visigòtiques i eren dirigits per comtes amb funcions militars, polítiques i judicials. Sota el domini franc, el comtat d'Urgell agafava els territoris pirinencs i prepirinencs, gaudint així d'una gran extensió i arribant al seu punt de màxima extensió entre els anys 802 i 806, quan es produeix l'avenç franc cap al Pallars i la Ribagorça (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 14–15, 2012, p. 15; Bonnassie, 1979, p. 76; Hurtado, 2014, p. 154–159; Ocaña, 1998, p. 20; Sadurní, 1999, p. 99). Aquest gran territori s'acabarà dividint el 817, quan es va formar el conjunt territorial de l'Urgell i la Cerdanya amb el Pallars i la Ribagorça i, per l'altre costat, el de Barcelona, Girona, Osona i Empúries⁷ (Hurtado, 2014, p. 154–159; Hurtado et al., 1998, p. 32–33; Ocaña, 1998, p. 20; Salrach, 1990, p. 133). Amb el retrocés de la línia estratègica del domini carolingi, les valls pirinèiques quedaran més aïllades dels territoris del litoral (Hurtado, 2014, p. 156–157).

Hi predominarà la petita propietat pagesa, tot i que hi haurà els comtes i l'Església⁸ com a grans propietaris. Les formes d'hàbitat anteriors eren disperses, derivades molt probablement de les *villae* romanes. A partir d'aquest moment es produirà el canvi de la forma d'hàbitat cap als petits nuclis de població (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 11; Ocaña, 1998, p. 21; Puig i Ferreté, 1991, p. 43).

A finals del segle IX i inicis del X es produirà la unió dels comtats de Ribagorça i de Pallars, quedant en un únic comtat sota el poder de Ramon I, el qual, possiblement, fou un dels últims comtes designat per un rei carolingi (Bolòs i Hurtado, 2012, p. 18; Riu Riu et al., 1999, p. 386). Alhora, es produirà una reconstrucció de la línia fronterera i es conquerirà terreny a l'Emirat de Còrdova (Hurtado, 2014, p. 161). També s'augmentarà la xarxa parroquial, quedant reflectida per l'aparició de l'efimera diòcesi de Pallars i Ribagorça (888-910) (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 18, 2012, p. 19–20; Hurtado, 2014, p.

⁷ El primer grup on es comprenen l'Urgell, la Cerdanya, el Pallars i la Ribagorça, formarien part de Carcassona, dins de la marca de Tolosa, mentre que el segon grup estaria integrat amb Narbona, de la marca de Septimània (Bolòs, 2000, p. 197; Bolòs i Hurtado, 2012, p. 15–16; Hurtado et al., 1998, p. 33; Ocaña, 1998, p. 20; Riu Riu et al., 1999, p. 368).

⁸ En aquest cas, tingueren una gran importància els monestirs (Ocaña, 1998, p. 21), els quals eren els principals representants d'aquesta institució i que varen gaudir d'un auge durant l'edat mitjana.

176), així com una reorganització territorial (Bolòs, 2000, p. 197; Bolòs i Hurtado, 2006, p. 17). La mort de Guifré el Pilós el 897, provocà la separació del comtat d'Urgell i Cerdanya (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 19; Sadurní, 1999, p. 143).

Vora l'any 920 es tornarà a separar el comtat de Pallars i de Ribagorça, mentre que, amb la mort de Sunifred II el 948, el comtat d'Urgell s'unirà amb el de Barcelona (Bolòs, 2000, p. 197; Bolòs i Hurtado, 2006, p. 20–21; Hurtado, 2014, p. 164–167; Sadurní, 1999, p. 99).

Entre els segles X i XI s'intentarà buscar i restablir l'equilibri demogràfic entre les zones de muntanya⁹ i del pla per mitjà de l'ocupació territorial (Hurtado, 2014, p. 170; Ocaña, 1998, p. 21; Salrach, 1990, p. 133), tot recuperant les terres que s'havien quedat sota el domini musulmà. La petita explotació pagesa estava integrada dins de l'estructura productiva, a la que se li afegí una major varietat de cultius com la vinya, les oliveres i els arbres fruiters (Hurtado, 2014, p. 170). També és el moment en què hi hagué l'extensió del monaquisme, amb una certa continuïtat de la tradició visigòtica (Bolòs i Hurtado, 2012, p. 19–20; Guasch, 2001, p. 89; Hurtado, 2014, p. 178).

Al segle X, amb el debilitament de la monarquia franca, els comtats catalans s'independitzaran i apareixerà una inestabilitat reflectida amb una crisi social que evocarà en una revolució feudal, on l'església s'haurà de defensar davant del creixent poder de la noblesa dels castells (Ocaña, 1998, p. 21; Riu Riu et al., 1999, p. 387). Entre aquest segle i principis del següent, es produeix la separació definitiva dels comtats de Pallars i Ribagorça, gaudint cadascun d'una casa o dinastia comtal pròpia, tal com succeeix amb l'Urgell (Hurtado, 2014, p. 185; Sadurní, 1999, p. 143), a la vegada que es produeix la divisió del comtat pallarès entre el Sobirà i el Jussà (Bolòs, 2000, p. 197; Sadurní, 1999, p. 100).

A inicis del segle XI, els nobles intentaran assaltar el poder i és el moment en què es construeix un cert nombre de fortificacions i castells¹⁰, procés conegut com

⁹ Cal remarcar que la muntanya pirinenca del segle X, no només pot definir-se com a superpoblada, sinó que, fins i tot, pot parlar-se d'una certa saturació poblacional (Bonnassie, 1979, p. 81), motiu pel qual és possible comprendre aquesta cerca de l'equilibri demogràfic.

¹⁰ El castell o *castellum*, actua com a centre d'una extensió de territori més o menys àmplia anomenada *castrum*. Aquest últim terme engloba vil·les, masos, petits poblats i altres castells o construccions defensives veïnes, així com inclou els territoris que domina, els drets i els poders vinculats als castells (Bonnassie, 1979, p. 151; Hurtado, 2014, p. 210). A més, aquests castells podien tenir castllans o varvassors, els quals s'havien d'encarregar de defensar els castells amb grups de mercenaris armats.

d'encastellament¹¹ o *incastellamento*¹², no amb una finalitat conqueridora sinó que més aviat jurisdiccional (Hurtado, 2014, p. 172–173; Ocaña, 1998, p. 22; Soler, 2016, p. 174).

En gran part, les propietats públiques van passar a ser propietats privades i serà cap al 1060 quan el feudalisme s'haurà establert en la societat (Hurtado, 2014, p. 172; Ocaña, 1998, p. 22). Anirà apareixent la figura del vescomte, qui llavors col·laborava en el govern del comtat, però que, més endavant, s'establirà una dualitat de poders que desplaçarà els vescomtes cap als límits territorials dels comtats (Hurtado, 2014, p. 212). Destaquen els dos importants casos del vescomtat de Pallars i de Castellbò, del Comtat de Pallars Sobirà i del Comtat d'Urgell respectivament, que foren dels primers vescomtats a ser reconeguts (Hurtado, 2014, p. 215).

Però, també es produirà un agrupament de la població en els pobles ja ben entrats els segles X i XI¹³, el qual no es deu per la influència de la noblesa, sinó que, al contrari, per buscar la defensa de l'Església, ja que oferia una protecció de cara als abusos de la noblesa sobre els habitants en forma de sagres¹⁴. Eren espais, majoritàriament, circulars i d'unes trenta passes al voltant de les esglésies, que els permetia gaudir de certa seguretat i inviolabilitat (Bonnassie, 1994, p. 69–70; Martí, 1988, p. 153–154, 2007, p. 89; Ocaña, 1998, p. 22; Quirós-Castillo, 2010, p. 313–314).

Ja al segle XII, els pagesos estaran obligats a situar-se sota la protecció d'un senyor laic o eclesiàstic, així com se'ls reconeixen les propietats i quedaven personalment obligats i subjectes a la seva jurisdicció. Però, entre el 1150 i el 1200, van aparèixer de nou les violències senyorials contra l'autoritat central i s'observarà un detriment dels drets del pagès (Hurtado et al., 1998, p. 38; Ocaña, 1998, p. 23).

¹¹ De fet, la distribució i la densitat territorial dels castells i torres de guaita es deu a diverses raons com la de defensa (barreres naturals com ara rius o serralades), la d'estratègia (control de vies de comunicació) o l'econòmica (fertilitat de les terres) (Hurtado, 2014, p. 211).

¹² L'*incastellamento* és el terme que va fer servir Pierre Toubert per a designar els processos d'agrupament al voltant de les fortaleses que es van produir entre els segles X i XIII a bona part del continent europeu, provocant un augment de l'aparició dels castells, una consegüent transformació i amb una important reorganització general sobre el poblament rural (Bolòs, 2004, p. 276; Gascón, 2014, p. 9–10; Marazzi, 1995, p. 188–189; Quirós-Castillo, 2010, p. 294–295; Tomás-Faci, 2013, p. 327).

¹³ Tal com planteja Bonnassie (1994, p. 72–74), és possible que les sagres fossin anteriors a l'any 1000, sobretot d'acord amb algunes referències trobades del segle X, sense descartar la possibilitat que fossin encara més antigues.

¹⁴ És el que s'anomenarà "ensagrerament", que sorgirà en contraposició, en part, de l'*incastellamento* que es produí en aquests mateixos segles (Bolòs, 2004, p. 275–276; Bonnassie, 1994, p. 70; Quirós-Castillo, 2010, p. 313–314).

Per tant, tornen a ser temps convulsos, on els conflictes de poder hi eren ben presents i que van acabar afectant en la forma d'hàbitat i l'organització dels nuclis de poblament (Ocaña, 1998, p. 23), que en alguns casos provocarà el despoblament d'alguns indrets¹⁵.

4.2. L'ANOMALIA CLIMÀTICA MEDIEVAL: AFAVORIMENT A L'EXPANSIÓ AGRÍCOLA

Al llarg del període medieval es van anar produint alts i baixos en la producció agrícola i ramadera, amb moments on va ser necessari, fins i tot, haver d'ampliar les extensions de producció per una necessitat alimentària que era requerida pel creixement demogràfic, més concretament als territoris pirinencs. Encara que es pugui pensar que en les àrees d'alta muntanya es feia molt difícil la producció agrícola de diferents cereals i altres espècies vegetals, s'ha de tenir en compte que el clima dels segles medievals no fou el mateix que l'actual malgrat algunes semblances.

Com bé se conegut, al llarg de la història s'han anat reproduint un seguit de canvis climàtics que s'han anat regulant de manera natural i que han afectat al desenvolupament, les formes d'hàbitat i la manera d'explotar els recursos propers, així com ha intervingut en l'expansió humana sobre el territori. Els alts i baixos que es produïrien en la producció agrícola i ramadera, anirien molt vinculats a aquests processos climàtics on trobaríem períodes molt freds, sovint anomenats glacials, o períodes molt calorosos, fent que hi hagi una gran variació de la temperatura i que també es vegin afectades la humitat i les precipitacions.

Doncs bé, tot aquest creixement en la producció i que va derivar-se en l'augment de l'explotació del territori amb l'obertura del bosc i la creació de nous espais per al conreu, sobretot en espais muntanyencs on es fa més difícil el conreu d'algunes espècies, podria haver estat ajudat per un període de bonança on les temperatures van ser una mica més suaus de les habituals. Aquest període que sorgeix en plena època medieval és el que

¹⁵ Posar de testimoni l'exemple del vescomtat de Castellbò on, entre el segle XIV i XV, es produeix un fort despoblament a causa de les mortalitats, les guerres i caresties, quedant escrit en el que es coneix com l'*Spill manifest de totes les coses del vescomtat de Castellbò* escrit per Pere Tragó (Guasch, 2001, p. 97-98; Tragó i Baraut, 1982).

es coneix a escala europea com a Anomalia Climàtica Medieval¹⁶ (ACM) (Campbell, 2016, p. 36; Morellón et al., 2012, p. 683-684; Moreno, Colmenero Hidalgo, Morellón, Valero Garcés, i Mata, 2017, p. 24; Moreno et al., 2012, p. 16; OPCC-CTP, 2018, p. 7-9; Sánchez-López et al., 2016, p. 135 i 143-144), encara que altres autors també l'anomenen Petit Òptim Climàtic (POM) (Camins Just, 2011, p. 16; Domingo, Puig, Sans, i Puig, 2019, p. 208; Le Roy Ladurie, 2017, p. 24; Pèlachs, 2005, p. 303; Roure, 2011, p. 26) o,

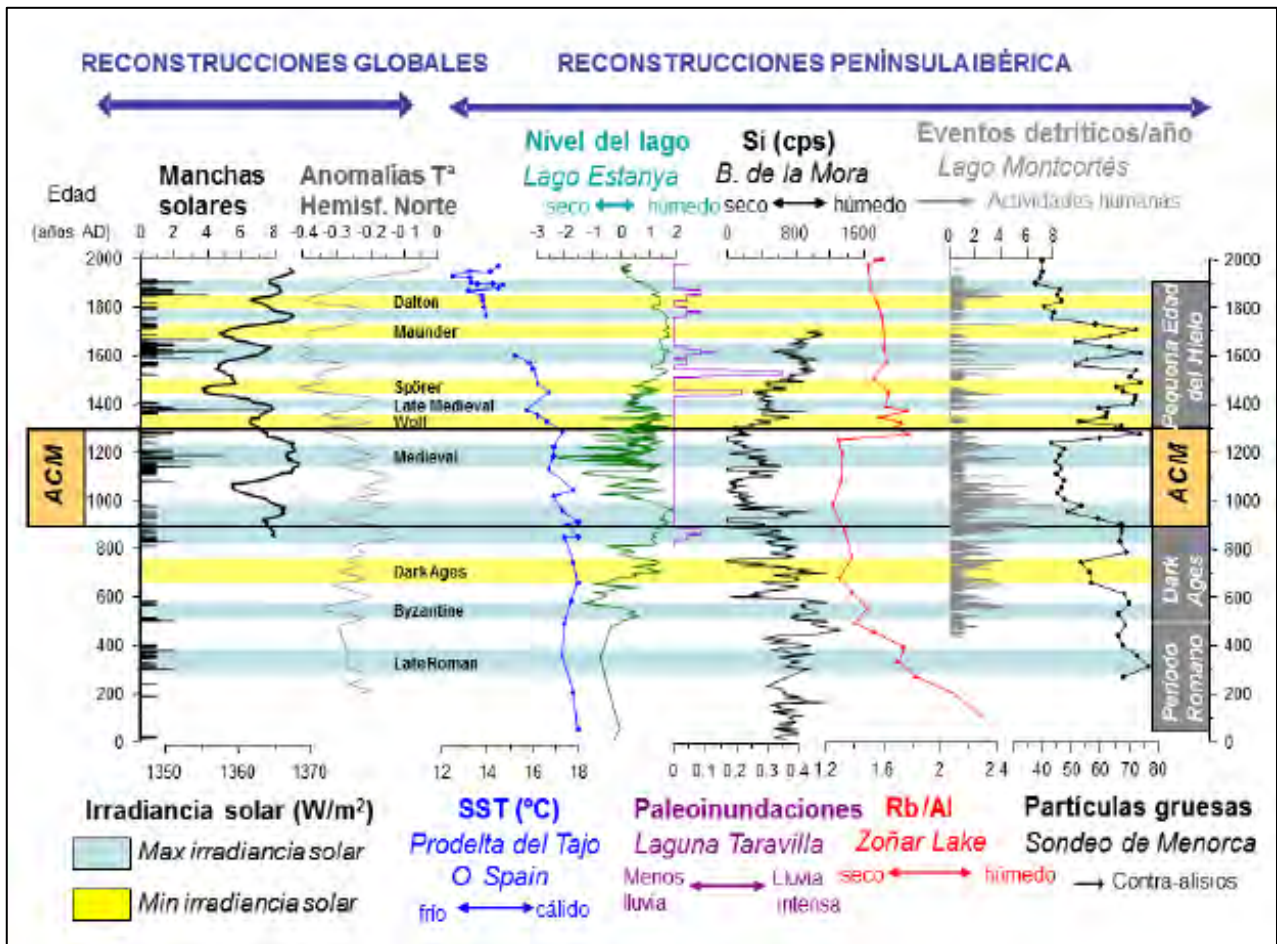


Figura 1: Imatge del conjunt de reconstruccions climàtiques globals dels últims 2.000 anys. S’hi mostren les taques solars i les fases de mínims, les anomalies de la temperatura per a l’hemisferi nord i la irradiació solar, de la qual en destaquen els seus dos màxims durant l’ACM. També s’hi poden observar els exemples de la península Ibèrica sobre les temperatures superficials marines mesurades al prodelta del riu Tajo, la reconstrucció del nivell del llac d’Estanya, el nombre de paleoinundacions produïdes a la llacuna de Taravilla, la relació Rb/Al registrada al llac de Zoñar a la conca del Guadalquivir, el nombre d’esdeveniments detrítics a l’estany de Montcortés i, per últim, la fracció gruixuda mesurada en un sondeig marítim al nord de Menorca. Font: Moreno et al., 2017, p. 24.

¹⁶ S’ha posat en dubte la denominació d’aquest curt període climàtic. Mentre que molts autors proposen la denominació de Període Càlid Medieval (Salas Roig, 2015, p. 72), hi ha qui no hi està d’acord i prefereix anomenar-lo Anomalia Climàtica Medieval, ja que argumenta que no va ser un període uniformement calorós, sinó que tingué moments molt calorosos i algun de molt fred entremig, a més d’existir algunes diferències regionals, fent que sigui un període climàtic heterogeni (Campbell, 2016, p. 36; Moreno et al., 2012, p. 16).

alguns pocs, li han donat el nom de Període Càlid Medieval (Morellón et al., 2011, p. 423–424; Salas Roig, 2015, p. 72).

L'Anomalia Climàtica Medieval possiblement va ser derivada d'uns canvis produïts a conseqüència d'un augment del nivell de la irradiació solar (Fig. 1) (Campbell, 2016, p. 50–52; Corella et al., 2011, p. 364; Morellón et al., 2011, p. 445; Moreno et al., 2012, p. 17; Roure, 2011, p. 19; Salas Roig, 2015, p. 72) i de variacions en la concentració de CO₂, de la mesura dels casquets polars, així com altres factors (Roure, 2011, p. 19), comportant una alteració de les temperatures i les precipitacions a escala mundial, afectant, evidentment, als Pirineus. Aquest període s'ha de situar dins del Neoglacial, quan es van produir oscil·lacions climàtiques de curta durada, és a dir, de pocs segles (seculars) o dècades (decennals), on s'anirien intercalant períodes freds i càlids (Le Roy Ladurie, 1967, p. 58–59; Roure, 2011, p. 26). El cas de l'ACM presenta un seguit de segles de certa bondat climàtica i marcat, principalment, per un augment de les temperatures¹⁷ (Roure, 2011, p. 26), tal com es pot observar en la gràfica on es destaca aquest increment (Fig. 2). Veritablement, no són variacions gaire fortes ni de massa durada, però el fet que es produeixin de forma tan consecutiva, fa que afecti, en certa manera, al paisatge, sobretot si se li suma el fet que es troba a cavall de dos altres períodes climàtics freds importants¹⁸.

Aquest període climàtic de condicions força benèvols estaria establert entre mitjans del segle VIII i inicis del IX fins al segle XIII (Campbell, 2016, p. 36; Domingo et al., 2019, p. 208; Le Roy Ladurie, 2017, p. 24; Pèlachs, 2005, p. 303), encara que la majoria d'autors han situat el seu inici vers el segle X (Barriendos, 1995, p. 127; Camins Just, 2011, p. 16; S. Giralt, Moreno, Cacho, i Valero-Garcés, 2017, p. 7; Morellón et al., 2012, p. 683-684; Moreno et al., 2017, p. 24; OPCC-CTP, 2018, p. 7; Pérez-Pérez, 2009, p. 160; Roure, 2011, p. 26; Salas Roig, 2015, p. 72; Sánchez-López et al., 2016, p. 135 i 143-144).

¹⁷ De fet, aquest increment va comportar un canvi important a les glaceres pirinenques i europees, ja que van disminuir en gran manera i, fins i tot, és possible que algunes d'elles acabessin desapareixent (Camins Just, 2011, p. 16; Le Roy Ladurie, 1967, p. 249).

¹⁸ Sobretot cal destacar l'anomenada Petita Edat de Gel (PEG) que es desenvoluparà des del segle XIV i arribarà fins al segle XIX (OPCC-CTP, 2018, p. 7 i 18).

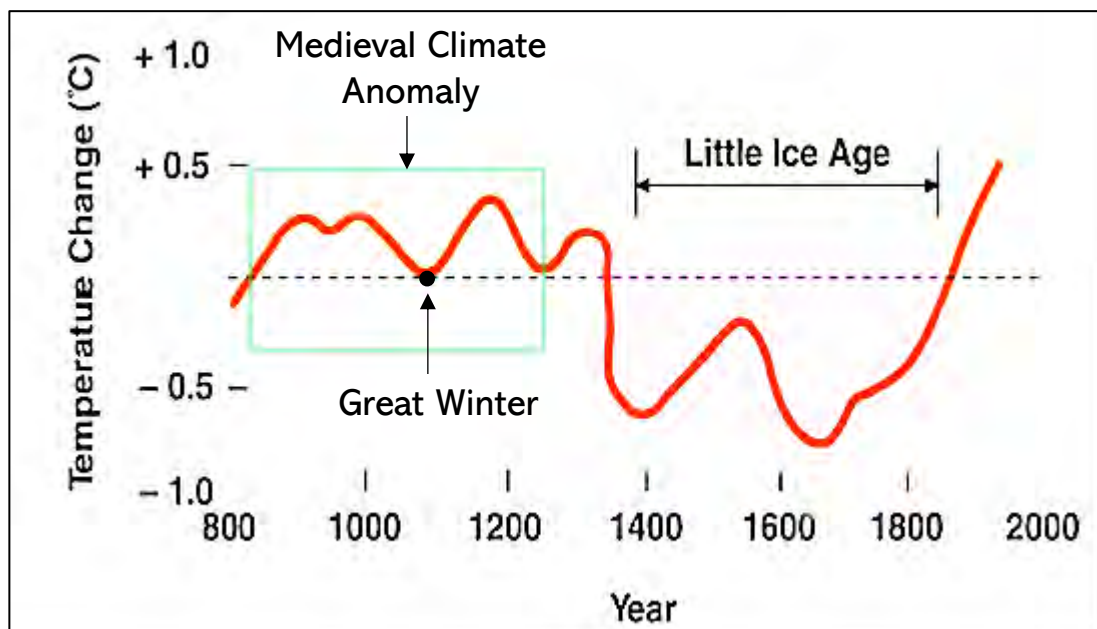


Figura 2: Imatge de la gràfica on es representen les variacions de la temperatura en l'atmosfera des del segle IX fins a finals del segle XX. Es dona èmfasi a l'ACM, amb les diverses oscil·lacions de la temperatura dins d'aquest període, tant els moments més càlids com el petit punt de fred situat entre l'any 1000 i 1200, coincidint amb el *Great Winter*. Font: Modificació pròpia a partir de la gràfica que apareix al treball de Joan M. Roure (2011, p. 27).

Les característiques amb les quals es pot definir aquest període climàtic han pogut ser identificades gràcies a les anàlisis pol·líniques, paleobotàniques i dels sediments lacustres¹⁹ fets en alguns estanys i llacs de la península Ibèrica²⁰, així com d'altres anàlisis que permeten identificar les variacions climàtiques (Bal, Pèlach, Perez-Obiol, Julia, i Cunill, 2011, p. 181-187; S. Giralt et al., 2017, p. 5; Morellón et al., 2011, p. 426-428; Moreno et al., 2017, p. 17-21 i 24-25, 2012, p. 16 i 19-21). Els resultats mostren com va consistir en un període de caràcter àrid i càlid²¹ i on els hiverns eren suaus (Le Roy Ladurie, 1967, p. 249-250, 2017, p. 24-25; Moreno et al., 2017, p. 25; Pèlach, 2005, p. 303; Sánchez-López et al., 2016, p. 135 i 143-144), condicions que eren més accentuades

¹⁹ S'ha identificat una davallada generalitzada del nivell dels estanys, als quals s'hi ha pogut observar un augment de la salinitat i una major evaporació (Morellón et al., 2012, p. 692, 2011, p. 423 i 444; Moreno et al., 2017, p. 24-25; OPCC-CTP, 2018, p. 18; Sánchez-López et al., 2016, p. 143-144).

²⁰ Són molts els estudis centrats en aquest aspecte de l'estudi del clima mitjançant diferents anàlisis. Alguns se centren a les àrees pirinenques i prepirinenques com ho mostren els articles publicats que fan referència a l'estany de Burg (Pallars Sobirà) (Bal et al., 2011; Pèlach, 2005), l'estany de Montcortès (Pallars Jussà) (Corella et al., 2011), el Lac Redon (Vall d'Aran) (Pla i Catalan, 2005), les llacunes d'Estanya (Ribagorça (Aragó)) (Morellón et al., 2011) i el llac d'Ibón de Plan o Basa de la Mora (Huesca (Aragó)) (Moreno et al., 2012), així com d'altres articles més generals (S. Giralt et al., 2017; Morellón et al., 2012).

²¹ Es tracta d'un fenomen mundial i on ha tingut una gran rellevància a Europa, tal com explica Le Roy Ladurie (2017, p. 24-36) en un dels seus capítols, de com es produeixen diverses oscil·lacions de períodes secs i molt calorosos amb períodes de pluges massa abundants a l'estiu, les quals arriben a fer malbé les collites.

a les zones properes al Mediterrani, tot i que s'ha contemplat algun petit canvi amb una inversió de les temperatures entre el segle XI i XII²² (Pfister, Luterbacher, Schwarz-Zanetti, i Wegmann, 1998; Pla i Catalan, 2005, p. 272-273). Per altra banda, al nord, les condicions van arribar a ser més seques, provocant l'arribada de cultius de secà en zones que actualment són molt humides (Le Roy Ladurie, 1967, p. 249–250; OPCC-CTP, 2018, p. 7–9). En canvi, als territoris d'alta muntanya que ocupen els Pirineus, s'hi ha pogut identificar un seguit d'episodis humits i una major freqüència de les precipitacions, les quals van ser força abundants i regulars, sovint intenses (Barriendos, 1995, p. 127; S. Giralt et al., 2017, p. 7; Moreno et al., 2017, p. 24; OPCC-CTP, 2018, p. 7–9 i 22), facilitant així els cultius de cereals i de plantes necessitades d'una gran quantitat d'aigua.

Per tant, aquestes condicions climàtiques que serien favorables per alguns cultius, com per exemple el cas de la vinya (Domingo, Giralt, Sans, i Puig, 2013, p. 15; Domingo et al., 2019, p. 208-209; Pèlach, 2004, p. 306), coincideixen amb un intens procés d'expansió productiva als territoris, al qual se li va sumar un creixement demogràfic i un canvi estructural²³ (Barriendos, 1995, p. 127; Catalan, 2020, p. 70; Corella et al., 2011, p. 364; Le Roy Ladurie, 2017, p. 25; OPCC-CTP, 2018, p. 22; Pérez-Pérez, 2009, p. 160), fet que, possiblement, si no fos per les condicions climàtiques favorables, no hagués estat possible.

4.3. L'ECONOMIA PIRINENCA: L'APROFITAMENT D' UN PAISATGE

L'economia dels Pirineus s'ha caracteritzat per una complementarietat entre les zones altes i baixes. Si bé a les zones més altes hi predominaria potser una economia silvopastoral, a les zones de la plana el domini seria dels camps de cereals i altres cultius de secà. Les característiques del territori han comportat a l'existència d'una compensació mútua, aportant cadascuna de les zones aquells recursos que mancaven en un lloc i altre.

²² En destaquen els coneguts com a *Great Winters*, un seguit d'hiverns que van succeir entre l'any 1000 i 1200 aproximadament, amb unes temperatures molt baixes que superaven inclús els de la posterior Petita Edat de Gel. En ressalta el que es va produir entre els anys 1076 i 1077 (Pfister et al., 1998, p. 543–546; Pla i Catalan, 2005, p. 273–274).

²³ Una altra reflexió que es fa sobre aquest tema és que pot interpretar-se de dues maneres diferents. Per una banda, podrien ser dues sèries de fenòmens independents, és a dir, que hi hagués un estímul per a l'agricultura que provindria d'un clima més suau després dels períodes freds anteriors a l'any 800 i, per altra banda, un creixement de la població. O bé que existís un lligam, entenent que el clima va exercir una influència sobre l'agricultura i, a la vegada, sobre la demografia (Le Roy Ladurie, 2017, p. 35).

És un fet que també es podria donar a una escala més petita (Abadal, 1955, p. 14*; Bonnassie, 1979, p. 68–69; Puig i Ferreté, 1991a, p. 39).

L'economia ha estat un dels elements fonamentals per entendre el funcionament de les societats i comprendre com aquestes han evolucionat al llarg de la història. Al cap i a la fi, l'economia és sobre la que es recolzen, sobre la qual es produeix una organització social i territorial que acaba comportant canvis importants en tot allò que envolta els nuclis de poblament, els quals també estan subordinats a la mateixa economia, depenent de l'entorn en el qual es troben a l'hora de produir i aprofitar els recursos.

Tal com succeïa ja en períodes cronològics anteriors, el paisatge és el que designa la possibilitat que s'hi estableixi una comunitat en un espai en concret, ja que l'assentament d'una societat dependrà de les condicions d'aquest territori. D'altra banda, en instal·lar-se, la comunitat transformarà l'espai en funció d'uns usos i unes tradicions culturals pròpies. En el paisatge s'acompleixen les principals activitats econòmiques que permeten el funcionament d'una societat. Aquesta organització vindria dirigida per uns sistemes de producció que causen la conformació del paisatge i la modificació d'aquest en funció de les necessitats antròpiques.

El paisatge s'ha anat transformant, principalment, a conseqüència de la presència humana i totes les activitats que hi han anat lligades i que s'han desenvolupat al llarg de la història. De fet, al paisatge se superposen intervencions i gestions d'èpoques diverses. És evident que els vestigis de construccions i nuclis d'hàbitat són els elements principals en què un es fixa i que se li dona més importància. Però, veritablement, al paisatge hi ha molts elements diversos i és on queda reflectida la forma de vida que s'hi duia a terme, a tall de transformacions del terreny o de la construcció d'estructures que són elements claus que ens permeten descriure les activitats econòmiques d'una societat.

A l'àrea pirinenca, durant els períodes tardoromans i fins als segles XI i XII, és a dir, englobant tot el període medieval, va existir un desenvolupament d'un sistema econòmic agrosilvopastoral (Oliver, 2003, p. 153; Salrach, 2004, p. 21; Sancho Planas, 2015, p. 146–147), on tenien gran presència l'agricultura, la ramaderia i la silvicultura. Són activitats que comporten una modificació estructural del paisatge per treure'n el màxim profit. Aquest sistema econòmic és la base del funcionament de les societats medievals i es desenvolupa a l'àrea pirinenca, on abunden principalment els boscos i els prats, però també els conreus hi juguen un destacat paper. D'aquesta manera, es pot

entendre la importància del territori durant aquests segles i el perquè les àrees pirinenques gaudeixen d'un cert potencial econòmic, sobretot partint de l'obtenció de recursos.

Per una banda, l'agricultura hi era present al territori. Per altra banda, la ramaderia es podria descriure com la segona activitat econòmica a causa de la seva rellevància, observant-se un major desenvolupament que anirà en augment a partir d'aquests segles medievals. L'agricultura i la ramaderia de vegades no acabaven d'aportar tot el necessari per cobrir les necessitats humanes de subsistència. Per aquesta raó, el bosc tingué relativa importància de cara a l'obtenció de combustible, d'aliment, de recursos i de medicines. Per tant, l'alta muntanya s'ha de tenir com a un lloc de vida, on la producció agrícola i ramadera estava ben representada i acompanyada pels recursos que oferien els boscos.

Així i tot, no es pot generalitzar, ja que aquestes activitats depenien de les possibilitats que oferia el territori i les comunitats del territori. Per aquest motiu, és fàcil trobar certes diferències entre àrees properes, el que en dificulta i complica l'aproximació a la realitat històricoeconòmica del lloc que hi havia entre els segles IX i XII.

4.3.1. AGRICULTURA D'ALTA MUNTANYA

L'agricultura ha estat una de les activitats més rellevants a la zona dels Pirineus en períodes històrics. Malgrat que es pugui pensar que era una activitat poc destacable al Pallars i a l'Urgell, l'arqueologia i la documentació han pogut demostrar que era tant o més important que la ramaderia. De fet, es pot observar com a partir del segle IX es produeix un creixement demogràfic causat pel moviment de la població cap a les terres pirinenques, fent que augmenti l'extensió dels cultius i es produeixi un relatiu retrocés de l'espai ramader (Soler, 2016, p. 175). És en la documentació on quedarà reflectit aquest canvi com per exemple en escrits com vendes, donacions, permutes o dotacions, els quals contenen bona part dels tractes de les terres de cultiu²⁴ i on es determina la superfície que ocupaven aquestes terres en funció de la capacitat de sembradura que tinguessin (Abadal, 1955, p. 50*; Salrach, 1990, p. 133).

²⁴ Podien rebre les denominacions de *terras*, *terras cultas* o *campo*, les quals anirien destinades a la sembradura (Abadal, 1955, p. 50*). Les terres que eren llaurades o posades en explotació per primera vegada, eren les terres *incultas* (Garcia-Oliver, 2004, p. 303). En el cas que les terres estiguessin dedicades a la vinya, a l'olivera, a l'hort, al lli o al cànem, aquestes havien d'ésser especificades en els documents (Abadal, 1955, p. 50*; Garcia-Oliver, 2004, p. 302; Puig i Ferreté, 1991a, p. 120).

La seva distribució, partint de què era una agricultura de subsistència i existia una mancança d'espai, va fer que fos als fons de les valls on es localitzessin els conreus de regadiu i els prats de sega, deixant els replans laterals de les valls per als conreus de cereals, i, més allunyat i als vessants, l'espai destinat al bosc i les pastures (Abadal, 1955, p. 50*). Són coneguts diversos camps de tradició antiga i medieval que es localitzen en llocs de condicions complicades i de qualitats insuficients.

Els cultius de les zones d'alta muntanya havien de sobreposar-se a unes condicions que sovint no els hi eren favorables, però que a causa d'unes necessitats alimentàries i productives, sigui conseqüència del creixement demogràfic, dels períodes de penúria que se succeïren o, fins i tot, d'una pressió social dels qui tenien el poder per a incrementar-lo (Bonnassie, 1979, p. 85 i 195; Soler, 2016, p. 174–175), era necessari obrir camps al bosc i situar-los en zones de forts pendents, sempre adaptant-los per mitjà de les feixes, però que tenien com a objectiu principal poder augmentar la producció i aprofitar al màxim el territori que rodejava els nuclis de població (Bonnassie, 1979, p. 85 i 195; Serra, 1995, p. 34).

El paisatge agrícola, ramader i forestal gaudia d'una organització que n'afavoria el seu aprofitament en relació amb les qualitats i característiques de cada espai, així com en funció de la distància o la dificultat per accedir-hi. Centrant-se en les àrees on el poblament és més concentrat, els conreus es disposaven en forma de cercles concèntrics²⁵, és a dir, amb una morfologia radial, tot i que és possible identificar una organització que aniria en funció, en part, de la seva distància respecte a les zones més humides i dels cursos d'aigua (Fig. 3). Això significa que a les proximitats dels pobles i en zones properes als rius o àrees humides, se situaven els horts, els quals requerien més atenció i treball, i alguns prats, ja que necessitaven una major irrigació. Després, al voltant d'aquests, hi hauria els camps de cereals, situats a les zones intermèdies entre les zones més humides i properes als rius i els boscos. A continuació, hi hauria les vinyes i els arbres fruiters, col·locats entre els camps i els boscos, tot indicant la frontera dels llocs de cultiu intensius respecte a l'espai més forestal i salvatge. Per últim, envoltant tots els cultius anteriors i, en molts casos, al límit territorial, hi hauria les pastures i els boscos, normalment espais comunals que eren aprofitats per a la ramaderia, la cacera i l'explotació forestal (Bolòs i Hurtado, 1981, p. 213-216; Butzer, 1989, p. 209; García

²⁵ És el que es coneix com a model de Von Thünen (Butzer, 1989, p. 209; García Sanjuán, 2005, p. 130–131; Von Thünen, 1826).

Sanjuán, 2005, p. 130-131; Mallorquí, 2017, p. 281; Puig i Ferreté, 1991a, p. 119; Salrach, 2004, p. 21, 2017, p. 58; Serra, 1995, p. 34-35; Vilà Valentí, 2010, p. 58).

Tot i això, sempre s'intentava guanyar espai al bosc, motiu pel qual aquest es veurà fortament afectat per una important reducció de l'espai que ocupava a conseqüència de les rompudes o de l'artigatge²⁶, el que es correspon amb la crema controlada de la vegetació feta periòdicament, però és durant aquests segles quan sembla que es produí extensament, consistent, doncs, amb unes activitats que servien per a eliminar part del bosc per a convertir aquests terrenys en camps de cultiu (Pèlachs, 2005, p. 302–311; Salrach, 1997, p. 26; Serra, 1995, p. 34; Vilà Valentí, 2001, p. 8, 2010, p. 21–39).

Cal diferenciar dues tipologies de cultius, les quals es caracteritzen per la seva forma de producció. La primera d'elles incorpora tots aquells cultius que són extensius i de secà, és a dir, cultius de cereals, vinya i olivera (Abadal, 1955, p. 51*; Arbués i Oliver, 2001, p. 67). La segona, seria aquell cultiu que es produeix en les terres més bones, les quals resten a les proximitats de les poblacions i que necessiten un reg constant. Aquestes inclourien els horts i les plantacions de lli i de cànem (Abadal, 1955, p. 51*).

Per altra banda, les àrees de muntanya tenen unes característiques ecològiques que cal tenir en compte a l'hora de comprendre l'agricultura i la ramaderia que s'hi desenvolupava en època medieval. Aquests condicionants formen part del que es reconeix com a triple rigidesa, on s'inclouen les limitacions verticals, horitzontals i temporals. La rigidesa vertical seria el límit altitudinal que existiria per als treballs agrícoles i ramaders. El límit horitzontal fa referència a la localització restringida de les àrees més aptes per a les pastures o els cultius, sovint situades entre espais inadequats. Per últim, hi hauria la limitació temporal, consistent en una concentració en períodes molt específics del treball (Arbués i Oliver, 1999, p. 323, 2000, p. 15-16, 2001, p. 67-68; Mallorquí, 2017, p. 280; Pèlachs, 2005, p. 72-73).

Els condicionants ecològics referits han acabat limitant les possibles transformacions dels processos de treball, és a dir, la selecció de les espècies vegetals i

²⁶ Poden trobar-se alguns exemples d'estudis realitzats sobre aquest aspecte en els treballs fets sobre l'Alt Aragó, l'Alta Cerdanya i els Pirineus francesos. Pel que fa a l'Alt Aragó es recomana consultar el treball realitzat per Joan Maria Montserrat (1992), mentre que per la Cerdanya s'aconsella llegir els articles escrits per Agustí Esteban (2003) i Santiago Riera (1994), i també els estudis sobre el Pirineu francès de Jérôme Bonhôte i Jean Paul Métaillé (1992) o de Didier Galop i Guy Jalut (1994) (Pèlachs, 2005, p. 311).

animals, les eines i tècniques emprades per a dur a terme aquestes activitats i el disseny i manteniment de les zones de treball (Arbués i Oliver, 2000, p. 16).

A més, la triple rigidesa fa que aquests espais es conservin de millor manera amb el pas del temps que a les zones de la plana, on el creixement industrial i dels nuclis urbans a suposat l'eliminació de gran part de les seves traces (Arbués i Oliver, 2001, p. 68).

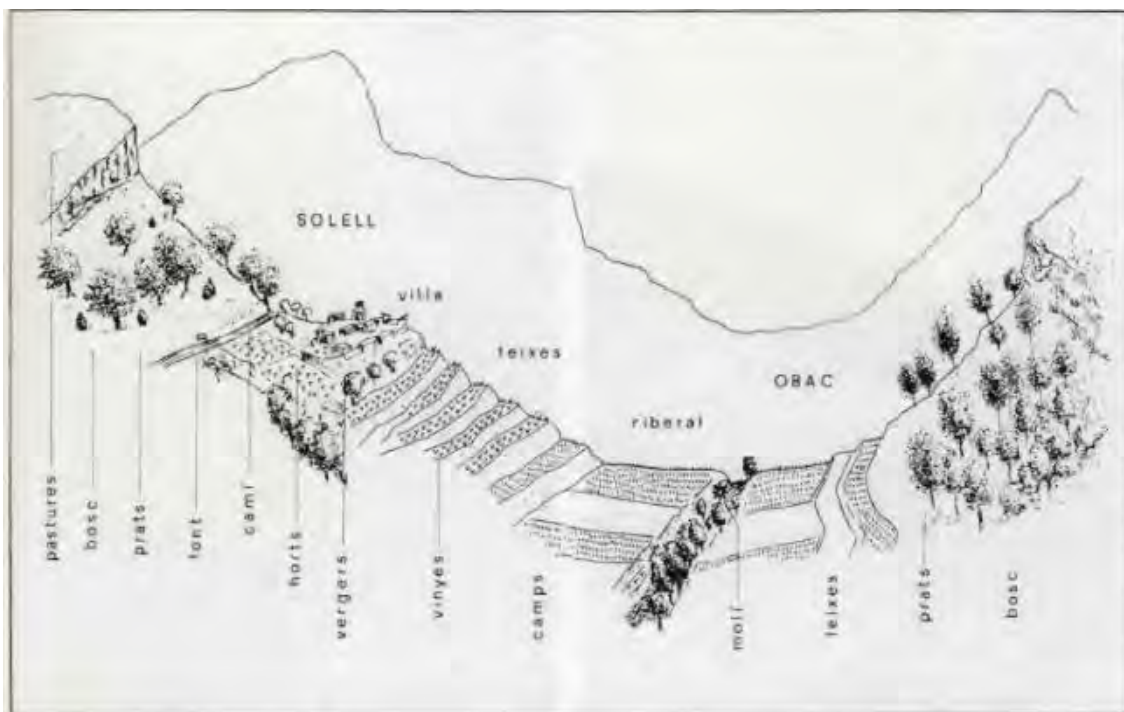


Figura 3: Proposta feta per J. Bolòs sobre l'organització del paisatge en una vall del Ripollès. La seva configuració, on ressalta la distribució dels cultius amb els camps a les zones més properes dels rius, seguides de les feixes per a vinyes i arbres fruiters, on al costat del poblat s'hi situen els horts i per sobre d'aquí i de les zones on predomina l'obaga comencin a aparèixer els prats, els boscos i, per últim, les pastures. Aquest fet fa que sigui possible identificar aquest mateix paisatge en les zones d'alta muntanya com l'àrea que rodeja el Port del Cantó. Font: Bolòs, 1981, p. 213; Serra, 1995, p. 34.

4.3.1.1. ELS CEREALS: QÜESTIÓ D'ADAPTACIÓ

La gran majoria de la superfície agrícola era destinada a la sembra de cereals. Existia una gran varietat de cereals entre els quals es troben el blat, el sègol, l'ordi, l'espelta, la civada o el mill, tot i que la seva presència i cultiu anava sempre condicionat per la qualitat dels terrenys i les necessitats de l'època. Però, no tots aquests cereals eren per igual consumits ni igual d'estesos en tots els territoris, ja que cada cereal tenia les seves pròpies característiques que el feien més adaptable o menys a un espai geoclimàtic (Abadal, 1955, p. 50*; Furió, 2004, p. 209; Moreno Cullell, 2010; Riera Melis, 2017, p.

21). Per aquest motiu, és possible identificar espècies de cereals consumides en zones de muntanya que no trobem en les zones més baixes. Tot i això, com també succeirà amb les vinyes, els cereals seran cultivats en les terres més difícils fruit d'aquesta necessitat productiva per a la subsistència (Bonnassie, 1979, p. 83).

Tal com explica Riera Melis (2017, p. 22), els cereals s'han classificat de diverses maneres segons alguna de les característiques que presentin els cereals. De totes les possibilitats, n'hi ha una que és la més important de totes i la que té més sentit respecte a la producció. Aquesta classificació es regiria d'acord amb el moment en què són sembrades les espècies cerealístiques (Riera Melis, 2017, p. 22). Així doncs, es podrien distingir entre els cereals d'hivern i els cereals de primavera (Contamine, Bompaire, Lebecq, i Sarrazin, 2000, p. 34-35; Garcia-Oliver, 2004, p. 303; Olesti i Mercadal, 2017, p. 16; Riera Melis, 2017, p. 22), classificació que s'agafarà per a descriure les seves qualitats i característiques.

Respecte als cereals d'hivern, engloben aquells cereals que serien sembrats entre els mesos de novembre i desembre, cap a finals de la tardor, i que es cullen a l'estiu, els quals es caracteritzen per ser cereals grossos i de cicle llarg, entre els quals es troben el blat, també anomenat forment, el sègol, l'ordi i l'espelta (Contamine et al., 2000, p. 35; Garcia-Oliver, 2004, p. 303; Olesti i Mercadal, 2017, p. 20; Ruano Ferrer, 2013, p. 14; Saura, 2018, p. 286). Per altra banda, hi ha els cereals de sembra primaveral, els quals acostumen a tenir una mida més menuda que els d'hivern i de cicle més curt, sent cultivats a la primavera i collits al final de l'estiu i tardor, i que en formen part l'ordi²⁷, la civada i el mill (Contamine et al., 2000, p. 34-35; Garcia-Oliver, 2004, p. 303; Olesti i Mercadal, 2017, p. 20; Riera Melis, 2017, p. 22; Rodríguez, Bahr, i Zapatero, 2018, p. 335; Rodríguez i Rigueiro, 2015, p.192; Ruano Ferrer, 2013, p. 14; Saura, 2018, p. 286; Tomás-Faci, 2013, p. 437).

De tots aquests cereals presentats, el blat, el sègol, la civada i l'ordi són els cultius cerealístics més estesos a l'àrea pirinenca durant els segles medievals (Rodrigo Estevan, 2009, p. 415). La importància que tingueren els cereals en la societat medieval fou a

²⁷ L'ordi és un cereal que compta amb subespècies de cicle primaveral i també d'hivern (Contamine et al., 2000, p. 34-35 i 161), la qual fa que no el puguem situar en només un dels dos grups. Tot i això, com que el treball se situa en una zona d'alta muntanya, és més fàcil determinar que el tipus d'ordi cultivat era el de cicle hivernal, ja que té unes característiques que el fan ser més resistent a les condicions climàtiques del Pirineu.

conseqüència del fet que eren el principal motor econòmic. Això és a causa que tant servien per a fer pa²⁸ com per a l'alimentació del bestiar.

En època medieval destacava un tipus de blat que, amb el temps, fou substituït per un de més productiu, però que seria el precedent dels actuals. Aquest era el forment²⁹ o froment³⁰ (*Triticum aestivum*) (Abadal, 1955, p. 50*; Alcover i Moll, 1993; Bonnassie, 1979, p. 83; Cascant, 2018, p. 26; Monclús, 2020; Ocaña, 1998, p. 59; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 22-24; Saura, 2018, p. 286; Soler, 2016, p. 177), un cereal molt apreciat per la seva farina (Alcover i Moll, 1993; Contamine et al., 2000, p. 162; Monclús, 2020; Riera Melis, 2017, p. 22-24; Rodrigo Estevan, 2009, p. 415; Soler, 2016, p. 177). Tot i això, aniran arribant altres blats a les àrees de producció agrícola, més productius i més barats, que substituïran el forment (Garcia-Oliver, 2004, p. 303; García Torres, 2016; San Ruperto, 2013, p. 256). A més, eren blats que tenien menys exigències respecte a les característiques dels sòls i no desgastaven tant la terra (Contamine et al., 2000, p. 161; Saura, 2018, p. 286), donant a entendre que es buscava més la quantitat que la qualitat³¹.

Per altra banda, a les àrees de muntanya, sobretot al Pallars i a l'Alt Urgell (Furió, 2004, p. 209), hi predominaven dos cereals: el sègol i l'ordi. El sègol o sègle (*Secale cereale*) (Abadal, 1955, p. 50*; Alcover i Moll, 1993; Bolòs, 1994, p. 162; Bonnassie, 1979, p. 83; Ocaña, 1998, p. 60; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 24; Salrach, 2004, p. 22; Soler, 2016, p. 177; Vilà Valentí, 2010, p. 27-28), era gairebé igual de dispers que el forment, però tingut com a un cereal més bast, de menor qualitat i no gaire ben valorat (Abadal, 1955, p. 50*; Alcover i Moll, 1993; Puig i Ferreté, 1991, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 24). En canvi, posseeix uns trets botànics i geoclimàtics que el fan ideal per a la producció en terres menys rendibles com les pirinenques. Per una banda, pot suportar les temperatures més fredes i també els períodes més calorosos i de sequera, mentre que també és poc exigent sobre la qualitat dels sòls, adaptant-se als terrenys més

²⁸ Degut a la importància del pa dins de la dieta de la societat medieval, el qual en va ser l'aliment bàsic de la població (Riu Riu et al., 1999, p. 652; Rodríguez et al., 2018, p. 377; Rodríguez i Rigueiro, 2015, p. 209), va provocar que el cultiu dels cereals fos una de les activitats principals de tot el territori.

²⁹ També es coneix com a blat candial o xeixa (Cascant, 2018, p. 12; Monclús, 2020; Ocaña, 1998, p. 59; Riera Melis, 2017, p. 22-24).

³⁰ Prové del llatí *frumētum*, la traducció aproximada del qual seria "blat" (Alcover i Moll, 1993; Cascant, 2018, p. 26).

³¹ L'arribada del feudalisme provocarà un canvi productiu, deixant els cereals primaris per a la noblesa i els cereals secundaris per als camperols, propiciat per un augment del valor del cereal al mercat (Soler, 2016, p. 182-183).

pobres, ja siguin àcids, sorrenes i poc profunds, així com en terres calcàries o margoses (Abadal, 1955, p. 50*; Furió, 2004, p. 209; Ocaña, 1998, p. 60; Riera Melis, 2017, p. 24; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Salrach, 2004, p. 22, 2017, p. 59; Tomás-Faci, 2013, p. 438; Vilà Valentí, 2010, p. 27–28). Per tant, és un cereal amb unes característiques que el fan idoni per al seu desenvolupament en zones d'alta muntanya (Abadal, 1955, p. 50*; Riera Melis, 2017, p. 24). El sègol anirà substituint l'ordi i el forment progressivament a les zones de major alçada a partir del segle XII (Bosch Pont, 2017, p. 136; Tomás-Faci, 2013, p. 437).

L'ordi (*Hordeum vulgare*) també va tenir una gran importància dins de l'agricultura pirinenca, sent cultivat als territoris del Pallars i de l'Alt Urgell (Abadal, 1955, p. 50*; Alcover i Moll, 1993; Bonnassie, 1979, p. 83; Furió, 2004, p. 209; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 24-25). Aquest cereal té una molt bona adaptació a les terres altes i fredes (Ocaña, 1998, p. 60; Riera Melis, 2017, p. 25), tot i que segurament tingué més importància allà on els terrenys són més planers³² (Bolòs, 1994, p. 162; Soler, 2016, p. 177). Com que el pa que se'n feia era considerat dur i indigest, fou un cereal consumit, bàsicament, per les classes més baixes, ja que era barat en comparació amb la resta. Tanmateix, fou emprat com a farratge per al bestiar, rebent així un cert rebuig per part de la població, i fou entregat com almoïna als més pobres (Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 308; Riera Melis, 2017, p. 25; Rodrigo Estevan, 2009, p. 415; Soler, 2016, p. 177; Tomás-Faci, 2013, p. 38). Així i tot, compta amb unes característiques que el fan un cereal adequat per a zones amb unes qualitats relativament mediocres, presentant certa resistència als períodes més secs, malgrat necessitar més aigua durant l'inici del seu desenvolupament, i a les temperatures baixes (Ocaña, 1998, p. 59; Ollich i Cubero, 1992, p. 77). Se li suma una bona resposta als sòls àcids, adaptant-se als sòls profunds i pedregosos, amb alta salinitat i força calissos, però amb dificultats pels terrenys massa argilosos (Ollich i Cubero, 1992, p. 77). Així doncs és un cereal simple i de qualitats baixes, exceptuant la seva resistència geoclimàtica i l'alta producció, sent força estès arreu del territori amb excepció de les terres pirinenques d'alta muntanya, on semblaria que hi dominà el sègol, indicador del baix nivell de vida de la societat (Riu Riu et al., 1999, p. 652; Salrach, 2004, p. 22, 2017, p. 59).

³² És probable que l'ordi anés perdent extensió en aquestes contrades pirinenques a partir del segle XII, moment en què el forment i el sègol agafen més rellevància dins la societat d'alta muntanya (Riera Melis, 2017, p. 25).

Un altre cereal que es troba en època medieval és l'espelta (*Triticum spelta*), un cereal de poc valor i també considerat bast, similar al sègol i l'ordi (Abadal, 1955, p. 50*; Alcover i Moll, 1993; Furió, 2004, p. 209; Ocaña, 1998, p. 59; Riera Melis, 2017, p. 25-26; Soler, 2016, p. 177). De l'espelta se'n feia pa de pobres (Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 308; Riera Melis, 2017, p. 26), de molt baixa qualitat, però que, malgrat això, conté unes qualitats que fan que sigui força conreat a tot arreu. Gaudia d'una certa resistència als climes freds i als sòls poc fèrtils, a més que el seu gra podia conservar-se bé durant llargs períodes de temps (Glick, 2004, p. 71; Riera Melis, 2017, p. 25-26). A partir del segle XI, aquest cereal acabarà patint un estancament i s'anirà reduint la seva producció a les zones d'alta muntanya (Contamine et al., 2000, p. 162; Riera Melis, 2017, p. 26).

Si fins ara s'ha parlat dels cereals de cicle hivernal, és necessari comentar les característiques dels cereals de primavera malgrat no ser tan presents a les àrees de muntanya, però que no pot descartar-se la seva presència.

El primer d'ells és la civada (*Avena sativa*), cereal poc conegut a l'antiguitat, sent discret i poc apreciat, ja que no tenia unes bones qualitats alimentàries (Abadal, 1955, p. 50*; Alcover i Moll, 1993; Bolòs, 1994, p. 162; Bonnassie, 1979, p. 83 i 410; Furió, 2004, p. 209; Ocaña, 1998, p. 59-60; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 26-27; Tomás-Faci, 2013, p. 438). Arribada des del nord al segle XII, es va anar establint de manera moderada pels territoris europeus del sud (Riera Melis, 2017, p. 26; Rodríguez et al., 2018, p. 139; Rodríguez i Rigueiro, 2015, p. 105). Tingué una gran diversitat d'utilitzacions, sent emprat com a aliment tant per al bestiar major, concretament l'equí, com per a les persones, sent barrejat sovint amb altres cereals, i, fins i tot, com a medicina (Bonnassie, 1979, p. 410; Glick, 2004, p. 50-51; Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153; Ocaña, 1998, p. 60; Ollich i Cubero, 1992, p. 77; Riera Melis, 2017, p. 26-27; Riu Riu et al., 1999, p. 653; Rodríguez et al., 2018, p. 376-377; Rodríguez i Rigueiro, 2015, p. 209; Ruano Ferrer, 2013, p. 16; Tomás-Faci, 2013, p. 374 i 437-438). A diferència dels altres cereals, presenta una major exigència pel que fa a les característiques geoclimàtiques, ja que requereix una gran quantitat d'aigua a causa del seu alt grau de transpiració, fent-lo feble en zones poc plujoses i necessitant àrees humides i fredes (Ocaña, 1998, p. 59; Ollich i Cubero, 1992, p. 77; Riera Melis, 2017, p. 27; Tomás-Faci, 2013, p. 437). Per altra banda, exigeix poc als sòls mostrant una certa resistència a

l'acidesa dels sòls i als terres menys fèrtils, però que, en canvi, sent desafavorit pels sòls calissos (Ocaña, 1998, p. 59; Ollich i Cubero, 1992, p. 77; Riera Melis, 2017, p. 27).

Un altre cereal de primavera, de menor importància, és el mill (*Panicum miliaceum*) (Alcover i Moll, 1993; Bolòs, 1994, p. 162; Furió, 2004, p. 209; Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153; Ocaña, 1998, p. 60; Riera Melis, 2017, p. 27; Salrach, 2004, p. 22; Soler, 2016, p. 177; Vilà Valentí, 2010, p. 28). Era conreat pel seu gra del qual s'obtenia una farina que sovint era barrejada amb altres farines i consumida cuita en forma de farinetes o de pa, tot i que també servia com a farratge o aliment per l'aviram, i podia trobar-se cultivat amb les lleguminoses (Alcover i Moll, 1993; Furió, 2004, p. 209; Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153; Ocaña, 1998, p. 60; Riera Melis, 2017, p. 27-29; Vilà Valentí, 2010, p. 28). Les seves característiques fan que s'adapti bé als estius secs, ja que demana poca quantitat d'aigua, tot i que prefereix les terres grasses i no tant les sorrenques. És un cereal que exhaureix el sòl i que resulta ser el cereal menys productiu de tots (Glick, 2004, p. 71; Riera Melis, 2017, p. 28-29).

També hi havia el panís (*Setaria italica*) (Alcover i Moll, 1993; Bolòs, 1994, p. 162; Riera Melis, 2017, p. 27; Salrach, 2004, p. 22; Vilà Valentí, 2010, p. 28), el qual queda poc testimoni, tal com passa amb la melca o sorgo (*Sorghum vulgare*), cereal provinent del nord d'Àfrica (Bolòs, 1994, p. 162; Glick, 2004, p. 70-72; Riera Melis, 2017, p. 29). De característiques similars al mill, el panís era un cereal que es consumia cuit i que no tenia gaires exigències pel que fa als sòls, exceptuant els sòls àrids, els quals no li són gens favorables, a més de provocar un elevat grau de desgast dels sòls (Riera Melis, 2017, p. 227-229). A la melca l'afavoreixen les zones humides, tenint una bona adaptació als terrenys difícils, però que també afebleix molt la terra (Riera Melis, 2017, p. 29-30). D'aquests cereals se'n fa farina i era utilitzada com a planta farratgera (Riera Melis, 2017, p. 30).

4.3.1.2. LES VINYES AL PIRINEU

Malgrat les condicions adverses que pot presentar la muntanya, hi ha testimonis d'època medieval que mostren com els cereals van conviure amb el cultiu de la vinya, sent aquest el segon cultiu més important (Abadal, 1955, p. 50*; Bolòs i Hurtado, 2012, p. 66; Bonnassie, 1979, p. 83 i 392; Contamine et al., 2000, p. 162; Guasch, 2001, p. 92; Llobet, 1991, p. 47-53; Mallorquí, 2017, p. 280-281; Puig i Ferreté, 1991a, p. 124;

Puiggròs, 2018, p. 38; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Rodrigo Estevan, 2009, p. 415; Soler, 2016, p. 177; Tomás-Faci, 2013, p. 138 i 439).

És durant els segles que aquí s'estudien que es pot trobar la vinya en bona part del territori català, des del litoral mediterrani fins a l'alta muntanya pirinenca, en part per la seva resistència i adaptació³³, afavorit per les condicions climàtiques de l'Anomalia Climàtica Medieval. És possible que l'expansió de la vinya es produís pel nord, ja que diverses fonts escrites antigues, relacionades amb propietats monàstiques d'època carolíngia³⁴ i altres d'èpoques anteriors, ho testimonien (Contamine et al., 2000, p. 162–163; Garcia-Oliver, 2004, p. 307; Ocaña, 1998, p. 48; Puiggròs, 2018, p. 38; Riera Melis, 1996, p. 13–14). Entre finals del segle VIII i principis de l'XI s'observa un creixement econòmic i demogràfic important testimoniats en els textos medievals, moment en què es produirà un increment dels cultius vitícoles de forma generalitzada, però especialment als Pirineus (Arbués i Oliver, 1999, p. 323; Bolòs, 1982, p. 636, 1994, p. 159, 2004, p. 325; Bonnassie, 1978, p. 53-56, 1979, p. 392, 1990, p. 19-22; Contamine et al., 2000, p. 162; Domingo et al., 2019, p. 208; Ocaña, 1998, p. 48; Puiggròs, 2018, p. 38; Riera Melis, 1996, p. 14, 2017, p. 37-38; Salrach, 1990, p. 133, 1993, p. 117-119; Vilà Valentí, 2010, p. 29). Així doncs, hi ha una constant menció de les terres destinades a la vinya³⁵ al territori pirinenc en època medieval, on probablement perdurarà fins al segle XIV (Bonnassie, 1979, p. 392).

A les àrees d'alta muntanya, on el relleu és abrupte, va ser necessari adaptar el terreny per a la producció agrícola, sobretot per a les vinyes, derivant en una transformació important del paisatge. Ocupaven aquells espais on els cereals no s'adaptaven, com els vessants de pendents pronunciats o els terrenys amb sòls àcids, pedregosos i irregulars o amb condicions climàtiques adverses (Arbués i Oliver, 1999, p. 322-323; Bolòs, 1982, p. 636, 1994, p. 153-159; Bonnassie, 1978, p. 57, 1979, p. 83; Farías, 2009, p. 48; Garcia-Oliver, 2004, p. 308; Llobet, 1991, p. 51-52; Ocaña, 1998, p. 48; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Salrach, 1993, p. 127). La majoria de les terres més bones,

³³ Aquesta adaptabilitat fou una mica forçada en alguns llocs com a conseqüència de la demanda que hi hagué del vi. A causa de l'ocupació musulmana, es va produir un auge demogràfic important provinent del sud cap a les terres pirinenques, suposant un creixement de la demanda agrícola, inclosa la vinya (Bolòs, 1982, p. 436; Bonnassie, 1979, p. 83–84).

³⁴ De fet, alguns estudis pol·línics han permès identificar un gran creixement de la vinya a partir del segle IX, provocant la disminució de la massa forestal en alguns territoris (Bolòs, 1982, p. 436).

³⁵ A la documentació apareix la distinció entre aquells terrenys destinats al sembrat de cereals, anomenats "terras", d'aquells espais destinats a les vinyes, denominades "vineas" (Abadal, 1955, p. 50*; Farías, 2009, p. 53; Ocaña, 1998, p. 48; Puig i Ferreté, 1991a, p. 121).

anaven destinades als cereals i horts, mentre que, en aquests terrenys més abruptes i on abundaven els pendents³⁶, s'hi cultivaven les vinyes i conreus arboris (Bolòs, 1994, p. 153; Bonnassie, 1979, p. 397; Puig i Ferreté, 1991a, p. 43; Salrach, 2004, p. 22). Era una agricultura pensada més per a la subsistència (Puig i Ferreté, 1991a, p. 43; Puiggròs, 2018, p. 38; Riera Melis, 1996, p. 14; Salrach, 2017, p. 139; Vilà Valentí, 2010, p. 29), motiu pel qual eren cultivades en zones que serien impensables per als cultius, com és el fet de trobar-ne en zones per sobre dels 800 metres (Abadal, 1955, p. 50*; Bolòs, 1982, p. 436; Llobet, 1991, p. 53; Puig i Ferreté, 1991a, p. 124; Tomás-Faci, 2013, p. 439).

Aquestes vinyes, principalment de ceps baixos, apareixien en parcel·les de petites dimensions, encabides moltes d'elles en feixes o terrasses construïdes amb murs de pedra seca als vessants solans encarats al sud, amb una major exposició solar (Arbués i Oliver, 1999, p. 324; Bolòs, 1994, p. 153 i 159; Bonnassie, 1978, p. 56-58, 1979, p. 83 i 390; Cuadrada, 1997, p. 95; Domingo et al., 2019, p. 208; Farías, 2009, p. 48 i 53-54; Garcia-Oliver, 2004, p. 309-310; Llobet, 1991, p. 53; Mallorquí, 2017, p. 281; Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153; Puig i Ferreté, 1991a, p. 43-44; Puiggròs, 2018, p. 38; Riera Melis, 1996, p. 17-18; Salrach, 1993, p. 120 i 123, 2004, p. 22, 2017, p. 58-59; Tomás-Faci, 2013, p. 453 i 530; Vilà Valentí, 2010, p. 28-29). Aquest cultiu necessita condicions climàtiques suaus, amb estius llargs i calorosos i uns hiverns frescos (Farías, 2009, p. 48; Molleví, 2008, p. 58), condicions que van ser possibles als Pirineus gràcies a l'Anomalia Climàtica Medieval, on les condicions climàtiques es van suavitzar (Domingo et al., 2019, p. 208).

Era fàcil que les vinyes compartissin les terres on eren cultivades amb altres tipus de conreus, tal com es fa visible en la documentació on apareixen juntament amb cereals³⁷, arbres fruiters, oliveres, avellaners i, en alguns casos, amb el bosc (Garcia-Oliver, 2004, p. 307; Puiggròs, 2018, p. 38; Salrach, 1993, p. 120, 2004, p. 33; Soler, 2016, p. 179). Principalment es cultivaven ceps baixos, però també, en algunes de les

³⁶ Tant és així que, en un dels documents medievals estudiats per Bolòs (1994, p. 153, 2004, p. 325) on parla dels cultius, en destaca una vinya plana a la zona de la Ribagorça. Això comporta pensar en com d'estrany havia de ser l'existència d'aquest tipus de camps en pla dedicats a la vinya a l'àrea pirinenca com perquè hagués de remarcar-se aquest fet.

³⁷ De fet, es qüestiona que apareguin tantes mencions en els textos medievals referents a la tinença de vinyes, ja que s'hi veu un cert excés de la producció vitícola. Per aquesta raó, es planteja la possibilitat que quan es parla de terres de vinyes, també hi estigui integrat en el mateix espai el cultiu del cereal (Riu Riu et al., 1999, p. 652).

zones més humides del nord, hi havia les vinyes de ceps alts o parres³⁸, els quals es recolzaven en pals o arbres fruiters³⁹ per tal d'aprofitar el màxim possible l'exposició solar i augmentar-ne la producció vitícola,⁴⁰ així com treure'n profit d'un mateix espai per tenir dues varietats de cultius⁴¹ (Bonnassie, 1978, p. 58, 1979, p. 397; Cuadrada, 1997, p. 96; Domingo et al., 2019, p. 208; Farías, 2009, p. 53–54; Garcia-Oliver, 2004, p. 307; Ocaña, 1998, p. 48–49; Puig i Ferreté, 1991a, p. 119; Riera Melis, 1996, p. 15; Salrach, 2017, p. 59, 1993, p. 125–126). A més, el fet que es cultivessin en pendents, podria ser degut al fet que eren cultius que no necessitaven l'arada per a ser treballats, on el seu ús quedaria restringit així com el d'altres eines pesants (Llobet, 1991, p. 52; Puig i Ferreté, 1991a, p. 124).

Tot i la seva gran extensió territorial, el vi que es produïa a les àrees de muntanya no era de massa bona qualitat (Abadal, 1955, p. 50*; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 1996, p. 20), afegint que eren terres de baixa producció, amb la qual cosa no donava per a comercialitzar-ho i va comportar un abandonament progressiu del cultiu (Llobet, 1991, p. 53).

4.3.1.3. L'ARBORICULTURA: ELS FRUITERS I ALTRES ARBRES COM A CULTIU

Si bé fins ara s'han vist cultius que apareixien en certa freqüència en la documentació, en el cas dels arbres no passarà el mateix, ja que apareixeran de manera menys freqüent i sovint sense especificar-ne l'espècie de la qual es tracta (Farías, 2009,

³⁸ La diferència existent entre els ceps alts i els ceps baixos es fa per l'ús que se'n feia del seu fruit, més aviat de com era consumit. Els ceps alts o parres eren més apreciats pel seu raïm com a fruit sòlid, mentre que els ceps baixos o del vinyar estaven destinats al vi, el qual era de més bona qualitat que el de les parres (Farías, 2009, p. 48; Riera Melis, 1996, p. 15; Salrach, 1993, p. 126).

³⁹ Eren conegudes o, si més no, han estat identificades per mitjà de la documentació com a "*trillas*" o "*trileas*" (Bolòs, 2004, p. 326; Bonnassie, 1978, p. 58, 1979, p. 397; Cuadrada, 1997, p. 96; Domingo et al., 2019, p. 208; Garcia-Oliver, 2004, p. 307; Ocaña, 1998, p. 48; Salrach, 1993, p. 126; Soler, 2016, p. 178). És possible que aquest terme fes al·lusió als conreus més valuosos i que eren tancats per tal d'evitar el perill que suposen els animals salvatges i domèstics i dels mateixos homes sobre aquests cultius (Bolòs, 1994, p. 150).

⁴⁰ Possiblement s'està fent referència a una distinció entre els ceps (cep baix) i les parres (cep alt), tal com argumenta J. Bolòs (1994, p. 152). Per tant, els ceps serien els que es cultiven en els camps de manera única, mentre que les parres es combinarien amb el cultiu d'arbres.

⁴¹ J. M. Salrach (1993, p. 125-126) proposa aquesta dualitat juntament amb la possibilitat que també coexistissin en un mateix espai vitícola amb terres campes, les quals eren delimitades per unes formacions de ceps (Vilà Valentí, 2010, p. 29). Comenta que aquest fet permetria al pagès aconseguir un estalvi energètic i en temps de desplaçament important, ja que treballava sobre la mateixa explotació agrícola, el que també permetia un control més fàcil d'ambdós cultius (Ocaña, 1998, p. 49).

p. 52–53; Vilà Valentí, 2010, p. 28). Però la presència dels arbres com a cultius era molt evident, sent aquests aprofitats pels seus fruits, la fusta o altres materials com les escorces o la resina, així com l'ombra que aquests proporcionaven⁴².

Els arbres fruiters, també coneguts com a fruiterars o vergers⁴³ (Bolòs, 1994, p. 147; Farías, 2009, p. 54), acostumen a aparèixer a les fonts escrites juntament amb altres cultius, siguin horts, camps de cereals o vinyes i oliveres, i es podien trobar tant en terrenys plans com en els vessants de les muntanyes (Cuadrada, 1997, p. 96; Riera Melis, 2017, p. 38; Soler, 2016, p. 179).

Molt sovint es trobaven als límits dels camps, fent de barrera o separació entre cultius i propietats, així com servien per a retenir els sòls amb les seves arrels i evitar l'erosió i la consegüent pèrdua dels terrenys conreables que se situessin als vessants (Bonnassie, 1979, p. 397; Cuadrada, 1997, p. 96; Farías, 2009, p. 53; Furió, 2004, p. 209; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 38).

D'aquests arbres se n'aprofitava les fulles, emprades com a farratge, i la fruita o el fruit que aquests produïen, és a dir, se n'aprofitava pràcticament tot. A la documentació acostumen a aparèixer escrits amb el nom genèric de *pomiferos*, fent referència a les pomeres, tot i que possiblement també hi hauria pereres, presseguers, cirerers, magraners, figueres, codonyers, pruneres, nesprers, moreres, castanyers, lledoners, serveres, nogueres i oliveres⁴⁴, garrofers, avellaners i ametllers⁴⁵ (Abadal, 1955, p. 51*; Bolòs, 1994, p. 152; Bonnassie, 1979, p. 397; Cuadrada, 1997, p. 96; Farías, 2009, p. 51–52; Garcia-Oliver, 2004, p. 310–313; Ocaña, 1998, p. 58–60; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riera Melis, 2017, p. 38; Rodrigo Estevan, 2009, p. 416; Soler, 2016, p. 179). Normalment, es preferia cultivar espècies d'aquelles fruites que podien ser conservades

⁴² Aquest seria un dels altres motius pels quals es posaven en els mateixos camps que les vinyes o els cereals, ja que feien de barrera protectora perquè no s'evaporés l'aigua tan ràpidament (Farías, 2009, p. 54).

⁴³ Aquest mot podria trobar el seu origen en la paraula llatina *viridicarium*, que faria referència a un lloc boscat o de verdor (Bonnassie, 1979, p. 399).

⁴⁴ Les oliveres són un cultiu que no es trobava a l'àrea pirinenca, ja que les condicions climàtiques no permetien que es pogués mantenir en una zona certament humida i on el fred intens hi és present durant els hiverns, ja que a l'olivera no li són gens favorables aquelles temperatures inferiors als 12°C ni les altituds superiors als 500 metres (Garcia-Oliver, 2004, p. 311). Li són més propícies, igual que les figueres, zones més càlides i seques, com les conques del Pallars Jussà (Abadal, 1955, p. 51*; Bolòs, 1994, p. 152; Bonnassie, 1979, p. 84; Puig i Ferreté, 1991a, p. 428; Riera Melis, 2017, p. 38). De fet, en lloc de l'oli, s'utilitzaria el llard provinent del bestiar, com el porc o el corder (Bonnassie, 1979, p. 84–85; Riu Riu et al., 1999, p. 653; Salrach, 2004, p. 22, 2017, p. 59).

⁴⁵ Segons M. Ocaña (1998, p. 58-59) i P. Bonnassie (1979, p. 397), la documentació fins al segle XI no mostra una gran varietat d'espècies d'arbres fruites. Serà a partir dels segles XII-XIII quan una més gran varietat d'espècies comencen a aparèixer mencionades en la documentació.

de millor manera i que tinguessin una major perdurabilitat en el temps, siguin fresques, seques o cuites (Farías, 2009, p. 52).

Les pomeres eren molt possiblement l'arbre més estès de tots⁴⁶, ja que destaca pel seu fruit i per ser un arbre robust i amb una àmplia adaptabilitat a pràcticament qualsevol terreny, a més que no li eren necessàries gaires atencions (Cuadrada, 1997, p. 96; Garcia-Oliver, 2004, p. 313).

Per altra banda, hi havia altres tipus d'arbres que també eren aprofitats, ja sigui per l'aliment com per la matèria que proporcionen. De vegades, els arbres aportaven fruita seca, els quals apareixen en la documentació com a *impomiferos*, sobretot sent aprofitats per la fusta i les seves fulles (Oliver, 2003, p. 202–203; Soler, 2016, p. 179). Alguns d'aquests arbres formen part de la família dels glandífers, destacant-ne el gènere *Quercus* i on es troben arbres com les alzines i els roures, principals espècies productores de glans. Juntament amb les nogueres i els castanyers, se'n podia aprofitar els seus fruits, els quals es conservaven força bé i eren fàcilment transformables per fer farina. Tanmateix, podien servir com a consum humà i animal o treure'n profit de la fusta (Bolòs, 1994, p. 152; Bonnassie, 1979, p. 379; Cuadrada, 1997, p. 95; Farías, 2009, p. 51; Ocaña, 1998, p. 59; Soler, 2016, p. 179).

També cal afegir altres arbres com els de caràcter resinós, on es trobaria tota la família dels pins, les coníferes, i no resinós, on hi hauria alguns arbres com el faig. Un altre tipus d'arbre que cal tenir en compte són els arbres de ribera, dels quals en destaquen els àlbers, els oms, els verms i els salzes. Aquests arbres, de fusta fluixa i tova, podien ser utilitzats com a estaca per aguantar els ceps, mentre que de les branques se'n podien fer cistelles, eines i altres utensilis domèstics, tanmateix la seva escorça podia ser emprada per fer-ne cordes (Farías, 2009, p. 53).

4.3.1.4. ELS HORTS I CULTIUS COMPLEMENTÀRIS

A la documentació medieval apareixen els horts i els hortals, els quals eren petites parcel·les on la humitat hi era ben present. S'hi cultivaven diverses espècies de verdures,

⁴⁶ A aquesta conclusió s'hi arriba per l'aparició als documents dels *pomiferos* o *arboribus pomiferis*, però, com argumenten alguns autors, seria possible que fessin referència a tota classe d'arbre fruïter (Abadal, 1955, p. 51*; Bonnassie, 1979, p. 397; Garcia-Oliver, 2004, p. 313; Soler, 2016, p. 179) o als arbres rústecs, nascuts salvatges i aptes per a donar fruit i gairebé sense necessitat de ser conreats (Bonnassie, 1979, p. 397; Ocaña, 1998, p. 57).

hortalisses i llegums, de les quals n'existia una gran varietat, però també hi havia arbres fruiters i farraginals (Farías, 2009, p. 49; Puig i Ferreté, 1991a, p. 121; Soler, 2016, p. 179). S'hi plantaven espècies no gaire exigents, com alls, cebes, porros, armolls, cols, entre d'altres (Bolòs, 1994, p. 151; Bonnassie, 1979, p. 84; Farías, 2009, p. 48–49; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Riu Riu et al., 1999, p. 653; Salrach, 2004, p. 22; Soler, 2016, p. 179).

També hi havia una gran diversitat de llegums que eren plantats als horts, entre els que es podien trobar faves, guixes, cigrons, lleties i pèsols (Farías, 2009, p. 49; Ocaña, 1998, p. 60; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Soler, 2016, p. 179). Majoritàriament, eren conreats per a l'alimentació humana, ja que era un menjar amb un alt valor calòric i una font de proteïnes vegetals força important (Farías, 2009, p. 49; Vilà Valentí, 2010, p. 28), encara que podien ser cultivades per a ser utilitzades com a aliment pel bestiar, sigui a partir de la seva farina o de les seves tiges i fulles (Farías, 2009, p. 49; Ocaña, 1998, p. 60; Vilà Valentí, 2010, p. 28).

Malgrat que abans es comentava que no eren gaire exigents, sí que veritablement necessiten uns sòls de qualitats bones. Per això, sovint se'n regulava el dèficit del sòl amb fems del bestiar o de la llar⁴⁷. També havien d'estar en terrenys plans, amb una irrigació força bona i constant i on es pogués controlar la crecscuda de males herbes, motiu pel qual acostumaven a estar a les proximitats de les cases (Farías, 2009, p. 49; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44; Salrach, 2004, p. 21). A més, era preferible que estiguessin en zones que quedessin poc exposades, és a dir, en llocs a raser dels vents forts, freds i secs, però que poguessin gaudir a la vegada d'una bona insolació (Bolòs, 1994, p. 151; Farías, 2009, p. 49; Soler, 2016, p. 179).

4.3.1.5. ELS CULTIUS INDUSTRIALS: CANEMARS I LLINARS

Si bé fins ara s'han vist cultius d'època medieval destinats al consum humà i pel bestiar, n'hi havia d'altres que no tenien aquesta funció, sinó que eren principalment

⁴⁷ La utilització dels fems com a adob natural era un dels elements bàsics per al manteniment dels cultius i, més concretament, dels horts, ja que eren el millor adob orgànic que existia. Tant podien aprofitar els fems que eren deixats als estables o corrals, com els que eren deixats pel bestiar al llarg de les cabaneres per mitjà de la transhumància (Costa Savoia, 1987, p. 132; Vilà Valentí, 2010, p. 90–91). De fet, ja apareix al segle XII el terme “femada”, que seria l'activitat d'adobar la terra amb fems (Puig i Ferreté, 1991a, p. 354).

destinats a l'obtenció de materials tèxtils o altres materials. És el que es coneix com a cultius industrials, els quals se'ls relaciona amb les plantacions de cànem i lli⁴⁸. D'aquestes dues plantes es podien aconseguir les fibres per al teixit amb els quals es podrien fer peces de roba i similars (Farías, 2009, p. 51; Ocaña, 1998, p. 59; Riu Riu et al., 1999, p. 653; Salrach, 2004, p. 22), tot i que, en el cas del lli, també era emprat per a l'obtenció d'oli de llinosa (Ocaña, 1998, p. 59).

És als comtats d'Urgell, Pallars i Ribagorça on trobaríem més referències en la documentació dels segles IX i X sobre aquests cultius, destacant els canemars per sobre dels llinars, encara que en molta menys quantitat si es compara amb la resta de cultius, arribant a ser testimonial (Bonnassie, 1979, p. 84; Ocaña, 1998, p. 52; Puig i Ferreté, 1991a, p. 428). Són dos cultius que han d'estar molt propers al pas d'aigua constant (Farías, 2009, p. 51; Ocaña, 1998, p. 52), o bé d'un riu o d'un canal, arran del fet que demanen molta humitat per a poder créixer en condicions. El cànem, per exemple, necessita estar en llocs poc exposats al vent i on la precipitació anual mínima sigui força elevada (Ocaña, 1998, p. 52). Per altra banda, també requereixen sòls profunds i que estiguin ben airejats (Farías, 2009, p. 51). Podien estar associats a cultius d'arbres, vinyes, horts i prats.

4.3.1.6. LES ZONES DE PASTURES

Com s'ha anat veient, el predomini dels conreus per sobre de qualsevol altra activitat era evident. Així doncs, totes aquelles activitats relacionades amb la ramaderia, com seria la preparació de camps per al bestiar, és a dir, els prats i pastures, no destacava gaire de per si en la documentació. Això queda ben reflectit en la documentació compresa entre els segles IX i X, on són escasses les referències⁴⁹ als prats (Arbués i Oliver, 2001, p. 68), encara que també és un fet que s'estén a altres segles medievals. Si bé al segle X eren majoritàriament propietats monàstiques, al segle XI els prats podien pertànyer als comtes com també als senyors locals, els quals tenien prats juntament amb els seus

⁴⁸ Aquestes serien les espècies que majoritàriament es localitzarien en zones de muntanya, tot i que també es té constància d'altres registres de la canya, l'espart i la vimetera en diferents indrets del territori català (Farías, 2009, p. 51).

⁴⁹ Clar n'és l'exemple que es troba a les actuals comarques del Pallars Sobirà i de l'Alta Ribagorça, on la documentació referent als prats durant els segles IX i X escasseja, apareixent citats en només nou textos, la majoria dels quals són del segle X (Arbués i Oliver, 2001, p. 68).

castells, vil·les⁵⁰ i dominis propis (Arbués i Oliver, 2001, p. 68-69; Llobet i Vilà Valentí, 1951, p. 37). Tot i això, cal dir que, durant l'alta edat mitjana, les pastures de muntanya eren públiques, encara que de vegades es podia cobrar un petit impost, l'anomenat pasquer o pasquari. Eren espais col·lectius molt amplis a diferència dels espais privats que eren més limitats, clar reflex de la societat d'aquell moment.

Les zones de pastures consistien en parcel·les ben apreciades, on creixien un conjunt d'herbes de manera artificial o espontània⁵¹ i que eren permanents (Abadal, 1955, p. 53*; Farías, 2009, p. 50; Ocaña, 1998, p. 53; Salrach, 2004, p. 21). Són plantes que no requereixen cap exigència vers el tipus de sòl on créixer, encara que prefereixen els sòls humits⁵², ja que n'afavoreix la densitat i el cicle de vida de les espècies herbàcies (Farías, 2009, p. 51). En alguns llocs del Pallars, per tal d'aportar més humitat a aquest tipus de terrenys, es coneix la construcció d'una infraestructura hidràulica important, situant aquests prats en zones properes a fonts, pous i cursos d'aigua, que els portava a situar-se, en algunes ocasions, als fons de les valls (Arbués i Oliver, 2001, p. 70; Puig i Ferreté, 1991a, p. 119).

Les herbes que hi creixien tant podien ser regularitzades pels ramats que hi pasturaven com per mitjà de la sega, tot aprofitant l'herba tallada com a fenc o farratge per al bestiar, sent aquests prats coneguts com de dalla o dalladors (Arbués i Oliver, 2001, p. 70; Farías, 2009, p. 51; Riu Riu et al., 1999, p. 652).

És possible fer una petita diferenciació dels prats i pastures. En primer lloc, es poden classificar segons la temporalitat, entre els que es diferenciarien els primaris i els secundaris. Els primaris són aquells prats en què les herbes són anteriors a l'assentament humà, mentre que els secundaris són els que les seves herbes en deriven d'aquest primer (Arbués i Oliver, 2001, p. 70). En segon lloc, es podrien agrupar segons la intervenció humana, diferenciant els que són naturals, seminaturals o artificials (Abadal, 1955, p. 53*; Arbués i Oliver, 2001, p. 70).

⁵⁰ De fet, les que aquí anomenem vil·les, en la documentació acostuma a aparèixer com a *villae*. Aquesta aniria acompanyada de l'enumeració de béns, per la qual cosa porta a descriure les *villae* medievals, tal com comenta Bonnassie (1979, p. 188), com a “un conjunt compacte de béns territorials que depenen d'un mateix possessor”. Així mateix inclourien “les habitacions dels pagesos, la totalitat del terme i la infraestructura tècnica (trulls, molins) necessària per a la seva explotació: afegint a això, en molts casos, l'església parroquial i les rendes que hi van lligades”.

⁵¹ Es podria diferenciar els prats de les pastures, on els prats són aquells que reben la intervenció humana, mentre que els prats són naturals (Abadal, 1955, p. 53*).

⁵² Dependent de la humitat que aquests continguin es poden diferenciar entre sòls magres i sòls grassos (Arbués i Oliver, 2001, p. 70).

Per altra banda, també cal parlar d'altres tipus de prats i pastures. En primer lloc, cal destacar les deveses, que són espais de vegetació natural i amb arbres, com per exemple boscos i pastures, que podien ésser tancats⁵³ (Arbués i Oliver, 2001, p. 70; Bolòs, 2004, p. 355; Farías, 2009, p. 51; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Salrach, 2004, p. 21). El nom de devesa derivaria del mot “defensa”, indicant així que era un terreny que estava protegit, ja que consistien en pasturatges privats (Bonnassie, 1979, p. 409).

Un altre tipus de conreu que estaria relacionat amb la producció d'aliment per al bestiar són els farraginals. Els farraginals, que avui en dia es coneixen com a farraginars, eren parcel·les closes que de vegades eren plantades d'arbres, d'espai reduït i que se situaven a les proximitats dels habitatges i dels estables. Semblaria ser que estarien vinculats a l'alimentació del bestiar més gran, com cavalls, bous i vaques, un tipus de bestiar que, com es veurà, era el que tenia més valor al mercat (Bonnassie, 1979, p. 409).

4.3.2. LA RAMADERIA

Una altra de les activitats econòmiques que hi tenia lloc al territori era la ramaderia, malgrat les escasses mencions que apareixen en la documentació medieval (Sancho Planas, 2015, p. 144). La ramaderia es pot veure com una forma de depredació evolucionada, on els animals són reunits en ramats, quedant vigilats, protegits i encaminats al consum de l'herba que la natura ofereix sense gaires necessitats (Riu Riu et al., 1999, p. 651).

A partir del segle X es produeix un canvi en les explotacions ramaderes. Es venia d'una ramaderia on el bestiar estava vivint en un estat que es podria anomenar semisalvatge, ja que pastaven entremig de boscos i pastures. En canvi, a partir d'aquest segle, comença a exercir una ramaderia més organitzada, amb el cultiu de farratges i on es dona una certa importància als espais dedicats a l'alimentació del bestiar (Riu Riu et al., 1999, p. 651; Salrach, 2004, p. 21–22).

⁵³ De fet, en algun document apareixen relacionades amb el terme “vedat”, el qual fa referència a espais d'accés restringit i que probablement estigueren tancats amb murs de pedra seca (Arbués i Oliver, 2001, p. 71; Solà, 2003, p. 72).

A la majoria de la documentació medieval apareixen mencionats ovicaprins i suïds, entenent que era el bestiar més nombrós i estès del territori⁵⁴. En canvi, el nombre de referències als èquids i bòvids serà força menor (Puig i Ferreté, 1991a, p. 357).

Cabres, moltons, ovelles i porcs⁵⁵ eren els animals que conformaven el bestiar menut, els quals eren els més abundants de la ramaderia a causa del seu baix preu al mercat. Mentre que els porcs i les truges eren principalment una font càrnia, sigui com a carn fresca o salaons com el pernil o la cansalada, els ovicaprins aportaven, a part de la carn, altres complements alimentaris com la llet i els seus derivats i el greix animal. Tanmateix, aportaven altres productes d'ús quotidià, com la llana o les pells, i tenien també una funció comercial (Abadal, 1955, p. 52*; Bonnassie, 1979, p. 82; Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153; Puig i Ferreté, 1991a, p. 357; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Salrach, 2004, p. 22).

Hi havia una gran quantitat de petits ramats d'ovelles, cabres o porcs que podien pertànyer a petits ramaders o famílies de les classes baixes, ja que estaven econòmicament més a l'abast de tothom, encara que els grans ramats pertanyien a la noblesa o a l'Església (Riu Riu et al., 1999, p. 652; Salrach, 2004, p. 22).

En canvi, el bestiar més gran o de peu rodó, bòvids i èquids, eren utilitzats com a transport o com a motor de treball, formant part del que es coneix com a energia de sang. Aquests eren molt més escassos a causa de l'elevat preu pel qual eren venuts, fent que fossin poques les famílies en poguessin tenir (Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153; Puig i Ferreté, 1991a, p. 357; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Salrach, 2004, p. 22). També aportaven fertilitzant per als camps que més ho necessitaven, com els horts o els farraginars (Riu Riu et al., 1999, p. 652). Els bous serien l'eina de treball usada per al treball dels camps, els ases i els muls⁵⁶ eren emprats com a transport de càrrega i com a ajuda pels treballs agrícoles, mentre que els cavalls i les eugues eren el bestiar dels

⁵⁴ Alguns estudis fets sobre restes faunístiques han proporcionat informació sobre la ramaderia medieval. Segons aquests, als segles altmedievals serien més habituals els suïds, mentre que durant la plena i baixa edat mitjana hi predominaven els ovicaprins. També es reflecteix la baixa presència de bòvids i èquids, així com les poques restes d'aus de corral que, com s'assenyala, podria deure's a la presència dels caníds, els quals s'alimentarien dels seus ossos i eliminant, d'aquesta manera, qualsevol resta (Sancho Planas, 2015, p. 144).

⁵⁵ És possible fer una distinció del bestiar com a aliment en funció de l'època en què aquests eren consumits. Per exemple, els ovicaprins eren carn de primavera i estiu, els porcs, en canvi, eren la carn principal de l'hivern, mentre que les gallines eren font d'aliment durant tot l'any (Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 308).

⁵⁶ Són els anomenats animals de tir, idonis per al treball de camp (Puig i Ferreté, 1991a, p. 416).

senyors i dels soldats, tot i que també podien ser utilitzats com a mitjà de transport i sent ideals pel treball del camp, amb l'aportació de fems, encara que a la vegada podien tenir una funció productiva (Abadal, 1955, p. 52*; Bonnassie, 1979, p. 82; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44–45 i 357–359).

A part d'aquest bestiar, també hi hauria altres animals que serien aprofitats com a aliment o per les matèries que proporcionen. Aquí hi hauria les aus de corral, com les gallines i els galls, o altres ocells, com els coloms. També destaquen les abelles, proporcionant mel i cera (Abadal, 1955, p. 53*; Puig i Ferreté, 1991a, p. 44).

4.3.3. LA SILVICULTURA: COMPLEMENT NECESSARI

Una altra de les activitats econòmiques importants era la silvicultura, on l'ésser humà pràcticament no intervenia amb tanta força. Consisteix en l'explotació del bosc, el qual és productor bàsic i que rep una pressió antròpica relativament baixa, aprofitant tots aquells recursos forestals que proporciona.

El bosc ha estat una font de recursos rellevant, siguin alimentaris, de combustible o materials, i que han ajudat a evolucionar i créixer a les societats del passat. És un espai proper als nuclis d'hàbitat que permet extreure'n una gran quantitat de productes que poden complementar les necessitats humanes, entre els quals hi ha els recursos animals, vegetals o minerals. Són recursos que no cal que tinguin una especial dedicació perquè aquests es desenvolupin, sinó que el procés natural ja va fent que es vagin regulant i regenerant sense que l'ésser humà en tinguin un control ple sobre ells.

Els recursos animals fan referència a aquells que provenen directament o indirectament de la fauna forestal. Podien ser obtinguts per mitjà de dues tècniques que anirien en funció del medi en el qual es troben. Aquestes serien la caça, la qual proporcionaria aliment i pells, i la pesca, que aporta una altra font d'alimentació i de nutrients i important (Abadal, 1955, p. 53*; Bonnassie, 1979, p. 81; Salrach, 2004, p. 22). També cal tenir en compte els caragols, que eren recol·lectats i consumits com a part de la dieta (Bonnassie, 1979, p. 85), o les abelles, de les que se n'aprofitava la mel i la cera amb què es feien espelmes i ciris (Cuadrada, 1997, p. 98). Són activitats que aporten poques restes materials i són, en certa manera, complicades d'identificar, així com

pràcticament no apareixen en la documentació medieval, dificultant-ne el coneixement d'aquestes durant aquest període històric.

Els recursos vegetals que proporcionava el bosc eren immensos. Principalment el bosc proporcionava fusta, que tant era utilitzada com a material constructiu o per a l'utilitatge⁵⁷ com per a tenir llenya. Però, també era una font d'altres productes bàsics com el carbó i les cendres, vinculades amb les carboneres, el quitrà vegetal amb el qual es feien pegues, les resines, les escorces de pi, alzina i castanyer, els fruits com les glans⁵⁸, aliment pel bestiar i per les persones, fruits silvestres, com maduixes o mores, bolets, arrels, bulbs, herbes remeieres i altres materials de procedència vegetal (Abadal, 1955, p. 53*; Bonnassie, 1979, p. 85; Cuadrada, 1997, p. 98; Miranda García i Guerrero Navarrete, 2008, p. 153 i 308).

Per últim, cal destacar els recursos minerals, els quals tingueren la seva importància a les zones de muntanya. L'extracció de minerals com el ferro, la sal o la calç va ser prou destacada i estesa a tot territori pirinenc, sent, possiblement, el principal lloc d'obtenció d'aquesta matèria. Mentre que el metall s'utilitzava per a l'elaboració de peces i eines, la calç estava més relacionada amb la construcció, ja que servia com a reforç de les estructures. Pel que fa a la sal⁵⁹, era emprada com a condiment alimentari i com a suplement per a l'alimentació del bestiar (Abadal, 1955, p. 53*-54*; Cuadrada, 1997, p. 98; Sancho Planas, 2015, p. 139). El coneixement de l'activitat minera s'ha pogut tenir a partir dels vestigis arqueològics, les referències toponímiques i algunes mencions aparegudes en la documentació medieval.

⁵⁷ Podia utilitzar-se fusta de boix, lledoner o salze per a fer utensilis per a la vida quotidiana, posant d'exemple coberts, taps, salers, botons, entre d'altres (Serra, 1995, p. 35).

⁵⁸ Aquests arbres, igual que passa amb alguns arbres fruiters, podien ser conreats expressament o bé podien tractar-se d'espècies silvestres que no havien estat cultivades, però que igualment proporcionaven un aliment que era recol·lectat i consumit per igual. Aquests poden aparèixer en la toponímia, fet que fa que es compliqui el seu estudi a l'hora de determinar si aquell topònim fa referència a un cultiu o si bé es deu a una concentració d'un tipus d'arbre silvestre (Abadal, 1955, p. 53*; Bonnassie, 1979, p. 85).

⁵⁹ Sobre la sal en destaquen algunes localitzacions concretes on era obtinguda. Un dels casos més coneguts és el de Gerri de la Sal, on les salines permetien obtenir una sal que era venuda arreu del territori, igual que la de Cardona, per mitjà del que es coneix com la ruta o les vies de la sal (Bolòs i Hurtado, 1993, p. 7-8).

4.4. ELS CAMINS: UNA XARXA DE COMUNICACIÓ I SUBSISTÈNCIA BÀSICA

Dins d'una anàlisi del territori hi ha d'incloure un estudi sobre la xarxa de camins, ja que són la base de l'estructuració de l'espai antròpic i una expressió de la pressió que aquest exerceix sobre l'entorn. Els camins són aquelles traces sobre el paisatge que sempre són vius, és a dir, es mantenen físicament mentre estan en ús, però deixen restes d'elements estructurals que perduren en el temps un cop han estat abandonats (Bolòs, 1991, p. 131; Bonales Cortés, 2015, p. 156). Els camins permeten la comunicació entre diversos llocs, facilitant les relacions entre els nuclis i els espais de producció i la base de nombroses activitats. Són, doncs, l'element que permet el desplaçament per un territori, creant relacions amb una xarxa de comunicació que ha estat bàsica per al desenvolupament de les societats. De fet, com defensen alguns autors, no es pot comprendre una vida sense els camins, és a dir, el transport, les interaccions i l'economia necessiten un element que permeti la comunicació i interacció (Abadal, 1955, p. 60*; Castelló, Guàrdia, i Andrés, 2015, p. 34; Guàrdia, 2016, p. 73).

Al final, els camins formen part del paisatge i per això no poden ser separats d'aquest. La seva funcionalitat només es pot entendre en el context de l'evolució social, econòmica i jurídica de la societat que els utilitza i els ha utilitzat (Bolòs, 1991, p. 117; Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 158). És per aquest motiu que els camins no es poden estudiar per si sols, sinó que cal buscar les relacions existents amb el seu entorn del qual depenen les seves característiques (Bonales Cortés, 2015, p. 157–158).

La xarxa de comunicacions sempre ha estat ben organitzada i entrelaçada, relacionant diversos espais i llocs com pobles, bordes, monestirs, molins, àrees agrícoles, ramaderes i forestals, entre d'altres (Bolòs i Hurtado, 1993, p. 4; Serra i Santandreu, 1984, p. 13). És possible pensar que eren estructures senzilles, cosa que és certa en alguns casos, però que darrere seu hi ha tota una enginyeria per a facilitar el pas per ells i que la seva estructura i morfologia depenia directament de l'ús que se'n donés. En el seu disseny, calia pensar com esquivar alguns dels accidents geogràfics que caracteritzen les àrees de muntanya, siguin rius, congostos, ports o carenes (Castelló et al., 2015, p. 34; Guàrdia, 2016, p. 73).

Els camins medievals tenen el seu origen en el món romà i altmedieval, cosa que va permetre construir tot un conjunt d'eixos a partir dels quals es va crear la jerarquia

d'itineraris i que va formular la xarxa viària pròpiament medieval (Aymamí, 1998, p. 28; Bolòs, 1991, p. 119; Domingo Rúbies, 2014, p. 31; Farías, 2009, p. 294–295). El seu creixement i avenç estarà relacionat amb la millora de la comunicació entre monestirs, castells, esglésies, viles, molins i altres nuclis i espais (Aymamí, 1998, p. 28), i amb un increment del comerç i del nombre de mercats (Abadal, 1955, p. 60*; Farías, 2009, p. 295). Això va comportar que els camins guanyessin importància amb l'increment de l'activitat econòmica, passant a ser una infraestructura indispensable i que es multipliquessin i reorganitzessin ràpidament, sent, finalment, les xarxes viàries medievals més denses que les romanes (Farías, 2009, p. 295–296; Riera Melis, 2002, p. 443).

Serà als segles XI, XII i XIII quan es constata una preocupació pels camins, als quals se'ls dona una certa importància. El fet que hi hagués un augment de la circulació de béns i persones pels camins, acompanyat d'un creixement del nombre de peatges i la competència entre mercats, va fer que existís una temença per la protecció, derivant amb un reforç de la xarxa viària (Aymamí, 1998, p. 28–29; Farías, 2009, p. 292–293). Per aquest motiu es van dotar de nous ponts, amb noves tècniques constructives i una important adaptació dels camins per al transport rodat, produint-se un augment de les referències cap a les vies *carrarias*⁶⁰. Però, no és un fet que es pugui generalitzar, ja que molts dels camins conservats d'aquest període no són aptes per aquest tipus de transport, sent més comú el pas a peu i el transport de mercaderies i mobilitat pel territori per mitjà del bestiar de ferradura⁶¹, tal com succeeix a les zones de muntanya (Abadal, 1955, p. 60*; Aymamí, 1998, p. 28; Farías, 2009, p. 293). Sovint, poden aparèixer també citats a la documentació en les formes llatines *via*, *strata* o *caminum*, entre altres exemples (Abadal, 1955, p. 60*; Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 45; Farías, 2009, p. 293).

Malgrat les terminologies mencionades, la majoria de camins eren força modestos⁶². És una senzillesa que no s'ha d'entendre com a una mera falta de coneixement o deixadesa, sinó que servia per a facilitar la seva construcció, el

⁶⁰ Aquest mot llatí podria donar a entendre una relació directa amb aquelles vies per on principalment es transitava amb carros (Farías, 2009, p. 293).

⁶¹ Segons Riera Melis, l'animal utilitzat per desplaçar-se depenia de la capacitat econòmica de cadascú. La noblesa i les altes jerarquies eclesiàstiques anaven amb cavall, més veloç i de major valor de mercat. La burgesia i els propietaris rurals acomodats es desplaçaven amb muls i mules, de la mateixa robustesa que els cavalls però més lent. Per a les classes més baixes, el bestiar usat per moure's era l'ase (Riera Melis, 2002, p. 442).

⁶² R. S. Lopez deixa anar una frase que descriu, d'alguna manera, el poder econòmic i de la societat en època medieval sobre els camins i qui en tenia la possessió: «[...] *monumental works are more easily constructed by an emperor or a dictator than by an association or confraternity.* » (1956, p. 23).

manteniment i la reparació d'aquests. Això va suposar una menor despesa econòmica, estalviant en mà d'obra i matèria primera, a més que permetia una major flexibilitat per a adaptar-los (Farías, 2009, p. 296; Lopez, 1956, p. 23).

Els nuclis de població varen ser els centres de la xarxa de camins, fent que aquesta presentés una morfologia radial, és a dir, que des d'un mateix poble sortien diferents camins en diverses direccions (Farías, 2009, p. 296).

En un principi, els camins resseguien les valls tal com ho feien les vies romanes, però, a conseqüència de la inseguretat, es canvià el seu traçat per fer-los passar per les carenes, que eren llocs de defensa i de vigilància més fàcil i fent que puguin ser confosos amb els camins ramaders (Abadal, 1955, p. 60*; Aymamí, 1998, p. 29-30; Bolòs i Hurtado, 1993, p. 12).

4.4.1. LES TIPOLOGIES DE CAMINS

Els camins podien ser distingits per diverses raons, com ara per la seva rellevància jeràrquica, segons el tipus de propietat o segons la seva finalitat.

En primer lloc, hi hauria la classificació jeràrquica dels camins. Dins d'aquesta classificació es troben les vies internacionals, connectant grans territoris i per les quals passava el gran comerç. Després hi hauria els camins interregionals, a través dels quals es feia la captació d'excedents interns de qualitat i de la distribució de les mercaderies d'importació, relacionant els emporis amb les capitals de districte. També trobaríem els camins regionals, els quals ajudaven a fer que es produïssin els intercanvis entre la ciutat i el camp, entre les capitals i la resta de pobles. Seguit d'aquests, hi hauria els camins locals, és a dir, aquells camins que unien les zones de poblament concentrat, els nuclis de població inferiors com les viles i vilatges i les explotacions agràries. En darrer lloc, hi hauria les veredes, camins estrets i sinuosos que conduïen del nucli d'hàbitat cap a les zones d'explotació agrària, ramadera i forestal (Bolòs, 1991, p. 121, 2004, p. 394-397; Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 46; Riera Melis, 2002, p. 446).

També es poden ordenar els camins jurídicament, segons el seu propietari. Hi havia camins públics, coneguts com a camins rals. Aquests eren les principals vies de comunicació i que formaven part del patrimoni del rei, per on el trànsit era públic i lliure i eren més segurs, ja que tot allò que hi circulés per ells quedava sota protecció però a

canvi d'alguns impostos (Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 45-46; Domingo Rúbies, 2014, p. 31; Riera Melis, 2002, p. 445; Riu Riu, 1993, p. 28; Serra i Santandreu, 1984, p. 13). També hi havia camins que estaven sota la jurisdicció nobiliària o eclesiàstica i que eren conservats per particulars, sent aquests els camins privats, senyorials o particulars (Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 46; Domingo Rúbies, 2014, p. 31; Riera Melis, 2002, p. 445; Riu Riu, 1993, p. 28; Serra i Santandreu, 1984, p. 13).

Una altra manera de classificar-los és a partir de la seva estructura. Es troben, per una banda, els camins de ferradura o de bast i, per altra banda, els camins de carro o carreres. Els camins de bast eren els més abundants i aptes només o bé per les persones o bé per a animals, sovint carregats. L'amplada d'aquests, segons alguns estudis, és d'entre 1,10 i 2 m a les parts més amples. El paviment del camí depenia de les condicions de les zones. Allà on el tram era més pla, el camí era fet de terra, mentre que als pendents hi podria haver un empedrat fet de pedres verticals, fent frenar l'erosió i que fos possible una millor adherència. En canvi, els camins de carro eren més amples, d'uns 4,5 m, el que facilitava el pas de carros carregats. Eren fets de terra, la qual cosa feia que fos difícil circular quan plovia malgrat que la capa superficial fos de terra compactada (Bolòs, 1991, p. 127-129; Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 45-46; Serra i Santandreu, 1984, p. 13).

4.4.2. ELS CAMINS RAMADERS

El moviment del bestiar és una activitat amb una tradició força antiga que té l'origen en la prehistòria. En el període medieval es troba ben desenvolupada a l'alta edat mitjana i seguirà creixent durant els segles baixmedievals (Bolòs, 1991, p. 130; Pallaruelo, 1988, p. 19–20; Riu Riu et al., 1999, p. 652; Vilà Valentí, 2010, p. 75).

Els camins pels quals transitava el bestiar per a accedir als prats i pastures d'estiu i d'hivern⁶³ eren els anomenats camins ramaders i les carrerades o cabaneres⁶⁴ (Abadal,

⁶³ Les pastures i prats d'hivern se situaven a les zones més baixes i a les planes, on els hiverns no eren tan durs i on les herbes creixen tot i el fred. En canvi, les pastures d'estiu estaven a les grans alçades de l'alta muntanya, on abundava la verdor. Això creava una compensació i un aprofitament total del territori (Pallaruelo, 1988, p. 20; Vilà Valentí, 2010, p. 74–75).

⁶⁴ G. Aymamí en fa una distinció entre els camins ramaders i les cabaneres. Segons aquest autor, les carrerades serien els camins més llargs, mentre que els camins ramaders serien més curts i, segurament, dins d'un àmbit més local (Aymamí, 1998, p. 83). Però, també hi ha autors que diferencien les cabaneres

1955, p. 60*; Aymamí, 1998, p. 78-80; Pallaruelo, 1988, p. 74-75; Serra i Santandreu, 1984, p. 15; Vilà Valentí, 2010, p. 78). Aquesta tipologia de camins eren els que comunicaven els estables o llocs on estigués establert el bestiar als nuclis de població, cap a les àrees de pasturatge, fent el que es coneix com a transhumància o transterminància⁶⁵ (Aymamí, 1998, p. 80). És durant el creixement de la ramaderia de començaments del segle XI, gràcies en part als monestirs, quan es produeix un increment dels camins ramaders, ja que els propietaris del bestiar havien de buscar noves pastures per a l'alimentació dels animals durant tot l'any, a llocs amb abundància d'aigua i d'herbatge (Llobet i Vilà Valentí, 1951, p. 37; Santandreu i Serra, 2012, p. 16; Serra i Santandreu, 1984, p. 14).

El nombre de carrerades o cabaneres era força important, ja que es trobaven per tot el territori i el creuaven d'una banda a l'altra per tal que els territoris estiguessin ben comunicats entre si. Així com passava amb els petits camins ramaders, s'intentava sempre que les carrerades no passessin per les valls ni a prop de les terres de conreu per tal d'evitar mals majors, motiu pel qual utilitzaven les carenes i les collades com a pas (Aymamí, 1998, p. 82-83; Costa Savoia, 1987, p. 54; Serra i Santandreu, 1984, p. 15; Vilà Valentí, 2010, p. 79).

Respecte a l'amplada dels camins ramaders, es fa difícil de concretar a causa que depenent de la zona geogràfica tenia unes mesures o unes altres i la documentació no ho acaba d'aclarir del tot. A més, el fet que no es fessin servir, en alguns casos, límits estructurals, com els murs de pedra seca, i s'empressin fites, moltes d'elles actualment desaparegudes, complica la identificació de la seva amplada original (Costa Savoia, 1987, p. 54-55; Vilà Valentí, 2010, p. 79). Tot i això, hi ha qui n'estableix l'amplada entre quaranta i seixanta passes (Pallaruelo, 1988, p. 75; Vilà Valentí, 2010, p. 79), en una

de les carrerades. Per a ells, les cabaneres són camins ramaders que travessen llargs recorreguts, sovint identificades per una forta desforestació i erosió del terreny, comunicant les pastures d'estiu i les d'hivern, mentre que les carrerades són passos locals i/o secundaris que permeten la comunicació dels ramats amb les pastures (Costa Savoia, 1987, p. 53; Solà, 2003, p. 66-69).

⁶⁵ Cal fer una distinció entre la transhumància i la transterminància, els principals moviments de bestiar ovicaprí dels períodes medievals. Per transhumància s'entén aquell moviment del bestiar de gran recorregut que connecta el litoral i les planes centrals amb la muntanya, produint-se un intercanvi de pastures hivern-estiu (Fernández Lozano i Cabero Diéguez, 2017, p. 409 i 412; Fernández Mier i Tente, 2018, p. 219; García-Ruiz et al., 2020, p. 2; Santandreu i Serra, 2012, p. 16). En canvi, la transterminància, també anomenada transhumància de les valls (Fernández Mier, López Gómez, i Ginzález Álvarez, 2013, p. 269; Fernández Mier i Tente, 2018, p. 222; García-Ruiz et al., 2020, p. 2), consistiria en un trajecte més curt. De fet, s'ha d'entendre com l'acció de passar el bestiar d'un terme jurisdiccional a un altre veí, tot i que una definició més acurada seria la d'un moviment del bestiar de poc recorregut i intercomarcal, els moviments del qual són estacionals (Fernández Mier i Tente, 2018, p. 222; García-Ruiz et al., 2020, p. 2; Pérez-Soba i Solà Martín, 2006, p. 353).

mesura de set canes⁶⁶ d'amplada (Aymamí, 1998, p. 83), entre 40 i 45 vares d'amplada⁶⁷ les carrerades i 90 vares d'amplada⁶⁸ les cabaneres (Pallaruelo, 1988, p. 75; Solà, 2003, p. 66–67).

El dret de pas per aquests camins no podia ser negat per cap motiu, tot i ser necessari el pagament d'un atribut per a la utilització de les cabaneres per al seu manteniment i conservació, el qual es podia fer en metàl·lic o amb altres productes, com ara els fems o la mateixa llet (Aymamí, 1998, p. 83; Costa Savoia, 1987, p. 132; Vilà Valentí, 2010, p. 95).

Malauradament, molts dels camins ramaders s'han perdut o han estat substituïts per pistes forestals i carreteres, fruit també de la decadència dels grans ramats (Llobet i Vilà Valentí, 1951, p. 38-39). Tot i això, la toponímia permet localitzar alguns d'aquests passos ramaders i resseguir part del seu antic traçat. Trobem noms que es relacionen amb la ramaderia com ara els corrals, les bordes, pletes o referències directes al bestiar que ajuden a identificar aquests passos (Aymamí, 1998, p. 78–79; Cardona Colell, 2000, p. 10).

4.4.3. LES CABANERES DEL PORT DEL CANTÓ

Pel Port del Cantó hi passen diverses cabaneres que connectaven les planes amb l'alta muntanya, quedant aquest punt com a un lloc de trobament d'aquestes vies ramaderes.

Una de les cabaneres destacades que passen justament per l'àrea d'estudi és la que finalitza a la serra de Taús i que s'enfila fins a l'àrea del Port del Cantó, on també es troben els ramats provinents de la ribera de la Noguera Pallaresa. El recorregut d'aquesta cabanera s'ha de situar al Cap d'Aran, al qual s'accedeix des dels pobles de Salardú, Unha i Baguerque. Aquesta aniria baixant des del cap de Beret fins al Pla de Beret, anant en direcció cap a Montgarri, on és conegut el seu antic mercat ramader. D'aquí seguiria baixant cap a les bordes de Perosa, prop d'Alós d'Isil, seguint el seu pas cap a Esterri d'Àneu, la Guingueta d'Àneu, Escaló i Llavorsí. Des d'aquí, la cabanera es dirigirà cap a

⁶⁶ És una antiga mesura que equivalia a uns 1,559 metres de mitjana (feta a partir de les diferents canes de Barcelona, Lleida, Girona, Tarragona i Mallorca). Informació obtinguda de la web de la Gran Enciclopèdia Catalana: <https://www.enciclopedia.cat/ec-gec-0166288.xml> (Data de consulta: 14 de setembre de 2021).

⁶⁷ Equivaldrien a uns 37,61 metres aproximadament (Solà, 2003, p. 66).

⁶⁸ Aproximadament serien uns 75,22 metres (Solà, 2003, p. 69).

la moleta de Roní, lloc on es deixa de seguir el curs del riu per anar a buscar la ja mencionada serra de Taús. Per arribar-hi, tant ho poden fer resseguint la Costa Negra, les collades del Bosc de Vilamur i Llagunes o, també, anant cap a les valls de Romadriu i passant pel Prat Muntaner i el Port del Cantó (Costa Savoia, 1987, p. 61).

Una altra cabanera que hi passa o, si més no, va en la mateixa direcció que l'anterior, és la que comença a la muntanya de Tor, la qual creua un seguit d'elements geogràfics que corresponen a la collada de Conflent, el coll de Laquell, el coll d'Ares, coll del Món, ras de Conques, les Mongetes, planell de Bigues, el planell de les Vaques, el planell de la Fusta, el planell de la Portella i, finalment, Sant Joan de l'Erm Nou. En aquest punt s'hi troben altres cabaneres com la que prové de la Vall de Cardós, la Vallferrera i la Coma de Burg, entenent que a partir d'aquí es dirigirien cap a la serra de Taús i passant pel Port del Cantó (Costa Savoia, 1987, p. 61).

També n'hi hauria una altra que aniria des de Taús cap a la serra de Boumort, passant per la font dels Gossos, seguint cap a Prat Muntaner i, després, dirigint-se cap a l'espluga de les Ordigues i Plan de Llet. D'aquí en sortirien dues possibilitats, una que aniria per la divisòria d'aigües de la Noguera Pallaresa i el Segre i l'altre per la Conca de Tremp per a finalitzar a la conca de Meià (Costa Savoia, 1987, p. 62).

Per últim, des de la Farga de Moles, en surt un pas ramader que agafa direcció cap a Sant Joan Fumat i al ras de Conques, on anirà a parar amb el que condueix cap al Port del Cantó (Costa Savoia, 1987, p. 64).

5. ANÀLISI DEL TERRITORI

L'estudi del paisatge en època medieval necessita diverses maneres d'analitzar el territori per tal d'aproximar-se tot el possible a la realitat que es vivia durant aquests segles medievals de major auge poblacional i de l'agricultura i ramaderia de la zona pirinenca. És evident que no és possible o, si més no, és molt complicat determinar com va ser aquest paisatge amb exactitud, per tant, sempre és necessari aplicar anàlisis que permetin fer una proposta o una hipòtesi, però que, a més a més, hi hagi una base darrera on poder recolzar-se i demostrar que aquells resultats que se n'obtinguin, tinguin un punt de certesa. Per aquest motiu, cal realitzar un seguit d'estudis variats, en aquest cas, vinculats a l'estudi i anàlisi del terreny per mitjà dels sistemes d'informació geogràfica (SIG), així com altres maneres d'estudiar el territori a partir d'eines informàtiques, les quals, tot seguit, seran explicades per tal de comprendre perquè i com seran utilitzades.

Cal implementar estudis a partir dels quals es pugui recuperar, de la manera més propera, el paisatge d'època medieval. En aquest cas, en seran varis, entre els quals es troben un estudi del paisatge a partir de la interpretació i visualització de la fotografia aèria realitzada durant el segle XX i que permet fer un acostament cap aquella societat on el món rural, encara era bastant actiu. També l'anàlisi de la toponímia, la qual en moltes ocasions aporta una informació clau per a la identificació d'espais pertanyents a propietats, tant privades com públiques, com per al coneixement de les activitats que s'hi duïen a terme en un lloc concret, podent-les vincular a l'economia del territori. Finalment, l'estudi amb softwares informàtics per al treball de dades geogràfiques també són necessàries. Així doncs, aquest programari permet les anàlisis fonamentals per tal d'identificar i avaluar un territori per a l'afavoriment de l'obtenció de la matèria bàsica que permeti la subsistència i l'establiment en un lloc o un altre. En aquest cas, cal comptar amb les anomenades anàlisis espacials, entre les quals es troben els pendents i les orientacions d'aquestes, les zones ombrejades, la proximitat a cursos d'aigua i el tipus de sòls, així com s'ha cregut necessari incloure una anàlisi sobre l'obtenció de recursos, tenint en consideració la distància, la durada i els pendents que influeixen en la velocitat de desplaçament. A continuació seran més ben desenvolupades.

5.1. ORTOFOTOGRAFIES HISTÒRIQUES I LES MINUTES

Per a l'estudi dels camps i els camins, així com les estructures ramaderes, és necessari fer una anàlisi del territori des de l'aire, ja que és una altra manera d'analitzar i veure l'àrea d'estudi. Un dels problemes que presenta aquesta zona i època és que les fonts són ben escasses, fet que en dificulta l'estudi dels elements antròpics del paisatge, sobretot els camins i els camps. Per aquest motiu, una bona manera d'estudiar la zona és mitjançant l'observació de les fotografies aèries que són proporcionades per l'ICGC sobre els vols americans que van fotografiar el territori els anys 1946 i 1956 (Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 36). És una manera d'acostar-se una mica més al passat, ja que el paisatge de mitjans del segle XX conserva bona part de l'estructura i l'organització que hi havia en altres períodes anteriors, sobretot en zones de muntanya on la forma de vida s'ha mantingut amb certa consideració al pas del temps. Aquest fet permet que es puguin identificar estructures relacionades amb l'agricultura i amb la ramaderia, sobretot les formes dels camps i les pastures, així com els camins. També és necessari contrastar-ho amb les ortofotografies actuals, com en aquest cas en què s'ha utilitzat l'ortofotografia de l'any 2019 a escala 1:2500 de l'ICGC, amb la qual s'han comparat els elements i intentat veure aquells que no s'acaben d'apreciar amb claredat en la fotografia aèria més antiga. Al cap i a la fi, és anar comparant entre diversos anys per tal de veure el màxim d'elements del paisatge amb més facilitat. Hauria anat bé contrastar aquesta informació amb mapes i plànols antics, però hi ha un buit en la cartografia de la zona que fa difícil recuperar aquestes fonts i la informació que aportarien.

Però bé, a partir de les fotografies aèries ha estat possible assenyalar i resseguir aquells elements que formen part del paisatge i que han estat objecte de l'activitat antròpica. Per a organitzar aquests elements, s'han dividit aquests entre camins, camps i conreus i estructures, on s'inclouen tancats i altres elements vinculats amb la ramaderia. A cadascun d'aquests grups, els correspon una capa vectorial de línies i són diferenciats per colors per fer-los més visibles, amb les quals s'ha resseguit el límit de cada element que s'ha identificat durant l'estudi. S'han escollit aquests tres elements perquè són els principals indicadors de la presència antròpica en el paisatge, deixant de banda els nuclis de població, als quals els correspon una altra capa vectorial per a tenir situats cadascun d'ells i fer, posteriorment, les corresponents anàlisis i interpretacions.

També cal consultar una font que ajuda a reconèixer, sobretot, els camins. Aquesta eina cartogràfica és la minuta de la primera meitat del segle XX (Fig. 4), les quals recullen

tota la informació topogràfica d'un terme municipal amb una gran quantitat de detalls. Existeixen tres tipologies de minutes que són les altimètriques, les planimètriques i les conjuntes, on es fa una barreja de les dues primeres. En aquest cas, interessen les planimètriques, ja que són les que contenen més informació sobre els camins, les fonts, les ermites, les propietats, entre d'altres (Bonales Cortés i Bailac Bonales, 2015, p. 36).



Figura 4: Exemple d'una de les minutes emprades per a la identificació de camins. Es tracta del mapa topogràfic de Soriguera realitzat el 1914, a una escala d'1:25.000. Font: ICGC.

5.2. LA TOPONÍMIA DEL TERRITORI

Per a comprendre de millor manera la distribució espacial del territori, és important tenir en compte la toponímia del territori. Aquesta pot aportar una informació

complementària a l'hora de determinar l'organització territorial. La toponímia consisteix en l'estudi dels noms de lloc, de vegades denominats entitats geogràfiques. Aquests noms poden donar pistes sobre les activitats que s'hi duïen a terme, els tipus de cultius o la propietat d'aquella entitat, fet que es podrà comprovar en alguns dels exemples que s'exposaran al llarg del treball. En alguns casos, és possible, fins i tot, identificar-ne l'origen del topònim i intentar situar-lo històricament.

Cal tenir en compte que en algunes ocasions, la toponímia antiga s'ha perdut i que ha estat substituïda per una de més recent. Així i tot, es creu oportú revisar tota la toponímia de l'àrea d'estudi i tenir-la en consideració a l'hora de veure la distribució antròpica del territori i del paisatge.

Aquesta és una eina que cal recórrer per a facilitar un posterior intent de reconstruir el paisatge, tal com ho demostren els treballs de J. Bolòs i V. Hurtado (2006, 2012), i veure què s'hi cultivava o quina funció tenia cada entitat geogràfica. Per extreure aquesta informació, s'ha consultat la base topogràfica de Catalunya d'escala 1:5.000 de l'ICGC, de la qual s'han descarregat els arxius *shapefile* corresponents a l'àrea d'estudi. També s'ha utilitzat el mapa topogràfic de Catalunya a escala 1:25.000 de l'ICGC, per tal de veure els topònims millor situats i apreciar les relacions amb els altres elements.

5.3. HIDROGRAFIA

La hidrografia d'un territori és la base i la raó principal per a l'establiment dels nuclis de població i la distribució espacial dels camps i cultius. Dins de l'àrea d'estudi s'identifiquen fonts, rius, basses, estanys o llacunes, fent que hi hagi una relativa quantitat de punts d'aigua. Per tal de veure quina relació hi ha entre la xarxa hidrogràfica i els nuclis d'habitat i els seus espais agraris, s'han seleccionat només aquells elements hidrogràfics que es corresponen als rius, ja siguin els principals com els secundaris. Els rius primaris són la principal font d'aigua que es troben a l'àrea d'estudi, on es troben el riu del Cantó, el de Solans i el de Castellàs. En canvi, torrents, barrancs i rieres serien els anomenats rius secundaris, ja que el seu cabal i la continuïtat del pas de l'aigua al llarg de l'any pot minvar en gran manera, fent que siguin cursos d'aigua intermitents. Però, en ser cursos d'aigua, s'han tingut en consideració perquè és possible que durant els segles IX i XII sí que tinguessin un cabal constant o el pas de l'aigua sovintegés.

Així doncs, cal estudiar-los i veure on se situen per veure la posterior relació amb les zones de cultius i els llocs d'hàbitat d'època medieval i determinar si podrien ser un factor important a l'hora de situar-se en un espai. Per fer-ho, s'ha agafat el *shapefile* de la base topogràfica d'escala 1:5.000 de l'ICGC amb les dades corresponents a la hidrologia de l'àrea d'estudi, ja que també permetrà treballar aquesta capa per a la seva posterior anàlisi amb l'eina *Euclidean Distance*, per veure a quina distància aproximada se situa un espai respecte a les fonts d'aigua, una anàlisi que serà afegida a l'hora de fer l'anàlisi espacial més completa i que serà explicat en el punt següent.

5.4. ANÀLISI ESPACIAL DEL TERRITORI: POTENCIALITAT AGRÍCOLA

Fins ara s'han vist elements bàsics per a l'estudi del paisatge sense entrar en una anàlisi més profunda. Però si es vol determinar quines són les àrees més adequades de cara a l'establiment de nuclis d'hàbitat respecte a les característiques del territori, cal entrar en més profunditat i realitzar anàlisis espacials per a identificar aquestes zones.

La combinació de capes ràsters i vectorials per a l'estudi d'un territori és necessària per a obtenir uns resultats més complets i que permetin acostar-se encara més a les característiques del terreny. A l'estudi s'ha volgut incloure un seguit d'anàlisis que donen informació sobre les característiques del terreny. Per a poder aplicar aquestes anàlisis, s'ha utilitzat el complement ArcMap del *software* ArcGIS d'ESRI, el qual proporciona les eines de geoprocessament que ajudaran a analitzar el territori amb profunditat.

Per un costat, hi hauria els arxius *shapefile*, corresponents a la xarxa hidrogràfica, ja comentada, i la capa del mapa de sòls, concretament la que es correspon a la classificació de la *World Reference Base for Soil Resources*⁶⁹ i que s'ha descarregat de l'ICGC a escala 1:250.000. Aquesta capa permet veure quins sòls són els que es localitzen dins de l'àrea d'estudi i saber quines són les seves característiques per a fer una classificació.

⁶⁹ Aquesta és la classificació dels sòls del món que han realitzat la FAO i la UNESCO. Per a saber i comprendre la manera de classificar i els plantejaments de la *World Reference Base*, consulteu les pàgines de 346 i 347 de l'obra de J. Porta, M. López-Acevedo i R. M. Poch (2009), així com es pot consultar la base referencial mundial de la FAO (IUSS Working Group WRB, 2015).

Per l'altra costat, s'han treballat les anàlisis espacials a partir d'un Model Digital del Terreny (MDT) que s'ha obtingut mitjançant el tractament d'arxius LiDAR⁷⁰ (*Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*), concretament la segona cobertura que es va fer entre 2016 i 2017, les dades dels quals es distribueixen en blocs de 2x2 km. El núvol de punts captat pel sensor LiDAR ha estat calibrat i ajustat per l'ICGC, obtenint una exactitud altimètrica amb un error de mitjana quadràtica d'uns 6 cm. A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el MDT sobre la que s'han realitzat les anàlisis que s'han cregut oportunes.

Les anàlisis espacials van bé per a identificar les característiques del terreny i les seves qualitats, permetent veure quines zones tenen més potencial agrícola en funció d'uns factors que cal tenir en compte. Aquests factors són l'altitud, ja que segons l'altitud a la qual es trobi una zona afectarà les condicions climàtiques com la pressió i la temperatura, el pendent (*Slope*), per a determinar el percentatge d'inclinació, l'orientació (*Aspect*), per saber quina és la direcció dels pendents, i les ombres (*Hillshade*), per veure el grau d'exposició solar que rep un punt concret.

Finalment, també s'ha fet una reclassificació dels valors aconseguits, el que ha portat a classificar novament les dades inicials en grups segons si representen bones qualitats o dolentes per a una expectativa agrícola òptima. Un cop obtinguts aquests valors, els quals es veuran a l'apartat de resultats, s'han donat noves numeracions que van de l'1 al 5, amb excepció del tipus de sòl que arriba només fins al valor 4. A partir d'aquí, per tal d'exposar els resultats sobre la potencialitat agrícola, s'ha utilitzat l'eina *Map Algebra*, que permet fer un càlcul multiplicant els valors reclassificats de cada cel·la i donant un mapa resultant que ofereix una visió d'aquelles àrees que tenen un major i menor potencial agrícola de tot el territori.

⁷⁰ Consisteix en una tècnica de teledetecció on s'utilitza una llum làser que s'emet sobre la superfície de la Terra i del qual es recuperen diversos retorns per tal de rebre informació geogràfica del terreny, amb més precisió i detall que el radar. És una tecnologia que permet cartografiar les elevacions del terreny amb una major qualitat i amb el qual no només s'estudia el terreny, sinó que se'n poden estudiar altres elements (Olaya, 2014, p. 132). Es recomana consultar els articles publicats per R. T. H. Collins dels anys 1969 i 1970 on tracta aquest tema i en descriu força bé com funciona.

5.5. VISIBILITAT

Un altre dels factors que cal tenir en compte quan s'estudia l'organització i la situació dels emplaçaments medieval és la visibilitat que es té des de les estructures. És a dir, en un cas com el que es planteja, on l'àrea d'estudi es troba en una zona de frontera i on la situació dels llocs podria ser estratègica, cal saber quina era la visibilitat que es tenia des d'allà. Per aquest motiu, s'ha inclòs aquest tipus d'anàlisi dins del treball, per veure si els emplaçaments no es deuen només a les bones condicions del terreny, sinó que hi podria haver un altre objectiu que seria el de vigilància.

L'eina *Viewshed* ofereix una resposta a aquest dubte, ja que permet reproduir quins són els elements visibles des d'un punt, tenint en compte alguns factors. El primer d'ells és el relleu del territori, el qual influencia directament en la visibilitat, comportant que aquesta anàlisi s'hagi d'efectuar a partir de la capa MDT. El segon, és la situació del punt des del qual s'observa, ja que, a l'hora de fer servir aquesta eina, és necessari senyalar des d'on es vol observar. Normalment se situaria en el punt més elevat, sigui natural o una construcció antròpica, com una torre o un campanar, però pot haver-hi casos, com el de Prat Muntané, d'on no es coneix cap punt destacat, el que fa difícil definir el punt des del qual s'observa. En tercer lloc, hi hauria el factor de l'alçada, és a dir, un punt de visibilitat consisteix en un lloc concret des del qual es visualitza el territori, però, com és evident, no es té la mateixa visió des del mateix terra que des d'un punt alçat com en seria un campanar d'església o una torre defensiva. Per això, és necessari tenir en compte aquest factor a l'hora d'aplicar l'anàlisi. Sovint, aquesta alçada es representa a partir dels 10 metres sobre la superfície de cota (Fernández Ferrer, 2018, p. 64), el que seria el factor Z, simulant una construcció elevada tipus torre, i al que caldria sumar-li 1,70 metres (Llobera, Wheatley, Steele, Cox, i Parchment, 2010, p. 147), que seria l'alçada mitjana de l'observador.

La capa resultant d'aquesta anàlisi indicarà aquelles zones visibles, a les que se'ls hi donarà un valor d'1, i les zones que no es poden observar o controlar des del punt indicat, amb un valor de 0.

5.6. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS

Un altre estudi que ha interessat realitzar per tal de comprendre la interacció entre els nuclis de població amb el seu entorn és el que es basa en l'anomenada Àrea de Captació de Recursos (ACR). Consisteix en una anàlisi del terreny on hi intervé principalment el relleu, però també la velocitat, la distància, el temps i l'esforç acumulat (Fernández Ferrer, 2019, p. 57-58; Grau Mira, 2011, p. 372; Sancho Planas i Soler, 2018, p. 235, 2021). Podria descriure's com l'espai de reconstrucció arqueològica de la interacció dinàmica que existeix entre una comunitat humana amb l'entorn natural que l'envolta, determinant l'àrea de la qual s'obtenen els recursos necessaris per a subsistir, com terrenys cultivables, pastures, aigua, minerals, entre d'altres (Díaz Ros, 2021; Fernández Ferrer, 2019, p. 57; García Sanjuán, 2005, p. 130; García Sanjuán, Wheatley, Murrieta, i Márquez Pérez, 2009, p. 168; Sancho Planas i Soler, 2021).

Per realitzar l'àrea de captació de recursos sobre l'àrea d'estudi i degut a la dificultat per trobar la manera d'elaborar aquesta anàlisi amb el *software* ArcGis, s'han utilitzat de referència dos cursos en línia realitzats per Nicholas Tripcevich⁷¹ els anys 2006 i 2015 i que han aportat els passos necessaris per a obtenir l'anàlisi corresponent.

Els passos que se segueixen són molt bàsics, sempre tenint en compte alguns paràmetres. De l'aplicació ArcMap s'ha fet ús de l'eina *Path Distance*, amb la que s'obté una àrea i uns càlculs anisotròpics, és a dir, que es mostra l'espai recorregut des del punt inicial, però sense tenir en compte la tornada, el que fa que, per culpa del cansament i de la morfologia del terreny, l'anada i la tornada no es facin amb el mateix temps i esforç, ja que si a l'anada hi havia una baixada, a la tornada serà pujada i viceversa (Fernández Ferrer, 2018, p. 236).

Per a poder treballar amb l'eina, s'han hagut de tenir en consideració uns paràmetres als quals se'ls hi ha donat un seguit de valors. Aquesta anàlisi es fa pensant que el desplaçament es realitzaria caminant, el que es correspon a una velocitat mitjana d'uns 4 km/h (Fernández Ferrer, 2018, p. 236). Per altra banda, un altre factor important és el relleu, que influenciarà en la velocitat i el cost de desplaçament. Per a determinar

⁷¹ Els dos cursos es troben en línia d'accés lliure i expliquen com fer aquesta anàlisi pas a pas. Per al curs del 2006, consulteu el següent enllaç: <http://www.mapaspects.org/courses/gis-and-anthropology/weekly-class-exercises/week-9-anisotropic-cost-surfaces-and-least-cost/>. Per al del 2015, visiteu la pàgina: <https://bcourses.berkeley.edu/courses/1289761/pages/in-class-exercise-11-dot-2-cost-distance>.

aquest paràmetre, es fa servir el que es coneix com a taula de Tobler⁷², la qual representa una funció que estima el temps, representat en hores, per travessar una cel·la del ràster basat en el pendent que es calcula sobre un MDT (Tobler, 1993).

Per obtenir la capa amb l'àrea de captació de recursos serà necessari utilitzar l'eina de Path Distance amb l'aplicació ArcMap. Una vegada oberta, apareix una finestra a la qual s'hi ha d'introduir un seguit de camps que seran els paràmetres i els arxius amb què el programa treballarà. Al primer requadre (*Input raster or feature source data*) s'hi ha d'indicar quina és la capa vectorial que s'emprarà, és a dir, indicar els punts des dels quals interessa saber l'ACR que, en aquest cas, són els nuclis d'hàbitat, i tot seguit caldrà afegir un nom al fitxer de sortida (*Output distance raster*). En el quart requadre (*Input surface raster*) caldrà introduir la capa ràster del MDT, perquè així tingui present el relleu de l'àrea d'estudi. Al següent requadre se li podria introduir un valor sobre la distància màxima a la qual es vol fer arribar l'anàlisi, però que s'ha cregut oportú deixar en blanc per així tenir una referència completa de tota l'àrea d'estudi. A partir del darrer pas, caldrà desplegar l'opció que posa *Vertical factor parameters*, on s'hi ha introduït, un altre cop, la capa ràster del MDT. Seguidament, al requadre on indica que cal introduir el *Vertical factor*, s'ha de buscar al desplegable l'opció *Table*, la qual permet introduir la taula de la funció de Tobler. Aquesta és molt important que estigui guardada dins de la mateixa carpeta on es troba la capa ràster MDT, ja que sinó l'operació no funcionarà. Finalment, cal indicar bé quins són els límits de l'àrea d'estudi. Un cop fet, cal donar a acceptar perquè l'eina treballi i creï una capa ràster amb els resultats calculats amb hores, on es podrà observar aquelles àrees que quedin més properes als nuclis de població en funció de tots els factors citats. Si es vol, és possible convertir la capa d'hores en minuts, el que permetrà obtenir un estudi més detallat i amb el qual es podran crear corbes de nivell en funció del temps que es trigui a desplaçar-se. Per passar d'hores a minuts, cal utilitzar l'opció *Raster calculator* de l'eina de *Map Algebra* i multiplicar la capa per 60, el que farà que tots els valors de la capa es multipliquin i passi a estar en minuts. Això permetrà que es puguin crear línies de contorn a partir de 15 minuts de recorregut i ajudarà a fer que siguin més visibles els resultats.

⁷² Aquesta taula pot trobar-se en els enllaços dels cursos, els quals permeten descarregar-les de forma gratuïta. Se n'obtenen dues, una d'anada i l'altre de tornada, encara que aquí només es fa servir la d'anada.

6. RESULTATS

Al llarg del treball s'han mostrat diverses anàlisis que han servit per a estudiar i entendre millor el paisatge que conforma l'àrea d'estudi. L'observació del terreny a través de la fotografia aèria, ja sigui la més actual com la de mitjans del segle XX, i la recuperació dels camps de cultiu, la xarxa de camins i les estructures ramaderes, la lectura del paisatge a partir de la toponímia, l'estudi de la hidrologia i la seva relació amb els nuclis d'hàbitat i les zones agrícoles, l'anàlisi de potencialitat agrícola del terreny, les conques visuals existents des de cada nucli o l'àrea de captació de recursos, han servit per a entendre de millor manera un territori, fins ara, no gaire conegut. Ara cal conèixer quins han estat els resultats obtinguts.

6.1. ELS ELEMENTS DEL PAISATGE

A partir de la fotografia aèria, s'han pogut identificar diversos elements com camps (Mapa 2), camins i estructures (Mapa 3) que les persones han anat construint i modificant al pas del temps. Aquests aporten informació sobre com estava organitzat el territori i les relacions que hi havia dins d'aquest. L'estudi a petita escala permet veure amb més detall aquests elements i identificar millor les traces antròpiques que han quedat fossilitzades en el paisatge.

Tal com és possible observar a partir de les capes vectorials amb cadascun dels elements, es veu tota una cobertura de conreus que ocupa gran part del territori. Això indica que l'agricultura va ser una gran activitat econòmica malgrat les condicions, sovint adverses, que ofereix aquesta zona. Malgrat que molts dels camps hagin quedat en desús, sobretot aquells que van ser ja abandonats o deixats a banda des de períodes ben antics, es conserven alguns camps que encara són treballats o que les fotografies dels vols americans han permès recuperar. Això indica que hi hauria una certa regularitat entre les activitats agrícoles i les ramaderes, sovint combinades amb unes activitats silvícoles que no han deixat gaires traces.

Aquesta capa vectorial permet veure com els pobles són els centres des dels quals surten i creixen uns camps que proporcionen aliment i uns camins que condueixen a diferents indrets que eren aprofitats a escala econòmica o per a crear i enfortir relacions amb altres nuclis. Des dels pobles o nuclis d'hàbitat, comptant també els jaciments

arqueològics, s'estenen una gran quantitat de línies que permeten veure, per una banda, els centres d'ocupació, ja que com més concentrats estan els elements, sobretot els camps, significa que més a prop està un nucli d'hàbitat que en tingui cura i els treballi, que en faci ús i els aprofiti. Per altra banda, permet observar la morfologia d'aquests elements, veient com els cultius se situen de manera esglaonada als vessants i que, com es veurà més endavant, com més pronunciats siguis els pendents, més estrets són els camps de conreu, ja que interessa aprofitar el màxim d'espai possible per a produir en més quantitat i salvar la inclinació.

Sobre els tipus de conreu, bé és difícil determinar a quins camps es corresponen sense tenir fonts escrites que els situïn sobre el terreny i que n'indiquin i demostrin el cultiu, tenint com a única referència la toponímia. Però, d'acord amb alguns estudis realitzats sobre el paisatge, serà possible fer una proposta interpretativa de l'organització territorial.

També s'observa que les estructures ramaderes, com bordes, tancats o orris, no hi semblen estar gaire presents. Sí que és cert que se'n troben algunes estructures rectangulars, possiblement tancats ramaders, però no amb gaire freqüència.

6.2. ELS NOMS GEOGRÀFICS

La toponímia, com s'havia comentat, aporta informació respecte a algunes característiques de les entitats geogràfiques. Els topònims permeten identificar noms vinculats a les diferents activitats econòmiques agrícoles i ramaderes que es duïen a terme en l'indret.

Per posar alguns exemples, observant el mapa topogràfic d'escala 1:5.000 de l'àrea d'estudi es poden identificar diferents elements relacionats a les activitats econòmiques que es duïen a terme (Mapa 4). Clars són els casos de camps, prats, trossos i solanes que indiquen la presència d'activitats agrícoles dedicades a cultius que necessiten les millors terres. Acostumen a anar acompanyats del nom del propietari del terreny, com també succeeix amb alguns boscos i rouredes o deveses, vedats i feners. En són bona mostra les rouredes del Torres i del Sastre a prop de Soriguera; boscos com el de Borruix, sobre Rubió, el Bosc del Comú de Junyent i el Bosc de Freixe; o també apareixen topònims que fan referència a l'activitat agrícola com els Camps del Guillem,

a Llagunes, i els Camps de Mesons, abunden els prats com els casos del Prat Arnau, a Soriguera, el Prat del Soler, al Port del Cantó, el Prat d'en Roix, proper a Guils del Cantó, o el Prat de Gatnau, entre Castellàs i Junyent. Aquests topònims ens indiquen que eren terrenys que tenien propietari, ja fos comunitari, com serien aquells que porten el nom d'algun dels nuclis de població de la zona, o bé de caràcter privat, als quals correspondrien noms propis. A part d'aquests exemples, també s'identifiquen algunes deveses com la Devesa del Llosar o la Devesa de Sant Salvador, vedats com els del Lleix, zones com planells, com els exemples del Planell de la Pujola o el Planell de la Miquela, i també hi ha solanes, camps, culties, feners i obagues que apareixen amb el nom generalitzat, sense indicar-ne el propietari d'aquelles terres.

La toponímia, en algunes ocasions, també ajuda a identificar el tipus de vegetació de la zona. Clars són els exemples dels Oliverons, els Prinyalessos, la Coma de Prinyons, les Vellanedes, Saüquers o Plan Ginebrons, que podrien fer referència a espècies silvestres.

També ofereix informació sobre altres elements del paisatge. Dins de l'àrea d'estudi s'ha trobat el nom de la Mola del Bisbe, pròxim a Llagunes, que podria referir-se a la presència d'un molí prop de la zona. També destaca el nom d'una font situada a les proximitats del Castell de Rocamora, la qual s'anomena Font de les Carboneres, fet que pot donar a pensar que en aquella zona hi devia haver carboneres i, per tant, una zona de producció de carbó.

A més, la toponímia pot aportar pistes sobre la presència de camins de pas i camins ramaders. En el cas identificat en aquest treball, s'ha localitzat la referència a una carrerada emprada per a la transhumància o per al pas del bestiar. Noms com La Cabanera, Lo Carreral i el Serrat de la Cabana semblen indicar el pas d'una d'aquestes vies pecuàries importants.

Per últim, però no menys rellevant, cal destacar els noms dels camins. La toponímia de la xarxa viària ajuda a identificar la funció que tingueren i tenen aquests, com pot ser la comunicació entre poblacions, amb exemples com el camí de Junyent a Biscarbó, el camí de Castellàs a Vila-rubla, el camí de Sort a la Seu d'Urgell, entre d'altres, o els camins que condueixen cap a espais ramaders, com el camí de Corral, prop de Solans, cap a espais agrícoles, com el camí de Canemassos o el camí dels Vinyals, i cap a centres de producció, com el camí de la Mola.

6.3. LES FONTS ESCRITES

Les fonts escrites també són una part important a l'hora d'entendre i comprendre el paisatge d'una determinada cronologia, ja que aporten informació d'un territori de forma diacrònica al període de temps que s'estudia. En aquest cas, la recerca de fonts escrites dels segles IX i XII anava dirigida als cultius i als camins. Cal dir que no s'ha fet una recerca exhaustiva dels documents medievals, sinó que s'ha buscat alguns exemples que aportin informació corresponent a la zona provinent de les recopilacions documentals realitzades per C. Baraut, I. Puig i Ferreté i B. Marquès, així també els estudis dels comtats de Pallars i Urgell de la Catalunya carolíngia fets per J. Bolòs i V. Hurtado (2006, 2012).

Pel que fa a referències de camins no se n'ha trobat cap, si més no, dins de la bibliografia consultada, amb l'excepció d'una referència trobada per J. Bolòs i V. Hurtado en un document que daten del 839/840 i on apareix el següent fragment: «*via qui discurrit ad Novas*». Segons els autors, aquesta referència podria parlar d'una via que passaria pel Port del Cantó i que comunicaria els dos comtats, ja que és per on la situen ells però sense acabar d'assegurar-ho amb exactitud (Bolòs i Hurtado, 2006, p. 62-63). Malgrat aquest possible exemple, la presència de mencions referents als camins a les zones d'alta muntanya és molt baixa, però és un fet que també succeeix amb altres àmbits de la recerca arxivística. Sí que segurament fa falta cercar documents inèdits als arxius municipals, comarcals, provincials i del bisbat, però que, per a aquest treball, s'ha preferit no consultar-ne per a no allargar més l'extensió de l'estudi. Tot i això, queda pendent de cara al futur en aprofundir en l'estudi dels documents medievals de la zona.

Respecte als cultius i altres elements del paisatge, sí que s'han trobat documents en què s'hi fa referència. Llargues són les mencions referides a les poblacions del territori en qüestió arribant fins al segle IX, apareixent gairebé totes les poblacions documentades i, fins i tot, trobant citats noms de poblacions que no s'han pogut identificar ni localitzar. Però, aquest no és el tema que es vol tractar aquí, sinó que es busquen exemples de referències d'elements d'origen antròpic i que estan vinculats a les activitats econòmiques. La majoria de documents parlen de donacions que es fan entre parròquies o pobles on s'inclouen alguns alous, però que, com es veurà, s'hi mencionen altres elements destacats, tal com es mostra en els següents exemples.

Sobre els cultius, en el document de la consagració de l'església de Sant Fructuós de Guils de l'any 901, s'hi menciona la donació d'unes terres i una vinya (Baraut, 1979, p. 70–71, doc. 14, 1980, p. 49, doc. 48).

L'any 955, Emergoto, vídua de Ramió, fa una donació al monestir de Santa Cecília d'Elins dels seus béns entre els quals es troben terres, vinyes, horts i hortals, casals i molins, així com canemars i una zona amb el seu turó i arbres, que es troben a la vil·la de Junyent⁷³ (Marquès, 2005, p. 46, doc. 14). Dos anys després, el 957, s'escriu una venda per part dels veïns dels pobles de Pallerols, Junyent i Hortó al comte Borrell que consistia en el traspàs de terres, cases, horts i hortals, arbres, corts, orris i canemars (Marquès, 2005, p. 47–48, doc. 16).

El 1010 es redacta el document de la institució i la dotació de la canònica de Santa Maria de la Seu pel bisbe Ermengol, en què se cita la donació d'algunes parròquies⁷⁴ de la vall de Siarb i alguns camps, vinyes i corts⁷⁵ (Baraut, 1982, p. 28–31, doc. 315).

Una donació que es fa a Santa Cecília d'Elins d'un alou l'any 1014 i que estaria situat a prop de la població de Guils de Cantó, conté cases, terres, vinyes, horts, arbres, prats, pastures, moles, llinars, canemars, eres, pallers, colomars, cellers, *torcularium*, entre altres elements (Marquès, 2005, p. 63–64, doc. 32).

Del 1026 en data un altre document que serveix de gran exemple per saber tots aquells elements que conformaven el paisatge medieval del territori i en determinaven les activitats econòmiques. Es tracta d'una donació feta pel comte de Pallars Guillem al vescomte Guillem d'Urgell i la seva muller Ermengarda en el que es concedeix el lloc de Llagunes, on s'inclouen, tal com especifica la redacció, rierols i torrents, cases, horts i hortals, terres, ceps i vinyes, terres de conreu i terres ermes, arbres fruiters i no fruiters de diverses espècies, colomars, eres, pallers, molins i premses, rius i cap-recs⁷⁶, glevers⁷⁷, aqüeductes i reductes, fonts, fontanelles, prats, pastures, boscos, garrigues o matollars, soques, pla o muntanyós, vessants o talussos, roques mòbils i immòbils, premses i altres

⁷³ A la documentació apareix mencionada com a «*Coniuncta*».

⁷⁴ Són les de Sant Sadurní, de Santa Maria i de Sant Martí de Llagunes, i també la de Sant Cugat de *Servobavoso*, localitat encara no identificada.

⁷⁵ Segons Bonnassie, podria fer referència als tancats pel bestiar (1979, p. 211).

⁷⁶ Al document apareix com a «*caputaquis*», el que es pot interpretar com a inici dels rius o bé com a una presa d'aigua, com a lloc de captació hidràulica.

⁷⁷ Prové del mot gleva, que consisteix en una massa compacta de terra que s'usava per a evitar fuites d'aigua a les rescloses (Virella, 1983, p. 268) o també pot tractar-se d'una presa construïda amb terra humida que pot trobar-se als cursos d'aigua (Gómez Rabal i Segarrés, 2013, p. 104).

pertinences (Baraut, 1982, p. 100–101, doc. 392). És doncs, tot un mostrari de les propietats, pertinences i estructures que existien en aquesta zona i que permeten veure els tipus de propietats i els elements que formaven part de la societat i del seu dia a dia. Permet determinar que existia una xarxa hidràulica amb fonts i canals, que hi havia premses per fer vi i molins per fer farina, a banda de la presència de diversos cultius.

Un document destacat és el contracte del 1082 que fa el comte Artau II, amb la seva mare Llúcia i el seu germà Ot, juntament amb l'abat Ponç de Gerri, amb els colons que hi ha al territori entre les poblacions de Cabestany i Llagunes perquè hi plantin vinyes, arbres fruiters i arbres per a fusta (Puig i Ferreté, 1991b, p. 21–22, doc. 30).

El 1096 s'escriu un testament sobre unes propietats a Llagunes, les quals inclouen terres, prats, vinyes, un mallol, un fener i un tancat, a més d'algunes feixes i algun trull, clar indicador de l'elaboració de vi (Baraut, 1982, p. 71–73, doc. 1143).

El 1192 apareix un document on es fa una donació dels serveis d'un capmàs al lloc de Freixa que incloïa el seu usatge i serveis, a més d'un pernil de la millor carn i part de carn de moltó, afegint-hi parts de blat, sègol i ordi (Puig i Ferreté, 1991b, p. 128, doc. 178). Això dona a suposar que existia un cultiu de cereals, concretament blat, sègol i ordi, i que hi havia una cria de porcs i de moltons a la zona.

Així doncs, la documentació aporta referències sobre gran part dels cultius que s'hi duïen a terme a l'àrea propera al Port del Cantó, així com d'altres activitats.

6.4. ZONES D'EXPECTATIVA AGRÍCOLA: VALORS I RECLASSIFICACIÓ

Per a determinar quines són les zones de major expectativa agrícola i, per tant, les zones òptimes on establir els conreus i els nuclis d'hàbitat en època medieval, cal tenir en consideració alguns elements que caracteritzen un terreny i que acaben afectant en el desenvolupament d'un tipus o un altre de conreu. Paràmetres com el grau d'inclinació, l'exposició al sol, l'orientació dels pendents, els tipus de sòls i la proximitat als rius poden ser claus per a definir l'establiment humà. Per aquesta raó, s'utilitzen aquests paràmetres per a discriminar aquelles zones que són aptes de les que no ho són, donant un valor de 1 a les característiques favorables i un valor de 5 a les que menys.

6.4.1. L'ALTITUD

Segons l'altitud a la qual es troba una àrea, aquesta tindrà unes condicions climàtiques i atmosfèriques concretes que afectaran l'establiment dels conreus, ja que cada tipus de cultiu té les seves característiques i no totes les espècies conreables s'adapten a unes mateixes condicions d'igual manera.

6.4.1.1. RESULTATS

A partir del MDT, només cal modificar la paleta de colors per a identificar aquelles zones que es troben a una major i menor altitud, a més d'utilitzar les línies de les cotes per fer-ho més visible. Com bé s'observa (Mapa 5), queden molt ben definides les diverses subàrees de les quals es compon tota l'àrea d'estudi, deixant una clara distinció entre els fons de les valls, amb una cota mínima de 1.047 m i d'una tonalitat verd-blavosa molt suau, les zones mitjanes-baixes, de color verdós, les zones mitjanes altes, amb la cota més alta als 2.388 m, de coloració vermellosa i marronosa, i finalment les zones més altes, siguin turons, serralades o cims de muntanyes, les quals són de tonalitat blanquinosa. Això permet veure clarament com es tracta d'una àrea força variada, amb els límits naturals estan ben definits, i on es pot veure com les zones de les cotes més baixes se situen al sud, mentre que les grans elevacions es troben al nord.

6.4.1.2. CLASSIFICACIÓ I RECLASSIFICACIÓ

L'altitud del terreny es pot classificar segons aquelles zones que són més elevades i aquelles que són de cotes més baixes. És evident que a les zones més baixes, les condicions per als cultius seran més bones, pel fet de no ser tan fredes ni restar exposades al vent i a la pressió atmosfèrica, mentre que serà a les zones més altes on les condicions seran més extremes i contràries a l'establiment de terres de conreu.

Per a una posterior millor reinterpretació, s'han classificat les diferents altituds de l'àrea d'estudi en cinc graus (Mapa 6). La distinció entre ells no és més que la diferència altimètrica entre una zona i una altra, donant una distància entre un rang i un altre de 300 metres de diferència. A cada rang se li ha donat un valor d'acord amb si es tracta d'una zona amb una altitud apta o menys apta per al cultiu. Tal com mostra la taula (Taula 1), s'ha fet una reclassificació amb l'eina *Reclassify* de l'ArcMap, donant nous valors que

serviran per classificar-los. S'ha donat un valor d'1 a les cotes més baixes, que se situen entre el valor més baix i els 1.300 m; un valor de 2 a l'interval entre els 1.300 i els 1.600 m; un valor de 3 a les que es troben entre els 1.600 i els 1.900 m, el valor 4 pels que es localitzen entre els 1.900 i els 2.200 m, mentre que, per últim, el valor 5 s'ha decidit donar a aquelles altituds que se situen per sobre dels 2.200 m. Els valors sense dades no se'ls ha donat un nou valor reclassificat, apareixent així com a *NoData*.

RECLASSIFICACIÓ DE L'ALTITUD	
VALORS ANTICS	VALORS NOUS
1047, 140015 – 1300	1
1300 – 1600	2
1600 – 1900	3
1900 – 2200	4
2200 – 2388,324951	5
NoData	NoData

Taula 1: Taula on es mostren els valors donats de la reclassificació de les altituds que es troben a l'àrea d'estudi, tenint a l'esquerra els intervals originals i a la columna de la dreta els nous valors donats. Font: Elaboració pròpia.

6.4.2. ELS PENDENTS

Un factor molt important i primordial per a distingir els terrenys òptims, és el percentatge d'inclinació. És evident que com més pla és un terreny, més apte és per a què tingui unes funcions agrícoles. Això es tradueix en el fet que quan els pendents són més abruptes, els continguts d'humitat d'aquestes són més baixos, mentre que a les àrees de nul o poc pendent, el seu contingut és més elevat. Això es deu al fet que els escorriments són més freqüents als vessants pronunciats i l'aigua que pugui absorbir la terra, baixa. En canvi, a les zones més planeres, l'aigua queda retenguda i es conserva més temps (Carlón-Allende, Mendoza, Villanueva-Díaz, i Pérez-Salicrup, 2015, p. 12).

6.4.2.1. RESULTATS

Observant el mapa de pendents de l'àrea d'estudi resultant (Mapa 7), es pot veure que és un territori que tendeix força a les inclinacions fortes, demostrant que consisteix en una àrea força abrupta. S'observa que els valors dels percentatges d'inclinació són elevats, els quals superarien amb escreix el 40% d'inclinació, que es barregen amb valors d'un baix percentatge, trobant-se una part dels terrenys amb un pendent inferior al 20%, fent que quedi un paisatge una mica equilibrat en base dels pendents.

6.4.2.2. CLASSIFICACIÓ I RECLASSIFICACIÓ

Els pendents han estat classificats en funció del seu percentatge per mitjà d'interval·ls. Existeixen diversos estudis que proposen una classificació dels pendents d'acord amb la idoneïtat agrària. Una de les propostes consultades exposa que els pendents situats entre el 0 i el 12% són aptes per a sòls cultivables, les inclinacions del 12 al 20% són per a sòls d'ús agrícola ocasional i els terrenys amb pendents superiors al 20% són més adequats per a usos ramaders i forestals (Aguiló et al., 2014, p. 75–76; García Sanjuán, 2005, p. 143). Un altre plantejament donat és el que diu que els pendents del 0 al 10% han de ser considerades com a zones planes, del 10 al 25% d'inclinació corresponen a vessants moderats, del 25 al 45% equivalen a vessants empinats i els superiors al 45% s'identifiquen com a molt escarpats (Pey, 2017, p. 119). Semblant a la primera, hi hauria una classificació que indica que del 0 al 15% d'inclinació es reservaria a conreus de mínimes pràctiques de conservació, del 15 al 25%, serien terres destinades als conreus en terrasses per a evitar l'erosió, del 25 al 45% ja serien feixes que necessiten murs de pedra seca per tal de contenir les terres en cas d'erosió, mentre que les que són superiors al 45%, les terres ja no són aptes per al conreu i estarien més destinades a un ús forestal (Grané, 2016, p. 20). En general, s'utilitzen les inclinacions del 12% com a límit entre el terreny que és cultivable i el que no és apte (García Sanjuán et al., 2009, p. 171).

Partint d'aquesta base, s'ha fet una classificació dels pendents en funció del percentatge d'inclinació i les seves condicions agrícoles (Mapa 8). A més, se'ls ha donat un nou valor a partir de la reclassificació dels valors antics, anant de l'1 al 5 a partir de si

són més o menys favorables⁷⁸ (Taula 2). Entre el 0 i el 5% es troben els terrenys més plans, molt adequats per a cultius que no els són favorables les inclinacions fortes com horts, canemars i llinars, perquè necessiten una certa quantitat d'aigua i, per aquest motiu, se'ls ha donat un nou valor d'1. Del 5 al 12%, límit on segons alguns autors se situaria la diferència entre els terrenys cultivables i els de menys aptituds per al cultiu, es troben aquelles superfícies amb una mínima inclinació en la qual es trobarien alguns prats i els conreus de cereals, als que se'ls ha assignat el valor 2. A l'interval que va del 12 al 20% d'inclinació, amb un valor reclassificat de 3, són els pendents dels vessants moderats, on els conreus han d'estar en terrasses per a evitar l'erosió, el qual seria un punt intermedi entre les zones de conreus de cereals i les zones de vinyes i arbres fruiters, sent, doncs, un interval on podria trobar-se dels dos tipus de cultius. Del 20 al 35% es troben aquells pendents ja força inclinats, on són necessàries les feixes suportades per murs i en les quals hi hauria els arbres fruiters i no fruiters i les vinyes, ja que aguanten força bé el terreny amb les seves arrels i n'eviten l'erosió. Se li afegeix que són cultius que no requereixen eines grans i pesants, sinó que la recollida es pot fer manualment. A aquests pendents se'ls hi ha donat un valor de 4. Per últim, hi hauria aquells pendents superiors al 35%, amb un nou valor de 5, on la inclinació ja és molt pronunciada i on situar cultius ja no és viable. Aquestes serien les zones per a pastures però, sobretot, pel desenvolupament del bosc.











RECLASSIFICACIÓ DE LES PENDENTS	
VALORS ANTICS	VALORS NOUS
0 - 5	1
5 - 12	2
12 - 20	3
20 - 35	4
35 - 2782,245605	5
NoData	NoData

Taula 2: Taula on es mostren els valors donats de la reclassificació dels pendents en percentatge de l'àrea d'estudi. A la dreta hi ha els valors antics i a la dreta la nova classificació donada. Font: Elaboració pròpia.

⁷⁸ La classificació dels pendents que es proposa és semblant a la que presenten alguns autors on classifiquen els pendents en 6 intervals, els quals es configuren del 0 al 3%, del 3 al 8%, del 8 al 15%, del 15 al 25 %, del 25 al 35% i els superiors al 35% d'inclinació (Aguiló et al., 2014, p. 859).

6.4.3. LES ORIENTACIONS

Les orientacions dels pendents són un altre dels factors que cal tenir en compte per a un estudi de potencialitat agrícola, ja que permet saber el punt cardinal cap al qual està inclinat un pendent i així determinar la radiació solar que rep, afavorint així la producció agrícola (Carlón-Allende et al., 2015, p. 12; Gutiérrez Puebla et al., 2013, p. 53; Pey, 2017, p. 119–120). El sol, al cap i a la fi, és un element clau pel creixement de les plantes i és necessari cercar aquelles orientacions que reben més quantitat de radiació solar per a afavorir el desenvolupament dels cultius.

	Pla (-1)
	Nord (0-22.5)
	Nord-est (22.5-67.5)
	Est (67.5-112.5)
	Sud-est (112.5-157.5)
	Sud (157.5-202.5)
	Sud-oest (202.5-247.5)
	Oest (247.5-292.5)
	Nord-oest (292.5-337.5)
	Nord (337.5-360)

Taula 3: Taula de la llegenda de l'eina *Aspect*, utilitzada per a calcular les orientacions de cadascuna de les cel·les. S'hi indica l'interval que correspon a cada punt cardinal. Font: Elaboració pròpia a partir dels resultats obtinguts amb el programa ArcMap.

6.4.3.1. RESULTATS

El mapa resultant de les orientacions dels pendents mostra una gran varietat de direccions al llarg de tota l'àrea d'estudi (Mapa 9). Un cop creada la capa, les cel·les apareixen directament classificades segons el punt cardinal predominant cap al qual es dirigeix la inclinació del vessant segons el nord magnètic, és a dir, l'eina calcula quina és la direcció cap a la qual més s'aproxima en funció del seu valor en graus (Gutiérrez Puebla et al., 2013, p. 53; Pey, 2017, p. 120). El resultat és molt gràfic, ja que apareixen representats els punts cardinals d'un color, els quals queden dibuixats segons el valor de cada cel·la. Cada punt cardinal té un rang de valors (Taula 3) que, en funció del valor que tingui cada cel·la, significarà que pertany a una orientació o altra.

6.4.3.2. RECLASSIFICACIÓ

Per a fer la reclassificació d'aquests valors, s'ha tingut en compte quins són els punts cardinals que reben una major radiació solar. Com que l'àrea d'estudi es localitza

a l'hemisferi nord, els vessants de solana són aquells que es dirigeixen cap al sud (Carlón-Allende et al., 2015, p. 12; Gutiérrez Puebla et al., 2013, p. 86).

Així doncs, la reclassificació d'aquest factor estarà determinada per la proximitat dels valors respecte als d'orientació sud (Mapa 10). Com més s'allunyin de l'interval del sud, és a dir, entre 157.5 i 202.5, menys apte serà aquell terreny d'acord amb la insolació (Taula 4). Per tant, el valor 1 s'ha donat al sud, el valor 2 a aquelles xifres corresponents al sud-est i sud-oest, el valor 3 a l'est i a l'oest, el valor 4 al nord-est i nord-oest i, finalment, el nou valor 5 correspon a l'orientació nord, on hi correspondrien les obagues i les zones més humides.

RECLASSIFICACIÓ DE LES ORIENTACIONS	
VALORS ANTICS	VALORS NOUS
-1	1
0 - 22,5	5
22,5 - 67,5	4
67,5 - 112,5	3
112,5 - 157,5	2
157,5 - 202,5	1
202,5 - 247,5	2
247,5 - 292,5	3
292,5 - 337,5	4
337,5 - 360	5
NoData	NoData

Taula 4: Taula on es mostren els valors donats de la reclassificació de les orientacions de l'àrea d'estudi, amb els nous valors donats en funció de la seva aptitud. El valor negatiu correspon als sòls sense direcció, que són plans. Font: Elaboració pròpia.

6.4.4. MAPA D'OMBRES

La realització del mapa d'ombres, més conegut pel nom en anglès de *Hillshade*, és una forma de veure millor el relleu del territori. El que fa aquesta anàlisi és quantificar la condició de les ombres i la il·luminació a l'escala d'una cel·la, combinant la localització del sol amb la topografia del terreny (Mapa 11) (Gutiérrez Puebla et al., 2013, p. 54; Kokalj i Hesse, 2017, p. 16; Mikita i Klimánek, 2010, p. 44; Yu et al., 2020, p. 3-

4). Per a poder fer aquesta anàlisi, s'ha d'assenyalar el punt on se situa la llum, indicant alguns paràmetres que ja venen per defecte, com són la direcció de la llum, anomenada azimut, i l'angle d'il·luminació, que seria l'altitud. Els paràmetres establerts corresponen a 45 graus d'altitud i 315 graus d'azimut (Kokalj i Hesse, 2017, p. 16; Mikita i Klimánek, 2010, p. 44; Yu et al., 2020, p. 4).

6.4.4.1. RESULTATS I RECLASSIFICACIÓ

Els resultats obtinguts per aquesta anàlisi mostren clarament el relleu, on la irradiació del sol impacte directament sobre el terreny. Això permet veure les formes que presenta el territori.

Per a tenir un altre condicionant, aquest factor ha estat reclassificat segons la seva aptitud (Mapa 12). En aquest cas, l'aptitud rau en si el terreny queda cobert per ombres o si la llum del sol hi és permanent. Per fer-ho, s'han agafat els valors de la capa, els quals van del 0 al 255. El 0 indica que la zona queda a la penombra, mentre que com més proper sigui el valor respecte al 255, la llum hi incideix més temps. De la mateixa manera que s'ha fet amb els altres factors, s'ha fet una reclassificació amb 5 categories, les quals s'han obtingut dividint el valor total entre cinc intervals (Taula 5). Amb un valor de 5 hi ha l'interval que va del 0 al 50, sent les zones amb més ombra. Amb el valor 4, el rang que agafa del 50 al 100. L'interval que va del 100 al 150 pertany al 3, mentre que el nou valor 2 li pertocuen tots aquells que se situen entre el 150 i el 200. Finalment, al valor 1 li correspon aquella franja que va del 200 al 255, sent aquestes les cel·les que menys ombra tenen.

RECLASSIFICACIÓ DEL MAPA D'OMBRES	
VALORS ANTICS	VALORS NOUS
0 – 50	5
50 – 100	4
100 – 150	3
150 – 200	2
200 – 250	1
NoData	NoData

Taula 5: Taula on s'expressen els nous valors donats segons la seva aptitud respecte a la producció agrícola. Com menys ombres hi ha, més elevada és la xifra. Font: Elaboració pròpia.

6.4.5. PROXIMITAT HIDROGRÀFICA

Un altre element a tenir en compte és la proximitat dels terrenys respecte als cursos d'aigua. L'aigua és un element clau a l'hora de situar un conreu, ja que és la base del seu manteniment i del fet que aquest pugui desenvolupar-se. Per aquest motiu, cal parlar de la distància a la qual se situen els camps respecte als fluxos d'aigua, els quals són els rius principals i secundaris.

6.4.5.1. RESULTATS I RECLASSIFICACIÓ

En aquest cas, s'ha agafat la capa vectorial de la xarxa hidrogràfica i partir d'aquesta s'ha calculat l'*Euclidean Distance*, que estima les distàncies, però sense tenir en compte el relleu. És més per fer una valoració de proximitat per a una distinció ràpida i senzilla. A aquesta eina se li han indicat les distàncies a les quals es volen situar les diverses distàncies amb el terreny en funció de si estan més o menys pròximes a la xarxa fluvial. A l'hora de fer ús d'aquesta eina, s'han tingut en consideració alguns factors. En primer lloc, és evident que els conreus i altres cultius no poden ser situats dins del mateix riu ni a les proximitats més immediates. Per aquesta raó, a l'hora d'indicar els intervals, s'ha assenyalat una primera franja que tindria uns 15 metres de radi. No s'ha indicat una xifra més gran a causa del fet que són rius de poc cabal i les crescudes no són gaire importants. A més que molts d'ells queden encaixonats al tractar-se de barrancs i torrents. A partir d'aquí, s'ha anat assenyalant una distància en què cada cop que s'anava allunyant d'un flux d'aigua, s'incrementava el rang (Mapa 13).

Així doncs, s'han donat uns intervals als quals posteriorment se'ls ha assignat uns nous valors per a fer el càlcul final (Taula 6). El primer interval va des dels 0 als 15 metres, el que seria el mateix curs d'aigua, i se li ha donat un nou valor de 5 pels motius comentats anteriorment. El valor d'1 li correspon l'interval que va des dels 15 als 100 metres, ja que és el que queda més a prop i on l'accés a l'aigua requereix menys esforç. El següent rang, que va des dels 100 als 250 metres, li pertoca el valor 2. Dels 250 als 500 metres el valor de 3. Finalment, a l'interval que agafa dels 500 als 1.000 metres li correspon el valor 4, mentre que el valor 5 serà per aquella àrea que estigui a una distància superior als 1.000 metres (Mapa 14).

Això fa que quedi un mapa on es pot veure que gairebé qualsevol punt de l'àrea d'estudi té un riu primari o secundari proper, sobretot si es compara respecte a la situació dels nuclis de població, els quals no queden a una distància superior als 250 metres.

RECLASSIFICACIÓ DE LA DISTÀNCIA EUCLIDIANA	
VALORS ANTICS	VALORS NOUS
0 – 15	5
15 – 100	1
100 – 250	2
250 – 500	3
500 – 1000	4
1000 – 1025,62717	5
NoData	NoData

Taula 6: Taula on es mostra la reclassificació feta de l'*Euclidean Distance* els rius, amb els intervals escollits per a determinar les zones més properes i les que menys als cursos fluvials. Font: Elaboració pròpia.

6.4.6. TIPUS DE SÒLS

Els sòls són un factor molt important a l'hora de conèixer la potencialitat agrícola d'un territori, ja que per molt bones característiques físiques i climàtiques que pugui tenir una àrea, si els tipus de sòls que s'han format no són prou fèrtils per al conreu, no servirà de res que hi hagi poc pendent o l'orientació i la insolació siguin les adequades. El sòl és un dels factors que determina la funcionalitat del terra, és a dir, és l'últim esglaó per a esbrinar quin tipus de cultiu i activitat econòmica s'hi podia fer o hi predominava.

Per fer-ho, s'han de conèixer un i cadascun dels tipus de sòls corresponents a l'àrea d'estudi i determinar el seu grau d'aptitud agrícola.

6.4.6.1. RESULTATS I CLASSIFICACIÓ

Observant el mapa de sòls de l'ICGC és possible identificar els sòls que es corresponen al territori estudiat i determinar les seves característiques.

Existeixen dues classificacions dels sòls a escala mundial, la *Soil Taxonomy*, feta pel National Resources Conservation Service del Departament d'Agricultura dels Estats Units d'Amèrica, i la *World Reference Base for Soil Resources*, feta per la FAO, l'Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació, i la UNESCO, la qual ofereix unes definicions més generals i entenedores, raó per la qual s'ha decidit agafar aquesta última per a realitzar l'estudi i classificació dels sòls. Aquestes classificacions es fan en base de les característiques i propietats dels sòls, siguin físiques o químiques.

A l'àrea d'estudi, tal com s'observa al mapa (Mapa 15), s'identifiquen fins a quatre unitats diferents que estan formades per combinacions de sòls. Hi ha, de sud a nord, la unitat Eutric Leptosol i Skeletic Leptic Rendzic Phaeozem, l'Eutric Leptosol i Eutric Skeletic Leptic Regosol, la Calcaric Leptosol i Calcaric Skeletic Fluvic Cambisol i la Dystric Leptosol i Skeletic Leptic Umbrisol. Cadascuna es caracteritza per unes qualitats pròpies.

Com es pot veure, totes les unitats es componen de Leptosols, que són un tipus de sòls que són poc desenvolupats perquè estan sotmesos a l'erosió contínua a conseqüència de trobar-se en zones superficials, tenint per característiques la poca capacitat de retenció d'aigua i la presència d'un nivell de roca dura a pocs centímetres de profunditat⁷⁹ (Ibáñez, 2010; IUSS Working Group WRB, 2015, p. 173-174; Porta, López-Acevedo, i Poch, 2009, p. 365; Porta, López-Acevedo, i Roquero, 1994, p. 94). Així doncs, si es vol diferenciar els sòls, caldrà determinar les característiques agrícoles de la segona part del nom compost de les unitats, on si que es produeixen canvis en la nomenclatura.

El primer de tots els sòls és l'Eutric Leptosol i Skeletic Leptic Rendzic Phaeozem. Centrant-nos en la part corresponent als Phaeozems, corresponen a sòls de prats relativament humits i regions de bosc en climes moderadament continentals, de zones estepàries que se situen a mig camí dels climes més secs i dels de les zones temperades i humides. Es caracteritzen per ser de coloració fosca a causa de la seva riquesa en matèria orgànica. Acostumen a ser sòls porosos, fèrtils i excel·lents terres per als cultius, com ara blat, ordi, verdures, llegums i altres cultius, a part que també es poden emprar com a pastures per a la cria i engreix del bestiar. Però, aquests sòls presenten debilitats per l'erosió del vent i l'aigua (Ibáñez i Manríquez Cosío, 2015; IUSS Working Group WRB,

⁷⁹ D'aquí provindria el sufix grec "leptos", que significa prim (Buol et al., 1991, p. 243).

2015, p. 78-79; Porta et al., 2009, p. 365). En aquest cas, en portar el subqualificador Skeletic, vol dir que està format volumètricament per una quantitat $\geq 40\%$ de fragments gruixuts, impeding la retenció d'aigua (IUSS Working Group WRB, 2015, p. 142). El Leptic significa que té roca continua a poca distància de la superfície (Buol, Hole, i McCracken, 1991, p. 243-244; IUSS Working Group WRB, 2015, p. 134). El mot subqualificador Rendzic faria referència al fet que té un horitzó mollic, que pot contenir o estar directament sobre material calcari que conté per sota del 40% de carbonat càlcic (IUSS Working Group WRB, 2015, p. 140).

El segon sòl que apareix és l'Eutric Leptosol i Eutric Skeletic Leptic Regosol. Els Regosols són sòls poc desenvolupats, fets amb materials no consolidats. A diferència dels Leptosols, aquests no són gaire prims, però es componen de materials de gra fi, trobant-se en zones àrides i semiàrides, així com en terrenys muntanyosos i a totes les altituds. Tenen molt poca importància agrícola, ja que tenen una baixa capacitat de retenció de la humitat, encara que és a partir dels 750 mm/any de precipitació quan el perfil aconsegueix la seva màxima capacitat de retenció, fet que l'afavoreixen les zones amb una mitjana alta de pluges. Normalment són utilitzats per a la pastura extensiva, encara que a les zones de muntanya són fràgils i és preferible que quedin sota bosc (Ibáñez i Manríquez Cosio, 2010; IUSS Working Group WRB, 2015, p. 183-184; Porta et al., 2009, p. 365). A més se li afegeix el subqualificatiu Eutric, que significaria que és un sòl de bases riques, fèrtils (Buol et al., 1991, p. 244; Porta et al., 1994, p. 86).

Del següent sòl, el Calcaric Leptosol i Calcaric Skeletic Fluvi Cambisol, en destaca el tipus de sòl Cambisol, que es caracteritza per tenir un horitzó subsuperficial incipient i una certa quantitat d'argila de coloració bruna. Generalment són bones terres de conreu i usades de manera intensiva, ja que són molt productius. Es pot utilitzar per a cultius mixts i cultius anuals i perennes o per a pastures i terres forestals, sobretot en zones de pendents pronunciats (Ibáñez i Manríquez Cosio, 2011; IUSS Working Group WRB, 2015, p. 161-162; Porta et al., 2009, p. 365).

Per últim, hi hauria el sòl Dystric Leptosol i Skeletic Leptic Umbrisol. Com es pot veure, pertany als Umbrisols, els quals tenen una gran acumulació de matèria orgànica en el nivell superficial mineral i una baixa saturació de bases al primer metre de profunditat. La part superficial d'aquests sòls és més fosca i és típic dels climes humits de zones fredes i temperades, en àrees muntanyoses sense dèficit d'humitat. Molts dels Umbrisols es troben sota una coberta de vegetació natural o quasi natural, suportant vegetació de

pastures curtes de baix valor nutricional. Sovint es troben en zones de pendents forts. Són usades com a pasturatge extensiu, encara que de vegades són transformats en bancals, oferint possibilitats per a l'agricultura en pendents lleugers⁸⁰ (Ibáñez i Manríquez Cosío, 2013; IUSS Working Group WRB, 2015, p. 191-192; Porta et al., 1994, p. 520-521). També cal sumar-li el subqualificatiu Dystric, el qual significa que és dolent, infèril, molt pobre (Buol et al., 1991, p. 244; Porta et al., 1994, p. 86).

Com que la capa de sòls és una capa vectorial i per fer servir l'eina de *Reclassify* s'ha de fer sobre una capa ràster, serà necessari transformar la capa. Per fer-ho, s'ha utilitzat l'eina de transformació *Polygon to Raster*, ja que la capa d'origen es compon per polígons. Caldrà indicar que es vol agafar el camp SOIL_WRB, que es correspon amb els noms de les unitats de sòl. Se'ns crearà la capa i donarà uns valors per a cada tipus, quedant el Phaeozem amb un valor 1, l'Umbrisol amb un valor de 2, el Cambisol amb un valor de 3 i el Regosol amb el valor 4, valors donats a l'atzar que després han estat reclassificats.

6.4.6.2. RECLASSIFICACIÓ

Un cop vistes les tipologies de sòls, és possible classificar-los de més a menys productius (Mapa 16). En aquest cas els valors reclassificats en són quatre, ja que només s'han identificat quatre tipologies de sòls. Com que les característiques ja es coneixen, només cal comparar i fer una ordenació segons les aptituds (Taula 7). Això ha portat a donar el valor 1 al sòl Calcaric Leptosol i Calcaric Skeletic Fluvic Cambisol, ja que les seves característiques el fan ser un dels millors sòls per als cultius i per a una òptima producció. El valor 2 correspon a l'Eutric Leptosol i Skeletic Leptic Rendzic Phaeozem, que són terres fèrtils i molt bones per als cultius. El valor 3 se li ha donat a l'Eutric Leptosol i Eutric Skeletic Leptic Regosol, ja que malgrat no ser gaire productiu, se sap que amb pluges abundants pot funcionar de manera acceptable. Per l'últim sòl, el Dystric Leptosol i Skeletic Leptic Umbrisol, hi ha el valor 4, ja que és el pitjor de tots els sòls, sent descrit com a infèril.

⁸⁰ Requereixen una gran inversió d'esforç per a transformar-los de transformació per tal que siguin òptims per al cultiu.

RECLASSIFICACIÓ DELS SÒLS	
VALORS ANTICS	VALORS NOUS
1	2
2	4
3	1
4	3
NoData	NoData

Taula 7: Taula on es mostra la reclassificació dels sòls. Només s’han donat quatre valors a causa de que només s’han identificat quatre tipologies de sòls diferents. Els valors antics corresponen al Phaeozem el valor 1, a l’Umbrisol correspon el valor 2, al Cambisol pertany el valor 3 i al Regosol correspon el valor 4. Font: Elaboració pròpia.

6.5. EXPECTATIVA AGRÍCOLA: RESULTAT FINAL

Un cop vistos els diferents paràmetres i realitzades les reclassificacions de cadascun d’ells, s’ha fet un mapa amb el resultat final i així poder identificar les zones òptimes per al conreu. Per fer-ho, s’ha utilitzat l’eina de l’ArcMap *Raster Calculator*, de l’extensió Map Algebra, que el que fa és multiplicar els valors de cada cel·la, donant un valor final que serà indicatiu de l’aptitud d’aquell punt respecte al seu ús pel cultiu.

L’interval entre el qual se situa el mapa del càlcul final va des del 4 fins al 7.500, quedant que els del valor més baix, aquells de característiques més bones, són de coloració més verdosa i els del valor més alt, aquelles cel·les menys aptes per a l’agricultura, són de color granat (Fig. 5).

Així ens queda definit tot el territori, amb les zones més bones situades a la meitat sud i les zones menys favorables a la meitat nord.

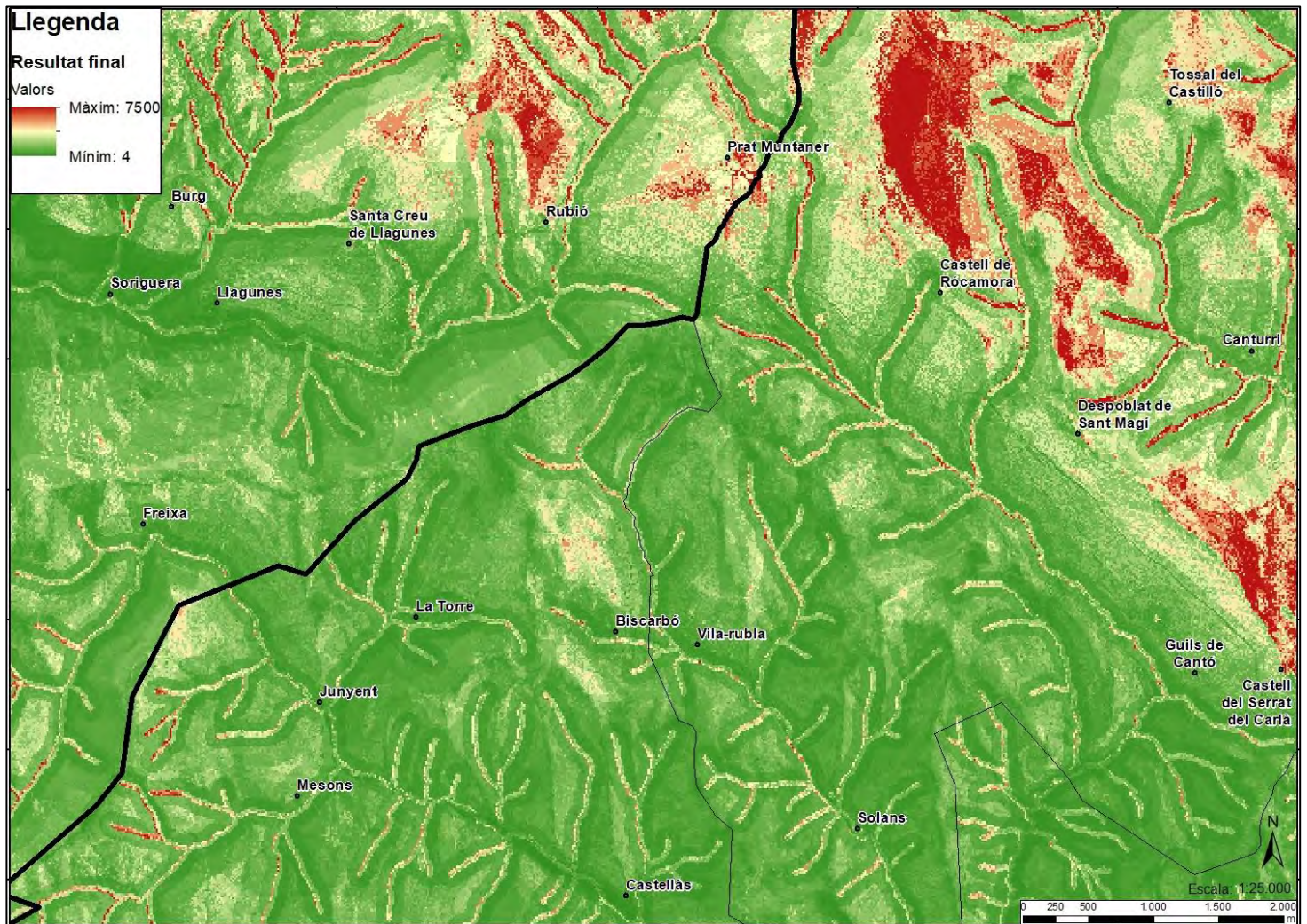


Figura 5: Mapa final a escala 1:35.000 del resultat de la suma de les reclassificacions de cadascun dels factors que s'han tingut en compte a l'hora de realitzar l'anàlisi d'expectativa arqueològica. De coloració vermella es marquen aquelles zones de més baixa aptitud agrícola, mentre que en verd més fosc queden representades les millors terres. Font: Elaboració pròpia.

6.6. VISIBILITAT

La visibilitat també és un factor a tenir en compte a l'hora de comprendre l'abast territorial de cada poble o, si més no, per fer-se una idea d'aquest. Com s'ha comentat, el mapa resultant agafa la visibilitat de tots els nuclis de població medievals inclosos a l'estudi. Ens apareix un mapa resultant on es dona un valor de 0 a aquells llocs que no són visibles des de cap punt, mentre que es dona un valor d'1 a aquells que sí que són visibles. Al valor 1, de color verd, representa les àrees visibles que, com es pot comprovar, no cobreix tot l'espai, sinó que passa al contrari, veiem un domini de la coloració rosenc, la qual indica que són àrees no visibles des de cap punt dels indicats (Mapa 17).

6.7. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS

Una de les principals anàlisis que s'han inclòs dins del treball, ha estat l'àrea de captació de recursos, la qual permet veure a quina distància, a partir de factors com el temps, la velocitat de desplaçament i el relleu, queda cadascuna de les cel·les respecte als punts indicats que es corresponen amb els llocs d'hàbitat.

El resultat final correspon a una capa ràster on cada cel·la té un valor que va en funció de la proximitat al punt inicial, mostrant així les àrees de captació de recursos corresponents. Cal tenir en compte que el mapa, el qual incorpora corbes de nivell situades cada 15 minuts de desplaçament entre elles, mostra les àrees de captació en el seu conjunt, és a dir, que s'ha calculat sobre tots els punts de situació dels nuclis de població que queden inclosos dins de l'àrea d'estudi de manera agrupada, per la qual cosa no es mostra cada àrea de captació de manera individual. Això permet veure millor les relacions existents i veure a quina distància queden algunes zones respecte als diversos punts en funció de la distància i el temps.

Per interpretar el mapa resultant (Mapa 18), només cal veure que les zones de color vermellós són les que es corresponen a aquelles àrees que queden més a l'abast d'un nucli d'hàbitat. A mesura que aquest va variant en la coloració, canviant cap a tonalitats més verdoses i blavoses, va indicant que aquelles cel·les es torben més allunyades. Això seria segons els valors que s'han obtingut a partir del ràster.

Aquests resultats presenten dues problemàtiques. La primera d'elles és que el càlcul es fa anant en línia recta, és a dir, que no es basa en una ruta òptima que permeti arribar als llocs de manera més senzilla i ràpida. La segona és que, com que s'ha fet de manera conjunta, no es troba l'anàlisi de manera individual per a cada punt i fa que s'ajuntin les àrees calculades d'un lloc amb les d'un altre. Per tant, caldrà fer una posterior interpretació dels resultats tenint en compte aquestes problemàtiques.

6.8. ELS CAMINS

Amb l'ajuda de la capa vectorial dels camins que s'ha realitzat a partir de la fotografia aèria dels vols americans de 1946 i 1956, de les ortofotografies actuals, la capa vectorial cedida pel Museu de Camins i l'ús de les minutes dels municipis de Soriguera, Castellàs i de Guils del Cantó, s'ha pogut restituir la xarxa de camins que configuren part

del territori i que permeten connectar els diferents espais i elements d'ús antròpic que formen el paisatge (Mapes 3 i 4). Això permet veure que hi ha una notable densitat de camins que permet donar a accés a tots els llocs, ja siguin camps de cultiu, pastures, pobles i estructures ramaderes. Això, a la vegada, fa que sigui possible identificar les relacions existents entre els diversos sectors i, per tant, analitzar la relació entre les persones i l'entorn i com aquest és aprofitat per a l'obtenció de recursos.

També és possible distingir l'ús dels camins en funció de la seva finalitat, és a dir, si es tractava d'un camí per connectar pobles, el que anomenen camins de bast, si es tractava d'un camí que conduïa cap als camps i cultius o si era utilitzat per al moviment del bestiar, dels quals se'n poden distingir diferències morfològiques i constructives que han pogut ser identificades a partir de l'observació.

Així hem dit que, per una banda, hi ha els camins de bast. Aquests, com ja s'ha explicat, són camins no gaire amples que permeten el pas de la gent o dels traginers amb els muls o ases. Acostumen a ser costeruts, ja que el que importava era arribar al lloc de la manera més ràpida i eficaç, motiu pel qual es prioritzava la distància respecte a l'esforç. El fet de desplaçar-se a peu o sobre un animal, fa que siguin camins senzills, normalment de terra premsada o aprofitant la roca mare i, en cas de pendents, podien estar empedrats, i també eren camins estrets perquè no hi havien de transitar grans quantitats ni de bestiar ni de carros. Es caracteritzen també per no estar clarament delimitats, és a dir, en alguns casos, aquests camins travessaven el bosc i el seu traçat era fet a partir del pas continu de la gent, amb alguns espais on el camí estava condicionat per tal de facilitar-hi el desplaçament i que la traça no es perdés, amb la construcció, de vegades, de murs de contenció de pedra seca. En algunes ocasions, podien ser delimitats per un costat o per ambdós en cas que aquests passessin pel mig de cultius, per tal de posar límits als camps i que no envaïssin espai de camí. Un exemple d'aquest camí seria el que comunica Llagunes amb Freixa o un tram de camí trobat al vessant sud del despoblat de Burg (Fig. 6).



Figura 6: Fotografia del tros de camí, molt probablement de bast, descobert a prop del jaciment arqueològic del despoblat de Burg. S'observa, encara que amb dificultats a causa de la vegetació, un mur lateral de pedra seca a la dreta del camí que, per una banda, serviria per contenir la terra i, a la vegada, fer de barrera amb les feixes que es troben just per sota. El jaló fa un 1 m de llargada. Font: Pròpia, realitzada el maig de l'any 2021.

Uns camins de característiques semblants són els camins de carro, els quals són més amples i no acostumen a anar per terrenys amb fort pendent, sinó que acostumen a ser camins planers, d'inclinacions suaus, que fan que el pes dels carruatges no suposi una càrrega immensa i no suportable per a l'animal que els porta. Pel que fa a les característiques constructives, també són similars a les dels camins de bast, fets de terra premsada al llarg de tot el seu recorregut.

Per altra banda, trobem els camins que connecten amb zones de conreus. Aquests poden ser o bé molt similars als camins de bast, com el Camí dels Vinyals, ja que permetien arribar als cultius situats en feixes o bancals dels vessants, o de carro, ja que havien de ser aptes pel pas de carros o de les eines agrícoles grosses, com el Camí de Canemassos (Fig. 7).



Figura 7: Imatge del camí de Canemassos en el qual es pot observar que es tracta d'un camí més ample i molt aplanat. Té com a característica el pas d'un canal lateral que ressegueix el camí i donant evidència, juntament amb la presència dels arbres de ribera, que s'està en una zona de condicions humides i propera al riu del Cantó, potser ideal pel cultiu de cànem. Font: Museu dels Camins de la Vall de Siarb.

Respecte als camins relacionats amb la ramaderia, cal distingir entre aquells de més grans i que tenen més llarg recorregut, les cabaneres o carrerades, dels camins d'àmbit més local, més estrets i d'un recorregut menys extens, el que serien els camins ramaders. En trobem alguns exemples dins de l'àrea d'estudi, com el cas del camí anomenat dels Racons, que comunicaria amb els prats del nord de Llagunes, on també hi ha una pleta o tancat ramader d'ovelles. Aquests tipus de camins estan delimitats per murs de pedra seca a banda i banda del camí per tal que el bestiar no pugui accedir als camps i tenir-lo controlat (Fig. 8). En canvi, a diferència d'aquests, les cabaneres són eixamplades i no acostumen a tenir uns límits definits, si més no, no existeixen murs de pedra seca i sovint és el mateix bosc i arbres els que els delimiten, fent d'aquests una barrera natural i eficaç. En aquest cas, es pot identificar la cabanera que passava pel Port del Cantó, comunicant la plana amb la muntanya.



Figura 8: Fotografia del camí que porta als prats de la Borda del Bosch, situada al nord de Llagunes. Es pot observar com es correspon a un camí ramader, ja que es troben dues filades de pedra seca, una a banda i banda del camí i a una distància d'uns 2,50 m. Font: Pròpia, realitzada el maig de l'any 2021.

7. DISCUSSIÓ

A partir de l'estudi del territori del Port del Cantó, s'ha pogut veure, en base de diferents maneres d'analitzar el territori, l'estructuració d'aquesta àrea i determinar les causes que han contribuït a l'establiment de nuclis de població en aquesta zona.

L'estudi ha mostrat que es tracta d'una zona de frontera i, per aquests motius, possiblement la situació dels nuclis de població estaria determinada per una qüestió estratègica. El fet que al Port del Cantó s'hi trobi en la frontera, primerament, dels comtats de Pallars i d'Urgell i, en segon lloc, dels vescomtats de Vilamur i de Castellbò, podria haver tingut conseqüències en la concentració de nuclis, sobretot tenint present que en aquesta petita àrea d'alta muntanya es troba una certa concentració de nuclis d'hàbitat amb un passat medieval. Emprem el terme "passat medieval" perquè no és possible determinar quin va ser l'origen d'aquests llocs, és a dir, no es pot concretar la cronologia ni el moment en què aquests llocs es van formar, però sí que és possible afirmar que van existir, com a mínim, des del segle IX, que és quan apareixen mencionats en la documentació de l'època.

Un dels problemes que presenta la zona és que ha estat poc estudiada, no en tant pel que fa a escala històrica, ja que es té força coneixement sobre els dos vescomtats per la importància que tingueren en el seu moment, sinó que més aviat per l'escassa informació de caràcter arqueològic. És una zona força rica arqueològicament parlant, ja que es troben diversos jaciments com el despoblat de Santa Creu de Llagunes, el Burg, el Prat Muntaner, el despoblat de Sant Magí o el castell de Rocamora, tots ells amb ocupació medieval. Tot i això, de tots aquests jaciments, tan sols el despoblat de Santa Creu de Llagunes ha estat excavat, el que fa que hi hagi un cert buit d'informació i sigui difícil de comprendre com va ser aquest lloc en època medieval. Malgrat la falta d'informació, podem afirmar que durant el període medieval aquesta fou una zona de certa importància territorial i on hi va haver una notable concentració de poblament.

El treball s'ha centrat a realitzar un estudi del territori a partir d'analitzar les característiques del terreny. Això ha portat a determinar les causes de distribució dels llocs de poblament en el territori, és a dir, ha permès unes raons per a poder comprendre la selecció d'un determinat indret. En general, tal com mostra el resultat final, veiem com és una zona força apta per a l'establiment de nuclis de població, quedant la zona sud com la més favorable per al poblament. Per a poder determinar aquest fet, ha calgut analitzar

diversos factors del territori que intervindrien a l'hora de decidir l'aptitud d'una zona. Aquesta anàlisi va en funció de les característiques del terreny, ja que l'establiment d'un nucli de població es relaciona amb les qualitats del terreny per als cultius, és a dir, a millors característiques del terreny, més possibilitats per establir-s'hi i que el nucli hi perduri. Alguns dels factors que ha calgut considerar han estat l'altitud, el pendent, l'orientació dels pendents, el grau d'insolació, la proximitat als cursos d'aigua i el tipus de sòl. Aquests són factors que influeixen sobre la potencialitat dels cultius. Per això, s'ha buscat aquelles zones més idònies per al conreu i poblament comparant-les posteriorment amb la situació dels camps i cultius identificats per fotografia aèria i analitzar si existeix una relació entre la potencialitat i localització real.

Per aquest motiu, s'han resseguit els camps per tal de veure millor com es distribueixen al llarg de tota l'àrea d'estudi, sempre que hagi estat possible identificar-los amb les fotografies aèries. Les dificultats per a identificar les estructures antròpiques deriven de l'abandó de les terres, especialment aquelles que han estat abandonades des d'antic, ja que, amb el temps, la vegetació ha crescut al voltant d'elles, fent que quedin cobertes i tapades i fent que la morfologia d'alguns elements antròpics com camps o camins quedin distorsionats. A aquesta raó se li suma la baixa resolució de les fotografies aèries dels vols del 1946 i 1956, fent que en molts casos sigui complicat distingir les tonalitats grises de les fotografies. Així doncs, de vegades no és possible recuperar tots els traçats antics i, per tant, s'està perdent part de la informació que hi hauria fossilitzat en el paisatge. Això pot donar lloc a la confusió i interpretar que en alguns sectors no hi degué existir una relació entre poblacions i el seu entorn, així com la comunicació entre els diversos llocs poblats o que la producció agrícola no va ser tan important. En aquest cas, s'ha de tenir en compte que de vegades no és que manqui una interacció, sinó que podria ser que els elements que unien els nuclis amb el paisatge o les diferents estructures que devien existir, no siguin visibles per mitjà de la fotografia aèria a causa del seu abandó i el seu posterior cobriment vegetal.

Malgrat la problemàtica observada, s'ha pogut recuperar una gran quantitat de camps que possibiliten identificar l'organització territorial i analitzar com estan distribuïts, és a dir, observar en quines zones existeix una major concentració, sent aquestes properes als nuclis de població a la cartografia. Així es fa visible una certa acumulació de camps de cultiu a les proximitats dels pobles. Això indica que aquestes zones són més adients per a l'agricultura i, en part, la causa que s'hi establís el poblament

en aquell lloc. Per a conèixer les característiques del terreny que afavoreixen l'establiment d'un nucli de població cal realitzar unes anàlisis espacials que ens posen en relleu les característiques del territori.

Les zones més adequades serien aquelles que no se situen a gaire alçada i amb uns pendents força suaus, ja que a partir del 35% d'inclinació, ja no és possible el seu aprofitament agrícola. Això es pot veure situant els camps sobre la capa resultant de l'anàlisi de pendents i d'altituds. Sobre l'altitud, els cultius se situen en cotes relativament baixes tenint en compte el context muntanyenc en el qual se centre l'estudi. Si introduïm la capa de camps agrícoles, podem veure com es troben en les franges més baixes, d'entre els 1.000 i els 1.300 m, però també se situen a l'interval que va dels 1.300 als 1.600 m, on hi ha la major concentració. És possible observar alguns camps excepcionals que es troben per sobre dels 1.600 m però en cap cas superant els 1.900 m d'altitud. Pel que fa als pendents, majoritàriament, predominen les inclinacions que superen el 35% de pendent, confirmant així que es tracta d'un terreny abrupte. Però, malgrat aquest inconvenient, observem que la majoria dels camps de conreu estan situats en aquestes zones més inclinades, fruit també de l'escassetat dels terrenys més plans. Cert és que, a partir de visualitzar la morfologia dels camps, es pot observar que aquests sectors es va modificar el terreny a base de feixes i bancals per tal d'adaptar-lo per als cultius, sense tenir massa en consideració els pendents, és a dir, que no va acabar de ser un factor determinant per a la situació dels camps i dels nuclis de població.

Relacionat amb els pendents, hi hauria l'orientació d'aquests vessants. Com ja s'ha explicat, és important situar els camps allà on hi ha més insolació. Per aquesta raó, és preferible que els conreus estiguin o bé en zones planes o bé en zones orientades cap al sud. Si es mira el mapa d'orientacions, es pot observar que hi ha un lleuger predomini dels pendents que miren cap al sud i també als sud-est i sud-oest. Tanmateix, comparant les orientacions amb els camps identificats, existeixen llocs que se surten d'aquesta regla, trobant alguns conreus en vessants orientats cap al nord-est i nord-oest on s'ha identificat les marques corresponents a antics camps de conreu.

D'altra banda, la insolació és també important per al creixement de les plantes productives, siguin cereals, verdures i hortalisses o vinyes, ja que totes elles necessiten estar en àrees on hi toqui bé al sol i que no quedin a l'ombra durant gran part del dia. Observant la capa de reclassificació, veiem que els cultius se situen en aquells llocs on la insolació és més abundant, és a dir, on hi ha més hores de sol al llarg del dia, encara que

hi ha alguna excepció que es dona a la zona propera al poble de Junyent i a la zona de Rubió.

Un altre factor seria la proximitat als cursos hídrics, ja que les plantes necessiten d'aigua per desenvolupar-se. Per tant, és fonamental disposar d'una bona irrigació constant, en major o menor mesura en funció del tipus de cultius. Així, per exemple, les plantacions de cànem o els horts, requereixen sòls ben humits, mentre que les vinyes i alguns arbres fruiters, no necessiten tanta quantitat d'aigua per a poder sobreviure. En el mapa resultant, es pot observar que els conreus estan força a prop de cursos d'aigua, no distanciant-se mai més de 500 m. Tot i això, hi ha alguns casos que se surten d'aquest fet, però que succeeix en comptades ocasions i sovint, sembla que el que es busca és tenir aquests cultius propers als nuclis d'hàbitat i no pas en zones properes a la disponibilitat d'irrigació. Podria ser que això fos degut a que, per les qualitats dels sòls i del règim hidrològic, no fora necessari tenir un curs d'aigua continuat.

Un altre factor molt important per al creixement dels cultius és el tipus de sòls, ja que la fertilitat influeix en el desenvolupament i producció dels conreus. Per aquest motiu, trobem que és a les zones de qualitat més bones, corresponents als Cambisols i als Phaeozems, on es troba una major concentració de conreus, ja que són les terres que gaudeixen d'unes millors qualitats agrícoles. En canvi, hi ha algunes àrees com el poble de Rubió, de Llagunes, i de Guils de Cantó, que se situen en una unitat de sòl de menor qualitat, però que amb un bon grau d'humitat i precipitacions, com el que hi ha a la zona, és possible que els cultius produeixin amb certa facilitat. També veiem com a les zones on se situen els jaciments del Burg i de Prat Muntaner, els sòls no són de gaire qualitat, fet que podria ser un dels motius d'abandonament d'aquests indrets.

Si observem el resultat final i hi afegim la capa vectorial amb els camps, veiem que hi ha una coincidència entre aquells espais de cultiu i els factors que s'han tingut en compte a l'hora d'analitzar el territori i de veure quines són les zones de major expectativa agrícola de l'àrea d'estudi.

Aquesta anàlisi permetria fer una aproximació a la distribució dels diferents tipus de cultius d'acord amb els resultats obtinguts, és a dir, les millors condicions per a l'establiment d'horts, camps de cànem i de lli, més delicats, es trobarien a les zones més verdes del mapa final d'expectativa agrícola. Cal especificar que els horts estarien als llocs més propers als nuclis de població, mentre que els conreus de lli i cànem es trobarien

propers als rius de més cabal constant. Propers a ells hi hauria els camps de cereals, situant-se en zones més o menys planes i d'una irrigació més suau. Els prats i les zones de vinyes i arbres fruiters se situen en zones una mica més allunyades a causa pel fet que no requereixen un treball constant d'aquests. I, per sobre d'aquests conreus, hi hauria les pastures i els boscos, marcat de color granat en el mapa d'expectativa agrícola. Això permet veure amb claredat que és a les proximitats dels rius on es troben les millors condicions agrícoles, on no acostuma a haver-hi pendent o, en cas de ser-hi, és molt suau, i els sòls estan ben irrigats. A més, molts d'aquests cultius es trobaven a la zona durant els segles IX i XII, ja que apareixen citats en alguns dels documents consultats, la qual cosa reforça aquesta varietat de cultius a l'alta muntanya durant mitjans i finals de l'època medieval, així com queda reforçat per part de la toponímia recuperada.

Com s'ha pogut veure, en totes les anàlisis apareixen algunes excepcions com camps i feixes que se situen en vessants de característiques menys favorables per a la producció agrícola. Actualment, moltes d'elles acostumen a estar en desús, tot i que a mitjans del segle XX encara eren treballades. Aquest fet és a conseqüència de dues raons directes. La primera d'elles seria el canvi de l'activitat econòmica, en que els cultius en aquestes zones no són rendibles, no perquè no siguin productius, sinó perquè necessitarien un treball extra per a que produïssin amb normalitat i que actualment suposarien un sobreesforç que no sortiria a compte per la poca producció que se n'extrauria. A més, abans es buscava una economia de subsistència pròpia, és a dir, cada unitat o nucli produïa el que necessitava, amb una petita part dedicada al comerç o a l'intercanvi, En canvi, en l'economia actual es busca una agricultura que produeixi grans quantitats i excedents per al comerç que terrenys no poden oferir, el que ha fet que quedessin en desús i, com a conseqüència, provocant el seu abandonament. Per tant, cal pensar que aquests camps poden tenir un origen més antic, possiblement d'època medieval o moderna, on la ramaderia encara no tingué tanta rellevància a les àrees de muntanya i un clima favorable, com l'Anomalia Climàtica Medieval, en va facilitar l'explosió agrària, comportant un retrocés generalitzat de la massa forestal.

També s'ha pogut veure una relació entre les àrees de captació de recursos i els camps de conreu. És possible observar que els cultius se situen a una distància propera als nuclis de població, quedant, la majoria d'ells, a uns 15 minuts de recorregut de qualsevol dels nuclis de població existents. Cal remarcar que hi ha alguns casos en què sí que s'excedeix d'aquest rang de temps, però gairebé sense sobrepassar en cap cas els 30

minuts de recorregut. Aquest fet acaba sent un indicador de què les millors terres per al cultiu s'han situat, tradicionalment, al voltant dels nuclis de població. Això comporta pensar que els llocs d'hàbitat se situaven en llocs on el seu entorn era apte per a la producció agrícola i de fàcil productivitat. Així doncs, tenim que els conreus es troben a una distància de temps inferior a 30 minuts i que, a partir d'aquesta diferència, se situen les pastures i els boscos, els quals no requerien una atenció tan constant per part dels propietaris. Per tant, el temps de desplaçament és un altre dels factors que es podria tenir en consideració a l'hora de situar un nucli en un punt concret.

Al cap i a la fi, totes aquestes anàlisis són una simple suposició, ja que s'ha treballat el passat partint d'unes dades actuals. El mateix succeeix amb la fotografia aèria, és difícil determinar que les estructures que poden identificar per mitjà de la fotografia aèria dels vols americans es correspongui amb la que hi havia durant l'edat mitjana i en temps anteriors.

Sobre la distribució del poblament, podem observar que es troben nuclis escampats arreu del territori, però que a la vegada sembla que estiguin agrupats en funció del municipi o, més aviat, segons l'espai vescomtal al qual pertanyien. Si bé a les zones més altes i situades al nord no hi ha cap concentració de poblament important, sí que observem com a les zones del sud, on l'altitud del terreny és més baixa i les condicions dels sòls són més adequades, s'hi troben les aglomeracions de nuclis. Es podrien distingir tres zones. La primera d'elles seria la que es correspon a Soriguera, que inclouria les poblacions de Rubió, Llagunes i Soriguera, a més dels jaciments del Burg, de Santa Creu de Llagunes i del Prat Muntaner, La segona àrea seria la de Castellàs, conformada per les poblacions de Freixa, Junyent, Biscarbó, Vila-rubla, Castellàs, Solans, La Torre i Mesons. I, en tercer lloc, l'àrea de Guils del Cantó, on es troba la població de Guils del Cantó i Canturri, així com els jaciments del Castell de Rocamora, el Despoblat de Sant Magí i el Tossal del Castelló.

Sobre l'àrea de visibilitat no en traiem gaire informació, més que les simples àrees de visibilitat des dels diferents punts. El fet que les zones visibles no acabin de coincidir amb les zones de cultius, fa pensar en si veritablement hi havia una relació entre la situació i el control dels conreus. Per tant, és una anàlisi que no ens ha servit per a aportar informació rellevant a la comprensió de la configuració paisatgística.

Pel que fa als camins, els quals han estat identificats i resseguit per tal de fer-los visibles, mostren com hi ha una gran interacció entre els diferents nuclis i entre el poble i l'entorn. Trobem camins que comuniquen directament amb els pobles, els quals semblen, a partir de les imatges, més amples, potser perquè ja havien estat adaptats per a circulació de vehicles com els cotxes, o bé perquè eren els anomenats camins de carros, els quals havien de ser més amples perquè hi passessin els carruatges sense problemes. En canvi, aquells camins que arriben als cultius, semblen ser més estrets i rectes, indicant que els pendents podrien ser mitjanament fortes i que eren fets pel pas de les persones o del bestiar de càrrega. Però, no s'ha decidit classificar els camins que es veuen des de la fotografia aèria, sinó alguns d'aquells que, per la toponímia, és possible determinar el tipus o, també, perquè es va poder visitar durant el treball de camp. Així doncs, veient la distribució dels camins, podem identificar que es tractava d'una xarxa molt ben estudiada i organitzada per tal de facilitar la mobilitat per tot el territori. Veiem com és des dels pobles des d'on surten els camins de manera radial, és a dir, el poble o nucli d'hàbitat és el lloc des del qual flueixen tots els camins o a on tots els camins van a parar. Així doncs, si es vol comprendre la distribució i les relacions existents, és necessari comprendre els camins i veure cap a on es dirigeixen i així poder determinar, a la vegada, les seves característiques morfològiques. També es pot fer una valoració de les relacions amb l'entorn en funció dels camins que surten d'un nucli d'hàbitat cap al paisatge que l'envolta. Com s'ha vist, hi ha nuclis que tenen una major concentració de camins, permetent mantenir unes relacions més importants i, per tant, obtenir més quantitat de recursos de tot el que els envolta. Possiblement es pot establir una relació directa entre els camps i la quantitat de camins, quedant aquesta que com més superfície cultivable hi hagi, més àmplia és la xarxa viària.

Al final també s'ha intentat restituir la xarxa de camins existent a mitjans del segle XX i que molt probablement podria coincidir amb la que hi havia en època medieval. El fet que sigui un intent és perquè és molt difícil d'assenyalar-la amb precisió. L'ús dels SIG permet marcar els camins que són visibles a partir de les fotografies aèries, però només aquells que són visibles i que es poden distingir. Per tant, no s'arriba a tenir una anàlisi completa, però, en canvi, sí que permet tenir una gran part de la xarxa viària del territori.

S'observa una quantitat important de camins, alguns d'ells de gran recorregut comunicant pobles, o d'altres de recorregut més curt, relacionant els nuclis de població

amb el seu entorn, principalment format per camps. Entre els camps també hi ha camins que permeten comunicar uns camps amb uns altres, fent que estiguin tots ells connectats. Aquests són els camins més difícils de distingir pel fet que són petits i estrets, semblants a corriols i amb els quals poden ser confosos, i poden quedar amagats. A més, alguns d'aquests aprofiten els marges dels camps, suposant un problema a l'hora d'identificar-los per mitjà de la fotografia aèria. L'existència d'aquests camins pot indicar que van ser terres amb una certa importància productiva i que, per tant, era necessari accedir-hi. A més, molts d'aquests camins es podrien datar amb la mateixa cronologia dels camps, segurament per ser contemporanis. Per aquest motiu seria interessant intentar datar-los.

De cara a un futur, seria destacat poder realitzar nous estudis de cara aquesta zona per així ampliar els coneixements sobre la manera de viure i la distribució social i econòmica del territori, on l'estudi de camins hi prendria gran força. És necessari cercar més documents per tal de veure les diverses relacions i intentar localitzar alguna referència als camins que fins al moment no s'ha produït. Per altra banda, es podrien realitzar noves tècniques d'anàlisi, ja sigui amb l'ús dels SIG o amb la incorporació de tècniques analítiques d'altres disciplines. És evident que, malgrat haver fet un petit intent per tal de fer un treball el més complet possible, amb les anàlisis fetes no es té la suficient informació per a fer unes bones interpretacions. Per exemple, els camins podrien ser treballats per a fer un intent de datació o avaluar les característiques dels sòls i fer anàlisis geomorfològiques de les zones de cultius. És clar, una feina que suposa un treball més gran que no es descarta realitzar en un futur, si més no, fer un plantejament. També seria interessant fer un treball de camp més ampli, intentant recórrer tot el territori per complet i anar situant tots els elements en diversos punts per mitjà d'un GPS, cosa que permetria tenir localitzades aquelles estructures d'origen antròpic identificades.

8. CONCLUSIONS

L'estudi del territori de l'àrea d'estudi situada al Port del Cantó Ha permès arribar a diverses conclusions a partir de les diferents anàlisis obtingudes i que han donat resposta a alguns dels objectius que es tenien per a aquest treball.

Quan presentàvem els objectius, el primer de tots que mencionàvem era determinar quines eren les àrees que reunien unes majors quantitat de característiques favorables per a l'establiment de conreus i observar si hi havia alguna relació entre aquests espais i els nuclis de població. Com s'ha vist, els resultats han estat favorables, ja que a partir de les característiques que s'han cregut les adequades per a determinar l'aptitud agrícola de la zona. Hem vist una coincidència generalitzada de les zones on hi ha una concentració més important de cultius amb els terrenys més bons, així com amb la grandària dels pobles. Es podria dir que com més gran és el poble, més extensió de conreus hi ha i, per tant, els terrenys que l'envolten són de millor qualitat. Per tant, estariem parlant que existeix una forta relació entre la situació dels pobles i l'aptitud agrícola de l'entorn.

Per altra banda, relacionat amb aquest últim punt, s'observa com la distribució dels jaciments té a veure amb la qualitat de les terres i de les seves característiques com la proximitat a un curs corrent d'aigua, ja que així permetia abastir a tota la població i a tots els camps de conreu que hi havia i poder produir sense problemes durant tot l'any.

Altrament, com molt bé s'ha pogut veure, els elements que majoritàriament determinen les activitats econòmiques principals, en aquest cas, han estat els camps i feixes conservades en el paisatge. Durant molts anys, s'ha cregut que a les zones d'alta muntanya sempre hi ha predominat una economia ramadera, però que, observant el paisatge i buscant en la documentació escrita dels segles IX i XII, veiem com veritablement no ha estat així, tal com ho demostra aquest mateix treball. La gran abundància de conreus fan palès que l'agricultura era força estesa a l'àrea d'estudi, així com les diverses mencions de camps de cereals, horts, vinyes i arbres fruiters en els documents, indiquen que les condicions climàtiques eren suficientment òptimes per a tenir una gran varietat de cultius, afavorides per l'anomalia climàtica medieval dels segles IX i XII, així com la pressió antròpica i les necessitats, van fer que s'hi conreessin diverses espècies.

Sobre la xarxa de camins, ha estat important resseguir el traçat d'aquests, igual que identificar les poques estructures ramaderes que hi ha, ja que ha permès veure com funcionaven i com estaven relacionats aquests elements. Els camins, com hem anat veient amb alguns exemples al llarg del treball, podien tenir unes característiques segons la funció i la seva finalitat. Això ha permès diferenciar alguns tipus de camins, siguin de bast o de carro, o aquells que estaven destinats a conduir el bestiar cap a les pastures. És un tema que cal treballar i explorar més per a entendre aquesta peça clau del trencaclosques que és el paisatge, ja que no pot ser entès el paisatge sense comprendre aquells elements que permeten les relacions i les interaccions socials i amb l'entorn. Al cap i a la fi, les persones ens desplacem per camins per arribar als llocs i poder aprofitar els recursos que ofereixen, per la qual cosa no es pot viure sense ells. I darrere d'ells hi ha tot un seguit de processos que també caldrà estudiar en un futur, com seria trobar els motius pels quals es passa per un lloc i no per un altre, o perquè aquest té unes característiques i no unes altres.

Sobre les estructures del paisatge, no se n'han localitzat gaires a excepció d'algun corral o pleta aïllat. Això fa que es pugui interpretar com que no hi havia una forta tradició ramadera a la zona, o que possiblement, les condicions feien que fos preferible cultivar que tenir bestiar o, també, que les zones vinculades a la ramaderia, com serien aquelles estructures relacionades a la producció de formatge o amb l'obtenció de llet, com les munyidores. Possiblement, aquestes estructures es trobessin en zones de cotes superiors i caldria resseguir les cabaneres cap al nord per a intentar localitzar-les, si és que no han desaparegut per complet.

Com a conclusió final, l'àrea que envolta el Port del Cantó, és una zona força òptima per a la producció agrícola, on la majoria dels seus terrenys gaudeixen d'unes característiques que els fan favorables per a poder cultivar una gran varietat de conreus. A més, existeix una gran xarxa comunicadora entre tots els espais de la zona feta a partir dels diferents que surten dels pobles, tenint així una xarxa radial sobre aquests. Els pobles, doncs, serien els centres de distribució, és a dir, els nuclis des dels quals surten tots els elements que permeten relacionar les persones amb l'entorn i així obtenir el màxim de recursos possibles per a subsistir. Per tant, durant els segles IX i XII es pot imaginar un paisatge totalment modificat on els cultius hi predominen a causa de les bones condicions que presenta el terreny. A més, veiem com hi ha una bona comunicació a causa de la certa quantitat de camins que permeten una fàcil relació amb l'entorn.

Però, queda molt per estudiar i per fer en aquesta zona, sobretot a la dedicació de l'estudi dels camins i la seva relació amb el paisatge.

9. BIBLIOGRAFIA

- Abadal, R. d'. (1955) *Els Comtats de Pallars i Ribagorça*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, col. Catalunya Carolíngia, núm. col. III, p. 554.
- Aguiló, M., Albaladejo, J., Aramburu, M. P., Carrasco, R. M., Castillo, V., Ceñal, M., Á., Cifuentes Morales, M., Cifuentes Vega, P., Cristóbal, M. Á., Martín Duque, J. F., Escribano, R., Glaría, G., González Alonso, S., González Barberá, G., Iglesias Gómez, J., Iglesias del Pozo, E., López de Diego, L. Á., Martín Llorente, F., Martínez-Mena, M., Milara, R., Pedraza, J., Rastrollo, A., Rubio Maroto, R., Sanz Sa, J. M., Sanz Santos, M. Á., i Valero Huete, F. (2014) *Guia de elaboración de estudios del medio físico*. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar, E.T.S.I. de Montes, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, p. 904.
- Alcover, A. M., i Moll, F. de B. (1993) *Diccionari català-valencià-balear* [en línia]. Recuperat de: <https://dcvb.iec.cat/>
- Arbués, C., i Oliver, J. (1999) Vinyes que ja no hi són. Per una arqueologia agrària del domini feudal del treball pagès: les vinyes de Sorre i Montardit (el Pallars Sobirà) i Músser (la Cerdanya). A: I. Ollich (Ed.), *Actes del Congrés Internacional Gerbert d'Orlhac i el seu temps: Catalunya i Europa a la fi del 1r mil·lenni. Vic-Ripoll, 10-13 de novembre de 1999*. Vic: Eumo Editorial, col. Documents, núm. col. 31, p. 321-338.
- Arbués, C., i Oliver, J. (2000) Geografia, història i arqueologia agrària del feudalisme a la muntanya. A: *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, núm. 49, vol. XV, 9-18.
- Arbués, C., i Oliver, J. (2001) Pocs prats per a tants masos? Els prats en els espais agraris feudals de muntanya: els casos de Sorre (Vall d'Àssua-Pallars Sobirà) i Músser (Baridà-Cerdanya). A: Ferrer Mallol, M. T., Mutgé, J., i Riu Riu, M. (Ed.), *El mas català durant l'Edat Mitjana i la Moderna (segles IX-XVIII)* Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, Departament d'Estudis Medievals, p. 67-85.
- Aymamí, G. (1998) *Camins antics... camins d'història*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, col. Llibre de motxilla, núm. col. 61, p. 95.

- Bal, M. C., Pèlachs, A., Perez-Obiol, R., Julia, R., i Cunill, R. (2011) Fire history and human activities during the last 3300cal yr BP in Spain's Central Pyrenees: The case of the Estany de Burg. A: *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, vol. 300, p. 179-190.
- Baraut, C. (1979) Les actes de consagracions d'esglésies del bisbat d'Urgell (Segles IX-XII). A: *Urgellia. Anuari d'estudis històrics dels antics comtats de Cerdanya, Urgell i Pallars, d'Andorra i la Vall d'Aran*. La Seu d'Urgell: Societat Cultural Urgel·litana, núm. I, p. 11-181.
- Baraut, C. (1980) Els documents, dels segles IX i X, conservats a l'Arxiu Capitular de la Seu d'Urgell. A: *Urgellia. Anuari d'estudis històrics dels antics comtats de Cerdanya, Urgell i Pallars, d'Andorra i la Vall d'Aran*. La Seu d'Urgell: Societat Cultural Urgel·litana, núm. II, p. 7-145.
- Baraut, C. (1982) Els documents, dels anys 1010-1035, conservats a l'Arxiu Capitular de la Seu d'Urgell. A: *Urgellia. Anuari d'estudis històrics dels antics comtats de Cerdanya, Urgell i Pallars, d'Andorra i la Vall d'Aran*. La Seu d'Urgell: Societat Cultural Urgel·litana, núm. IV, 7-185.
- Barriendos, M. (1995) La dinàmica climàtica a Catalunya durant els darrers segles. A: *Butlletí de les Societats Catalanes de Ciències Físiques, Químiques i Matemàtiques: segona època*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, núm. 15, p. 125-133.
- Bolòs, J. (1982) Anàlisi pol·línica i història medieval. Aportació al coneixement del paisatge pirinenc durant l'esdat mitjana. A: *Quaderns d'estudis medievals*. Barcelona: Artestudi edicions, núm. 10, p. 635-638.
- Bolòs, J. (1991) Els camins de la Catalunya medieval. A: *Finestrelles*. Sant Andreu de Palomar: Centre d'Estudis Ignasi Iglésias, núm. 3, p. 117-131.
- Bolòs, J. (1994) Aportació al coneixement de les terres de conreu a Catalunya a l'Edat Mitjana. A: *Acta historica et archaeologica mediaevalia*. Barcelona: Universitat de Barcelona, núm. 14-15 (1993-1994), p. 143-174.
- Bolòs, J. (2000). *Diccionari de la Catalunya medieval, segles VI-XV*. Barcelona: Edicions 62, col. El Cangur, núm. col. 284, p. 270.

- Bolòs, J. (2004) *El orígens medievals del paisatge català. L'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la història de Catalunya*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, col. Memòries de la Secció Historico-arqueològica, núm. col. LXIV, p. 462.
- Bolòs, J., i Hurtado, V. (1981) Notes històriques del Ripollès els segles IX i X. A: *Quaderns d'estudis medievals*. Barcelona: Artestudi edicions, núm. 4, p. 209-218.
- Bolòs, J., i Hurtado, V. (1993). La xarxa viària catalana a l'Alta Edat Mitjana. Una aproximació des de la cartografia. A: *Anuario de Estudios Medievales*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Institución Milá y Fontanals, núm. 23, p. 3-26.
- Bolòs, J., i Hurtado, V. (2006). *Atles del comtat d'Urgell (v788-993)*. Barcelona: Rafael Dalmau Editor, col. Atles dels comtats de la Catalunya carolíngia, p. 143
- Bolòs, J., i Hurtado, V. (2012). *Atles dels comtats de Pallars i Ribagorça (v806-v998)*. Barcelona: Rafael Dalmau Editor, Atles dels comtats de la Catalunya Carolíngia, p. 166.
- Bonales Cortés, J. (2015). L'estudi dels camins com a mètodes d'anàlisi del paisatge històric. L'exemple del Pallars Jussà. A: Bolòs, J. (Ed.), *El paisatge en èpoques de transició al llarg dels darrers dos mil anys*. Lleida: Universitat de Lleida, col. Territori i Societat: el paisatge històric. Història, arqueologia, documentació, núm. col. VII, p. 155-174.
- Bonales Cortés, J., i Bailac Bonales, M. (2015). *Els camins històrics del Pallars Jussà*. Tremp: Garsineu edicions, Col·lecció Beca Mn. Jesús Castells i Serra, p. 297.
- Bonnassie, P. (1978). Le vignoble catalan aux alentours de l'an mil. A: Bligny, B. (Ed.), *Le vin au moyen âge: production et producteurs. Actes du IIe congrès des médiévistes, Grenoble 4-6 juin 1971*. Grenoble: Presses universitaires de Grenoble, Société des Historiens Médiévistes de l'Enseignement Supérieur Public, p. 53-67.
- Bonnassie, P. (1979). *Catalunya mil anys enrera: Creixement econòmic i adveniment del feudalisme a Catalunya, de mitjan segle X al final del segle XI. Economia i societat pre-feudal*. Barcelona: Edicions 62, col. Estudis i Documents, núm. col. 31, vol. 1, p. 447.

- Bonnassie, P. (1990). La croissance agricole du haut Moyen Age dans la Gaule du midi et le nord-est de la Péninsule ibérique. A: Marquette, J. B. (Ed.), *La croissance agricole du haut Moyen Âge. Chronologie, modalités, géographie. Dixièmes Journées internationales d'histoire, 9, 10, 11 septembre 1988*. Toulouse: Centre culturel de l'abbaye de Flaran, Presses universitaires du Midi, Comité départemental du tourisme du Gers, col. Flaran, núm. col. 10, p. 13-35.
- Bonnassie, P. (1994). Les sageres catalanes: la concentration de l'habitat dans le «cercle de paix» des églises (XIe s.). A: Fixot, M., i Zadora-Rio, E. (Ed.), *L'environnement des églises et la topographie religieuse des campagnes médiévales. Actes du IIIe congrès international d'archéologie médiévale (Aix-en-Provence, 28-30 septembre 1989)*. Caen, Paris: Société d'Archéologie Médiévale, Editions de la Maison des sciences de l'homme, col. Documents d'archéologie française, núm. col. 46, p. 68-79.
- Bosch Pont, J. M. (2017). *Evolució dels nuclis de població petits del Pallars Sobirà. Del 1850 a inicis del segle XXI*. Tesi Doctoral. Barcelona: Departament de Geografia, Universitat de Barcelona, vol. I, p. 490.
- Buol, S. W., Hole, F. D., i McCracken, R. J. (1991). *Génesis y clasificación de suelos*. México, D. F.: Editorial Trillas, p. 417.
- Butzer, K. W. (1989). *Arqueología. Una ecología del hombre*. Barcelona: Ediciones Bellaterra, p. 345.
- Camins Just, J. (2011). Glacres dels Pirineus, a un pas de l'extinció. A: *Lo Floc*. Riudoms: Centre d'Estudis Riudomencs Arnau de Palomar (CERAP), núm. 197, p. 14-17.
- Campbell, B. (2016). *The Great Transition: Climate, disease and society in the Late-Medieval world*. Cambridge: Cambridge University Press, col. The 2013 Ellen McArthur lectures, p. 487.
- Cardona Colell, R. (2000). De vies antigues a camins rals. A: *Urtx: revista cultural de l'Urgell*. Tàrrrega: Arxiu Comarcal de l'Urgell, Museu Comarcal de l'Urgell, núm. 13, p. 5-24.

- Carlón-Allende, T., Mendoza, M. E., Villanueva-Díaz, J., i Pérez-Salicrup, D. R. (2015). Análisis espacial del paisaje como base para muestreos dendrocronológicos: El caso de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, México. A: *Madera y Bosques*. Veracruz: Red Ambiente y Sustentabilidad del Instituto de Ecología, A.C., núm. 2, vol. 21, p. 11-22.
- Cascant, J.-V. (2018). El lèxic del blat al Comtat. A: *Alberri*. Cocentaina: Centre d'Estudis Contestans (CEC), núm. 28, p. 159-217.
- Castilló, A., Guàrdia, C., i Andrés, A. (2015). Senders de glòria. Els camins pirinencs, patrimoni de la Humanitat! A: *El Portarró. Revista del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Lleida: Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Generalitat de Catalunya, núm, 35, p. 34-35.
- Catalan, J. (2020). Del crecimiento con crisis a la crisis de crecimiento, 1315-1516. La gran depresión bajomedieval y la economía catalana. A: *Revista de Historia Industrial. Economía y Empresa*. Barcelona: Centre d'Estudis "Antoni de Capmany", Universitat de Barcelona, núm 80, vol. 29, p. 13-83.
- Chevalier, M. (2004). *El paisatge de Catalunya*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, Institut d'Estudis Catalans, p. 167.
- Contamine, P., Bompaire, M., Lebecq, S., i Sarrazin, J.-L. (2000). *La economía medieval*. Loring, M. I. (Ed.). Madrid: Akal, col. Historia Medieval, núm. col. 29, p. 422.
- Corella, J. P., Moreno, A., Morellón, M., Rull, V., Giralt, S., Rico, M. T., Pérez-Sanz, A., i Valero-Garcés, B. (2011). Climate and human impact on a meromictic lake during the last 6,000 years (Montcortès Lake, Central Pyrenees, Spain). A: *Journal of Paleolimnology*. New York: Springer, núm. 46, p. 351-367.
- Costa Savoia, E. (1987). *Viatges amb els pastors transhumants per es cabaneres de la Catalunya nord-occidental, entre l'Éssera i el Segre*. Barcelona: Editorial Montblanc Martin, Centre Excursionista de Catalunya, p. 211.
- Cuadrada, C. (1997). El paisatge i l'organització del territori al Maresme medieval. A: Bolòs, J., i Busqueta, J. J. (Ed.), *Territori i societat a l'Edat Mitjana: Història, arqueologia, documentació*. Lleida: Universitat de Lleida, Institut d'Estudis Humanístics Miquel Coll i Alentorn, vol. 1, p. 83-130.

- Díaz Ros, M. (2021). *A methodological approach to settlement location factors. The case of monastic communities in Penedès (Catalonia)* (en procés de publicació).
- Domingo, C., Giralt, L., Sans, M., i Puig, A. (2013). La biodiversitat de vinya al Pallars Sobirà i el canvi climàtic. A: Bordons, A., i Llauredó, J. M. (Ed.), *1ª Jornada de Recerca en Enologia i Viticultura a Catalunya. Llibre de resums de la Jornada organitzada pel CEICS. Tarragona, 4 juny 2013*. Tarragona: Campus d'Excel·lència Internacional Catalunya Sud (CEICS), Universitat Rovira i Virgili. p. 15.
- Domingo, C., Puig, S., Sans, M., i Puig, A. (2019). Varietats del passat que podrien ser una opció de futur per a la viticultura catalana. A: Serra Clota, A. (Ed.), *Primer Congrés Masia-Territori: actes. Barcelona, 11,12 i 13 de març 2015*. Barcelona: Institució Catalana d'Estudis Agraris, p. 207-213.
- Domingo Rúbies, D. (2014). *Una frontera interior. Montgai i Butsènit a l'edat mitjana*. Lleida: Universitat de Lleida, col. El Comtat d'Urgell, p. 222.
- Farías, V. (2009). *El mas i la vila a la Catalunya medieval. Els fonaments d'una societat senyorialitzada (segles XI-XIV)*. València: Universitat de València, col. Història oberta, p. 435.
- Fernández Ferrer, M. (2018). *Arqueologia del paisatge altmedieval al Baix Montseny, segles VI-X. Una demostració pràctica dels sistemes d'informació geogràfica*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona, p. 353.
- Fernández Lozano, J., i Cabero Diéguez, V. (2017). Aproximación a un modelo de trasterminancia vertical para el borde suroccidental de la provincia de León en la Antigüedad. A: *Sautuola*. Santander: Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola", núm. XXII, p. 405-416.
- Fernández Mier, M., López Gómez, P., i Ginzález Álvarez, D. (2013). Prácticas ganaderas en la cordillera cantábrica. Aproximación multidisciplinar al estudio de las áreas de pasto en la Edad Media. A: *Debates de Arqueología Medieval*. Granada: Universidad de Granada, núm. 3, p. 167-219.
- Fernández Mier, M., i Tente, C. (2018). Transhumant herding systems in Iberia. A: Costello, E., i Svensson, E. (Ed.), *Historical archaeologies of transhumance across Europe*. London: Routledge, p. 219-232.

- Furió, A. (2004). Temps de represa i creixement. La recuperació del final de l'Edat Mitjana i l'inici de la Moderna. A: Giralt, E., i Salrach, J. M. (Ed.), *Història agrària dels Països Catalans. Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat de les Illes Balears, Universitat Jaume I, Universitat de Lleida, Universitat Pompeu Fabra, Universitat Rovira i Virgili, Universitat de València, vol. 2, p. 181-247.
- Garcia-Oliver, F. (2004). Els cultius. A: Giralt, E., i Salrach, J. M. (Ed.), *Història agrària dels Països Catalans. Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat de les Illes Balears, Universitat Jaume I, Universitat de Lleida, Universitat Pompeu Fabra, Universitat Rovira i Virgili, Universitat de València, vol. 2, p. 301-334.
- García-Ruiz, J. M., Tomás-Faci, G., Diarte-Blasco, P., Montes, L., Domingo, R., Sebastián, M., Lasanta, T., González-Sampériz, P., López-Moreno, J. I., Arnáez, J., Beguería, S. (2020). Transhumance and long-term deforestation in the subalpine belt of the central Spanish Pyrenees: An interdisciplinary approach. A: *Catena*. Amsterdam: Elsevier, núm. 195, p. 14.
- García Sanjuán, L. (2005). *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio*. Barcelona: Ariel, p. 245.
- García Sanjuán, L., Wheatley, D., Murrieta, P., i Márquez Pérez, J. (2009). Los SIG y el análisis espacial en arqueología. Aplicaciones en la Prehistoria Reciente del Sur de España. A: Cau Ontiveros, M. Á., Nieto, X., i Aguer, C. (Ed.), *Arqueología náutica mediterrània*. Girona: Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, col. Monografies del CASC, núm. col. 8, p. 163-180.
- García Torres, V. (2016). Trigo forment. A: *Ae. Agricultura y Ganadería Ecológica*. València: Sociedad Española de Agricultura Ecológica/Agroecológica, vol. 25, p. 57.

- Giralt, S., Moreno, A., Cacho, I., i Valero-Garcés, B. (2017). A comprehensive overview of the last 2,000 years Iberian Peninsula climate history. A: *CLIVAR Exchanges. Special Issue on climate over the Iberian Peninsula: an overview of CLIVAR-Spain coordinated science*, núm. 73, p. 5-10.
- Glick, T. F. (2004). Sistemes agrícoles islàmics de Xarq al-Andalus. A: Giralt, E., i Salrach, J. M. (Ed.), *Història agrària dels Països Catalans. Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat de les Illes Balears, Universitat Jaume I, Universitat de Lleida, Universitat Pompeu Fabra, Universitat Rovira i Virgili, Universitat de València, vol. 2, p. 45-90.
- Gómez Rabal, A., i Segarrés, M. (2013). Vocabulario técnico del agua en el Glossarium Mediae Latinitatis Cataloniae. A: *Archivum Latinitatis Medii Aevi (ALMA) - Bulletin du Cange*. Genève: Librairie Droz, Union Académique Internationale, núm. 71, p. 95-109.
- Grané, X. (2016). *Canvi climàtic i reintroducció de la vinya a la Cerdanya. Erosió hídrica en els canvis d'usos del sòl*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, p. 45.
- Grau Mira, I. (2011). Movimiento, circulación y caminos en el paisaje digital. La aplicación de los SIG en el estudio arqueológico de los desplazamientos humanos. A: Mayoral Herrera, V., i Celestino Pérez, S. (Ed.), *Tecnologías de información geogràfica y análisis arqueológico del territorio. Actas del V Simposio Internacional de Arqueología de Mérida*. Mérida: Instituto de Arqueología, col. Anejos de Archivo Español de Arqueología, núm. col. LIX, p. 369-382.
- Guàrdia, C. (2016). El projecte “Camí Vell de les Valls d’Aguilar”. A: *Interpontes. Annals de l’Institut d’Estudis Comarcals de l’Alt Urgell*. La Seu d’Urgell: Institut d’Estudis de l’Alt Urgell, núm. IV, p. 73-82.
- Guasch, D. (2001). Premses i vi al Pirineu. A: Ferrer Mallol, M. T., Mutgé, J., i Riu Riu, M. (Ed.), *El mas català durant l’Edat Mitjana i la Moderna (segles IX-XVIII)*. Barcelona: Consell Superior d’Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, Departament d’Estudis Medievals, p. 87-101.

- Gutiérrez Puebla, J., Gould, M., García Palomares, J. C., Rodríguez Núñez, E., Carpio, J., Díaz Pacheco, J., Romanillos, G., Vía, M. (2013). *Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y al software ArcGIS*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, p. 143.
- Hurtado, V. (2014). *Del Paleolítico a la unión con Aragón*. Barcelona: Rafael Dalmau Editor, col. Atlas manual d'història de Catalunya, núm. col. 1, p. 302.
- Hurtado, V., Gatell, C., i Molinero, F. (1998). *Atlas Històric de Catalunya*. Barcelona: Vicens Vives, Institut Cartogràfic Llatí, p. 139.
- Ibáñez, J. J. (2010). Leptosoles. Recuperat 12 setembre 2021, de Un Universo invisible bajo nuestros pies. Los suelos y la vida. Recuperat de: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2010/07/06/136490>
- Ibáñez, J. J., i Manríquez Cosío, F. J. (2010). Regosoles. Recuperat 12 setembre 2021, de Un Universo invisible bajo nuestros pies. Los suelos y la vida. Recuperat de: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2010/09/02/136720>
- Ibáñez, J. J., i Manríquez Cosío, F. J. (2011). Cambisoles (WRB 1998). Recuperat 12 setembre 2021, de Un Universo invisible bajo nuestros pies. Los suelos y la vida. Recuperat de: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/06/09/139388>
- Ibáñez, J. J., i Manríquez Cosío, F. J. (2013). Umbrisoles: Uso y Manejo. Recuperat 12 abril 2020, de Un Universo invisible bajo nuestros pies. Los suelos y la vida. Recuperat de: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2013/01/25/143713>
- Ibáñez, J. J., i Manríquez Cosío, F. J. (2015). Phaeozems o Feozems (WRB, 1998). Recuperat 12 setembre 2021, de Un Universo invisible bajo nuestros pies. Los suelos y la vida. Recuperat de: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2015/02/12/145465>
- IUSS Working Group WRB (2015). *Base referencial mundial del recurso suelo 2014. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, col. Informes sobre recursos mundiales de suelos, núm. col. 106, p. 205.

- Kokalj, Ž., i Hesse, R. (2017). *Airborne laser scanning raster data visualization. A guide to good practice*. Ljubljana: Založba ZRC, col. Prostor, kraj, čas, núm. col. 14, p. 78.
- Le Roy Ladurie, E. (1967). *Historie du climat depuis l'an mil*. Paris: Flammarion, col. Nouvelle bibliothèque scientifique, p. 366.
- Le Roy Ladurie, E. (2017). *Historia humana y comparada del clima*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, col. Sección de Obras de Historia, p. 1468.
- Llobera, M., Wheatley, D., Steele, J., Cox, S., i Parchment, O. (2010). Calculating the inherent visual structure of a landscape («total viewshed») using highthroughput computing. A: Niccolucci, F., i Hermon, S. (Ed.), *Beyond the artifact: digital interpretation of the past: Proceedings of CAA2004, Prato, 13–17 April 2004*. Budapest: Archaeolingua, p. 146-151.
- Llobet, S. (1991). El límit septentrional de la vinya i l'olivera a Catalunya. A: *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, Institut d'Estudis Catalans, p. 47-58.
- Llobet, S., i Vilà Valentí, J. (1951). La transhumancia en Cataluña. A: *Compte rendu du XVI Congrès International de Géographie, Lisbonne, 1949*. Lisboa: p. 36-47.
- López, J., Mir, X., Costa, O., Garriga, M., Fortuny, J., Mujal, E., Mata-Perelló, J. M., Verdeny, N., Puras, G. (2020). *Descobrint la Vall de Siarb*. Salamanca: Sociedad Geológica de España, col. Geología, p. 7.
- Lopez, R. S. (1956). The evolution of land transport in the Middle Ages. A: *Past & Present*. Oxford: The Past and Present Society, Oxford University Press, núm. 9, p. 17-29.
- Mallorquí, E. (2017). Els pagesos. A: Salrach, J. M. (Ed.), *Naixement de la nació catalana. Orígens i expansió. Segles IX-XIV*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, p. 269-289.

- Marquès, B. (2005). Els documents del monestir de Santa Cecília d'Elins (881-1198). A: *Urgellia. Anuari d'estudis històrics dels antics comtats de Cerdanya, Urgell i Pallars, d'Andorra i la Vall d'Aran*. La Seu d'Urgell: Societat Cultural Urgel·litana, núm. XV, p. 9-174.
- Martí, R. (1988). L'ensagrerament: l'adveniment de les sagreres feudals. A: *Faventia*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, núm. 10, p. 153-182.
- Martí, R. (2007). L'ensagrerament: utilitats d'un concepte. A: Farías, V., Martí, R., i Catafau, A. (Ed.), *Les sagreres a la Catalunya medieval. Jornada d'estudi organitzada per l'Associació d'Història Rural de les comarques gironines, 2000* (p. 85-201). Girona: Associació d'Història Rural de les Comarques Gironines, Centre de Recerca d'Història Rural (ILCC-Secció Vicens Vives) de la Universitat de Girona, Documenta Universitaria, col. Estudis, núm. col. 10, p. 85-201.
- Mikita, T., i Klimánek, M. (2010). Topographic exposure and its practical applications. A: *Journal of Landscape Ecology*. Warsaw; De Gruyter Poland, núm. 1, vol. 3, p. 42-51.
- Miranda García, F., i Guerrero Navarrete, Y. (2008). *Medieval. Territorios, sociedades y culturas*. Madrid: Sílex, col. Historia de España, núm. col. 3, p. 455.
- Molleví, G. (2008). La cartografia como instrumento para investigar la evolución del paisaje vitícola catalán. A: *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, núm. 65, p. 55-66.
- Monclús, M. J. (2020). Torrebeses: condicions de vida en el segle XVII. A: *Shikar*. Lleida: Centre d'Estudis Comarcals del Segrià, Pagès Editors, núm. 7, p. 8-15.
- Morellón, M., Pérez-Sanz, A., Corella, J. P., Büntgen, U., Catalán, J., González-Sampériz, P., González-Trueba, J. J., López-Sáez, J. A., Moreno, A., Pla-Rabes, S., Saz-Sánchez, M. A., Scussolini, P., Serrano, E., Steinhilber, F., Stefanova, V., Vegas-Vilarrúbia, T., i Valero-Garcés, B. (2012). A multi-proxy perspective on millennium-long climate variability in the Southern Pyrenees. A: *Climate of the Past*. Göttingen: Copernicus Publications, European Geosciences Union, núm. núm. 2, vol. 8, p. 683-700.

- Morellón, M., Valero-Garcés, B., González-Sampériz, P., Vegas-Vilarrúbia, T., Rubio, E., Rieradevall, M., Delgado-Huertas, A., Mata, P., Romero, Ó., Engstrom, D. R., López-Vicente, M., Navas, A., i Soto, J. (2011). Climate changes and human activities recorded in the sediments of Lake Estanya (NE Spain) during the Medieval Warm Period and Little Ice Age. A: *Journal of Paleolimnology*. New York: Springer, núm. 3, vol. 46, p. 423-452.
- Moreno, A., Colmenero Hidalgo, E., Morellón, M., Valero Garcés, B., i Mata, P. (2017). Descifrando el clima de los últimos 2,58 ma. ¿Cómo, dónde y por qué? Registros continentales y marinos. A: *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. Madrid: Asociación Española Para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, (AEPECT), núm. 25.1, p. 14-27.
- Moreno, A., Pérez, A., Frigola, J., Nieto-Moreno, V., Rodrigo-Gámiz, M., Martrat, B., González-Sampériz, P., Morellón, M., Martín-Puertas, C., Corella, J. P., Belmonte, Á., Sancho, C., Cacho, I., Herrera, G., Canals, M., Grimalt, J. O., Jiménez-Espejo, F., Martínez-Ruiz, F., Vegas-Vilarrúbia, T., i Valero-Garcés, B. (2012). The Medieval Climate Anomaly in the Iberian Peninsula reconstructed from marine and lake records. A: *Quaternary Science Reviews*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, núm. 43, p. 16-32.
- Moreno Cullell, V. (2010). La població catalana i les activitats econòmiques durant els segles VIII, IX i X [en línia]. Recuperat 17 maig 2021, de Ciències Socials en Xarxa, Sàpiens. Recuperat de: <https://blogs.sapiens.cat/socialsenxarxa/2010/07/21/la-poblacio-catalana-i-les-activitats-economiques-durant-els-segles-viii-ix-i-x/>
- Ocaña, M. (1998). *El món agrari i els cicles agrícoles a la Catalunya Vella (s. IX-XIII)*. Barcelona: Universitat de Barcelona, Departament d'Història Medieval, Paleografia i Diplomàtica, col. Documenta, núm. col. 1, p. 133.
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Víctor Olaya. p. 847.
- Olesti, O., i Mercadal, O. (2017). L'exploració dels territoris pirinencs orientals en època antiga (s. VI-I a.n.e). A: *Treballs d'Arqueologia*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, núm. 21, p. 9-47.
- Oliver, J. (2003). Los paisajes del feudalismo. A: Esteban Amat, A. (Ed.), *Los paisajes de Parques Nacionales. La humanización de las altas cuencas de la Garona i las*

- Nogueras (4500 aC-1955 dC)*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo de Parques Nacionales, p. 143-266.
- Ollich, I., i Cubero, C. (1992). Paleocarpologia i agricultura a l'Edat Mitjana: l'excavació i estudi d'un graner medieval a Catalunya. A: *Actas del III Congreso de Arqueología Medieval Española., Oviedo, 27 Marzo - 1 Abril 1989. II Comunicaciones: Vol. II* (p. 73-85). Oviedo: Universidad de Oviedo, Asociación Española de Arqueología Medieval, vol. II, P. 73-85.
- OPCC-CTP. (2018). *El canvi climàtic als Pirineus: impactes, vulnerabilitat i adaptació. Bases de coneixement per a la futura Estratègia d'Adaptació al Canvi Climàtic als Pirineus*. Terrádez, J., i Arauzo, I., (Ed.). Jaca: Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic. Recuperat de: <https://opcc-ctp.org/>
- Pallaruelo, S. (1988). *Pastores del Pirineo*. Madrid: Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, p. 229.
- Pèlachs, A. (2005). *Deu mil anys de geohistòria ambiental al pirineu central català. Aplicació de tècniques paleogeogràfiques per a l'estudi del territori i el paisatge a la Coma de Burg i a la Vallferrera*. Tesis doctoral. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, p. 581.
- Pérez-Pérez, A. (2009). *Sobreviurem al canvi climàtic?* Barcelona: Omnis Cellula, Universitat de Barcelona, col, Catàlisi, núm. col. 7, p. 171.
- Pérez-Soba, I., i Solá Martín, M. Á. (2006). La transterminancia y los compascuos intervecinales en Aragón. A: Ministerio de Medio Ambiente (Ed.), *Actas del Pirmer Congreso Nacional de Vías Pecuarias*. Madrid: Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., p. 353-362.
- Pey, L. (2017). Diseño metodológico para un modelo funcional productivo del entorno de un sitio agrícola andino. A: *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*. Buenos Aires: Asociación de Arqueólogos Profesionales de la República Argentina, núm. 15, vol. 2, p. 113-133.
- Pfister, C., Luterbacher, J., Schwarz-Zanetti, G., i Wegmann, M. (1998). Winter air temperature variations in western Europe during the Early and High Middle Ages (AD 750-1300). A: *The Holocene*. London: Edward Arnold, núm. 5, vol. 8, p. 535-552.

- Pla, S., i Catalan, J. (2005). Chrysophyte cysts from lake sediments reveal the submillennial winter/spring climate variability in the northwestern Mediterranean region throughout the Holocene. A: *Climate Dynamics*. New York, Springer, núm. 2-3, vol. 24, p. 263-278.
- Porta, J., López-Acevedo, M., i Poch, R. M. (2009). *Introducció a l'edafologia. Ús i protecció de sòls*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, p. 509.
- Porta, J., López-Acevedo, M., i Roquero, C. (1994). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, p. 509.
- Puig i Ferreté, I. M. (1991a). *El monestir de Santa Maria de Gerri: segles XI-XV*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, vol. I, p. 583.
- Puig i Ferreté, I. M. (1991b). *El monestir de Santa Maria de Gerri: segles XI-XV*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, vol. II, p. 517.
- Puiggròs, J. M. (2018). *La cultura de la vinya i el vi a Catalunya, de l'edat mitjana als temps actuals*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona, p. 366.
- Quirós-Castillo, J. A. (2010). La construcción de los territorios y los paisajes feudales. A: Quirós-Castillo, J. A., i Bengotxea, B. (Ed.), *Arqueología III. Arqueología Medieval y Posmedieval*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), col. Unidades didácticas: Historia, p. 289-370.
- Riera Melis, A. (1996). "Os doy una parcela de tierra para que plantéis una viña de buenas vides i la cultivéis". El vino en Cataluña, siglos IX-XIII. A: Miranda García, F. (Ed.), *Vino y viñedo en la Europa medieval. Actas de las Jornadas celebrades en Pamplona, los días 25 y 26 de enero de 1996*. Pamplona: Asociación Cultural Alfonso López de Corella, p. 13-38.
- Riera Melis, A. (2002). La red viaria de la Corona Catalanoaragonesa en la Baja Edad Media. A: *Acta historica et archaeologica mediaevalia*. Barcelona: Universitat de Barcelona, núm. 23, p. 441-463.
- Riera Melis, A. (2017). *Els cereals i el pa en els països de llengua catalana a la baixa edat mitjana*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Secció Històrico-Arqueològica, col. Memòries de la Secció Històrico-Arqueològica, núm. col. 103, p. 464.

- Riu Riu, M. (1993). Els camins catalans. Anàlisi arqueològica dels seus vestigis. A: *Anuario de Estudios Medievales*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Institución Milá y Fontanals, núm. 23, p. 27-43.
- Riu Riu, M., Martín Luque, Á. J., Sarasa, E., Feliu, G., Salrach, J. M., Abadal, R. d', Font, J. M., Udina, A., i Barral, X. (1999). Los núcleos pirenaicos (718-1035). Navarra, Aragón, Cataluña. A: Riu Riu, M. (Ed.), *La España cristiana de los siglos VIII al XI*. Madrid: Espasa-Calpe, col. Historia de España Menéndez Pidal, núm. col. VIII, p. 908.
- Rodrigo Estevan, M. L. (2009). Del Pirineo a la Cordillera Ibérica: Sistemas alimentarios en las montañas de Aragón (siglos XI-XV). A: Medina, F. X., Ávila R., i de Garine I. (Ed.), *Food, Imaginaries and Cultural Frontiers. Essays in Honour of Helen Macbeth*. Guadalajara, México: Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, col. Estudios del hombre. Serie Antropología de la Alimentación, núm. col. 24, p. 405-422.
- Rodríguez, G. F., Bahr, C., i Zapatero, M. (2018). *Historia Medieval: siglos III a XV*. Mar del Plata: Grupo de Investigación y Estudios Medievales, Universidad Nacional de Mar del Plata, p. 526.
- Rodríguez, G. F., i Rigueiro, J. (2015). *Manual de Historia Medieval Siglos III a XV*. Mar del Plata: Grupo de Investigación y Estudios Medievales, Universidad Nacional de Mar del Plata, p. 311.
- Roure, J. M. (2011). *El paisatge mediterrani. Present, passat i futur*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, p. 43.
- Ruano Ferrer, À. (2013). *Economia i vida camperola a l'occident medieval. El cas del País Valencià*. Treball Final de Grau. València: Universitat de València, p. 28.
- Sacasas Lluís, J. (1999). *Meteorologia del Pirineu català*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, col. Llibre de motxilla, núm. col. 62, p. 93.
- Sadurní, N. (1999). *Diccionari de l'any 1000 a Catalunya*. Barcelona: Edicions 62, col. El Cangur Diccionaris, núm. col. 280, p. 302.

- Salas Roig, R. (2015). *Geologia i clima: una aproximació a la reconstrucció dels climes antics des del registre geològic*. Barcelona: Reial Acadèmia de Doctors, col. Col·lecció Reial Acadèmia de Doctors, p. 100.
- Salrach, J. M. (1990). Défrichement et croissance agricole dans la Septimanie et le nord-est de la péninsule ibérique. A: Marquette, J. B. (Ed.), *La croissance agricole du haut Moyen Âge. Chronologie, modalités, géographie. Dixièmes Journées internationales d'histoire, 9, 10, 11 septembre 1988*. Toulouse: Centre culturel de l'abbaye de Flaran, Presses universitaires du Midi, Comité départemental du tourisme du Gers, col. Flaran, núm. col. 10, p. 133-151.
- Salrach, J. M. (1993). La vinya i els viticultors a la Catalunya de l'Alta Edat Mitjana. A: Giralt, E. (Ed.), *Vinyes i vins: mil anys d'història. Actes i Comunicacions del III Col·loqui d'Història Agrària sobre mil anys de producció, comerç i consum de vins i begudes alcoholiques als Països Catalans. Febrer de 1990* Barcelona: Universitat de Barcelona, vol. 1, p. 117-145.
- Salrach, J. M. (1997). Mas prefeudal i mas feudal. A: Bolòs, J. i Busqueta, J. J. (Ed.), *Territori i societat a l'Edat Mitjana. Història, arqueologia i documentació*. Lleida: Universitat de Lleida, Institut d'Estudis Humanístics Miquel Coll i Alentorn, col. Territori i Societat a l'Edat Mitjana, núm. col. I, p. 13-40.
- Salrach, J. M. (2004). Època prefeudal (segles VIII-X) i canvi feudal (segles XI-XII). A: Giralt, E. i Salrach, J. M. (Ed.), *Història agrària dels Països Catalans. Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat de les Illes Balears, Universitat Jaume I, Universitat de Lleida, Universitat Pompeu Fabra, Universitat Rovira i Virgili, Universitat de València, vol. 2, p. 15-44.
- Salrach, J. M. (2017). L'arrencada del creixement medieval. A: *Naixement de la nació catalana. Orígens i expansió. Segles IX-XIV*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, p. 52-61.
- San Ruperto, J. (2013). De comerciants a «grandes» d'Espanya. Els Cernesio, comtes de Parcent, al segle XVII. A: *Estudis. Revista de Historia Moderna*. València: Universitat de València, núm. 39, p. 253-272.

- Sánchez-López, G., Hernández, A., Pla-Rabes, S., Trigo, R. M., Toro, M., Granados, I., Sáez, A., Masqué, P., Pueyo, J. J., Rubio-Inglés, M. J., i Giralt, S. (2016). Climate reconstruction for the last two millennia in central Iberia: The role of East Atlantic (EA), North Atlantic Oscillation (NAO) and their interplay over the Iberian Peninsula. A: *Quaternary Science Reviews*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, núm. 149, p. 135-150.
- Sancho Planas, M. (2015). Aprofitament de recursos i produccions en l'àmbit rural a la Catalunya medieval: aproximacions des de l'arqueologia. A: *Estudis d'història agrària*. Barcelona: Universitat de Barcelona, núm. 27, p. 137-151.
- Sancho Planas, M., i Soler, M. (2018). Balnearis, hospitals i santuaris al Pirineu català: identificació i definició de les àrees d'assistència a l'edat mitjana. A: Bolòs, J. (Ed.), *Els caràcters del paisatge històric als països mediterranis. Territori i Societat: el paisatge històric. Història, Arqueologia, Documentació*. Lleida: Universitat de Lleida, col. Territori i Societat: el paisatge històric, núm. col. VIII, p. 233-272.
- Sancho Planas, M., i Soler, M. (2021). *Hospitales de montaña en el Pirineo oriental: mapeando los espacios asistenciales de la Edad Media* [en procés de publicació].
- Santandreu, M. D., i Serra, R. (2012). Pastures i camins ramaders del Berguedà. A: *L'Erol: revista cultural del Berguedà*. Berga: Àmbit de Recerques del Berguedà, núm. 113, p. 16-21.
- Saura, J. (2018). Cultius i espai agrari a Castelló de la Plana al final del segle XV. A: Bolòs, J. (Ed.), *Els caràcters del paisatge històric als països mediterranis. Territori i Societat: el paisatge històric. Història, Arqueologia, Documentació*. Lleida: Pagès Editors, Universitat de Lleida, col. Territori i Societat: el paisatge històric, núm. col. VIII, p. 273-308.
- Serra, R. (1995). L'aprofitament del bosc: de l'època medieval a començaments del s. XX. A: *L'Erol: revista cultural del Berguedà*. Berga: Àmbit de Recerques del Berguedà, núm. 49, p. 34-43.
- Serra, R., i Santandreu, M. D. (1984). Dels camins romans a les carreteres asfaltades. A: *L'Erol: revista cultural del Berguedà*. Berga: Àmbit de Recerques del Berguedà, núm. 9, p. 13-22.

- Solà, J. (2003). *La muntanya oblidada. Economia tradicional, desenvolupament rural i patrimoni etnològic al Montsec*. Barcelona: Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Centre de Promoció de la Cultura Popular i Tradicional Catalana, col. Temes d'Etnologia de Catalunya, núm. col. 7, p. 235.
- Soler, M. (2016). Del paisatge altmedieval a la feudalització del territori. Progressió dels cultius i restricció de la dieta al comtat de Barcelona entre els segles IX i XII. A: *Estudis d'història agrària*. Barcelona: Universitat de Barcelona, núm. 28, p. 169-192.
- Tobler, W. (1993). Three presentations on geographical analysis and modeling. Non-isotropic modeling; Speculations on the geometry of geography; and Global spatial analysis. A: *Technical Report*. Santa Barbara: National Center of Geographic Information and Analysis, University of California, núm. 93, vol. 1.
- Tomás-Faci, G. (2013). *La organización del territorio y las dinámicas sociales en Ribagorza durante la gran expansión medieval (1000-1300)*. Tesis doctoral. Zaragoza: Departamento de Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos, Universidad de Zaragoza, vol. 48, p. 895.
- Tragó, P., i Baraut, C. (1982). *Spill manifest de totes les coses del vescomdat de Castellbò*. La Seu d'Urgell: Societat Cultural Urgel·litana, p. 202.
- Vilà Valentí, J. (2001). Aspectes geogràfics i territorials del mas. A: Ferrer Mallol, M. T., Mutgé, J., i Riu Riu, M. (Ed.), *El mas català durant l'Edat Mitjana i la Moderna (segles IX-XVIII)*. Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, Departament d'Estudis Medievals, p. 3-18.
- Vilà Valentí, J. (2010). *El món rural a Catalunya*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, Institut d'Estudis Catalans, p. 182.
- Virella, A. (1983). Els molins d'aigua en l'alta medievalitat a ponent del Llobregat. A: *Miscel·lània penedesenca*. Vilafranca del Penedès: Institut d'Estudis Penedesencs, núm. 6, p. 249-271.
- Von Thünen, J. H. (1826). *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Hamburg: Friedrich Perthes, p. 678.

Yu, Q., Ji, W., Pu, R., Landry, S., Archeampong, M., O'Neil-Dunne, J., Ren, Z., Tanim, S. H. (2020). A preliminary exploration of the cooling effect of tree shade in urban landscapes. *A: International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, núm. 92, p. 1-13.

ANNEX I. MAPES

- Índex

Mapa 1- Mapa de situació: Mapa de situació de l'àrea d'estudi, situada al voltant del Port del Cantó.

Mapa 2- Mapa de distribució dels camps de conreu: Mapa on es mostren dibuixats els camps de cultiu de l'àrea d'estudi, veient com estaven distribuïts al llarg del paisatge.

Mapa 3- Mapa de la xarxa de camins i estructures ramaderes: Mapa amb tots els camins i estructures que s'han pogut localitzar per mitjà de la fotografia aèria, ja sigui dels vols americans de mitjans del segle XX com de l'actualitat. Això ha permès veure la connectivitat dels camins amb el seu entorn i les estructures ramaderes.

Mapa 4- Mapa topogràfic: Mapa a escala extret del mapa topogràfic de l'ICGC d'escala 1:25.000, on es poden apreciar els diferents noms de lloc que apareixen i que aporten una informació complementària a l'estudi.

Mapa 5- Mapa del Model Digital del Terreny: és una composició cartogràfica que barreja una capa del relleu del territori, una capa d'altitud i les cotes respectives situades cada 50 m.

Mapa 6- Mapa de MDT reclassificat: Mapa amb la reclassificació dels valors donats als terrenys per a ordenar-ho de més a menys òptim per al cultiu.

Mapa 7- Mapa de pendents: Mapa on es mostra la distribució de les pendents del relleu. S'observa una gran quantitat d'espais que superen el 40% d'inclinació.

Mapa 8- Mapa de pendents reclassificat: Mapa amb la reclassificació de les pendents amb els nous valors donats segons la seva aptitud.

Mapa 9- Mapa d'orientacions de pendents: Mapa on es mostren les direccions cap a les quals es dirigeixen les pendents. Es té com la direcció més productiva aquella que es dirigeix cap al sud, que és on hi ha una major irradiació solar.

Mapa 10- Mapa d'orientacions de pendents reclassificat: Mapa que mostra la classificació feta per a oferir uns nous valors segons es dirigeixi cap a un punt cardinal on la irradiació sigui major.

Mapa 11- Mapa d'ombres i la xarxa hidrogràfica: Mapa que mostra el relleu i la xarxa hidrogràfica de l'àrea d'estudi, el que permet visualitzar com han estat les corrents d'aigua les que han anat modelant el paisatge.

Mapa 12- Mapa d'ombres reclassificat: Mapa en que es mostren els nous valors donats segons els resultats obtinguts amb el mapa d'ombres, a partir del qual es pot determinar aquelles àrees on el sol hi és més present.

Mapa 13- Mapa de distàncies euclidianes de la xarxa hidrològica: Mapa que mostra la distància que hi ha des d'un riu o flux d'aigua important fins a la resta de territori que el rodeja.

Mapa 14- Mapa de distàncies euclidianes de la xarxa hidrogràfica reclassificat: Aquest mapa mostra la reclassificació donada segons la distància d'un espai respecte a un curs d'aigua.

Mapa 15- Mapa de sòls classificació WRB: Mapa que mostra els sòls classificats que es troben dins de l'àrea d'estudi segons la classificació de la World Reference Base.

Mapa 16- Mapa de sòls classificació WRB reclassificat: Mapa on es poden veure els valors anteriors amb la nova classificació donada segons les qualitats del sòl sobre la seva producció agrícola.

Mapa 17- Mapa de visibilitat: Mapa que mostra el territori i el classifica segons si és visible des d'un punt establert o si no ho és.

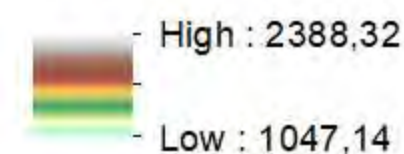
Mapa 18- Mapa de l'àrea de captació de recursos: Mapa que mostra els resultats de l'estudi realitzat respecte a l'ACR, el qual permet veure quines són les zones que, segons factors com la distància, el relleu i la velocitat de desplaçament, queden més a prop dels nuclis.

MAPA 1

MAPA DE SITUACIÓ

Mapa de situació de l'àrea d'estudi

Llegenda



Delimitació àrea d'estudi

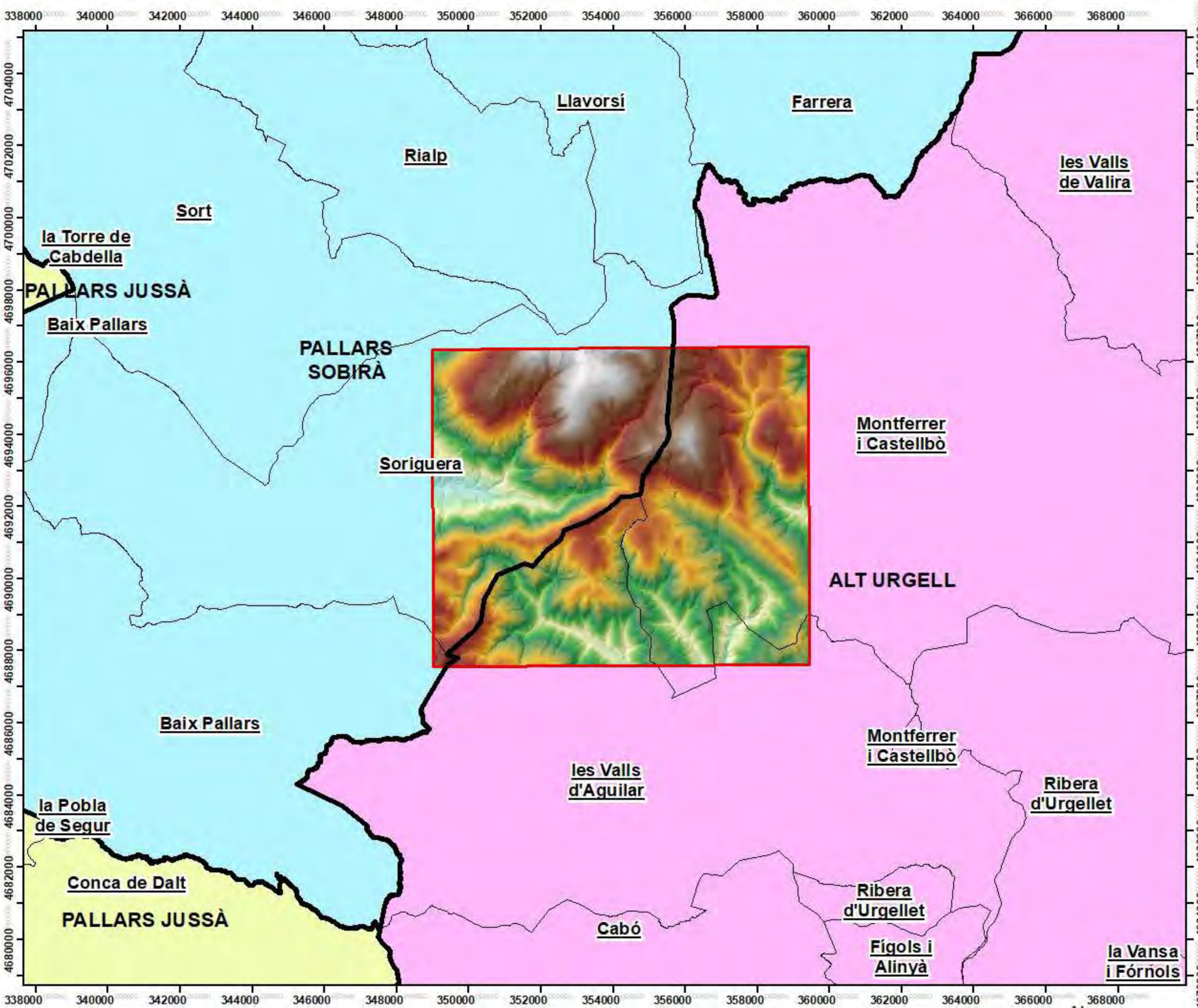
Municipis

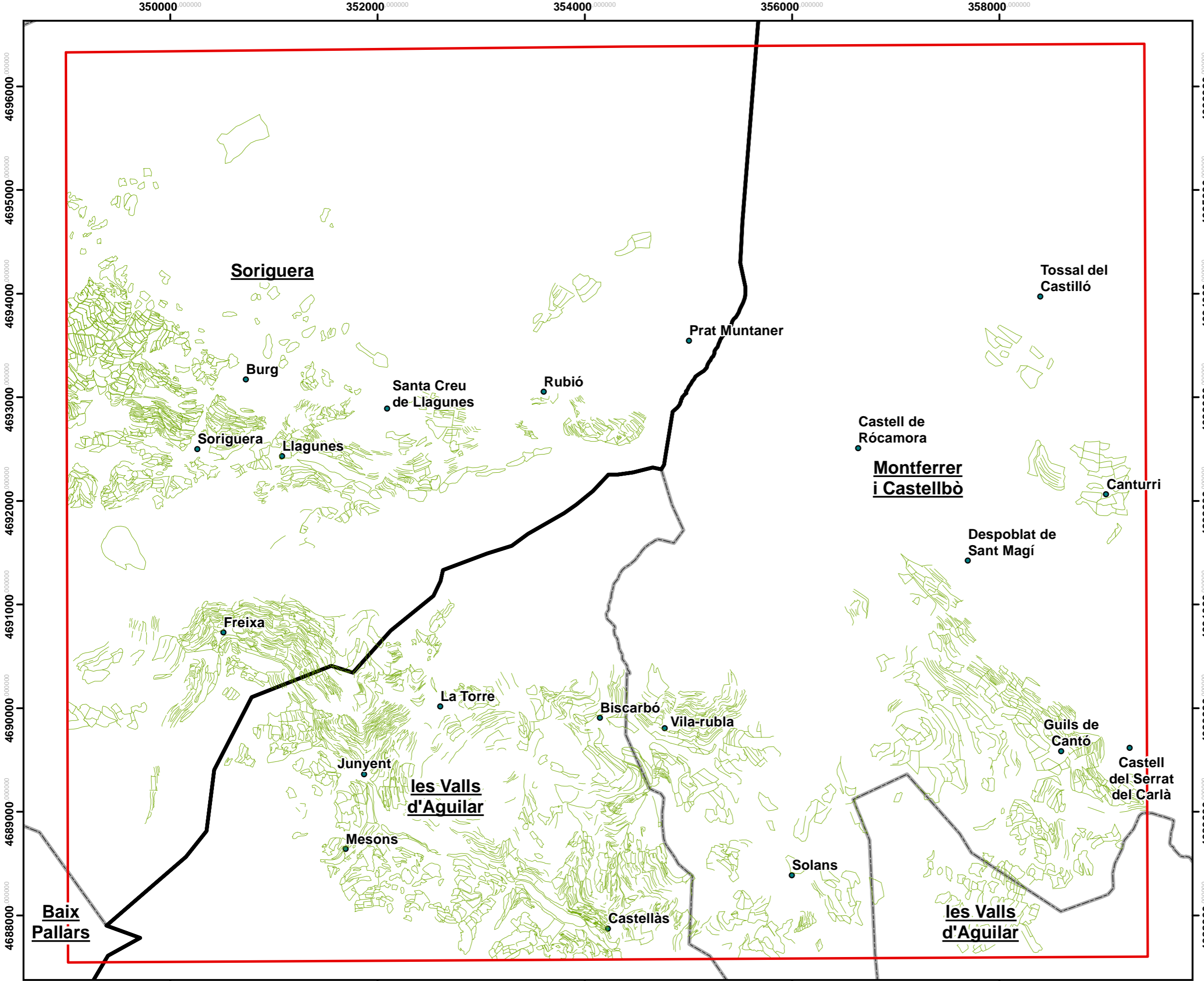
Comarques

ALT URGELL

PALLARS JUSSÀ

PALLARS SOBIRÀ








MAPA 2

**MAPA DE DISTRIBUCIÓ
DELS CAMPS
DE CONREU**

Mapa dels conreus identificats amb la fotografia aèria dels vols americans de 1946 i 1956 i la vista actual

Llegenda

-  Camps
-  Nuclis d'hàbitat
-  Delimitació àrea d'estudi



Elaboració pròpia a partir de l'observació de la fotografia aèria dels vols de 1946 i 1956 i l'ortofotografia actual d'escala 1:2.500 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831



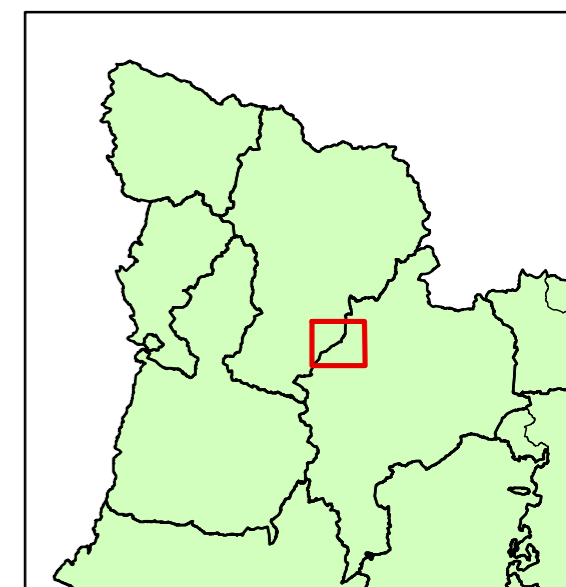
MAPA 3

MAPA DE LA XARXA DE CAMINS I ESTRUCTURES RAMADERES

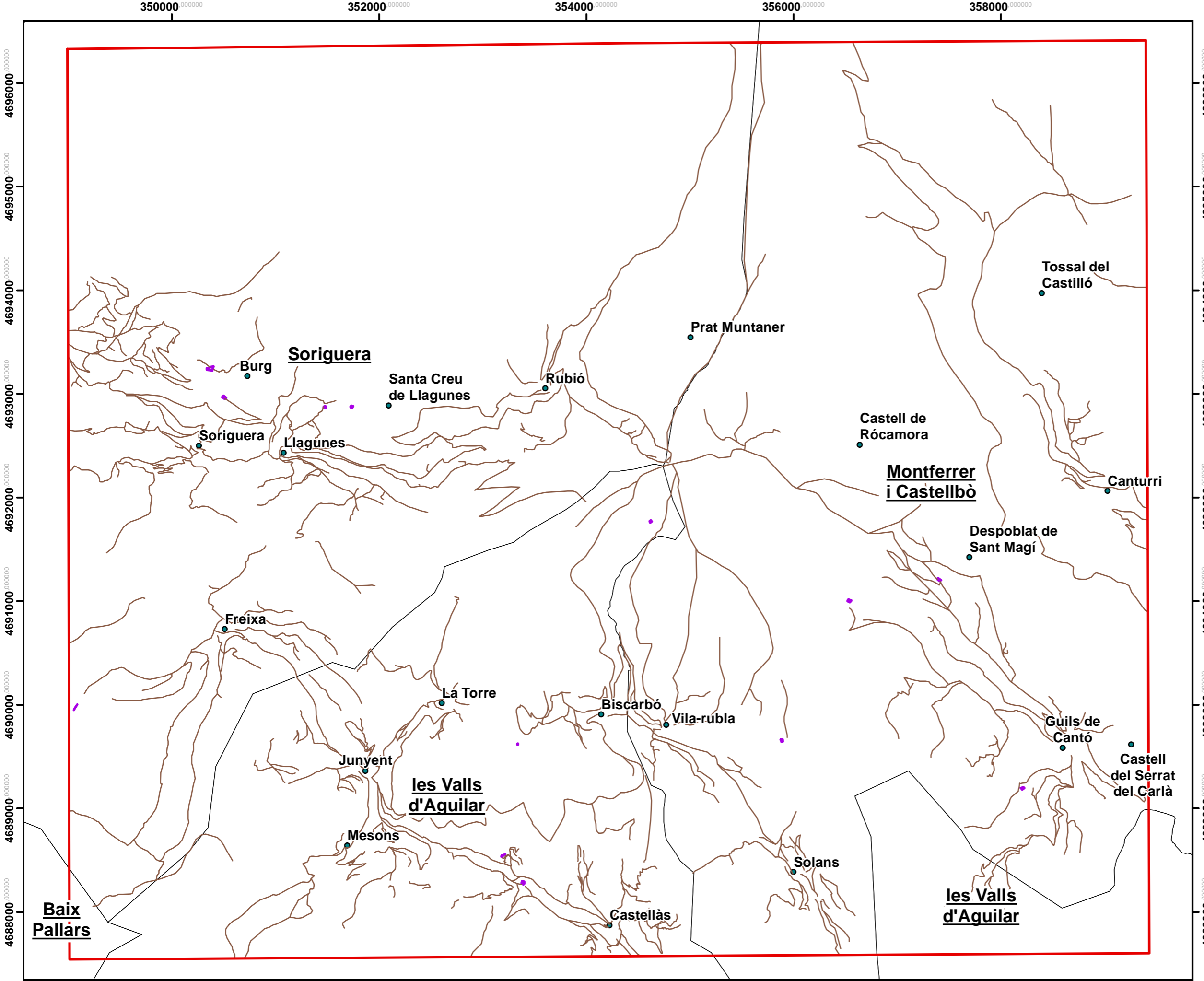
Mapa dels camins i estructures localitzats per la fotografia aèria dels vols americans de 1946 i 1956 i les dels vols actuals

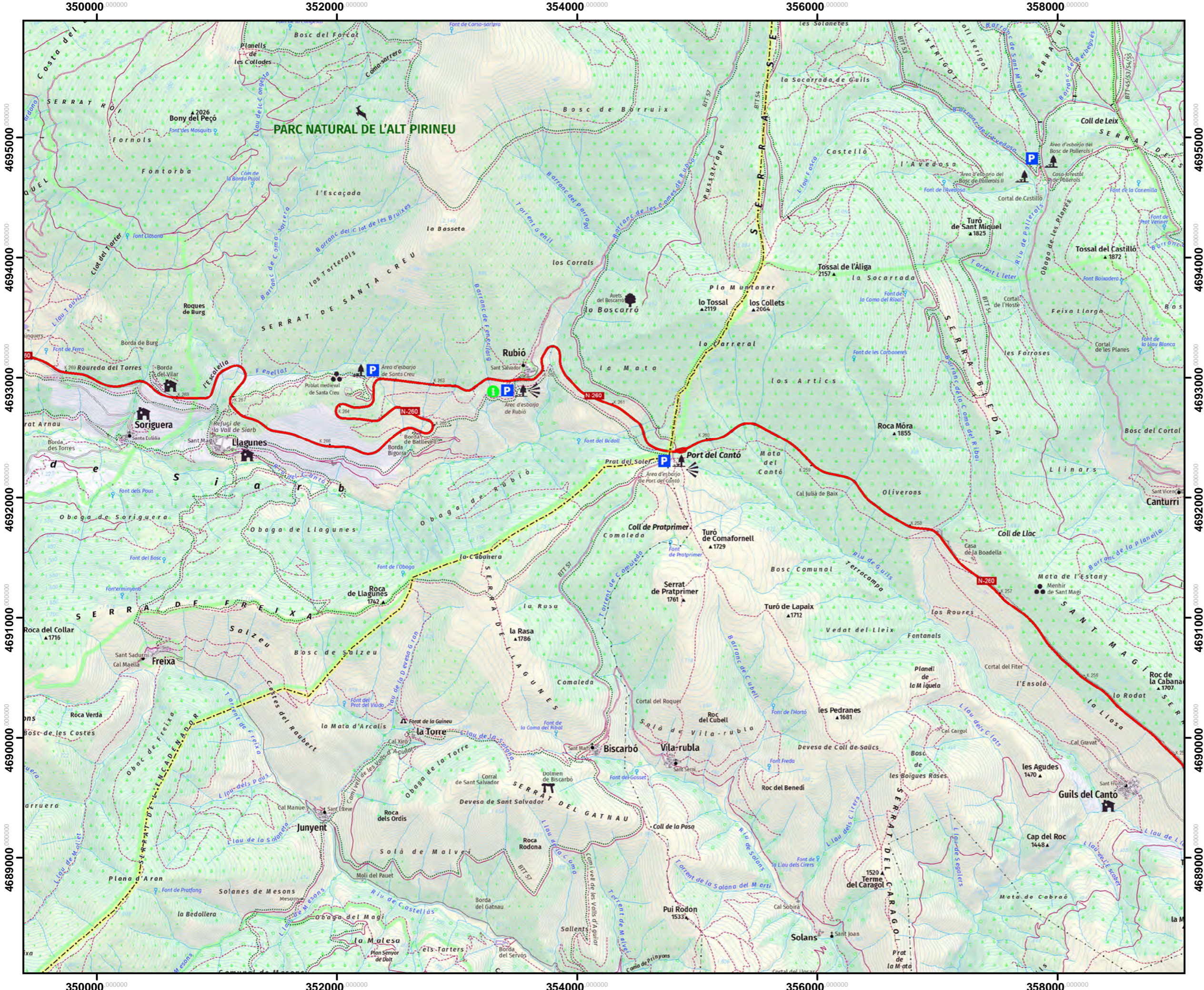
Llegenda

- Camins
- Estructures
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



Elaboració pròpia a partir de l'observació de la fotografia aèria dels vols de 1946 i 1956 i l'ortofotografia actual d'escala 1:2.500 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831





MAPA 4

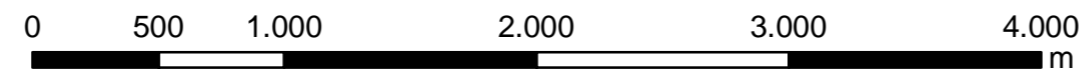
MAPA TOPOGRÀFIC

Mapa topogràfic de l'àrea d'estudi amb la toponímia de la zona



Elaboració pròpia a amb el mapa topogràfic d'escala 1:25000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
 UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831

Autor: Guillem Civit Vidal



Escala: 1:30.000



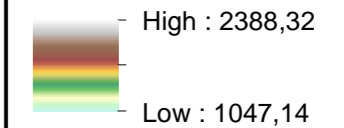
MAPA 5

MAPA DEL MODEL DIGITAL DEL TERRENY

Mapa del MDT amb les altituds de l'àrea d'estudi, les cotes d'altitud cada 50 m i amb la capa d'ombres per sota per marcar el relleu

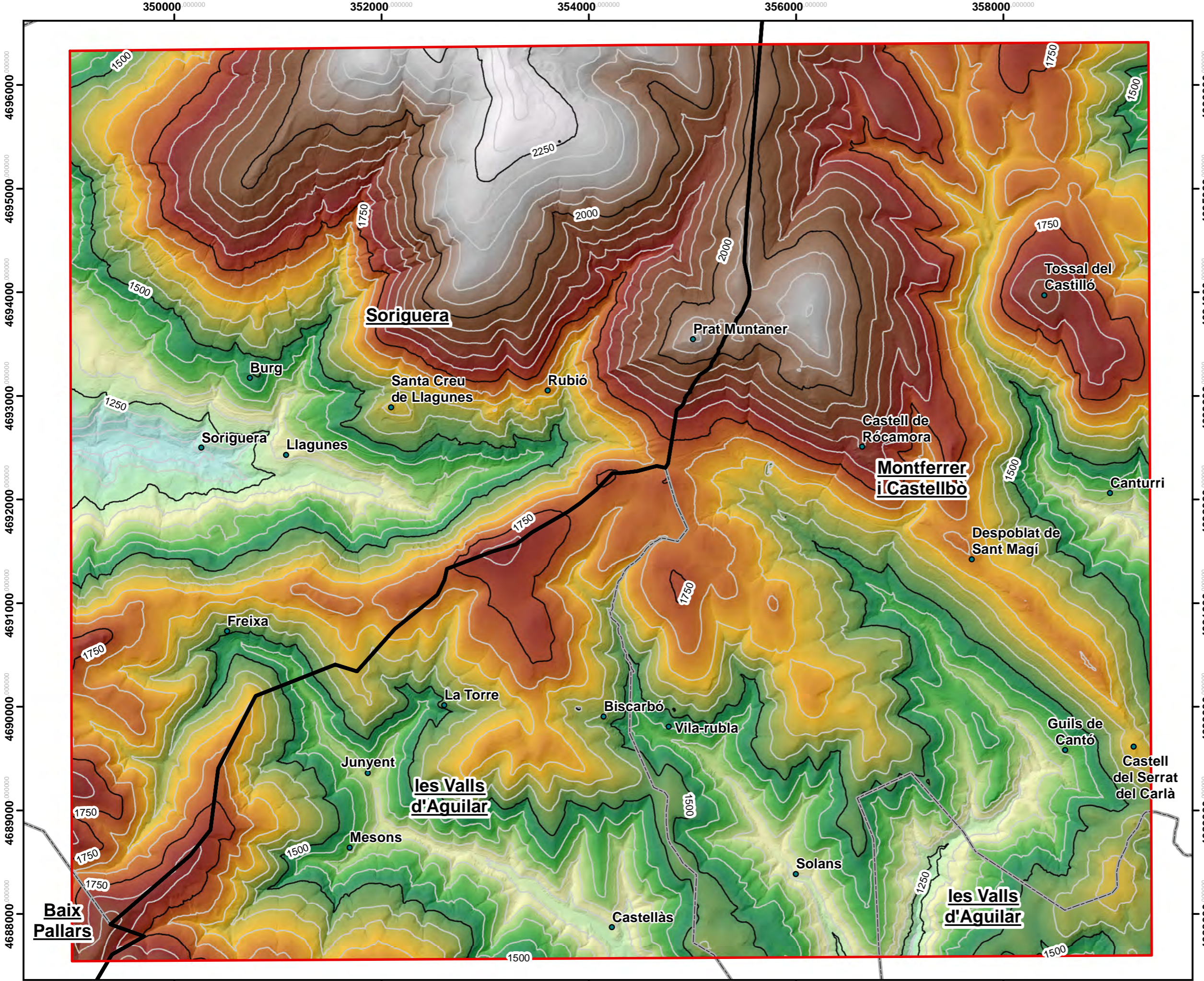
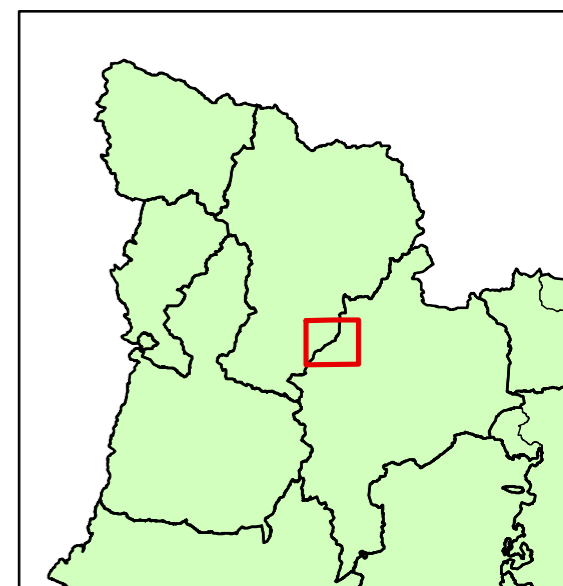
Llegenda

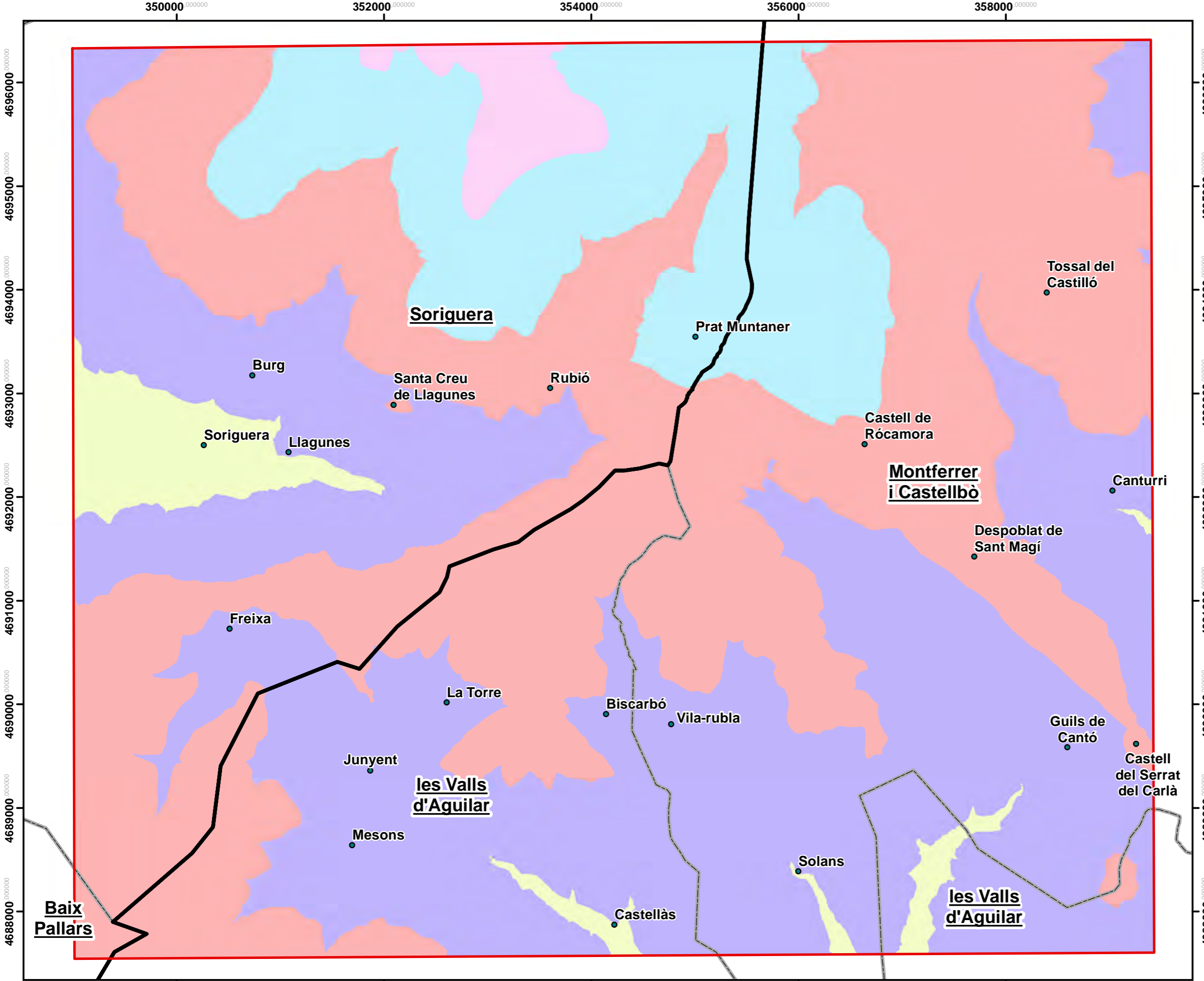
MDT



Cotes de nivell

- Principals
- Secundaris
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



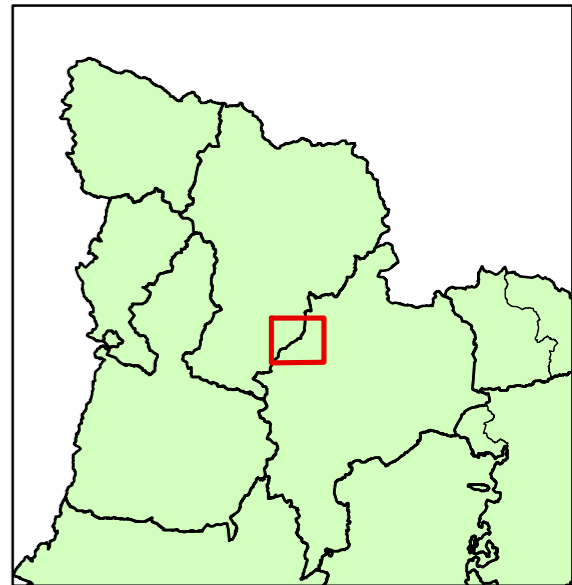


MAPA 6
MAPA DE MDT
RECLASSIFICAT

Mapa MDT amb la reclassificació dels valors

Llegenda

- MDT reclassificat**
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Nuclis d'hàbitat
 - Delimitació àrea d'estudi



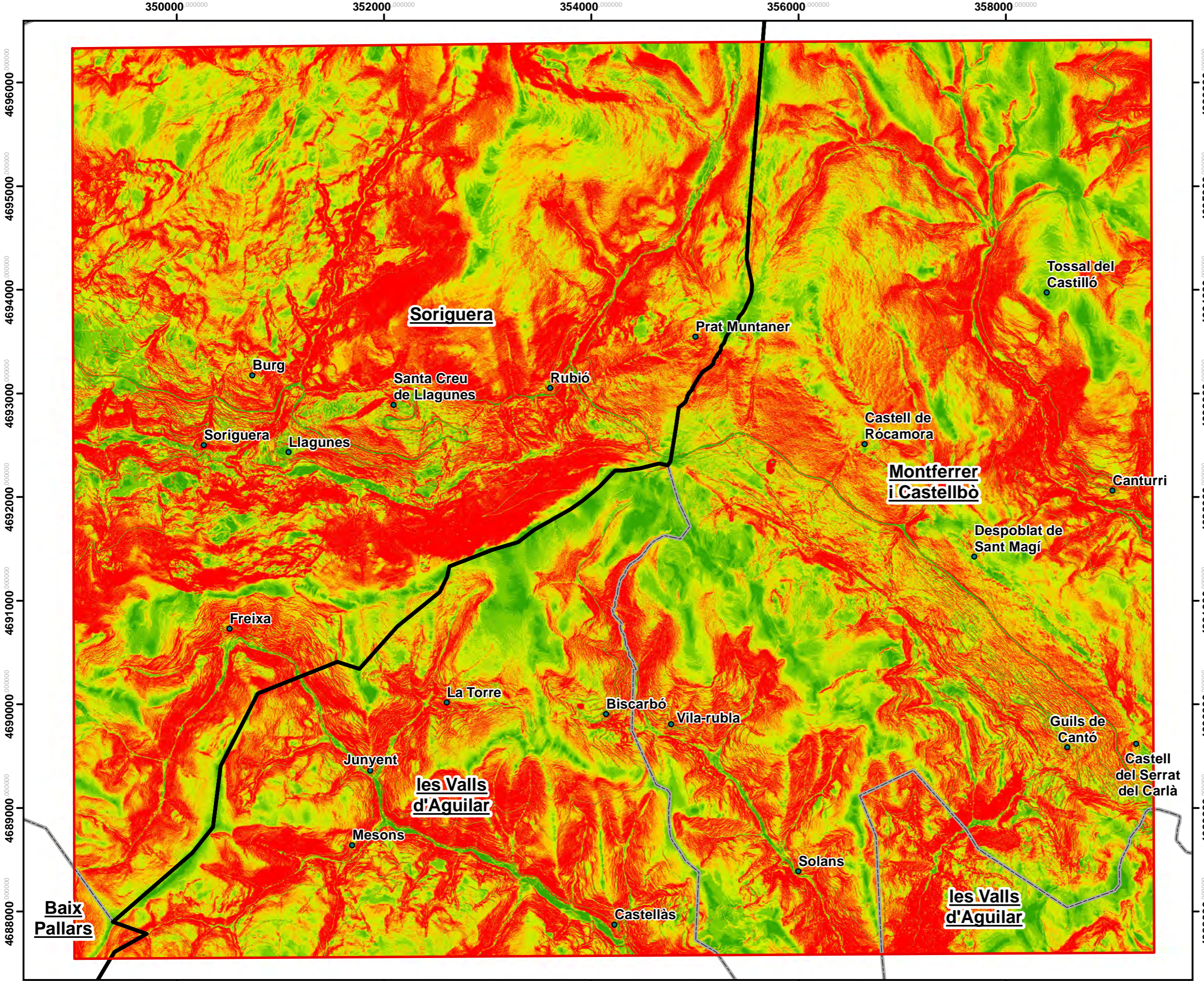
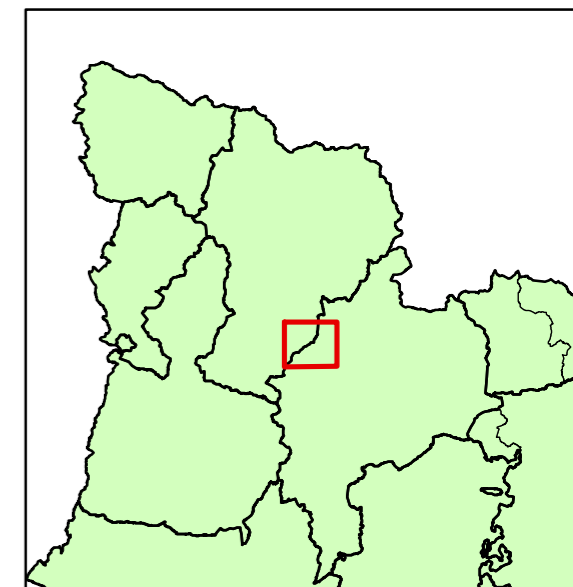
MAPA 7

MAPA DE PENDENTS

Mapa dels pendents de l'àrea d'estudi expressats en percentatges d'inclinació

Llegenda

- <10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- >50%
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi










MAPA 8

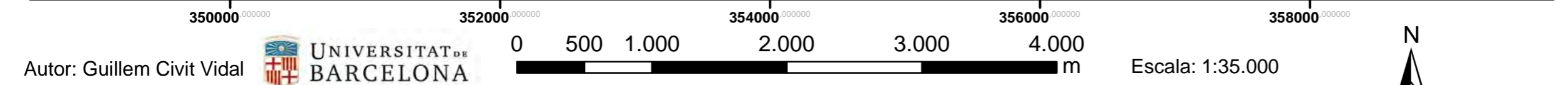
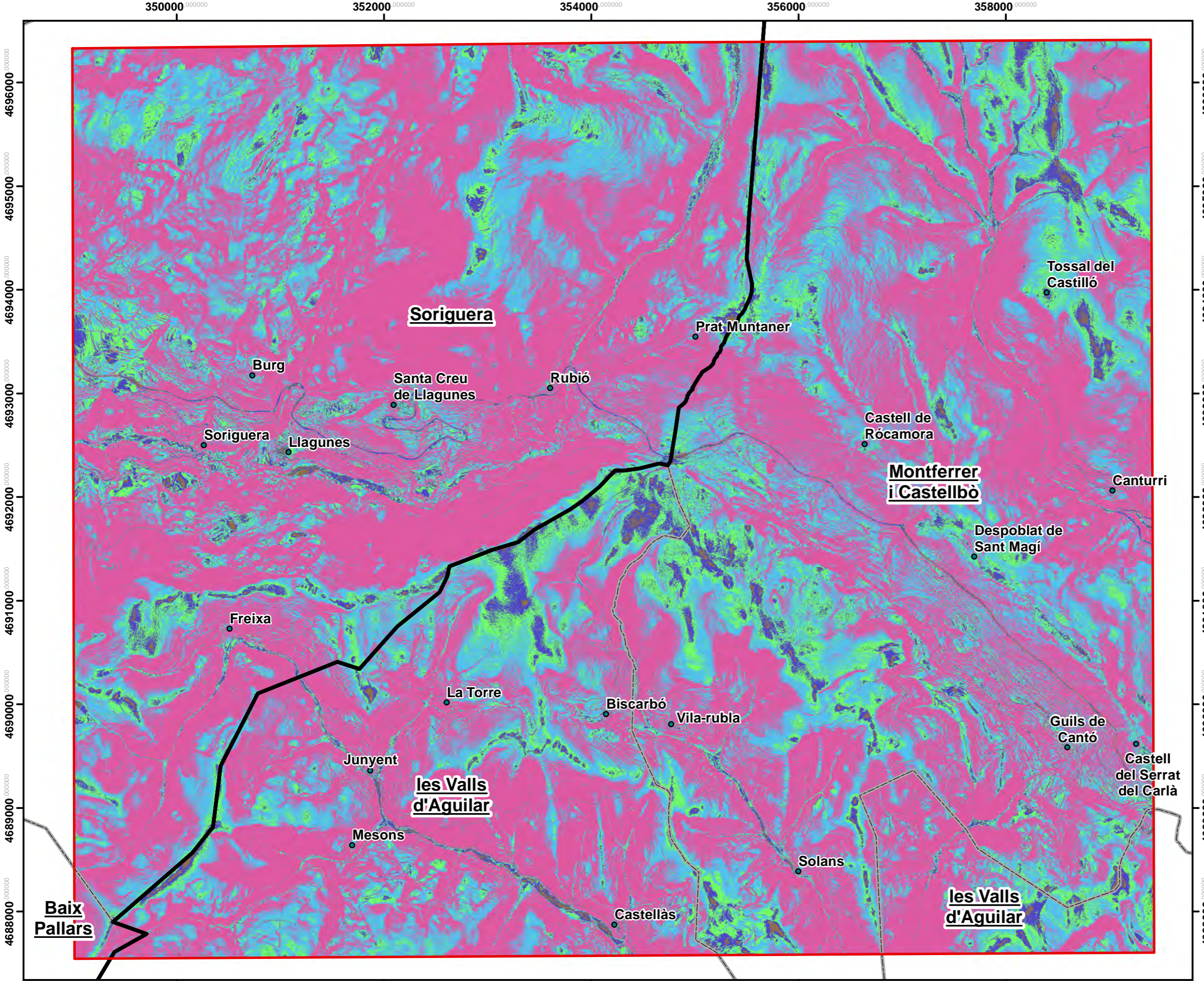
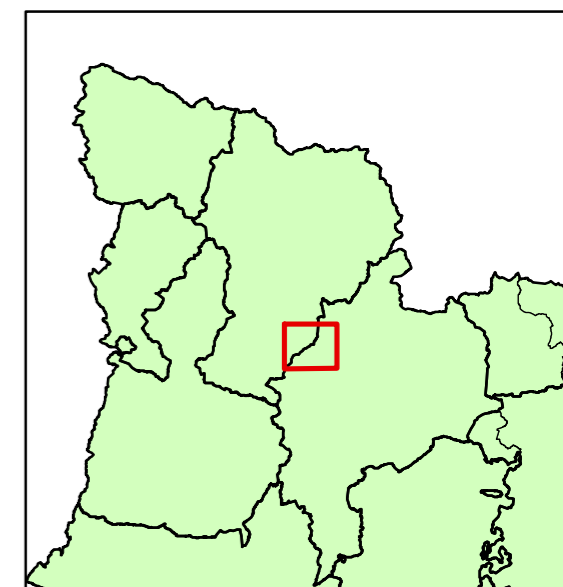
MAPA DE PENDENTS RECLASSIFICAT

Mapa dels pendents reclassificat en base als seus percentatges

Llegenda

Pendents reclassificat

-  1
-  2
-  3
-  4
-  5
-  Nuclis d'hàbitat
-  Delimitació àrea d'estudi



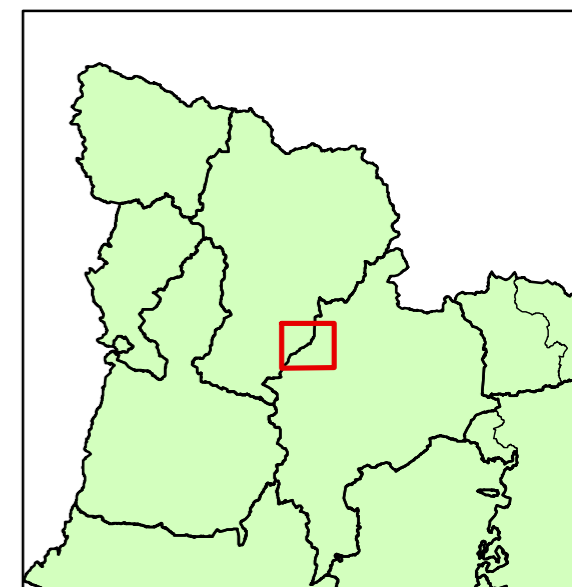
MAPA 9

MAPA D'ORIENTACIONS DE PENDENTS

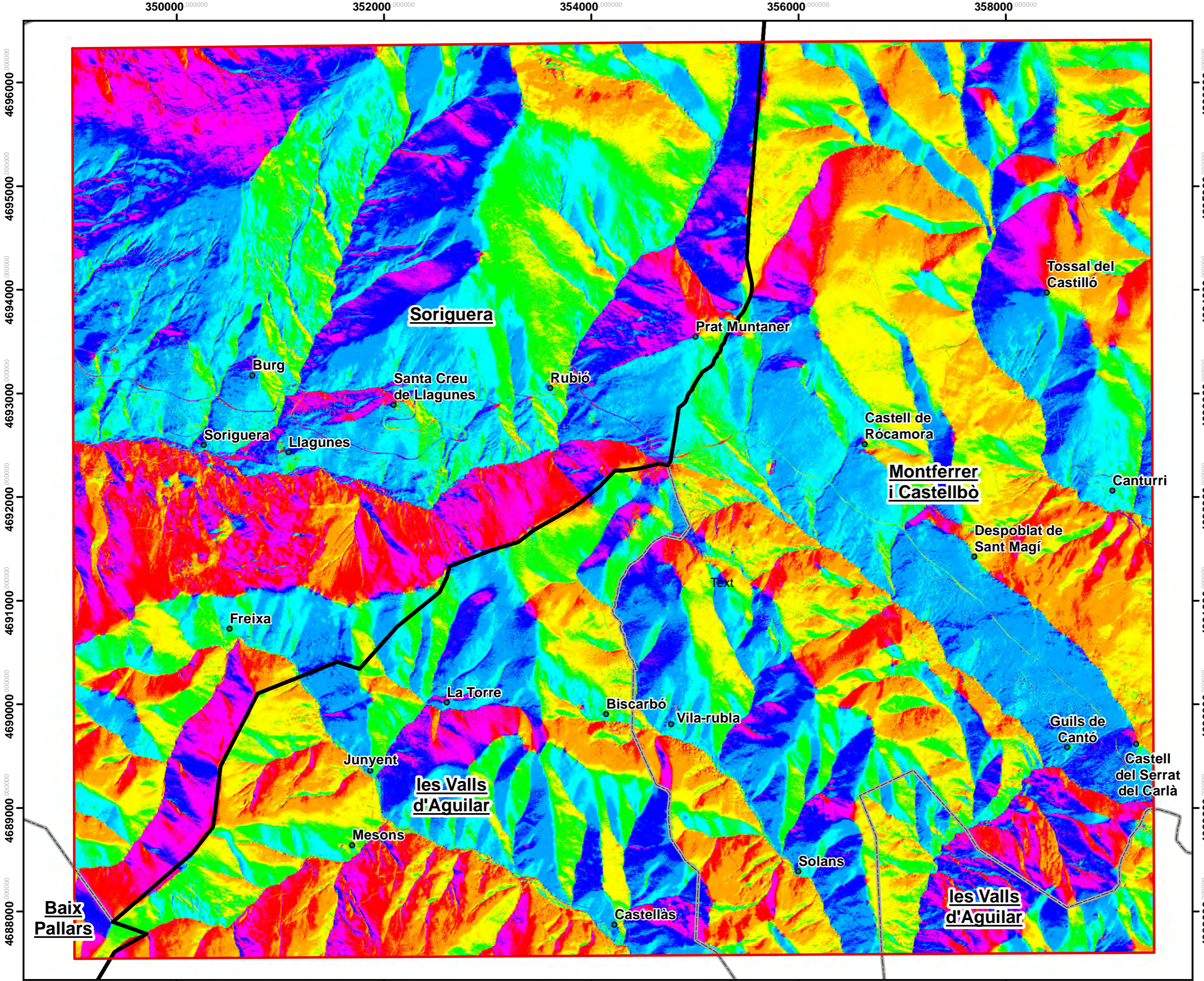
Mapa de les orientacions cap a les que s'inclinen els pendents

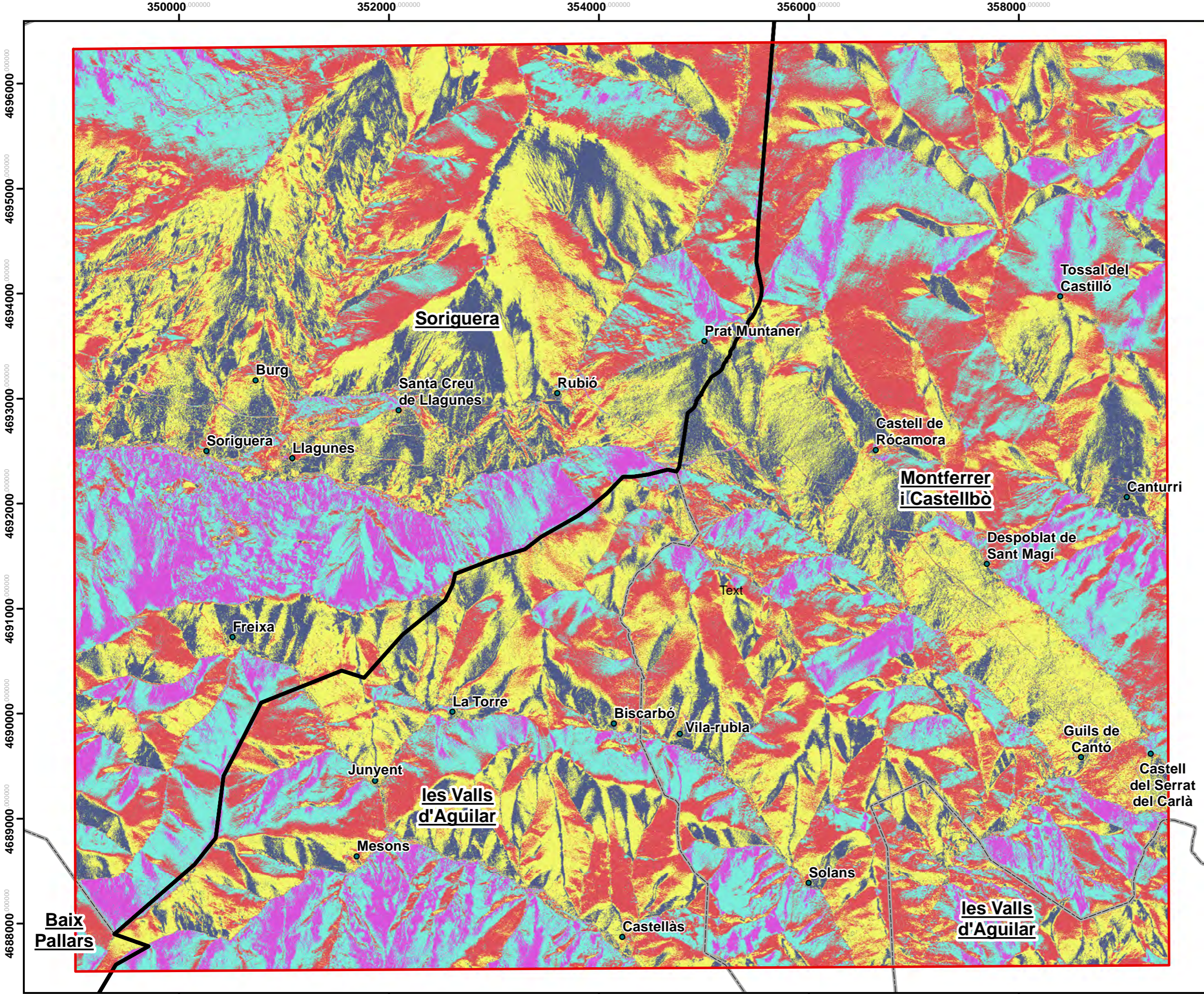
Llegenda

- Flat (-1)
- North (0-22.5)
- Northeast (22.5-67.5)
- East (67.5-112.5)
- Southeast (112.5-157.5)
- South (157.5-202.5)
- Southwest (202.5-247.5)
- West (247.5-292.5)
- Northwest (292.5-337.5)
- North (337.5-360)
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



Elaboració pròpia a partir del MDT obtingut de les dades LiDAR de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831





MAPA 10

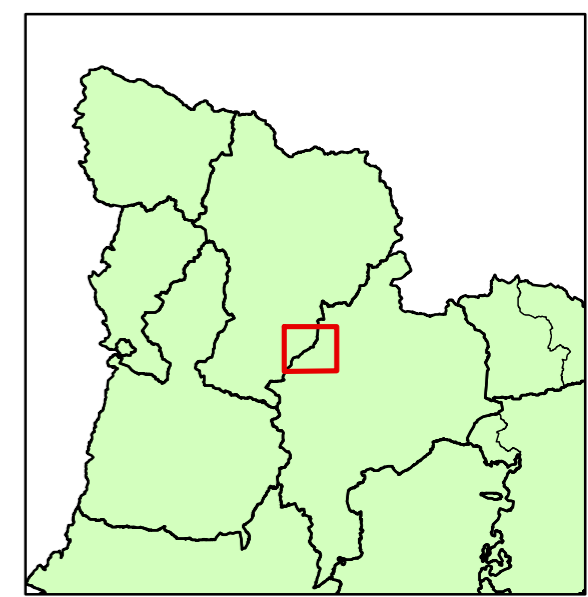
MAPA D'ORIENTACIONS DE PENDENTS RECLASSIFICAT

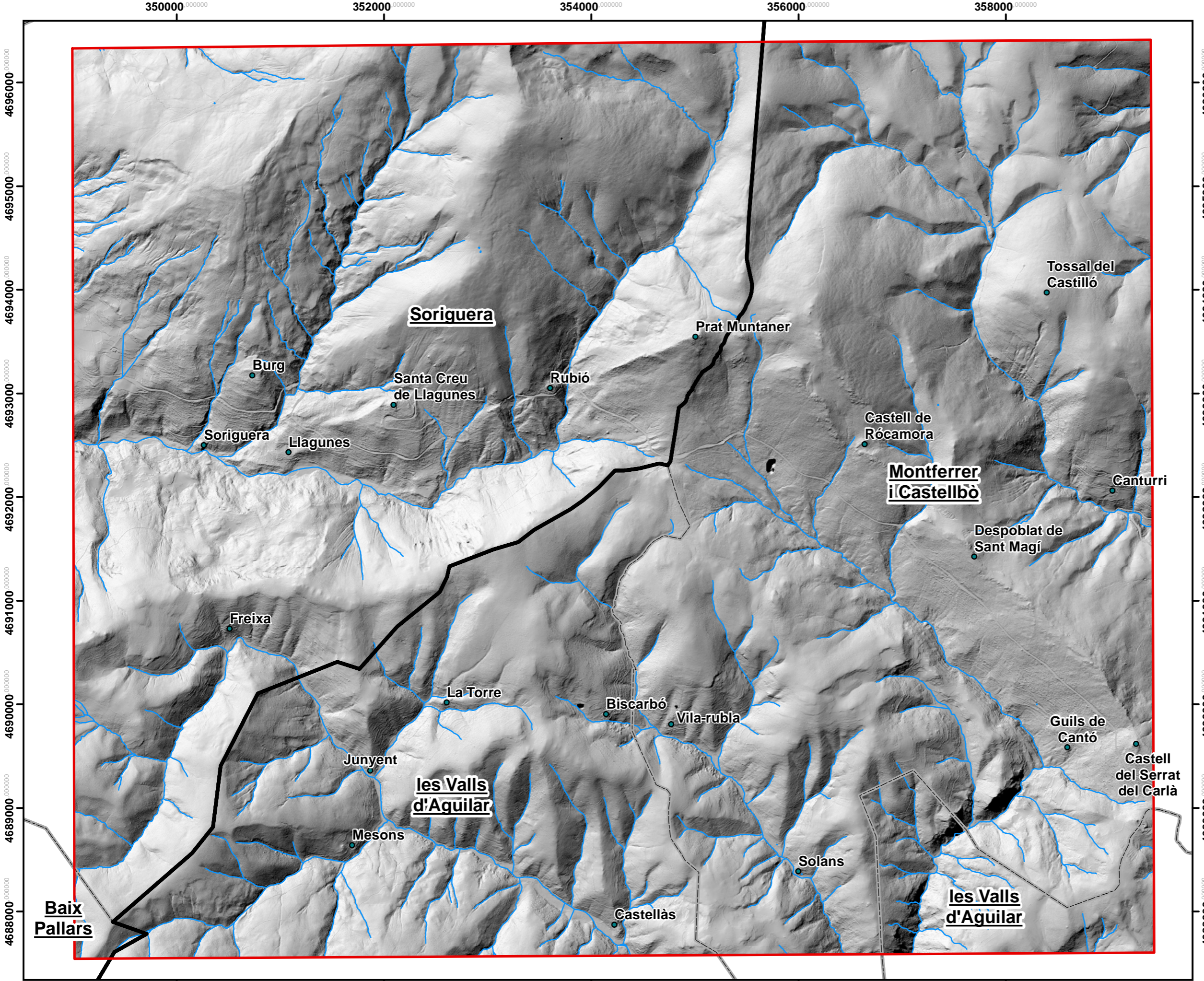
Mapa reclassificat de les orientacions cap a les que s'inclinen els pendents

Llegenda

Orientacions reclassificat

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi





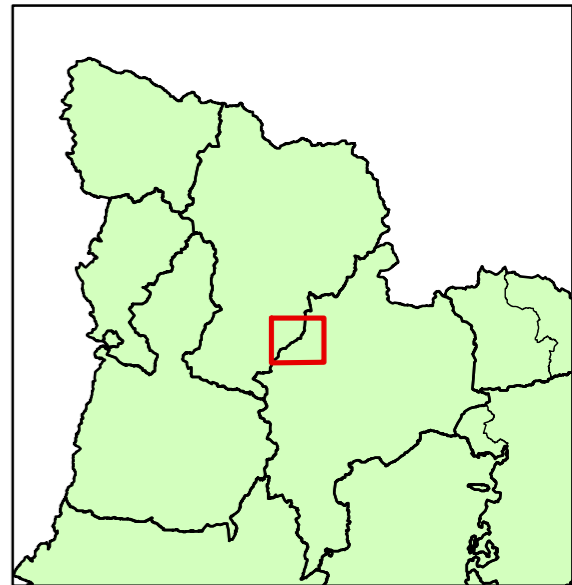
MAPA 11

MAPA D'OMBRES I LA XARXA HIDROGRÀFICA

Mapa d'ombres de l'àrea d'estudi i la seva respectiva hidrologia.

Llegenda

- High : 254
Low : 0
- Xarxa hidrogràfica
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



MAPA 12

MAPA D'OMBRES RECLASSIFICAT

Mapa d'ombres reclassificat amb els nous valors establerts

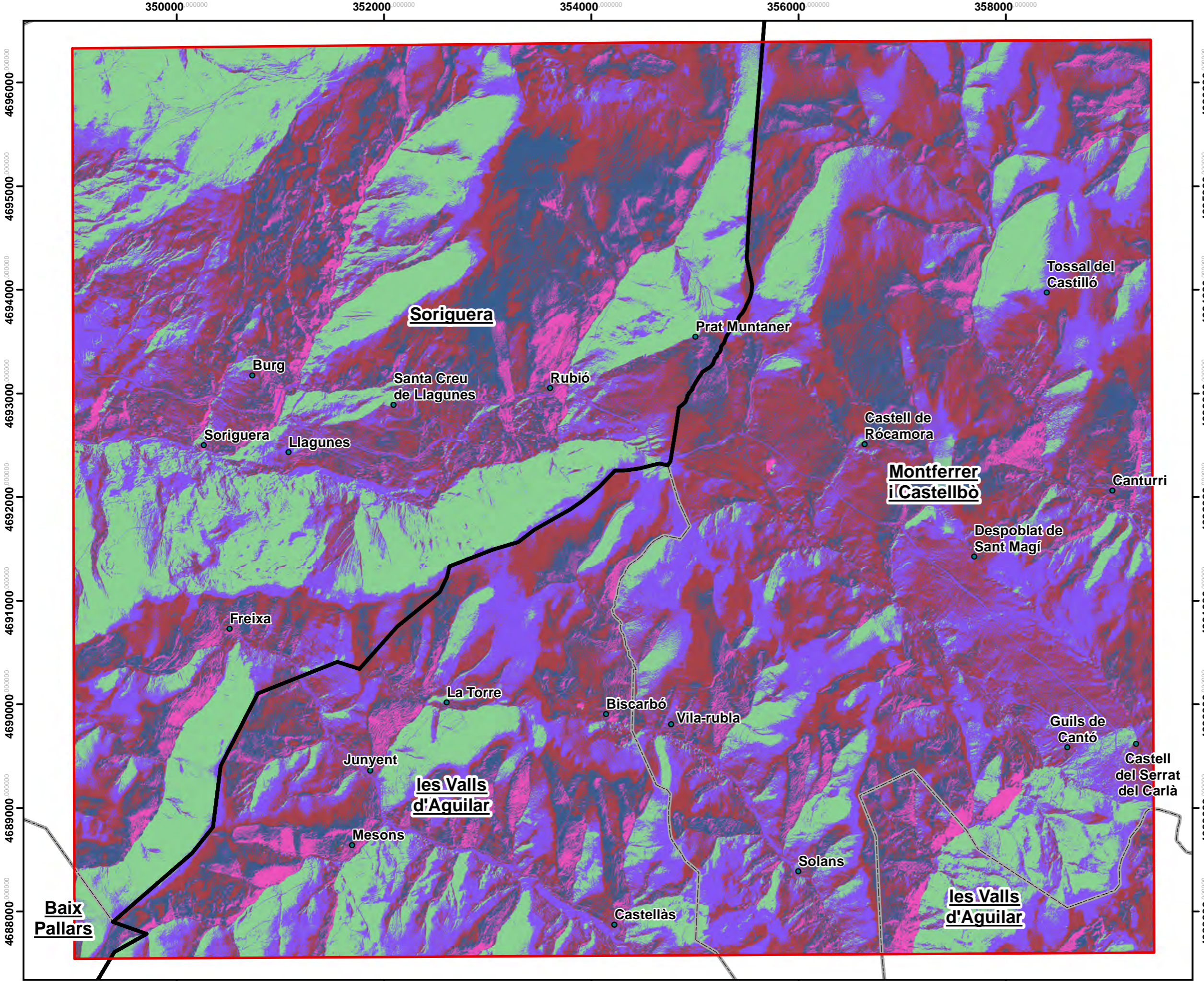
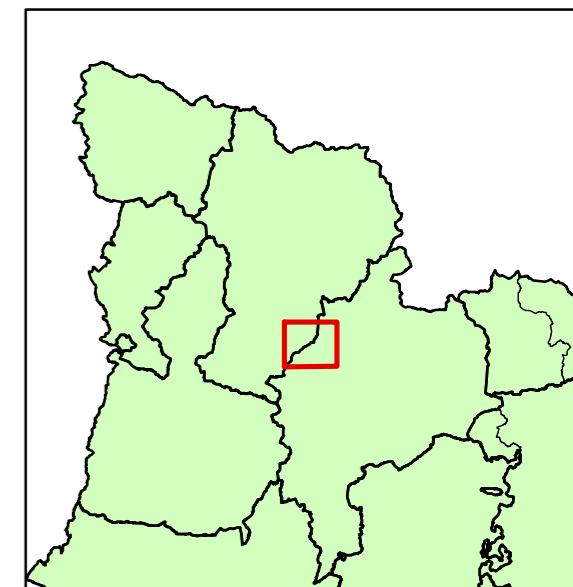
Llegenda

Ombres reclassificat

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

• Nuclis d'hàbitat

□ Delimitació àrea d'estudi



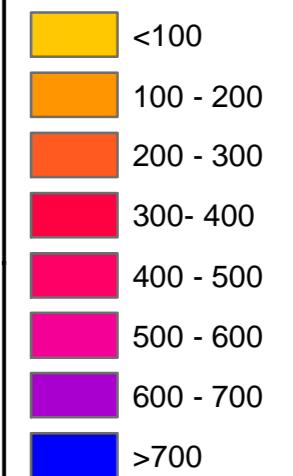
MAPA 13

MAPA DE DISTÀNCIES EUCLIDIANES DE LA XARXA HIDROLÒGICA

Mapa de la distància euclidiana respecte els rius

Llegenda

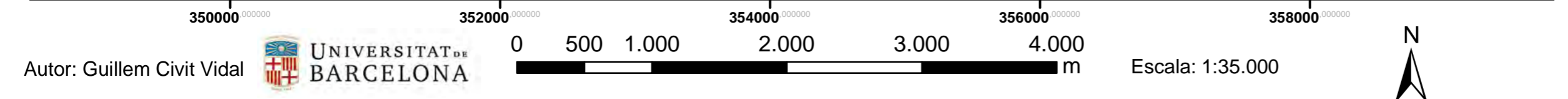
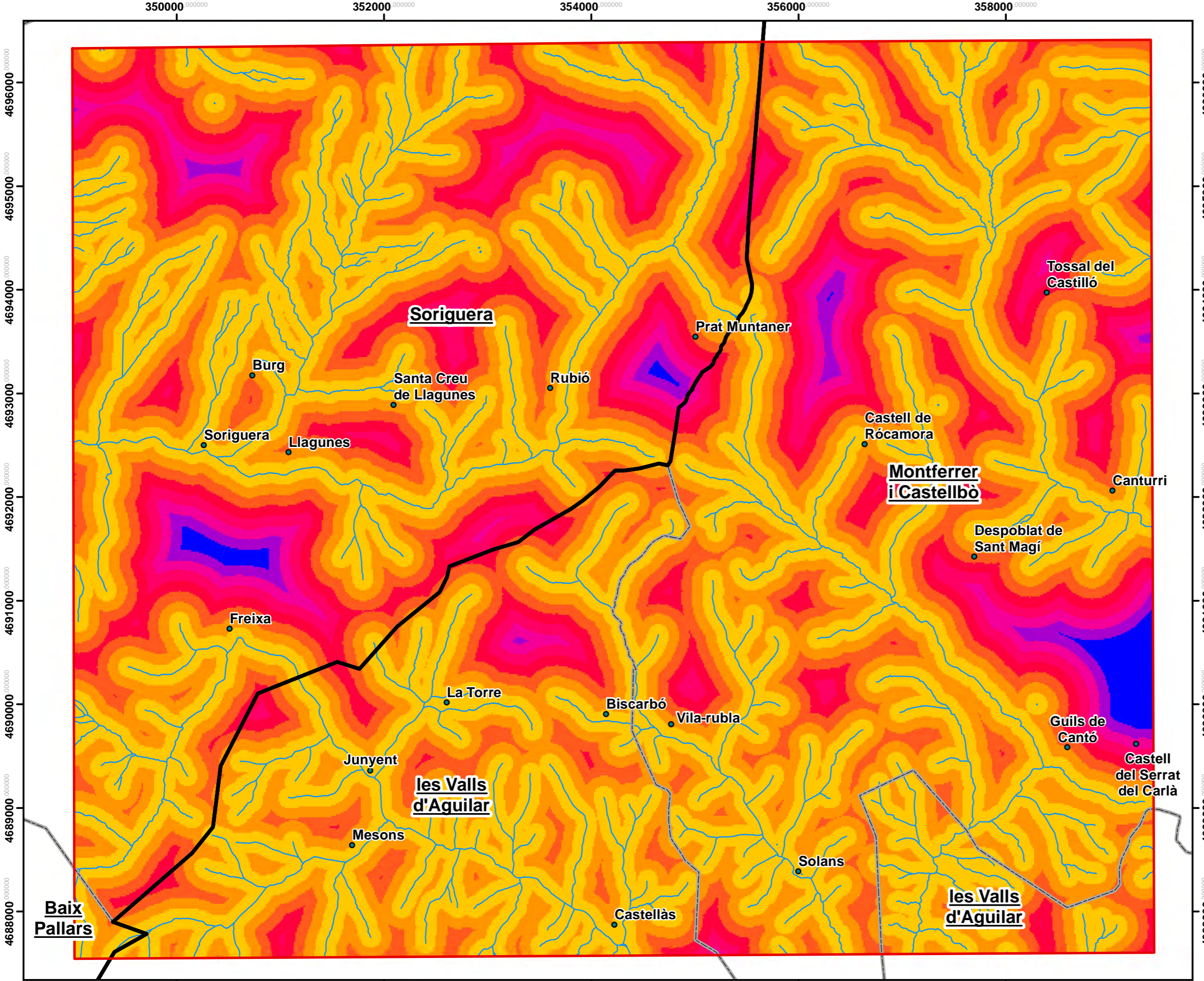
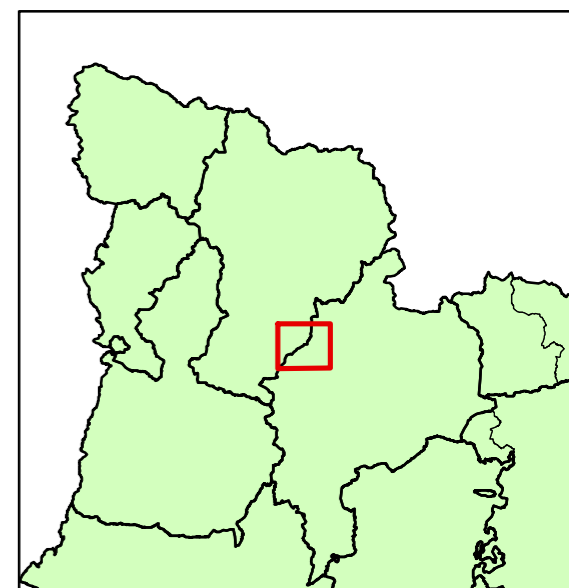
Distància euclidiana rius



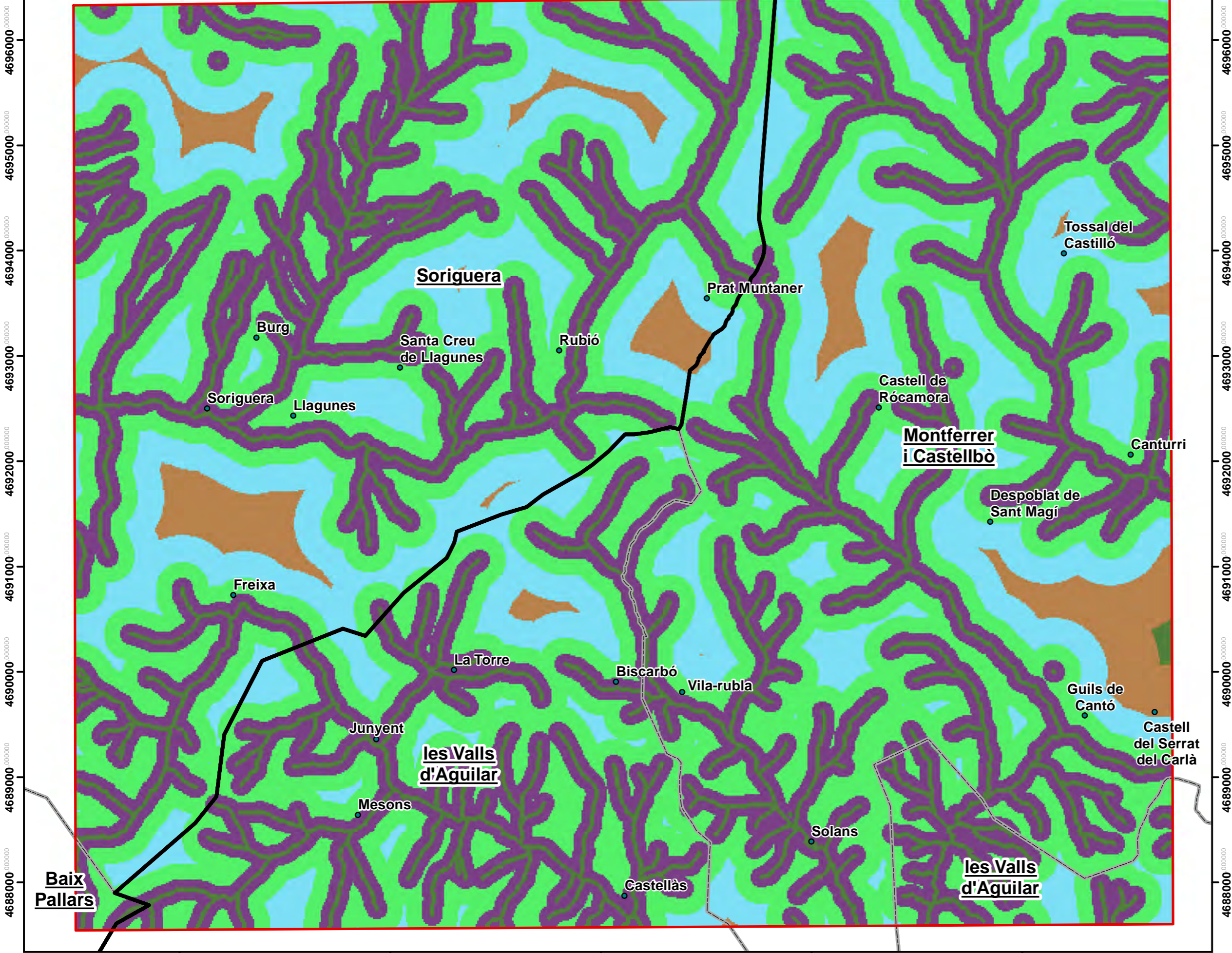
Xarxa hidrogràfica

Nuclis d'hàbitat

Delimitació àrea d'estudi



350000 352000 354000 356000 358000



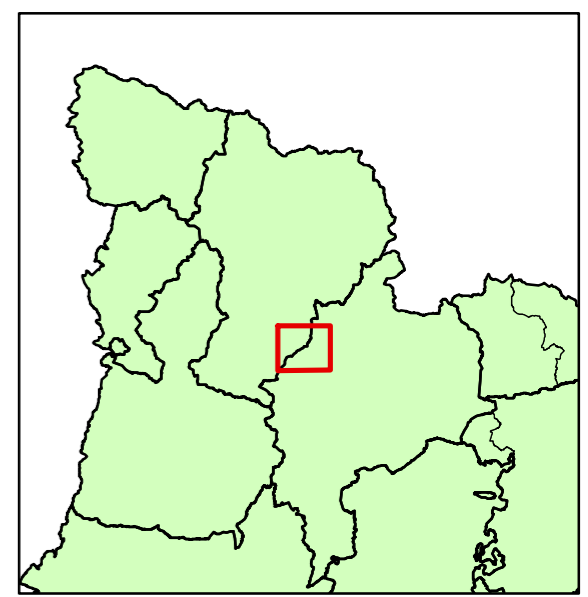
MAPA 14
MAPA DE
DISTÀNCIES
EUCLIDIANES DE
LA XARXA
HIDROLÒGICA
RECLASSIFICAT

Mapa de la distància euclidiana respecte els rius amb els valors reclassificats

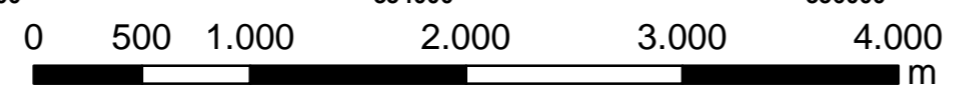
Llegenda

Dist. Eucl. rius reclassificat

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



Autor: Guillem Civit Vidal

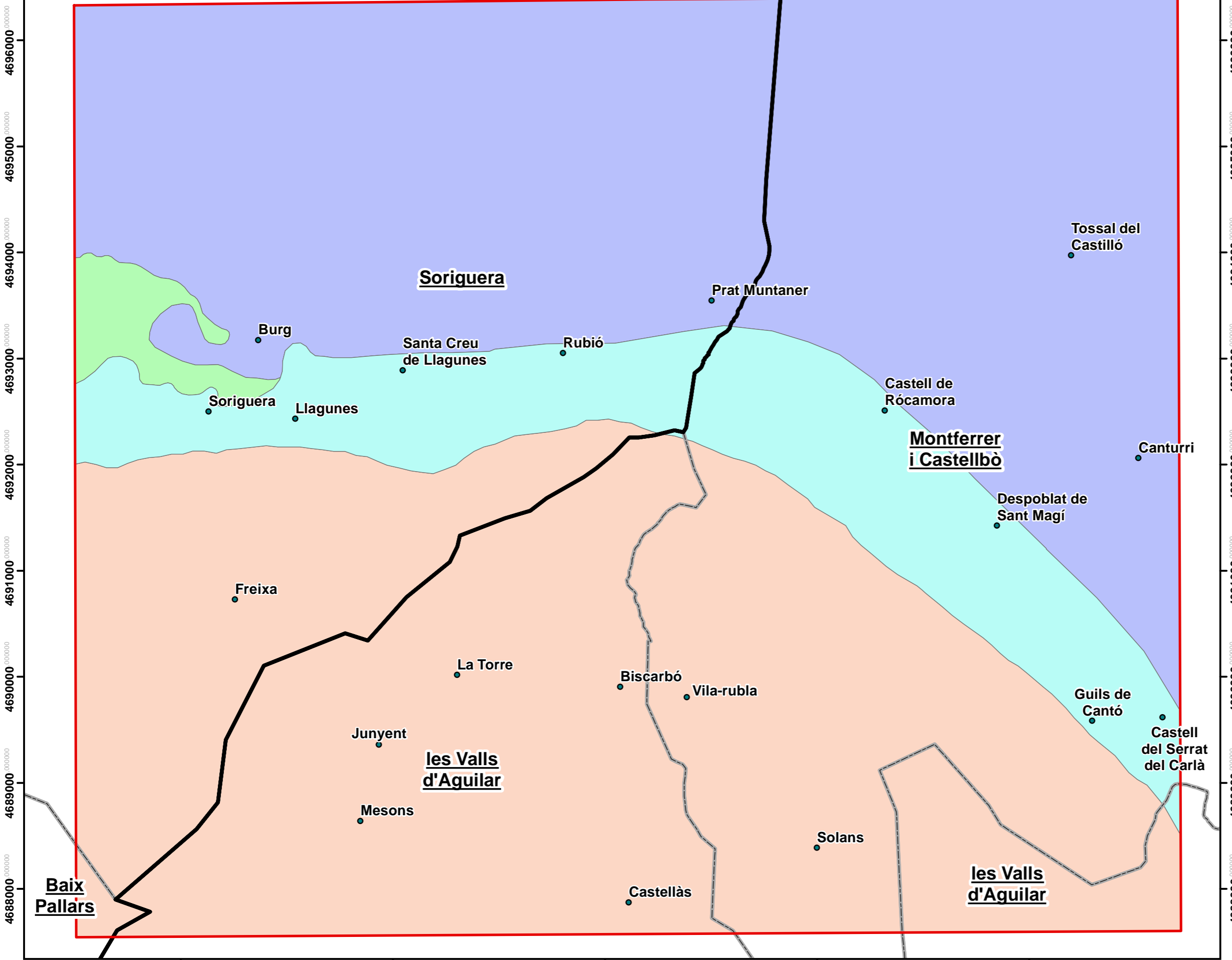


Escala: 1:35.000



Elaboració pròpia a partir de la Base Cartogràfica de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
 UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831

350000 352000 354000 356000 358000



MAPA 15

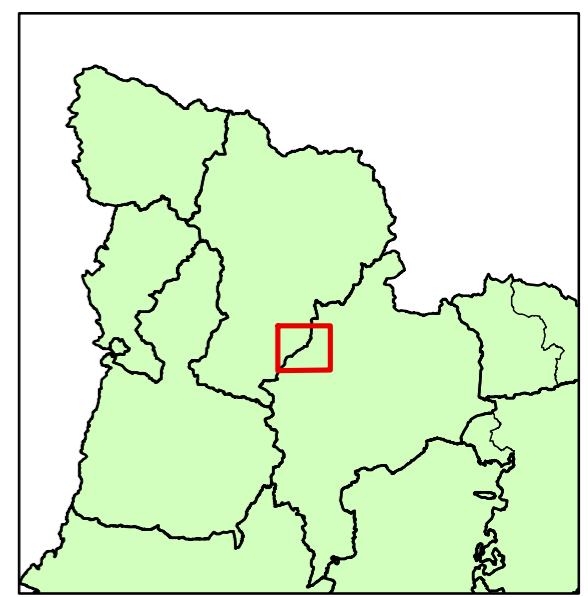
MAPA DE SÒLS CLASSIFICACIÓ WRB

Mapa dels sòls segons la classificació de la World Reference Base

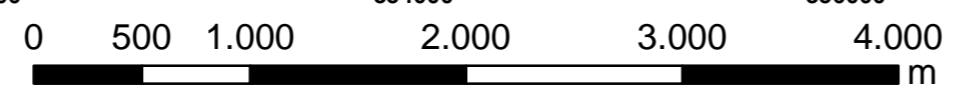
Llegenda

World Reference Base

- Calcaric Leptosol i Calcaric Skeletic Fluvic Cambisol
- Dystric Leptosol i Skeletic Leptic Umbrisol
- Eutric Leptosol i Eutric Skeletic Leptic Regosol
- Eutric Leptosol i Skeletic Leptic Rendzic Phaeozem
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



Autor: Guillem Civit Vidal



Escala: 1:35.000



Elaboració pròpia a partir de la capa de sòls de la World Reference Base de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
 UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831

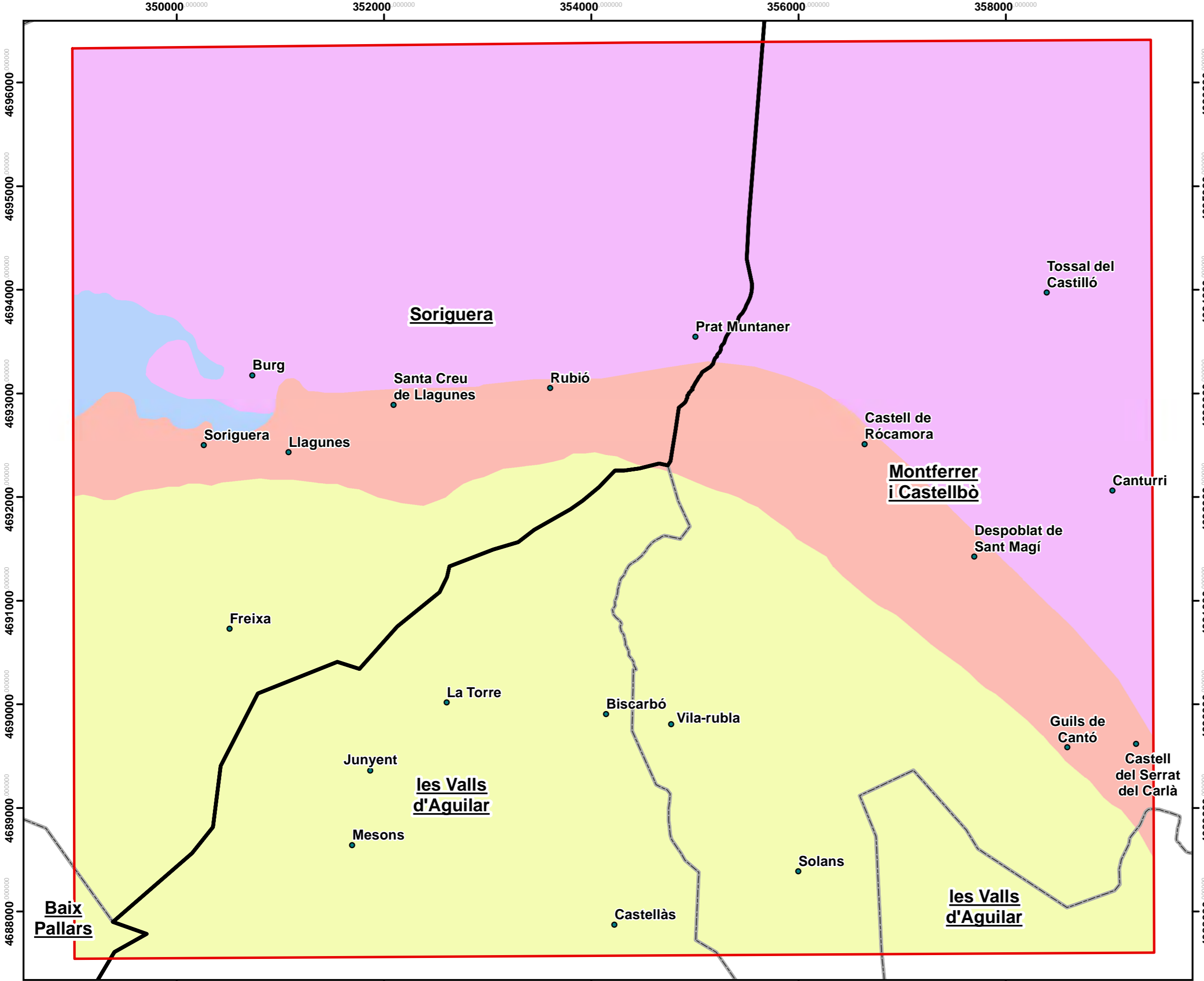
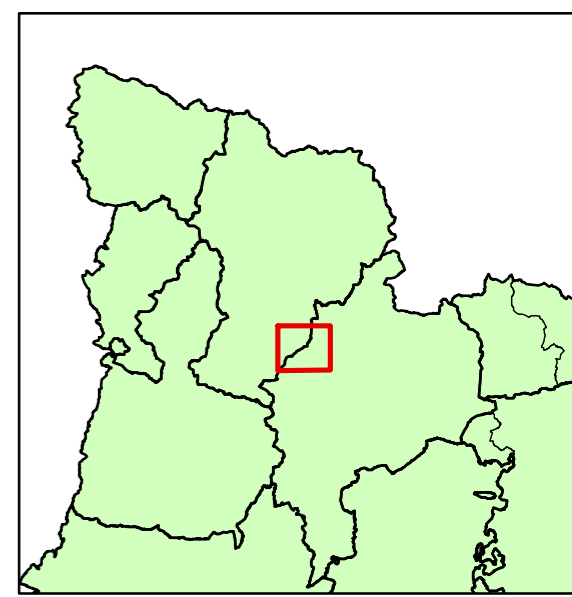
MAPA 16
MAPA DE SÒLS
CLASSIFICACIÓ
WRB
RECLASSIFICAT

Mapa dels sòls segons la classificació de la World Reference Base amb els valors reclassificats

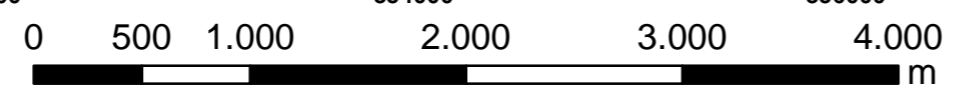
Llegenda

WRB reclassificat

- 1
- 2
- 3
- 4
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



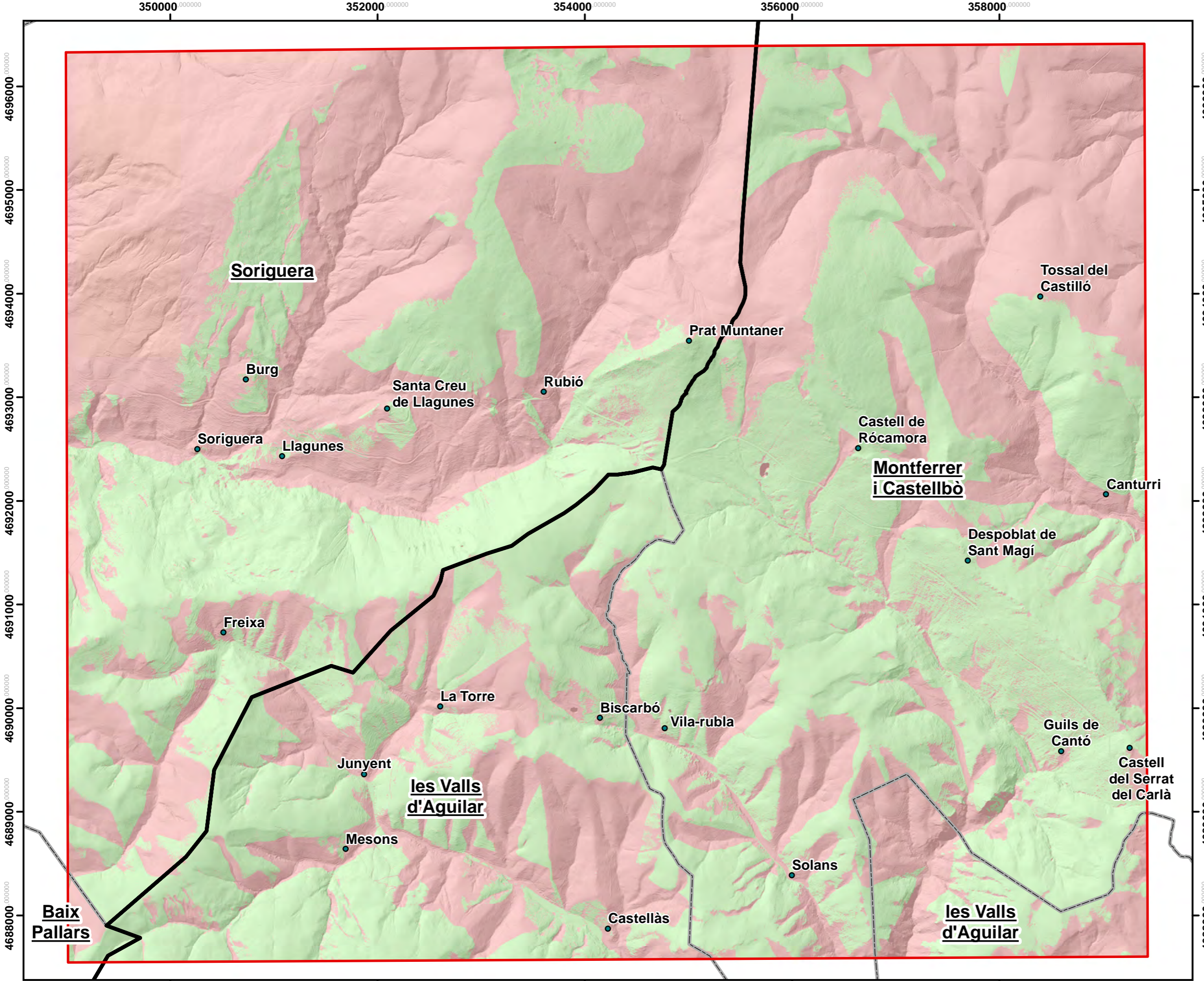
Autor: Guillem Civit Vidal



Escala: 1:35.000



Elaboració pròpia a partir de la capa de sòls de la World Reference Base de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
 UTM ETRS89 31 N EPSG: 25831



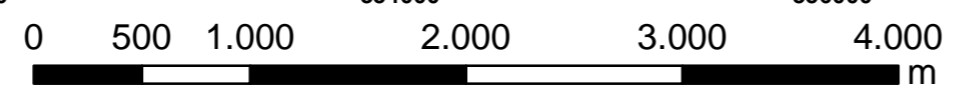
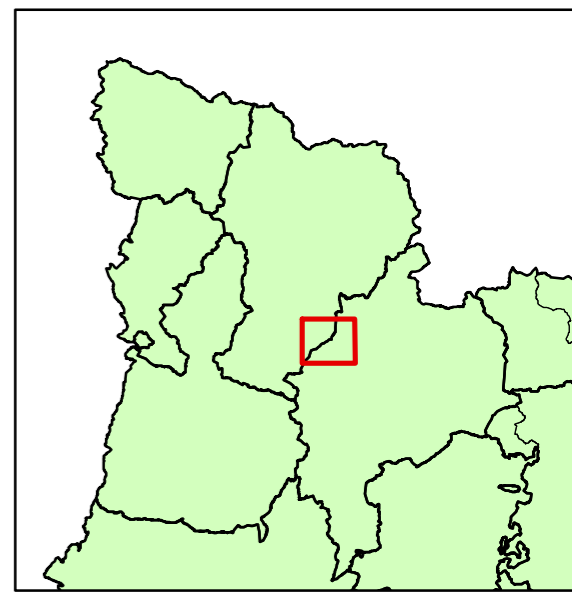
MAPA 17

MAPA DE VISIBILITAT

Mapa de les zones visibles i no visibles des dels nuclis d'hàbitat

Llegenda

- No Visible
- Visible
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi



MAPA 18

MAPA DE L'ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS

Mapa de les àrees de captació de recursos de cada nucli amb les línies de contorn situades cada 15 minuts de desplaçament

Llegenda

- ACR**
- High : 131,585
 - Low : 0
- Cotes 15 min
- Nuclis d'hàbitat
- Delimitació àrea d'estudi

