

---

# Paisatges agraris. Canvis globals i impactes locals

---

PID\_00253630

Ignasi Aldomà Buixadé  
Albert Pèlachs Mañosa  
Aimada Solé Figueras

---

Temps mínim de dedicació recomanat: 8 hores

---




**Ignasi Aldomà Buixadé**

Professor agregat del Departament de Geografia i Sociologia de la Universitat de Lleida. Les seves principals línies d'investigació són: el planejament i l'ordenació del territori, l'economia i el desenvolupament rural i la gestió de l'aigua i el regadiu. D'entre la seva producció científica recent destaca l'"Atles de la nova ruralitat. L'actualitat del món rural. Els anys de la gran crisi a la Catalunya rural, 2008-2015" de la Fundació del Món Rural.


**Albert Pèlachs Mañosa**

Professor titular del Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i membre del Grup de Recerca en Àrees de Muntanya i Paisatge (GRAMP-UAB). S'ha especialitzat en la geohistòria ambiental de les zones de muntanya en general i, en particular, la dels Pirineus de Lleida al llarg dels darrers 18.000 anys. Estudia les dinàmiques forestals, les variacions climàtiques d'aquestes i el paisatge resultant de la interacció entre la societat i el medi natural.


**Aimada Solé Figueras**

Doctora en Geografia i llicenciada en Ciències Polítiques per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i consultora *freelance*. S'ha dedicat a la recerca aplicada en empreses com Estratègies de Qualitat Urbana o l'Arada SCCL. Els temes de recerca i professionals versen sobre temàtiques rurals i socials, tals com l'exclusió i el racisme en àrees rurals, la inclusió social o la gentrificació.

# Índex

<b>Introducció.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Els grans sistemes agraris.....</b>	<b>7</b>
1.1. La transformació històrica de l'activitat en el medi rural .....	7
1.2. La dimensió cultural i la seva escala .....	9
1.3. L'origen de l'agricultura: dels recol·lectors als pagesos i ramaders .....	13
1.4. Tipologies dels grans sistemes agraris .....	19
<b>2. L'agricultura en el procés d'industrialització.....</b>	<b>29</b>
2.1. El llarg procés de substitució de mà d'obra per capital .....	31
2.2. Els canvis actuals de l'agricultura i l'adaptació de les estructures .....	36
2.3. Evolució i tipologia de les explotacions agràries .....	38
<b>3. L'agricultura dins del sistema agroalimentari.....</b>	<b>41</b>
3.1. Caracterització de l'agroindústria i de la indústria alimentària .....	42
3.2. Funcions i tècniques de la transformació agroalimentària .....	43
3.3. El grau de transformació i la tipologia industrial .....	44
3.4. Alternatives agrícoles, de l'agricultura industrial a l'ecològica ....	45
3.5. Les espècies animals explotades i la seva classificació .....	48
3.6. Classificació i comparació de les espècies i els sistemes ramaders .....	52
3.7. La càrrega ramadera i la vinculació de la ramaderia a la terra ....	53
3.8. Bases d'agrupació-classificació de la ramaderia. Les unitats ramaderes .....	55
3.9. De la producció de fusta als serveis ecosistèmics .....	56
<b>4. Paisatges culturals: sobre l'organització i el funcionament dels paisatges agraris.....</b>	<b>58</b>
4.1. Elements definidors dels paisatges i macrosistemes agraris .....	58
4.2. Les grans tipologies culturals (a Europa): <i>openfield</i> i <i>bocage</i> .....	60
4.3. La transformació contemporània dels paisatges agraris europeus .....	62
4.4. L'explotació aïllada i l'evolució del model agrari de la masia ....	63
4.5. L'activitat agrària associada al poblament concentrat .....	64
4.6. L'organització de l'espai agrari i els assentaments a muntanya .....	66
<b>5. L'espai rural com a espai natural i l'aproximació urbana.....</b>	<b>68</b>

5.1.	L'espai rural o agrari des del punt de vista de la plurifuncionalitat .....	69
5.2.	L'espai rural com a expressió diversa del grau d'antropització ....	70
5.3.	Els espais naturals protegits i el seu encaix en el medi rural .....	72
<b>6.</b>	<b>Conflictes ambientals i món agrari.....</b>	<b>76</b>
6.1.	Conreus forçats i hivernacles .....	76
6.2.	L'agricultura i el cicle de l'aigua .....	78
6.3.	L'erosió i les pràctiques de conservació del sòl .....	79
6.4.	La contribució de l'agricultura a la biodiversitat .....	81
6.5.	Aspectes generals de la contaminació agrària .....	85
6.6.	La contaminació derivada dels plaguicides i altres tractaments químics .....	86
6.7.	Polítiques mediambientals i sistemes agraris .....	87
6.8.	Mesures correctores, benestar animal i bones pràctiques .....	88
6.9.	Els nous reptes: la incidència de les biotecnologies .....	90
<b>Bibliografia.....</b>		<b>91</b>

## Introducció

Les preguntes clau que volem respondre amb aquest mòdul són les següents:

- Quan va començar l'agricultura? Des de quan podem parlar de sistemes agraris?
- Quins elements constitueixen els sistemes agraris? Què caracteritza els macrosistemes? Quants sistemes de producció agrària es coneixen? Quines són les tipologies de les explotacions agràries?
- Què és l'agroindústria?
- Què és un sistema ramader intensiu i un d'extensiu?
- Què és la multifuncionalitat forestal?
- Quins són els elements definidors dels paisatges agraris de les zones de muntanya?
- Quants conflictes ambientals es poden relacionar amb el sistema agrari?

I els conceptes i les paraules clau que hi tractarem són: sistema agrari, revolució agrícola, reforma agrària, explotació agrària, sistema agroalimentari, agroindústria, agricultura sostenible, sistema ramader (intensiu i extensiu), unitat ramadera, transhumància, serveis ecosistèmics, multifuncionalitat forestal, paisatge agrari, *openfield*, *bocage*, espais naturals protegits, conflictes ambientals, monocultius, biotecnologia.



## 1. Els grans sistemes agraris

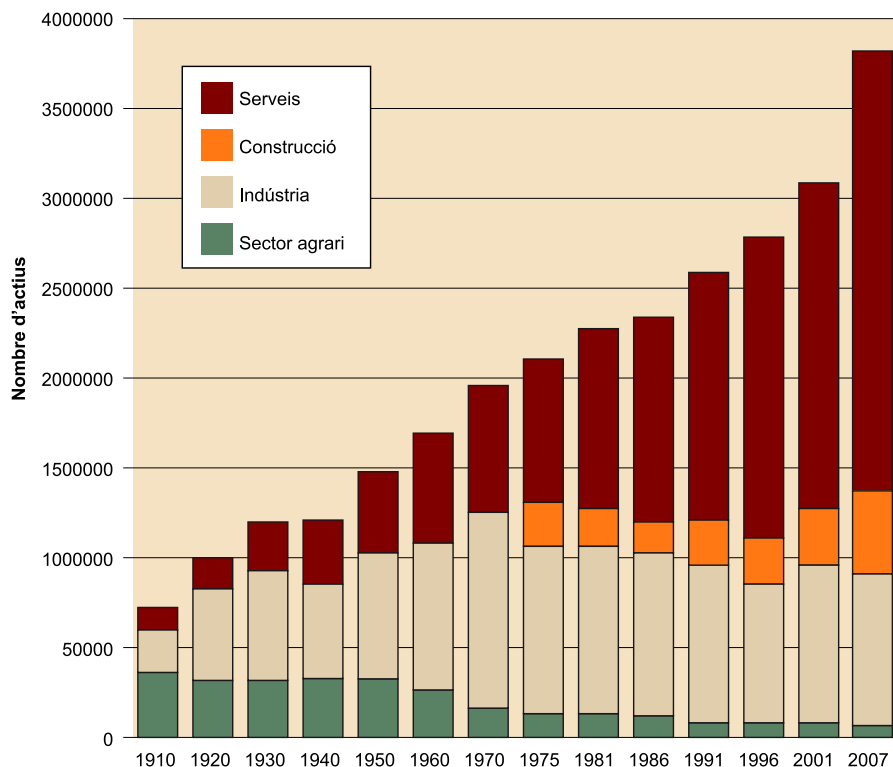
L'anàlisi de les pautes ecològiques, econòmiques i socials o culturals guia l'aprofitament del medi rural i estableix els elements necessaris per a entrar en una comprensió més general d'aquest medi. La caracterització i descripció general dels paisatges i la descoberta i els intents d'explicació d'algunes regularitats presents en l'espai, en constitueixen l'expressió més destacada. No es pot deixar de banda, a més, que les activitats agràries representen els elements productius més destacats i més singulars que modelen els paisatges rurals; la perspectiva general dels sistemes agraris i de la seva evolució explica encara bona part de les diferències dels paisatges rurals.

### 1.1. La transformació històrica de l'activitat en el medi rural

Les activitats agràries configuren encara la major part del territori que avui considerem rural i així continuarà essent a mitjà termini; però la població que habita les àrees rurals ja no viu preferentment de les activitats agràries. Les petites indústries, el turisme i els serveis públics i privats, siguin els que s'han implantat en petits municipis o siguin els que hi ha a les ciutats petites i mitjanes veïnes, garanteixen avui dia la part preponderant de la riquesa i l'ocupació present a les àrees rurals del país.

Des de finals del segle XIX, l'activitat agrària ha anat perdent pes, tant en termes absoluts com en termes relatius, en l'ocupació general de la població. Avui dia, l'ocupació en el sector no arriba al 3% de l'ocupació total i el seu pes en la generació de riquesa és encara més reduït; tot apunta que aquests percentatges encara es reduiran més. La disminució del nombre d'ocupats en el sector agrari no serà en termes absoluts tan important com en el passat, però els guanys de productivitat poden fer prescindible mà d'obra agrària i, en la mesura que creixin la resta d'activitats, el sector agrari s'anirà empentint.

Figura 1. Evolució de la població activa per grans branques d'activitat a Catalunya (1910-2007)



Font: Idescat Catalunya i elaboració pròpia.

I el que és vàlid per al conjunt de Catalunya també ho és per als països occidentals, i així mateix per a les comarques interiors i per als petits municipis en general. En la mesura que creixi la regió metropolitana, que el seu creixement es difongui cap a les àrees pròximes i que s'estimuli el creixement de les capitals interiors, les activitats agràries s'aniran reduint a un paper relativament marginal i les oportunitats d'ocupacions alternatives en el conjunt del territori esdevindran extraordinàries. A més, les millores de l'accessibilitat i la mobilitat creixent de la població permetran que empreses i treballadors de pràcticament tot Catalunya es desplacin quotidianament als centres d'activitat metropolitans o costaners i fonamentin bona part de la seva activitat i riquesa generada en la demanda metropolitana.

Més enllà de les possibilitats que ofereix la mobilitat quotidiana per a la generació d'activitat a les comarques interiors i més enllà de les possibilitats que obre la mobilitat virtual –el teletreball–, les àrees rurals tenen plantejat en qualsevol cas el repte del desenvolupament d'activitats que aprofitin els propis recursos i que s'instal·lin en el seu territori. D'entrada, hi ha unes activitats vinculades a l'efecte urbanitzador que creixen i creixeran en funció del creixement demogràfic i de la diversificació dels serveis públic i privats; són les típiques activitats vinculades als serveis públics bàsics, al comerç, a la construcció, al transport, etc. Perquè aquestes activitats es desenvolupin plenament, cal que al mateix temps o prèviament es desenvolupin activitats generadores de riquesa; els serveis i les indústries vinculades a les activitats primàries, l'aprofitament dels recursos energètics locals, les petites manufactures, l'atracció i acollida de visitants temporals, etc. Encara es pot afegir l'efecte provocat per la construc-



ció residencial en si mateixa, la construcció de segones residències, que no encaixa ben bé en els casos anteriors i que ha tingut una incidència econòmica i social important en els darrers quaranta anys; però aquesta és una oportunitat d'activitat força discutida i discutible a mitjà i llarg termini.

A l'hora d'analitzar i localitzar l'activitat de les àrees rurals, també cal deixar clar que la referència a la unitat municipal planteja alguns inconvenients i fa curt. En la mesura que la mobilitat quotidiana per motius de treball ha guanyat molt pes a les àrees rurals (no solament la mobilitat de casa a l'empresa, sinó de la seu de l'empresa als llocs on es fa efectiva la feina), va perdent sentit l'atribució del treball a un punt determinat del territori i perden sentit les petites unitats territorials de referència. En certa manera, es pot dir que l'activitat de les àrees rurals ja no depèn ni es pot avaluar estrictament dins d'aquestes àrees, i el significat de la localització territorial de l'activitat s'ha d'acotar al significat de la font estadística utilitzada.

Taula 1. Grans canvis en l'ocupació agrària en consonància amb l'evolució productiva general del medi rural

Evolució sectorial agrària	Evolució general
Des de finals del segle XIX fins als anys setanta, l'activitat agrària ha anat perdent pes, tant en termes absoluts com en termes relatius, en l'ocupació general de la població.	Des del segle XIX, el desenvolupament industrial marca el desenvolupament del conjunt. La indústria capta la mà d'obra i el valor afegit agrari i transforma la mateixa producció agrària.
A partir dels anys vuitanta es produeix cert estancament de l'ocupació agrària en termes absoluts i canvis en la composició. S'aprofundeix en la industrialització agrària.	A partir dels anys setanta, seran els serveis els que estirin l'ocupació i l'activitat. Es generen oportunitats específiques a les àrees rurals lligades a les economies de tipus urbà: turisme, serveis residencials, etc.
Avui dia l'ocupació en el sector no arriba al 3% de l'ocupació total i el seu pes en la generació de riquesa és encara més reduït. Tot apunta que aquests percentatges encara es reduiran més.	Biotecnologies i tecnologies de la informació transformen els processos productius. Incorporació plena a la societat de serveis, activitats extensives (aprofitament de sòl barat), segmentació cultural.

Font: elaboració pròpia.

## 1.2. La dimensió cultural i la seva escala

La comprensió dels grans paisatges de la ruralitat mundial ens condueix a la comprensió dels grans sistemes agraris. Aquests grans sistemes ens remetent a una organització de l'activitat agrària que s'inscriu en el conjunt de l'activitat i la cultura d'una comunitat i que presenta característiques comunes sobre grans conjunts territorials. En qualsevol cas, la noció de *sistema* s'aplica a diferents conceptes que exemplifiquen marcs de relació diferents:

- **Sistemes culturals o de cultiu.** Més relacionats amb les pràctiques de cultiu.

- **Sistemes agroindustrials.** L'activitat agrícola i ramadera des d'un punt de vista bàsicament de la transformació de les matèries primeres agràries.
- **Sistemes agroalimentaris.** Vessant alimentària que inclou el conjunt de la producció, la transformació i la comercialització agràries.
- **Sistemes agraris.** Integren pròpiament els aspectes més agronòmics o de zootècnia, a més dels aspectes estructurals referits a l'organització dels factors de producció. Avui dia no poden ser compresos sense tenir en compte el conjunt de la cadena agroalimentària.

Més enllà de l'entrada ecosistèmica o de les ciències de la vida en l'anàlisi dels sistemes agraris, cal tenir en compte l'entrada més cultural, que remet al passat històric dels sistemes agraris i als diferents aspectes de caire antropològic i cultural que n'expliquen l'organització i el funcionament. Quant a això, cal recordar el treball clàssic de R. Lebeau, *Les grands types de structures agraires dans le monde* (1972), que veu darrere l'organització general dels diversos sistemes de cultiu i de cria la seva integració amb les formes d'ocupació de l'espai, les diferents tradicions culturals històriques que aboquen a formes particulars de paisatges agraris.

Segons el mateix Lebeau, els macrosistemes o «estructures agràries» que caracteritzen les activitats agràries i donen forma al «paisatge agrari» d'un territori remetent a uns factors constitutius entre els quals els factors culturals tenen un paper especial:

- Les condicions ambientals. El sòl i el clima, que condicionen el desenvolupament de les plantes, condicionen també els sistemes de cultiu.
- Les tradicions culturals o els elements de civilització, que es tradueixen en les fórmules organitzatives amb vincles socials que poden ser laxos, i es tradueixen aleshores en un hàbitat dispers, una gestió individual dels camps i uns paisatges variats, o que poden ser forts, amb formes de poblament agrupat, fórmules col·lectives i paisatge més monòton.
- La divisió en grups socials, amb majors o menors contrastos i conflictes que se'n deriven. Pel que fa a aquest aspecte, resulta de primera importància la relació amb la propietat.
- La demografia, com a factor de pressió sobre els recursos.
- El medi tecnicoeconòmic. Pautes que fan evolucionar l'agricultura d'autoconsum cap a l'agricultura de mercat. Per a Lebeau i altres autors del moment, la noció d'*estructures agràries* té un sentit més ampli del que s'utilitza actualment de manera habitual. Les estructures agràries fan referència pròpiament als factors de producció i a la seva organització i lògicament no es poden dissociar del component «cultural», tal com desta-

ca el mateix R. Lebeau, si bé el component «cultural» apunta més enllà, cap a l'origen històric i la relació de la societat amb el medi, mentre que les estructures agràries analitzades avui dia apunten cap a l'organització econòmica i social dels factors en procés de mutació. De fet, el concepte d'*estructures agràries* de Lebeau ens aproxima més al que avui considerem paisatges agraris.

La caracterització dels sistemes agraris es pot fer a diferents escales (regional, local i d'explotació). Els elements que comprenen els sistemes agraris poden ser molt variables i estan molt relacionats amb la unitat d'observació. Els diferents àmbits territorials es poden concebre com a peces que encaixen les unes en les altres, per bé que cada àmbit també pot significar una manera específica d'abordar els sistemes agraris. De manera general es pot destacar el següent:

- La unitat física de base fonamental és el *camp*, la *parcel·la* o *finca*, termes que s'utilitzen com a sinònims. L'equivalent en ramaderia seria el *ramat* o la *granja*.
- La unitat de base socioeconòmica fonamental és la unitat d'explotació, que constitueix el pilar de les observacions que es puguin fer a una escala superior.

Es pot diferenciar entre els sistemes agraris d'un caràcter més local, que estan més directament lligats a una determinada producció, dels grans sistemes agraris, que situen la producció agrària en el seu context social i econòmic més general i que tenen un abast territorial molt superior, sense que de vegades es pugui parlar d'una especialització territorial estricta (els grans sistemes poden conviure en una relativa proximitat). A l'hora d'analitzar el funcionament del sector agrari o d'establir tipologies, existeixen moltes interrelacions entre les diferents escales de treball.

Taula 2. Objectes d'estudi dels sistemes agraris segons les diferents escales d'anàlisi

Nivell	Unitat d'anàlisi	Objectes d'estudi
Camp/ parcel·la	Sistema de cultiu Sistema ramader	Sòls, història agroecològica; conreus, adventícies, insectes; microclimes. A més: ramats, condicions de pastura.
Explotació	Sistema de producció	Mitjans i mètodes de producció, inclòs el treball no agrícola. Història recent. Modificacions del capital i la utilització de les tècniques. Balanç del treball. Pressupost familiar.
Poble	Sistema de producció local/Sistema agrari local	Gestió dels recursos naturals. Avaluació de la terra. Clima, vegetació, morfologia, etc. Control social dels recursos naturals i de l'aigua.
Regió	Sistema de producció regional/Sistema agrari local	Igual que local, però a una escala superior. Organització dels mercats i paper dels centres. Interrelació amb la resta d'activitats econòmiques. Context administratiu i financer.

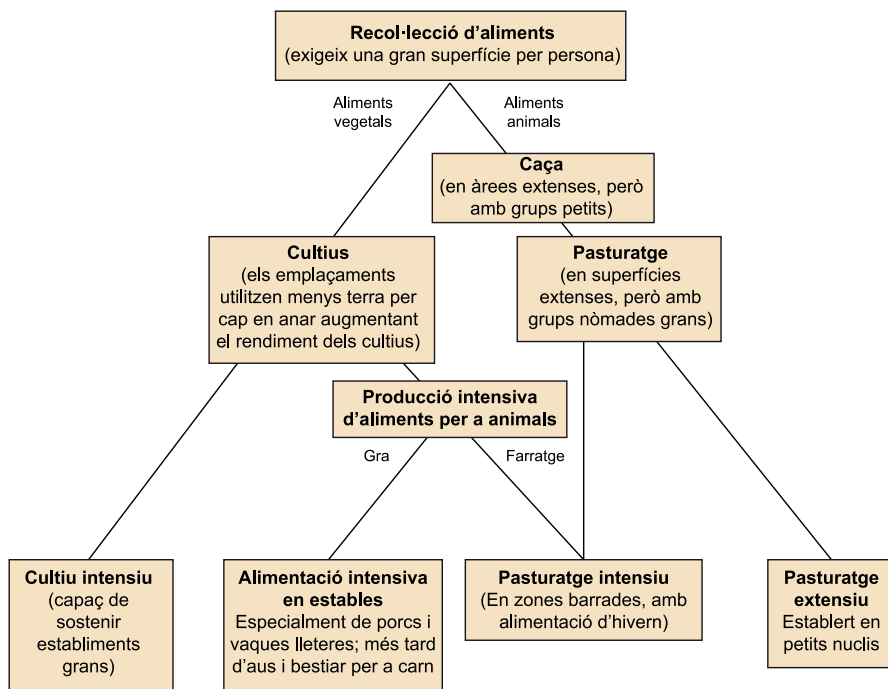
Nivell	Unitat d'anàlisi	Objectes d'estudi
Regió continental	Sistema de producció	Igual que regió. Les cadenes agroalimentàries i la seva organització. Especialitzacions i complementarietats territorials. Singularitats culturals, històriques.

Per la mateixa definició del que és un sistema agrari, arribarem a la conclusió que hi ha tants sistemes agraris com productes agraris es produeixen, tots amb les tècniques i els ritmes específics de producció i amb contrastos tècnics i d'objectius molt diferenciats dins de cadascun, que conviden a parlar de sistemes diferents. Però abans d'entrar en la caracterització i l'organització d'aquests sistemes, resulta convenient establir els trets comuns que tots aquests petits sistemes presenten, els quals conviden a l'anàlisi i observació dels grans sistemes agraris.

L'evolució històrica de les activitats agràries i la seva comprensió general s'entén gràcies a l'observació dels grans sistemes agraris, de la seva aparició i de la seva pervivència. A propòsit d'aquests grans sistemes, es pot parlar dels grans canvis culturals de la humanitat i, alhora, de la seva pervivència en l'espai, que determina els grans contrastos dels sistemes agraris actuals a escala planetària.

L'aparició i el desplegament històric dels grans sistemes descrits a la figura 2 presenten uns sistemes que deixen pas a uns altres en un sentit de salt (hegemonia?) i progressió en la història. No sempre hi ha hagut, però, progressió. Alhora, es tracta d'uns grans sistemes que perviuen en diferents parts del planeta gràcies a la seva adaptació a determinats contextos ecològics i en part també gràcies a determinades resistències culturals. No solament això, sinó que en un mateix territori i a prop podem trobar diversos d'aquests grans sistemes en un nivell diferent de jerarquia i convivència. La convivència pot ser conflictiva i derivar-se'n la imposició d'un o altre sistema.

Figura 2. Desenvolupament dels sistemes agraris segons els grans sistemes més característics



Aquesta figura escenifica el procés històric d'humanització del territori en el qual apareixen i es desenvolupen els sistemes que, tot adaptant-se a les condicions locals, permeten, segons el seu nivell d'intensificació, un major o menor sosteniment de població (Speddin, 1979).

### 1.3. L'origen de l'agricultura: dels recol·lectors als pagesos i ramaders

El primer canvi radical es produeix amb el pas de les societats recol·lectores o caçadores originals a les societats que practiquen l'agricultura o la ramaderia. Les dues activitats apareixen pràcticament al mateix temps. L'agricultura apareix fa 8.000-10.000 anys. Com a aspectes clau de la seva aparició destaquen:

- El foc controlat. S'utilitza per a cuinar, escalfar-se i protegir-se dels animals. Serà utilitzat per a aclarir el bosc i transformar-lo en pastura o conreu.
- Les condicions climàtiques dels països temperats o subtropicals. Donen diferències importants de temperatura i d'assecada-humitat, necessàries per al creixement de les llavors.
- La localització a les parts altes de les conques dels rius, lluny de llocs inundables, de les sabanes o dels prats amb rizomes, llocs on la competència de les plantes naturals impedeix el desenvolupament de les plantes conreades.
- Els llocs amb una diversitat vegetal important, adequada a l'experimentació.

Els primers tipus de plantes conreades s'emmarquen en dos processos de domesticació:

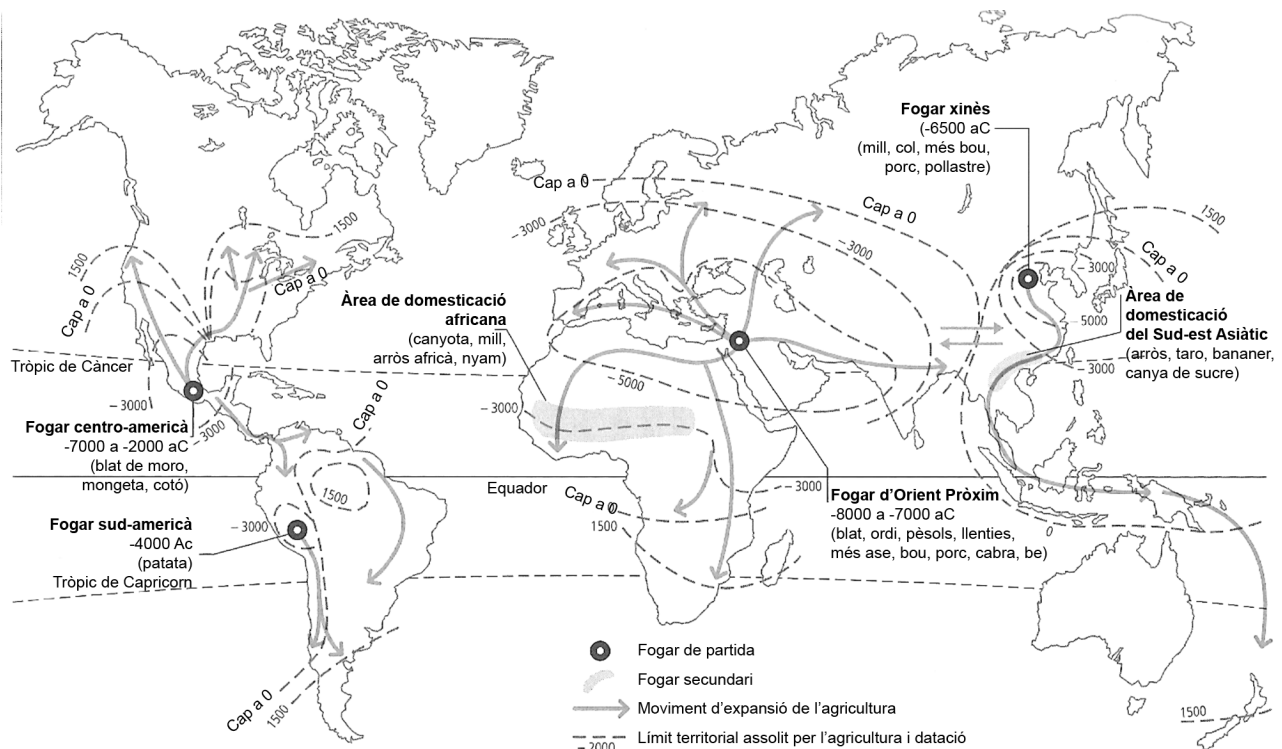
- **Vegecultura.** Als tròpics humits i terres baixes subtropicals. En la recol·lecció de plantes selvàtiques s'abandonen arrels o tubercles que amb el temps i les pluges tornen a créixer. Arrels i tubercles recollits per la tribu cauen o es llencen en els descampats o abocadors dels poblats, on creixen sense la competència d'altres herbes.
- **Agricultura de llavors.** Evidències arqueològiques a les muntanyes subtropicals. Els fruits amidonats guardats com a llavor durant l'estació seca ocasionalment devien caure a terra, on creixien vigorosament en l'estació humida. Amb el temps, es deurién seleccionar les plantes, escollir el millor temps per a plantar-les, protegir-les dels animals, tallar-les i estocar-les.

L'aparició de l'agricultura s'emmarca en el que s'ha anomenat la «revolució neolítica», encara que més que de revolució s'hauria de parlar d'evolució. En qualsevol cas, l'aparició de l'agricultura comportarà l'aparició de canvis físics i culturals radicals.

El primer d'aquest canvis és que varia substancialment la dieta humana. Abans es basava en fruits, fruits secs, algun llegum o altres vegetal i una mica de carn. Amb els anys es devien ampliar els recursos, però la dieta no era gaire diferent de la dels ximpanzés actuals. Amb l'agricultura prenen la primera plaça els cereals, augmenten la carn (en general) i els llegums, i s'introdueix la llet. La influència biològica d'aquesta incorporació no és fàcil de determinar. Algun autor arriba a apuntar que els cereals i la llet comporten un consum d'exorfines que implica un benestar i crea una dependència que explicaria la consolidació de l'agricultura.

El segon és que canvien les estructures socials. Comencen a emergir lentament les societats sedentaritzades. Es desenvolupen comunitats més grans i ciutats, societats jeràrquiques, amb grups socials diferenciats, grups dirigents i exèrcits, que es beneficien de la nova capacitat de generar excedents. En aquest context es parla també d'un enduriment o d'una intensificació del treball per a fer front als nous requeriments.

Figura 3. Punts d'aparició i difusió de les principals plantes conreades i animals domèstics



Font: P. Mazoyer; L. Roudart (1997). *Histoire des agricultures du monde*. Paris: Éditions du Seuil.

Els sistemes agraris es troben, en tot cas, en un procés continuat de canvi que fa que els grans sistemes i les diverses tipologies que es puguin establir tinguin un valor relatiu, des d'un punt de vista tant espacial com temporal. Entre els elements de canvi que operen i han operat en el decurs de la història, es poden assenyalar:

- El creixement de la població mundial, amb contrastos notables a escala regional.
- La difusió de les millores tècniques agràries, en particular noves varietats i *inputs*.
- Els canvis en la productivitat, que incidiran en l'èxode rural i en la concentració demogràfica urbana.
- Les transformacions agroindustrials relacionades amb els aliments elaborats.
- La internacionalització: millora dels transports, multinacionals, obertura de les economies nacionals.

L'interès per la comprensió de les agricultures mundials des de la perspectiva dels grans sistemes agraris es recentra en els mercats agrícoles mundials, en la caracterització de les estructures agràries o en el desplegament de determinades polítiques per part dels organismes internacionals:

- Atès el gran desenvolupament del comerç internacional i els altres factors tecnològics de canvi, l'interès socioeconòmic en el coneixement de les agricultures mundials se centra en les especialitzacions productives locals.
- El desenvolupament de polítiques específiques pels organismes internacionals, com ara les destinades a combatre la pobresa rural, pot ser motiu d'una reflexió actualitzada sobre la caracterització dels sistemes agraris a escala regional.
- Els treballs de la FAO fixen les seves propostes tant o més en la tipologia de les explotacions agràries que en la tipologia dels sistemes agraris mundials. D'alguna manera, interessa conèixer de prop el funcionament dels diferents tipus d'explotacions per a aplicar polítiques de desenvolupament de l'agricultura. De fet, dins d'un mateix territori poden conviure explotacions agràries de característiques molt diverses, amb coincidències més interterritorials que no pas dins de la mateixa regió.

La classificació dels sistemes agraris a escala mundial requereix, en qualsevol cas, un grau important d'abstracció i simplificació. Una bateria més o menys sistemàtica i completa d'indicadors determina forçosament l'aparició d'un gran nombre de sistemes agraris. Entre aquests cal arribar a una divisió més simplificada i operativa que posi en relleu els sistemes més habituals.

Taula 3. Exemple de criteris de classificació i dinamisme dels sistemes agraris en països en desenvolupament

Tipus de criteris	Aspectes fonamentals de variació	Bases de desenvolupament
Disponibilitat de recursos hídrics	Àrees humides o seques, àrees d'agricultura de regadiu o dependents de la pluja.	
Condicions climàtiques	Zones temperades, tropicals, fredes.	
Condicions fisiogràfiques	Terres altes, zones baixes.	
Dimensió de les explotacions	Grans extensions, petites dimensions, etc.	Augment de la superfície conreada o de la cabanya.
Intensificació de la producció	Intensiva, extensiva, disseminada.	Intensificació dels factors de producció.
Font principal de sosteniment	Tubercles, panís, pesca artesanal, pastoralisme, tres collites.	Increment de la producció i transformació.
Sosteniment agrícola dual	Cereal-tubercles, arròs-blat, conreu-ramaderia com a mixt.	Diversificació de la producció.
Localitzacions específiques	Medi forestal, costa, base urbana.	Abandonament de l'agricultura per una altra activitat.

Font: elaboració pròpia a partir de J. Dixon i A. Gulliver (2001, pàg. 12 i 14). Els autors arriben a definir, per exemple, 72 tipus de sistemes agraris en el conjunt d'àrees del planeta estudiades.



En l'evolució que ha experimentat l'agricultura apareixen uns determinats salts que han servit també per a destacar uns sistemes agraris força contrastats entre si. Una visió sintètica força satisfactòria dels sistemes agraris parteix de les grans etapes de la transformació tècnica de l'agricultura i té un valor, tant diacrònic com sincrònic, cosa que exemplifica el diferent nivell de desenvolupament agrari en el qual es troben les societats actuals. Una de les observacions més estimulants en la matèria és la que aporta l'economista Ester Boserup (*The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*, primera edició de 1965), que presenta unes tipologies plantejades i repeses per diferents autors. Tal com indica clarament el títol de l'obra, la seva preocupació no és tant la tipologia dels sistemes de conreu com l'explicació dels canvis que s'han produït històricament en l'agricultura, en el sentit d'un avenç cap a sistemes de producció cada cop més productius i intensius. Tot capgirant la teoria de Malthus, que supedita el creixement de les poblacions a la disponibilitat de recursos, l'autora apunta que és precisament la pressió sobre els recursos produïda per l'augment de la població la que obliga a innovar i trobar sortides més productives en matèria d'agricultura, capaces d'alimentar un nombre creixent d'habitants.

L'autora es posiciona explícitament contra les tipologies de sistemes agraris dels geògrafs i altres especialistes, que aporten agrupacions estàtiques en funció de criteris sempre discutibles. Aquestes tipologies geogràfiques no ajuden gens a entendre les dinàmiques del desenvolupament i els canvis de l'agricultura. Tot manifestant la relativitat i l'escàs interès de l'exercici tipològic, l'autora escull simplement cinc sistemes de producció considerats com els més clars per a demostrar les seves hipòtesis sobre l'origen del procés d'intensificació creixent de l'agricultura:

- El **conreu per artigatge en medi boscós**. L'agricultura es basa en la desforestació d'una parcel·la de bosc, que es passa a conrear durant un o dos anys i tot seguit s'abandona i s'hi deixa créixer el bosc. Implica, en conseqüència, un repòs d'entre vint i vint-i-cinc anys. Les mateixes cendres proveeixen la matèria nutritiva necessària per al cultiu i no fa falta pràcticament cap altra eina que el pal cavador. Històricament ha portat associat una organització social en petits grups nòmades sense jerarquia i sense una organització superior.
- El **conreu per artigatge en matollars**. El període de repòs o guaret s'escurça fins a deu o sis anys, i el període de cultiu també es pot perllongar fins a un nombre d'anys semblant. En la mesura que el període de conreu s'allarga, és necessària com a mínim l'aixada per a eliminar les herbes anuals que representen una competència greu per als conreus. A més, l'aportació nutritiva de les cendres s'ha de complementar amb fulles, torbes i altres materials exteriors. Es comença a afavorir la fixació de la població al territori amb una certa especialització social i l'emergència de mercats on s'intercanvien excedents.

- Els **conreus de guaret curt**. El guaret es redueix a un o dos anys, de manera que només pot tornar a créixer una vegetació de tipus herbaci. Aquesta s'utilitza en la pastura, que es fa sistemàtica gràcies a les rotacions de conreus i guaret. L'arada es fa indispensable per a alçar el conreu i mantenir les herbes estacionals a ratlla, i l'adob requereix els excrements de bestiar o humans i/o l'aportació de l'adob sideral. Es creen assentaments permanents concentrats o disseminats, amb infraestructures de funcionament estables, especialització de feines, mercadeig i jerarquització social.
- El **conreu anual**. El guaret queda reduït a uns pocs mesos a l'any, mentre que el conreu es fa anualment. Acostuma a produir-se una rotació sistemàtica en la qual apareixen farratges o guaret amb sembra, que tenen la funció de millorar la fertilitat i proveir de pastura. A banda de l'ús indispensable de l'arada i dels animals de tracció corresponents, calen bones estratègies d'adob que abans de l'aparició dels adobs químics requerien la rotació de cultius. En regions seques aquest sistema implica el recurs del regadiu. I de manera general, implica i porta aparellada l'aparició d'implantacions urbanes que estimulen la demanda agrícola, els intercanvis i les millores tècniques. És imprescindible una elevada densitat demogràfica, que ha tingut també com a alternativa històrica l'ús de mà d'obra esclava, obligada a fer les feines que no estaven disposats a fer els conreadors lliures.
- El **pluricultiu anual**. S'arriba a un màxim d'intensificació per la introducció de diverses collites anuals, que se succeeixen sense deixar gairebé temps de repòs a la terra. Si no es disposa d'adob químic, requereix una estratègia d'adob molt desenvolupada. Implica també de manera quasi obligada el regadiu, que garanteix la productivitat del conreu. Desenvolupa la densitat demogràfica més alta en medi rural. Es correspon històricament amb medis tropicals privilegiats o amb centres que han arribat actualment a un gran desenvolupament tecnològic i unes organitzacions productives industrials.

El procés d'evolució lineal entre aquests cinc sistemes pot haver experimentat algunes variacions regionals. Però l'autora reforça la universalitat de la seva hipòtesi en el sentit que l'explotació agrícola de les franges al·luvials, per exemple, sembla haver estat feta per poblacions que havien adquirit abans les tècniques de l'artigatge en altres indrets, o que en el cas dels boscos tropicals aquest medi és també susceptible de seguir un procés d'intensificació agrícola similar al descrit. Sembla, fins i tot, que el desenvolupament de civilitzacions i medis exclusivament pastorals hauria estat precedit de pràctiques de conreu per artigatge en les quals la introducció i la pressió de la pastura hauria impossibilitat la recuperació de matolls i arbres (Boserup, 1967).

#### 1.4. Tipologies dels grans sistemes agraris

Un dels primers exercicis de classificació i el que segurament ha estat més repès i citat pels diferents autors, és la classificació de Derwent Whittlesey (*Major Agricultural Regions of the Earth*, 1936). Aquest autor remarcava que la tipificació regional de l'agricultura respon, particularment, a dues circumstàncies concurrents i determinants (Whittlesey, 1936, pàg. 208):

- La **combinació de condicions ambientals** que indiquen els límits per a una determinada producció agrícola o animal, i també el lloc més idoni per a la seva producció. Entre aquestes condicions destaquen el **clima**, el **sòl** i els **pendents**, donant per fet que el drenatge i l'exposició tenen a veure amb aquests tres factors i que l'altitud es troba compresa en el clima.
- La **combinació de les condicions culturals** que s'apliquen a l'hora d'aprofitar les condicions ambientals per a satisfer les necessitats humanes. Els elements determinants d'aquestes condicions culturals són la **densitat demogràfica**, el **nivell tecnològic** i les **tradicions culturals heretades**, assumint que aspectes com el nivell de vida, benestar o aspectes normatius es troben inclosos en els anteriors aspectes dominants.

Tot plegat es resumeix en cinc aspectes que resulten determinants per a la diferenciació de les tipologies agràries regionals. Tot i que aquests aspectes hagin estat utilitzats d'una manera jeràrquica o sistemàtica, per a l'autor tenen un interès més aviat complementari (Whittlesey, 1936, pàg. 209):

- **L'especialització o grau d'associació entre conreus i ramaderia.** Les grans orientacions productives donen un primer dibuix dels grans sistemes agraris municipals. Aquestes orientacions tenen naturalment molt a veure amb les condicions climàtiques i ecològiques de cada àrea i s'inscriuen de manera general en la divisió entre agricultura i ramaderia i les seves combinacions.
- **Els mètodes utilitzats per al conreu, la cria i l'estocatge.** No és el mateix la producció completament mecanitzada i/o industrialitzada de cereals en els països de nova colonització que la producció de cereals que es dona en països en desenvolupament.
- **La intensitat en l'aplicació de terra, treball i capital en la producció agrària, la seva organització i la producció final resultant.** Aquesta condició inclouria pròpiament l'anterior i expressaria de manera més clara la diferència del tipus d'agricultura que es dona en els països més desenvolupats de la que es dona en els països més endarrerits, pel que fa a l'aplicació de capital a l'agricultura.
- **La disposició de la producció per al consum, en relació amb les necessitats familiars i el mercat.** La finalitat comercial, semicomercial o sim-

plement d'autonconsum de la producció agrària ha estat un motiu de diferenciació fonamental dels grans sistemes agraris.

- **El conjunt d'edificis o estructures en general utilitzades per a acollir i desenvolupar les operacions culturals.** Aquesta complexitat d'estructures té a veure també amb els tipus de produccions i amb el grau de capitalització de l'agricultura, però representa una observació singular per si mateixa.

Taula 4. Sistemes agraris mundials segons D. Whittlesey (1936)

<b>Oriental society o backward cultures. Agricultures de subsistència que ocupen la major part del planeta, on només queda exclosa l'agricultura de plantació (comercial)</b>	
<b>Nomadic herding / Pastoralisme nòmada</b>	En les regions massa àrides per a conrear però no desèrtiques, hi impera el pastoralisme nòmada. Seria la forma original de ramaderia en la qual el nomadisme permet adaptar-se també a la disponibilitat de recursos. És una agricultura de base familiar i no territorial amb poques pertinences.
<b>Livestock ranching / Granges de pastura</b>	En medis de condicions extremes similars a les del pastoralisme nòmada, la colonització europea va introduir la pastura en grans extensions tancades. Són explotacions clarament comercials que han incorporat algunes infraestructures mínimes per a augmentar el rendiment, però la densitat animal hi és molt baixa.
<b>Shifting cultivation / Agricultura itinerant</b>	Habitualment en àrees selvàtiques humides o a les seves vores, en un context de sòls amb un fort risc d'erosió, s'hi manté una agricultura itinerant a base d'artigatge i aprofitament temporal. Agricultura de petits grups humans amb un instrumental manual molt senzill.
<b>Rudimental sedentary tillage / Agricultura sedentària rudimentària</b>	En àrees de condicions ecològiques força favorables a una elevada productivitat dels conreus veïnes de l'agricultura itinerant (en serien l'evolució lògica), s'ha facilitat l'aparició d'una agricultura sedentària que manté importants nivells d'autoconsum. Les comunitats són importants en nombre de components i incorporen progressivament les novetats culturals de la vida domèstica i l'agricultura.
<b>Intensive subsistence / Agricultura intensiva de subsistència</b>	A l'est i sud d'Àsia, el sòl i la humitat faciliten una agricultura extraordinàriament rendible, basada també en una gestió comunitària d'infraestructures hídriques o de sòl. Es diferencien les àrees fortament productives amb dues collites d'arròs, d'aquelles amb altres cultius, que continuen sent fortament intensives en mà d'obra.
<b>Commercial plantation / Agricultura comercial de plantació</b>	La colonització europea ha comportat la sobreimposició a les àrees anteriors de característiques de l'agricultura de subsistència, de nous i grans dominis regentats per europeus que busquen el subministrament de la «metròpoli». Tot i utilitzar tècniques productives modernes, incorporen gran quantitat de mà d'obra i la seva dispersió territorial també en fa difícil el reconeixement cartogràfic.
<b>Occidental systems o progressive cultures. L'autor desenvolupa particularment la caracterització d'aquests sistemes en l'àmbit de les agricultures comercials</b>	

Font: D. Whittlesey (1936). «Major Agricultural Regions of the Earth». *Annals of the Association of American Geographers* (vol. 26, núm. 4, pàg. 209 i 213-240). L'autor diferencia fonamentalment entre agricultures de subsistència i agricultures comercials, però en la presentació dels grans tipus de sistemes els ordena segons els grans espais geogràfics orient/occident, progressius/endarrenits.

<b><i>Mediterranean agriculture / Agricultura mediterrània</i></b>	Les circumstàncies climàtiques pròpies de la Mediterrània contribueixen al desenvolupament d'unes produccions de condicions estacionals singulars que s'han traslladat a diversos contextos mundials. Tot i que el referent bàsic (a Europa) és l'olivera, apareix una diversitat d'orientacions que utilitzen al màxim el potencial ecològic de cada lloc. S'hi diferencien quatre subtipus: collites hivernals de secà, collites de tot l'any de secà, conreus de tot l'any irrigats i ramaderia transhumant pla-muntanya.
<b><i>Commercial grain farming / Cerealicultura comercial</i></b>	És l'agricultura típica resultant de la revolució industrial, que gràcies a la introducció de maquinària permet la gestió de grans extensions productives. Les limitacions climàtiques fan que es mantingui un nivell relativament baix de productivitat per hectàrea, amb una densitat demogràfica relativament baixa.
<b><i>Commercial livestock and crop farming / Agroramaderia comercial</i></b>	Agricultura descendent de l'agricultura històrica típica de l'Europa temperada, que combina la producció de cereal per a l'alimentació humana amb el cereal-farratge per als animals i la cria d'animals. Les explotacions s'han transformat davant dels estímuls del mercat i incorporen les noves tecnologies de producció.
<b><i>Subsistence crop and stock farming / Agroramaderia de subsistència</i></b>	Similar a l'agricultura anterior, però amb un grau de desenvolupament inferior i una mena d'espiral en la qual els productors no aconsegueixen sortir d'un règim de subsistència amb nivell tecnològic molt baix. Es presenta com una agricultura en evolució característica de l'est i nord d'Europa (també de parts de Mèxic), que tot seguit serà la que es veurà subsumida en les estructures socialistes planificades.
<b><i>Commercial dairy farming / Lleteries comercials</i></b>	Sistemes productius específics europeus o d'Amèrica del Nord adaptats a regions fredes d'orientació més aviat farratgera on la llet és un producte preuat pels habitants de les ciutats pròximes. Requereix una inversió important en mà d'obra, però al mateix temps procura ingressos importants.
<b><i>Specialized horticulture / Especialització hortofructícola</i></b>	En la tradició històrica, l'hortofructicultura intensiva es retroba en l'entorn mediterrani. L'autor la vincula també amb la vinya present en latituds pròximes. L'hortofructicultura com a tipus particular d'agricultura intensiva i comercial s'ha desenvolupat a l'entorn dels centres urbans importants. A partir d'aquí s'han constituït àrees més extenses que aprofiten les bones condicions dels sòls i el medi (Holanda, Califòrnia, Florida). L'autor parla de <i>truck farming</i> en el sentit que el transport permet la producció de fruites i verdures en zones allunyades dels grans centres, amb produccions més especialitzades que les pròpies de l'agricultura periurbana més diversificada.

Font: D. Whittlesey (1936). «Major Agricultural Regions of the Earth». *Annals of the Association of American Geographers* (vol. 26, núm. 4, pàg. 209 i 213-240). L'autor diferencia fonamentalment entre agricultures de subsistència i agricultures comercials, però en la presentació dels grans tipus de sistemes els ordena segons els grans espais geogràfics orient/occident, progressius/endarrerits.

Tal com es desprèn dels treballs tipològics de D. Whittlesey i afins, un dels punts d'observació que assolirà més reconeixement és el que estableix una **primera diferenciació dels sistemes agraris segons la seva vocació comercial**. Així, es diferenciarà fonamentalment entre:

- **agricultures de subsistència que produeixen per a l'autoconsum, i**
- **agricultures comercials que produeixen per al mercat.**

Els autors acostumen a presentar una classificació més complexa que aquesta diferenciació comercial, que tindrà diverses possibles entrades:

- En les agricultures de subsistència que tenen com a finalitat l'autoconsum s'arriben a diferenciar també els sistemes més primitius de caça i recol·lecció o d'agricultura itinerant.
- Hi ha un gran nombre de sistemes agraris que han combinat o combinen la producció per a l'autoconsum amb la venda d'una part de la producció. Són sistemes mixtos d'autosubsistència i comercials, que són anomenats també «de transició», en el sentit que se suggereix el pas d'un sistema a un altre.
- Pel que fa als sistemes més específicament comercials, alguns autors han diferenciat també netament els sistemes d'economia socialista en el sentit que els productors no disposen lliurement de la seva producció per a la venda al mercat lliure.

El problema de la classificació comercial dels sistemes és el dels límits. Als anys setanta es va arribar a proposar que, a partir d'un 50% de producció venuda, s'havia de considerar que es tractava d'un sistema comercial. Aquests tipus de llinars tenen, però, un sentit molt diferent segons el moment històric. A banda que generalment manca la informació per a detectar estadísticament aquestes diferències, segurament representa el criteri de classificació actualment més discutible perquè la producció comercial s'ha generalitzat molt.

En les agricultures tradicionals o de subsistència, continua essent vàlida l'explicació i la diferenciació que planteja D. Wittlesey i que han anat repetint múltiples estudis i manuals (Turner, Brush, 1987; Márquez, 1992), segons la qual són sistemes en flagrant recessió per la pressió que exerceixen les empreses multinacionals i els mateixos governs o l'impacte de la difusió de les noves tecnologies i de les pautes culturals de vida. Es caracteritzen per la producció per a l'autoconsum, consum d'*inputs* molt feble, mà d'obra i producció molt poc especialitzades i societats fonamentalment agràries. És una agricultura practicada per petits grups humans que s'organitzen de manera clànica i en què no hi ha gaire lloc per a estructures socials jerarquitzades. A més, es manté una densitat de població molt feble en consonància amb el feble aprofitament del medi. Es diferencien dos tipus de sistemes agraris també llargament represos i descrits:

- **Agricultura primitiva d'artigatge.** Agricultura itinerant present a la zona intertropical
- **Pastoralisme nòmada.** En medis climatològicament difícils, on l'agricultura és impracticable sense el reg i on la producció d'herba també és baixa. Societats patriarcals organitzades en clans que segueixen desplaçaments estacionals.

Tot i que es podria pensar en un tercer sistema encara més primitiu relacionat amb l'economia recol·lectora o caçadora original, habitualment s'ha deixat de banda pel fet de no tractar-se d'un sistema «agrícola».

En canvi, els sistemes considerats «de transició» entre les economies de subsistència i les comercials són molt possiblement els que han experimentat una transformació més gran. L'autoconsum ha anat reduint el seu pes dins de la producció i l'obertura al mercat també ha anat acompanyada d'una capitalització de les explotacions. Mentre, la difusió de la vida urbana també ha alterat l'organització familiar i la dependència exclusiva de l'agricultura. La incidència de les transformacions també és molt diferent segons les diferents àrees.

De manera general es fa una diferenciació entre les agricultures tradicionals intensives i les agricultures mediterrànies, conceptes més aviat vinculats a diferenciacions agroclimàtiques que coincideixen amb tradicions culturals molt diferenciades.

D'aquesta manera, l'**agricultura tradicional intensiva** és característica de les zones monsoniques del sud i l'est asiàtic. Aquestes àrees parteixen d'una mida de la propietat modesta, gran dedicació de mà d'obra i escassa presència ramadera. En conjunt són àrees densament habitades. Generalment, a més, en aquestes àrees resulta encara molt important el nivell d'autoconsum, mentre que el consum d'*inputs* externs és baix. I malgrat el procés urbanitzador i industrialitzador que viuen algunes d'aquestes àrees, encara serveixen per a contenir de manera real o forçada l'emigració rural cap a les zones més urbanitzades que en aquestes contrades acostumen a tenir una elevada densitat demogràfica. Actualment, també és possible distingir les àrees on el conreu més característic és l'arròs, que són les que s'identifiquen més amb el sud-est continental, d'altres zones més industrials –i de vocació més comercial– i que com a elements característics tenen productes com el te o el cautxú.

L'**agricultura mediterrània** parteix d'un contrast climatològic estacional important que és el que serveix per a identificar els climes mediterranis (el moment de més temperatura coincideix amb el moment de menys precipitació). Les condicions agroclimàtiques locals poden presentar, tanmateix, contrastos importants, dels quals deriven també subsistemes diferenciats segons les orientacions productives. De manera molt succinta, se'n diferencien tres:

- **Sistemes extensius de secà.** Es caracteritzen per l'anomenada «trilogia mediterrània»: olivera, vinya i blat. Aquests sistemes de secà han derivat cap a una progressiva especialització productiva i hi han desaparegut les rotacions tradicionals i els conreus associats. El guaret també es troba pràcticament desaparegut.
- **Sistemes intensius de regadiu.** Els regadius mediterranis s'orientaven històricament cap a l'hortofructicultura; però l'extensió del regadiu ha signi-

ficat l'aparició i el desenvolupament de cereals i farratges que han donat origen a sistemes molt similars als de l'Europa temperada.

- **Sistemes ramaders semiestabulats.** La ramaderia transhumant (oví i cabrum) històrica pràcticament ha desaparegut. Les àrees de muntanya seca han experimentat un fort despoblament amb un abandonament força generalitzat de les activitats agràries. Es conserven explotacions ramaderes que mantenen una petita transhumància local o sistemes semiestabulats.

La diferenciació més important que es produeix en els sistemes agraris mediterranis seria, però, la diferència entre els països del nord i els del sud de la Mediterrània. Mentre que els països del nord han experimentat a fons els canvis anteriorment descrits, els països del sud de la Mediterrània recorden molt els sistemes d'autosubsistència descrits per a les primeries del segle XX.

En aquest sistema, les explotacions agràries produeixen per a la venda i responen als estímuls del mercat. D'acord amb aquests paràmetres de partida, és força previsible que aquests sistemes agraris evolucionin i s'adaptin amb més rapidesa als canvis. La inserció en el mercat porta aparellada una gran especialització productiva. D'aquí el fet que hi hagi diferents tipologies que es van multiplicant en funció del desenvolupament de noves orientacions productives i noves estructures de producció:

- **Sistemes de tipus extensiu.** Són sistemes que parteixen d'una productivitat relativament baixa per hectàrea, però amb una producció molt elevada per unitat de producció. Inicialment, va ser característica dels països de nova colonització, però cada vegada ha estat més confluent amb l'agricultura extensiva del vell continent. Se'n poden establir diferents subtipus en funció de les orientacions productives dominants.
- **Grans explotacions cerealícoles.** També antics països socialistes. Explotacions de més de 200 ha orientades a l'exportació. Forta mecanització i gran nivell tècnic i integració amb l'agroindústria.
- **Sistemes ramaders moderns de pastura.** Grans explotacions de més de 400 ha, amb boví i, eventualment, oví.
- **Mixtos agricultura-ramaderia.** La producció agrícola s'orienta fonamentalment a la provisió de farratges i de gra per a la ramaderia.
- **Sistemes de tipus intensiu.** Elevada productivitat de la terra i forta inversió en capital (elevada utilització d'*inputs*) i costos de treball. Parts concretes dels països de nova colonització i d'Europa.
- **Àrees d'especialització lletera.** Les explotacions lleteres han experimentat un fort procés de modernització que ha comportat l'abandonament de moltes explotacions i un augment extraordinari del volum productiu. Es



mantenen les àrees productores de l'Europa atlàntica i nord dels EUA, per bé que han experimentat una diversificació productiva.

- **Especialització hortofructícola.** S'ha aprofundit l'especialització hortofructícola amb unes explotacions cada cop més empresarials i industrials. Es mecanitzen intensament les operacions, però es manté una elevada participació de la mà d'obra. Es mantenen en essència les àrees productores del sud dels EUA i Europa.
- **Plantació.** Conreus d'exportació fets a la zona tropical i subtropical. Grans unitats productores amb titularitat d'empreses multinacionals d'alimentació o grans empresaris que vetllen per la sortida comercial. Gran ocupació de mà d'obra barata. Coexistència amb les petites explotacions tradicionals de subsistència. Al costat de les plantacions dirigides a la venda en els mercats occidentals de productes o fruites relativament exòtiques (pinya, plàtan, coco, cacau, etc.), apareixen grans explotacions noves dirigides a la producció dels carbohidrats més comuns en uns mercats que es preveuen deficitaris.
- **Sistemes d'economia planificada.** Si a principis dels segle XIX no s'esqueia parlar de sistemes agraris planificats o socialistes, a principis del segle XXI ocorre el mateix. Malgrat la seva vida efímera, els sistemes agraris planificats mereixen una atenció especial, en el sentit que la producció i els preus estan dirigits per un organisme centralitzat, de manera que no es pot parlar estrictament d'una producció comercial o per a la venda. Els sistemes planificats es diferencien de l'orientació productiva, però resulten tant o més importants que la diferència en les formes d'organització de la producció primària i en la cadena de valor. Apareixen des de sistemes que deixen un petit marge a la presència de petites economies familiars, fins a sistemes en els quals la producció primària i la seva transformació es troben completament organitzades en granges estatals, passant per sistemes amb una organització més cooperativa.

A la llista anterior diferents autors hi afegeixen encara nous sistemes agraris que no tenen només unes especificitats relacionades amb les característiques de les seves explotacions, sinó que adquireixen també una coherència territorial o regional. En aquest sentit destaquen:

- **Sistemes d'oci o serveis.** En la mesura que la funcionalitat de l'agricultura s'amplia, les activitats de venda de «serveis» guanyen pes dins de les explotacions i aquestes activitats presenten, d'altra banda, característiques i gruijos diferents. No solament es tracta de sistemes que incorren en el que alguns consideren agricultura a temps parcial, sinó que l'activitat de l'explotació es fonamenta sobre les mateixes activitats de serveis i oci. Les explotacions dedicades a la cria de fauna salvatge constitueixen legió, per exemple, en algunes àrees d'Àfrica.

- **Sistemes urbans i periurbans.** Determinats autors inclouen en la llista de serveis les agricultures urbanes o periurbanes, que tot i coincidir pel que fa a estructures de producció amb alguns dels sistemes generals definits anteriorment, es troben molt condicionades per la proximitat urbana. Hortifruticultura o ramaderia intensives i desenvolupament de circuits curts comercials en constitueixen els trets més distintius.
- **Sistemes de pesca artesanal.** Habitualment no es considera la pesca dins dels sistemes agraris, però sí que ho fan determinades obres i determinats autors.

Els treballs de classificació més actuals es plantegen aprofitar tota la informació estadística disponible dels organismes internacionals per a arribar a unes tipologies sistemàtiques i estadísticament ben definides, les quals es puguin traslladar també a una cartografia precisa. Des d'aquest punt de vista, els mapes d'interpretació d'usos del sòl a partir de les imatges de satèl·lit constitueixen la base imprescindible per a l'elaboració d'una cartografia fidedigna dels sistemes agraris mundials. Els exercicis han estat particularment interessants pel que fa a la classificació dels sistemes ramaders o, millor, pastorals, que han estat objecte d'una especial atenció per la situació crítica o pel risc de pobresa a què es poden trobar sotmesos (Krutka i altres, 2003; Madry, 2013).

A partir dels treballs duts a terme en l'àmbit FAO, es presenta una proposta. En els criteris utilitzats per a la definició es manté un ordre jeràrquic que segueix els criteris següents (Seré i Steinfeld, 1996; Krutka i altres, 2003):

- La diferència urbà-rural. L'agricultura urbana presenta unes característiques particulars que la diferencien de la resta. Els autors utilitzen un llindar de 450 habitants per km<sup>2</sup> per a separar els sistemes ramaders sense terra, que són atribuïts (opció molt discutible) a àrees urbanes.
- La diferenciació productiva entre sistemes agrícoles i sistemes ramaders. Sistemes exclusivament ramaders quan més d'un 90% de l'aliment del bestiar prové de pastures, farratges i pinsos, i la producció final prové en més d'un 10% de l'activitat ramadera. Les mateixes magnituds es mantindrien per als sistemes agrícoles o de conreu, mentre que enmig, s'hi trobarien els sistemes mixtos. Aquests darrers són sempre els que presenten més dificultats de definició, sobretot quan es tracta d'establir-ne tipologies.

Pel que fa a les diferenciacions dins dels sistemes ramaders, s'estableix que:

- En els sistemes pastorals, més d'un 90% (matèria seca) de l'aliment dels animals prové de la mateixa granja i la càrrega ramadera és inferior a 10 unitats per ha.
- En els sistemes mixtos, més d'un 10% de la matèria seca prové de conreus o més d'un 10% de la producció final prové de l'activitat ramadera.

S'estableixen subcategories segons procedència de l'alimentació: pastures comunals, producció de la granja, alimentació externa.

- En els sistemes industrials o sense sòl, més de 10 unitats ramaderes de càrrega per ha i menys d'un 10% de l'aliment de la mateixa granja. S'estableixen diferències segons la producció: porcs, pollastres, intensiva de remugants per a carn, llet.

Quant a les diferenciacions pròpies dels sistemes agrícoles, abans de fer-les segons les plantes conreades, es proposa una diferenciació fonamental entre sistemes de conreus irrigats i sistemes de conreu sense irrigació. Els sistemes irrigats són aquells en els quals més del 90% de la producció agrícola depèn de cultius irrigats i a l'inrevés.

Hi ha d'altres maneres de classificar, com les que es relacionen amb les condicions agroclimàtiques, i també classificacions a la carta d'àrees i països, i de tipologies d'explotacions. En qualsevol cas, la classificació segons la destinació comercial de la producció continua estant a l'ordre del dia, particularment en els països en vies de desenvolupament, on resulta un element clau per a entendre l'evolució de l'agricultura. Com en altres tipologies de sistemes agraris, els treballs existents ens mostren tipologies que parteixen de l'observació de les estructures de producció a escala de les unitats de producció agrària; en la mesura en què apareixen determinades estructures o formes dominants, també es pot parlar de grans sistemes agraris d'una determinada tipologia. A partir dels treballs sobre Àsia, la FAO proposa, per exemple, una classificació de les explotacions agràries que en diferència sis tipus bàsics:

Taula 5. Classificació de les explotacions agràries aplicada a Àsia

Tipus	Característiques
<b>Petites explotacions familiars de subsistència</b>	Es tracta bàsicament d'explotacions que s'adapten a les condicions agroecològiques locals per a aconseguir la subsistència de la pròpia família, sigui per mitjà d'un o dos cultius o de la transhumància, sigui per mitjà de diverses produccions.
<b>Petites explotacions que combinen subsistència i mercat</b>	El cas anterior seria cada cop més rar i, en canvi, es trobarien explotacions mixtes, de dimensions físiques reduïdes (en funció de l'orientació productiva) que destinen una part de la seva producció a comprar una part dels aliments de la família (sal, te...), a les necessitats domèstiques (vestits, electrodomèstics...) o a l'explotació (adobs, màquines...).
<b>Petites explotacions independents especialitzades</b>	Són explotacions que es diferencien fonamentalment dels dos tipus anteriors per la seva especialització en una determinada producció. Dins d'aquestes, apareixen contrastos importants quant a la destinació comercial o per a l'autoconsum de la producció.
<b>Petites explotacions especialitzades dependents</b>	Les explotacions que no disposen de capacitat de decidir sobre la seva producció perquè depenen del contracte de tinença de la terra, d'un vincle amb una empresa, de la integració amb una indústria, del vincle a un préstec o un deute, de la política del govern o de la manca de sortides comercials.

Font: FAO (<http://www.fao.org/docrep/w7365e/w7365e05.htm#TopOfPage>) a partir de: D. J. McConnell; J. L. Dillon (1997). *Farm management for Asia: a systems approach*. A banda de l'orientació comercial de la producció, la classificació té en compte la dimensió productiva de les explotacions i la subjecció o no a unes determinades pautes de producció.

Tipus	Característiques
<b>Grans explotacions familiars comercials</b>	Són explotacions que han incorporat els <i>inputs</i> habituals de l'agricultura industrial, utilitzen habitualment treball assalariat i produeixen una o més produccions per al mercat.
<b>Grans propietats comercials</b>	Hereves en bona part de les plantacions colonials, que poden servir tant la cobertura de determinats productes d'exportació com finalitats nacionals. Són explotacions que s'orienten habitualment cap a una determinada producció comercial, inclouen una primera fase de transformació del producte en el seu complex, tenen cura especial de la sortida comercial, la propietat no és resident i el treball disposa d'estructures organitzatives a l'interior.

Font: FAO (<http://www.fao.org/docrep/w7365e/w7365e05.htm#TopOfPage>) a partir de: D. J. McConnell; J. L. Dillon (1997). *Farm management for Asia: a systems approach*. A banda de l'orientació comercial de la producció, la classificació té en compte la dimensió productiva de les explotacions i la subjecció o no a unes determinades pautes de producció.

## 2. L'agricultura en el procés d'industrialització

De manera força general, els historiadors consideren que la transformació de l'agricultura ha tingut un paper imprescindible en el desenvolupament de la revolució industrial. Els canvis experimentats per l'agricultura han permès en un moment inicial (segle XVIII a Anglaterra i països industrials avançats i més tard a la resta) superar el cicle maltusià en el qual vivia atrapat el creixement demogràfic i l'econòmic. Posteriorment, els canvis en l'agricultura han acompanyat les diferents fases de la revolució industrial, mentre l'agricultura es veia també profundament transformada pels canvis generals de l'economia i la societat.

Metodològicament es pot considerar que l'agricultura ha estat decisiva en la generació de creixement econòmic des de dos punts de vista. D'una banda, l'agricultura aporta mà d'obra sobrera, aliments i altres matèries primeres i capital acumulat per a les inversions i el desenvolupament en general de la indústria i les infraestructures. De l'altra, el creixement de la mateixa agricultura, sobretot en els moments inicials, quan és un sector socialment dominant, generarà un augment de la demanda de béns de consum i també de productes manufacturats i de màquines per a la mateixa agricultura. Perquè aquests *feed-backs* es produeixin, caldran canvis importants dins del mateix sector agrari, que es poden resumir en cinc aspectes:

- L'element central del creixement serà l'**augment significatiu de la producció agrària total** associat a un increment de la productivitat de la mateixa agricultura. Un fet que es pot manifestar de diferents maneres i que comprèn molts aspectes diferents de gestió agronòmica i ramadera. Com a aspecte més destacat es planteja un augment dels rendiments agrícoles per hectàrea. Aquest augment respon directament a un auge dels rendiments que es retroba pràcticament en tots els moments històrics i països, i que té darrere seu la millora de l'adobament i la millora de la gestió de l'aigua –tant pel que fa al regadiu com al sanejament–, i també del coneixement i la gestió agronòmica general. En les fases inicials dels segles XVII, XVIII i fins i tot XIX, respon també a un canvi i a una intensificació en les rotacions per a disminuir el temps de guaret, amb la introducció de gramínies i faratgeres i l'augment de l'aliment disponible per al bestiar (particularment l'hivernal), que possibilitarà també un augment de la cabanya. No s'ha de menystenir l'efecte de la introducció de conreus més productius, com ara el blat de moro i la patata, durant els segles XVII i XVIII. L'expansió de la superfície conreada a base de la substitució de terrenys de boscos i pastures també serà molt important durant les primeres fases del procés industrialitzador. Un panorama de canvis diversos, amb un pes desigual en el temps

i l'espai, que conflueixen en un augment general de la productivitat de la terra disponible per als usos agraris.

- Es produeix un **augment de la productivitat pròpiament dita**, que té com a expressió destacada l'augment de la producció real per persona ocupada. Respon, d'una banda, a l'augment de la producció total apuntat anteriorment, i, de l'altra, a la substitució del treball físic per maquinària i a un canvi organitzatiu de la producció.
- **L'acumulació de capital per part del sector agrari.** L'augment de la producció no es fa amb uns costos extraordinaris i genera uns marges que permeten reinvertir en el mateix sector agrari i destinar quantitats importants al consum familiar.
- Un altre requisit de la industrialització, **l'augment de la demanda des del sector agrari cap a la resta de sectors econòmics**, està estrictament relacionat amb els anteriors requeriments, però també presenta connotacions pròpies. Significarà transferències de renda des del sector agrari cap a altres sectors, que s'operaran mitjançant els propietaris rendistes, que sovint viuen a la ciutat i que en alguns casos desenvolupen iniciatives de tipus industrial i de serveis. I significarà transferències des dels productors agraris cap a les indústries subministradores d'*inputs* i cap al comerç i les indústries de béns de consum.
- Com a causa i alhora com a conseqüència dels processos anteriors apareix un **sector agrari que perd pes** a marxes forçades en relació amb la resta de sectors econòmics i **en el qual s'estableixen unitats de producció de magnitud econòmica prou superior**. Aquesta evolució es pot veure afavorida, d'altra banda, per intervencions exteriors que modifiquen les estructures o factors de producció.

Aquestes transformacions varien en el seu contingut i en la seva intensitat al llarg dels anys. D'acord amb l'experiència anglesa, es parla de **tres períodes de canvi profund** o revolucions en l'agricultura:

- **1560-1750:** l'augment de productivitat agrària es vincula a la introducció dels naps i el trèvol, que fan més intensives les rotacions amb cereal, alimenten més bestiar i procuren, de retop, més adob. Es produeix un augment de la dimensió de les explotacions afavorida per la privatització de la terra (*enclosures*), a la qual no es pot atribuir una incidència especial en la productivitat.
- **1815-1880:** segona revolució agrària. Guanys de productivitat provocats especialment per la introducció del guano, el drenatge de terres i la millora de la gestió de les explotacions.

- **1954-1973:** tercera revolució agrària. Augment extraordinari de la productivitat agrària, incomparable amb el dels períodes anteriors. Malgrat tot, l'ocupació i el valor afegit generats per l'agricultura continuen caient en el conjunt de l'economia (el sector agrari anglès passa, per exemple, del 10% del PIB el 1925 a un 2% el 1980).

Els processos i canvis descrits a Anglaterra descobreixen pautes que seguiran els Estats Units i alguns altres països industrials. Caldrà analitzar, però, el cas de cada territori o país per a veure possibles diferenciacions del model. Per exemple, en el cas de França i Itàlia, que podria ser extensible a altres països llatins, es descobreixen aspectes particulars (Mathias, Davis, 1996):

- Durant les primeres fases de la revolució industrial es manté un sector de pagesos dominant. Aquest sector agrari no serà, però, un sector endarrerit, sinó que estarà al dia de les innovacions tècniques i obtindrà uns bons resultats econòmics amb la venda de proximitat (llet, carn, hortalisses...). Les grans explotacions de l'entorn de París constitueixen en aquest context una excepció, amb una dinàmica de transformació específica.
- Es desenvolupa i es manté una indústria de dimensions més aviat reduïdes que no té una necessitat expressa del capital acumulat en el sector agrari ni de la mà d'obra sobrera que s'hi pot generar.
- A Itàlia, i particularment al nord, la família representa un element de cohesió i de pluriactivitat, amb una gran capacitat d'adaptació a les novetats. Al sud d'Itàlia, la presència d'una pagesia dependent no afavorirà el desenvolupament de la indústria.

## **2.1. El llarg procés de substitució de mà d'obra per capital**

L'agricultura i la ramaderia són activitats encara profundament dependents dels cicles de la natura i del funcionament característic dels sistemes naturals, però la incorporació d'innovacions tècniques en disminueix la dependència. El control i l'artificialització dels processos de reproducció de la matèria viva, l'aplicació massiva d'*inputs* d'origen químic, la mecanització i la sistematització de totes les operacions culturals, la modificació de les condicions ambientals de producció..., fan que l'agricultura i la ramadera avancin cap a uns sistemes de producció estandarditzats similars als de qualsevol producció industrial. En conseqüència, la gestió del procés de producció de matèries primeres agràries s'assembla cada vegada més al d'una empresa industrial, i l'organització productiva s'hi va adaptant.

Als anys seixanta es va produir la gran revolució de la mecanització agrària, amb la generalització de l'ús del tractor i de la recol·lectora mecànica de cereals; però aquest és un procés que encara no s'ha tancat i que actualment s'està

acabant d'implantar en la recol·lecció del raïm i s'està desenvolupant en la recol·lecció de l'oliva i de plantes hortícoles, a banda de la mecanització de tots els diferents processos de la cria animal en granges.

Les màquines substitueixen mà d'obra i la mecanització ha anat paral·lela a la disminució radical de la mà d'obra agrària. Aquesta substitució va aparellada amb una diferenciació i sistematització dels «actes tècnics» i dels «itineraris» del conreu. Acompanyada de les innovacions procedents de les biotecnologies, fomenta i fa possible a la vegada les produccions finals estandarditzades, més fàcils de recollir i de gestionar en general.

Els darrers anys, les biotecnologies, les telecomunicacions i la informàtica han obert un ventall de possibles automatitzacions de processos de gestió humana i naturals que apunten cap a un nou salt productiu que ara encara es fa difícil d'imaginar.

L'estandardització dels processos facilita la incorporació de mà d'obra no qualificada i la globalització manté a la baixa els salaris d'aquesta mà d'obra, majoritàriament immigrants estrangers. Mentre la mecanització s'acompleix i l'automatització avança, la disminució de la mà d'obra agrària sembla haver arribat als darrers deu anys a un sostre i allò a què s'assisteix és més aviat una reorganització de la producció. Els assalariats del camp, que s'havien reduït a una fracció mínima, tornen a créixer, i aquesta és una altra manifestació inherent a la nova agricultura empresarial i industrial.

En el context d'aquests canvis tecnològics i organitzatius, les possibilitats tècniques i la pressió comercial per l'augment de magnitud productiva de les empreses agràries, resulten també extraordinàries. Cal augmentar la superfície de conreu i cal augmentar la capacitat de les granges i per això no importa tant ser propietari com, si convé i es pot, arrendar. Gràcies a la terra que van deixant les explotacions que pleguen, la superfície en arrendament puja de manera continuada, i per a les petites explotacions agràries que encara no han plegat no falten les grans explotacions que també fan feines per a tercers.

Tot apunta que en aquest procés d'industrialització agrària no queda lloc per a les explotacions familiars o les petites empreses, com si aquestes fossin un fenomen temporal condemnat a desaparèixer. Res permet concloure, però, que l'agricultura a temps parcial, per exemple, estigui condemnada a l'extinció, ni que no hi hagi oportunitats per a determinades petites explotacions que ofereixen productes específics o de qualitat. Necessitaran un bon aprofitament de sistemes de comercialització directes i circuits curts i es poden aprofitar també dels complements d'activitats turístiques i de serveis; així ho estan demostrant ja moltes experiències actuals.



Taula 6. Evolució del nombre d'ocupats en el sector agrari i pes dels assalariats i de les dones ocupades, Catalunya (1976-2007)

Any	Ocupats Total	Ocupats en el sector agrari		Dones ocupades		Assalariats en el sector agrari	
		Milers	% sobre total ocupats	Milers	% ocupats sector agrari	Milers	% ocupats sector agrari
1976	2.130,8	160,5	7,5	34,3	20,5	33,5	20,9
1981	1.938,3	129,9	6,7	24,3	18,4	25,7	19,8
1986	1.855,9	107,9	5,8	17,4	16,0	32,2	29,8
1991	2.287,7	80,3	3,5	14,4	17,8	22,5	28,0
1995	2.185,6	73,8	3,4	16,5	22,1	20,7	28,0
2001	2.825,8	73,0	2,6	16,1	22,1	26,2	35,9
2004	3.106,5	72,2	2,3	13,1	18,1	30,2	41,8
2007	3.510,6	76,7	2,2	15,1	19,7	35,4	46,2

Font: elaboració pròpia a partir de les bases de dades Idescat i INE. Les estadístiques d'ocupats per sectors que dona l'Enquesta de Població Activa han experimentat alguns canvis de metodologia que compliquen l'elaboració de sèries. Amb tot, les dades anteriors donen bona referència de la pèrdua de pes en el sector agrari, dins el qual també s'inclouen els pescadors i algunes activitats de serveis al sector agrari. Aquests darrers han anat en augment, fet que accentua la disminució real d'ocupats en les activitats agrícoles i ramaderes. Tot plegat també té relació amb el fort augment dels assalariats, que s'acosten a la meitat dels ocupats.

El desenvolupament de la revolució industrial situa l'agricultura i els pagesos davant d'una alternativa de modernització i força la seva adaptació als nous temps. El procés d'industrialització té com a epicentre les ciutats, però tindrà la seva incidència també al camp, encara que amb retard. Això provocarà situacions convulses, tant des del punt de vista de la confrontació dels sectors endarrerits camperols amb els nous grups urbans, com dels conflictes a l'interior mateix dels grups camperols. Generalment, a partir de situacions de conflictivitat importants, que comporten l'emergència de nous grups socials dominants, es plantejaran canvis radicals en la situació del sector agrari lligats generalment a objectius polítics de caràcter «nacional»:

- Els governs es plantegen la «modernització i el creixement», que molt sovint són visualitzats per referència a altres societats més avançades, com «posar-se al nivell de les societats industrials en termes de renda nacional, formació de capital, etc.».
- Al mateix temps, es planteja generalment un objectiu d'estratègia política i de desenvolupament: assolir l'autosuficiència alimentària. Interessa d'una manera especial garantir l'alimentació dels nous sectors urbans i/o industrials.

Les propostes es concreten en dos objectius concrets:

- **L'increment de la productivitat.** Pot apuntar en dos sentits que resulten indissociables:

- Desenvolupar les necessitats del mateix camp: consum incrementat (d'*inputs* i en general) i formació de capital (millora i capitalització de les estructures productives agràries).
- Estimular la base industrialitzadora general: el camp facilita la formació de capital, els intercanvis comercials i la transmissió de mà d'obra cap als centres industrials.
- **Les mesures de justícia social.** D'acord amb tradicions culturals igualitàries i demandes dels nous grups socials dominants, amb un contingut ideològic més o menys marcat, es plantegen transformacions socials de signe molt divers que en alguns casos es complementen: construcció nacional, desalienació, socialisme i populisme.

Tot plegat porta a diferents reformes agràries, la qual cosa en el seu sentit més habitual implica una decisió puntual governamental que trenca amb les estructures socials anteriors dominants al camp. L'aspecte més remarcable de les reformes és el de la redistribució de la propietat, tot i que rarament és l'únic. La reforma de la propietat agrària es pot complementar, i s'hauria de complementar perquè la reforma fos realment eficient en termes econòmics, amb altres mesures (d'acord amb la intenció general):

- Millorar l'eficiència, quant a productivitat i ocupació de la mà d'obra.
- Millorar les infraestructures i els equipaments col·lectius.

Els objectius es concreten en dues categories de polítiques que sovint es presenten aparellades:

- La reforma de l'estructura de la propietat de la terra, que tendeix a reforçar economies específiques.
- El desenvolupament d'una economia agrària nova i distinta.

I d'acord amb la ideologia dominant s'impulsa una determinada base productiva:

- Empresa capitalista a gran escala.
- Granja familiar moderna i eficient.
- Unitats col·lectives de propietat i/o explotació.

Per tal que la redistribució perduri o que els resultats econòmics siguin satisfactoris, calen altres condicions: crèdits, equipaments, mercats, estructura productiva, etc., que fan que la reforma agrària passi a considerar-se com a reforma econòmica de caràcter general que afegeix a la redistribució de la terra nous acords socials i econòmics (Shanin, 1976, pàg. 65).

La reforma agrària ha de ser estudiada sempre en el context dels conflictes agraris previs. En tot cas cal tenir en compte que:

- La iniciativa de donar nova forma a les societats camperoles es troba a mans de col·lectius que són, bàsicament, no pagesos.
- La iniciativa o cohesió dels mateixos grups pagesos pot resultar important per a l'atenció de les seves demandes i per a l'orientació de la reforma. Les situacions agràries de partida acostumen a presentar un grup de petits pagesos que recolzarà una reforma en el sentit de la «terra pel qui la treballa».
- Sota una determinada opció de reforma agrària poden arribar a descobrir-se ideologies diferents, de manera que cal analitzar els detalls tècnics de la reforma.

Les reformes agràries que s'han desenvolupat en diferents llocs del món es podrien classificar en tres grups diferents. La realitat mostra, d'altra banda, situacions mixtes i fórmules diferents coexistents que fan difícil la qualificació d'algunes experiències.

### 1) La reforma agrària capitalista

En el context de les revolucions burgeses, els legisladors no pagesos han suposat sempre que amb la reforma apareixia un pagès «lliure» dels lligams tradicionals feudals i «lliure» d'ingressar en l'economia nacional sota els termes de mercat, capital i treball (Shanin, 1975, pàg. 66).

En societats amb problemes estructurals importants i una massa important d'actius agraris, s'ha tendit clarament cap al reforçament de l'explotació familiar: «la terra per a qui la treballa». Ha estat la manera de cobrir més directament les expectatives dels petits pagesos. Malgrat el nom i els promotors, algunes revolucions socialistes inscriuen aquesta mateixa filosofia en el desenvolupament de les seves propostes per a l'agricultura.

La redistribució de les grans explotacions o latifundis entre els petits pagesos no assegura, en qualsevol cas, l'objectiu de millora de la productivitat agrària. Sense mesures complementàries, la reforma pot fracassar en els seus objectius productius. L'evolució de l'agricultura en els darrers decennis cap a unes explotacions cada cop més grans i més «industrialitzades», de fet, ha posat en crisi aquests tipus de reformes.

### 2) La reforma agrària cooperativista

Independentment de la propietat col·lectiva o individual de la terra, algunes reformes, com la peruana o la primera fase de la revolució cubana, es basen en l'assignació de terra als pagesos. Aquests s'organitzen lliurement en cooperatives. El model cooperativista entra en crisi o és criticat per diferents aspectes, substancialment pels següents:

- La manca de continuïtat en la implicació dels cooperativistes en la gestió de la cooperativa. La cooperativa de producció ofereix l'avantatge d'un ús més eficient de la maquinària i d'una millor inserció en les cadenes de producció, però requereix una bona gestió i la disciplina del soci aportador.
- En la segona generació de cooperativistes disminueix l'esperit cooperatiu i la cooperativa es redueix progressivament a la prestació de determinats serveis que els socis tenen dificultats d'obtenir pel seu compte.
- Des d'un punt de vista social, s'apunta que pot no resoldre el problema de l'atur perquè una part de la població pagesa es queda fora de l'ús de la terra o perquè una part queda dependent d'un sou eventual a la cooperativa.

### 3) La reforma agrària col·lectivista

Es parla de reforma col·lectivista en el sentit que es col·lectivitza la propietat dels mitjans de producció. Però també es podria parlar de reformes estatalistes en el sentit que la propietat i la gestió dels mitjans prové fonamentalment de l'estat. La col·lectivització es considera positiva en el sentit que es constitueixen grans unitats de producció que permeten la introducció de tecnologies modernes en el sector i faciliten la comercialització. En l'aspecte social, es considera que aquesta reforma resol el problema de l'atur perquè la granja o explotació col·lectiva dona seguretat de treball als seus membres i els garanteix la subsistència.

La granja col·lectivista entra en crisi per la fallida del model econòmic dels països socialistes. Anteriorment ja s'havia apuntat que les ocupacions alternatives fan supèrflua la seguretat del lloc de treball a la granja col·lectiva i que el cost de producció de les granges col·lectivistes era elevat pel menor esforç disposat.

## 2.2. Els canvis actuals de l'agricultura i l'adaptació de les estructures

La conflictivitat social dins del sector agrari que caracteritza històricament les societats agràries en els països occidentals deixa pas (bàsicament als anys cinquanta) a una societat més igualitària constituïda a partir del predomini de les unitats d'explotació familiar. Sobre aquesta base es constitueix un model de relacions corporativista en el qual els grups socials del camp tenen un sol

programa i una sola veu i s'imbriquen en l'entramat d'organitzacions de caire estatal administratiu (com ara les cambres agràries) que vehiculen la forta intervenció pública en el sector.

Avui dia, tot i el manteniment de les institucions del corporativisme agrari, s'està produint un procés de dissolució de la identitat social del col·lectiu agrari fruit dels canvis generals en l'economia i la societat.

- **Processos de fons:**

- **Internacionalització dels mercats agraris.** L'obertura progressiva dels mercats es deixa notar en la part creixent de les importacions agràries i de les exportacions. Els preus adquireixen una dimensió planetària i la producció s'obre a la competència internacional. De l'especialització estatal es força el pas a l'especialització internacional.
- **Transformació tècnica i capitalització de la producció.** Augmenta el pes del capital dins de l'immobilitzat, amb el gran desenvolupament de la ramaderia, la mecanització de les tasques i el consum d'*inputs* externs. Aquesta capitalització comporta la dependència tècnica de l'agroindústria fornidora d'*inputs*.
- **Industrialització general i subjecció als complexos industrials.** Els productes agraris comercialitzats cada vegada tenen més valor afegit exterior, derivat dels processos de transformació i de les activitats afins a la distribució. La indústria, tant per amunt com per avall, fa un paper monopolista davant dels productors agraris atomitzats.

- **Conseqüències aparellades:**

- **Davallada relativa dels preus agraris.** Per motius diferents –assegurar les necessitats bàsiques de la població, evitar el creixement de la inflació, la presència d'excedents productius o la competència exterior, etc.–, els preus agraris presenten una tendència recessiva en relació amb altres activitats. Això es relaciona amb un estancament o una recessió de la renda agrària.
- **Divisió creixent del treball a escala general.** Se situa en el procés històric de disminució de l'autarquia de l'explotació agrària i de l'autoconsum. L'explotació s'especialitza en l'activitat de producció agrària i, encara més, en el monocultiu o en una determinada especulació.

- **Element d'acompanyament:**

- **Desenvolupament de la política agrícola.** L'estat adquireix una presència reguladora cada cop més important en el sector agrari a partir dels anys trenta. L'estat guia l'evolució d'un sector estratègic i «no in-

dustrial», sense contradir els processos de fons. Regeix les adaptacions puntuals i s'assegura el manteniment de l'oferta.

Tots aquests canvis es tradueixen en la **transformació contemporània de l'explotació agrària (familiar)**, que s'imbrica amb altres transformacions socials i que presenta unes manifestacions destacades:

- **Especialització.** L'explotació es veu forçada a adoptar l'especialització que resulta de les seves condicions de competitivitat (agronòmiques, estructures de producció, agents agroindustrials i altres) en l'escala europea o internacional.
- **Professionalització.** Per la seva banda, amb relació a la mateixa especialització, l'agricultor ha de formalitzar els seus coneixements i, en particular, ha d'estar al corrent dels nous canvis tècnics i dels mercats.

Al mateix temps dels canvis més de caire econòmic anteriors, es produeix una reestructuració de la unitat familiar per l'adopció de pautes modernes de comportament en consonància amb la societat de consum:

- **De la família extensa a la família nuclear.** Menys necessitats de consum, però menys mà d'obra disponible.
- **Individualització i xoc generacional.** Tendència a assumir les responsabilitats de manera individual i xoc dels joves amb els adults o gent gran envellida, titulars de l'explotació.

### 2.3. Evolució i tipologia de les explotacions agràries

A recer dels canvis anteriors es produeix una reestructuració i un canvi en profunditat de les unitats de producció agràries que els darrers temps han portat a parlar del pas de l'explotació familiar a l'explotació companyia, indústria agrària o factoria vegetal, segons la diversa terminologia utilitzada. Els indicadors d'aquesta evolució mostren una progressió continuada els darrers quaranta anys: augment de les explotacions agràries adscrites a formes societàries, davallada del treball familiar i augment de pes del treball assalariat dins de l'explotació, disminució de la parceria en benefici de l'arrendament, vinculació o confusió entre explotacions agràries i indústria transformadora.

En qualsevol cas, aquesta transformació cap a la factoria es fa progressivament, i va acompanyada d'altres elements de canvi. L'agricultura familiar, que no busca la remuneració del capital sinó la reproducció de l'agricultor i de la seva família, es presenta com una realitat que es manté tot adaptant-se als canvis del moment. Blanc i altres (1990) exposen la paradoxa que l'agricultura «avui

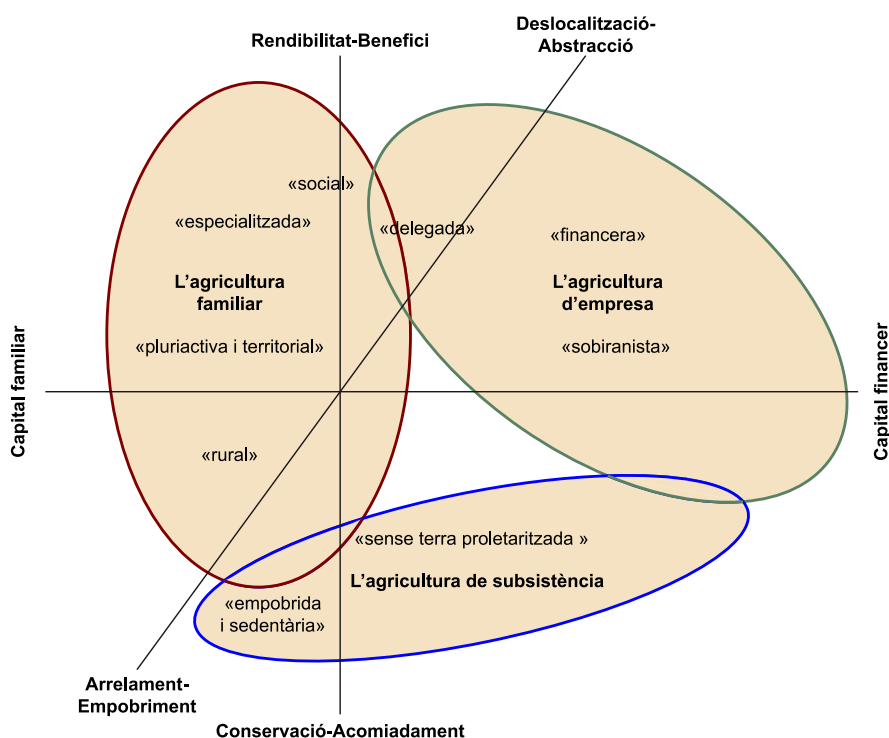
en dia és tant o més familiar des del moment que les famílies són també menys agrícoles», fent veure que cal tenir en compte l'evolució de l'explotació en el mateix marc cultural de la família.

Els sociòlegs Hervieu i Purseigle (2011) plantegen tres grans tipologies d'explotacions, amb diferents subdivisions, que serien vàlides per al conjunt de l'agricultura europea o fins i tot mundial.

- **Explotacions familiars.** La producció per al mercat és organitzada a partir de la mà d'obra familiar i té per objectiu satisfer les necessitats de la família. Se subdivideix en quatre subgrups:
  - ***Paysanne.*** Una agricultura històrica preocupada pel manteniment del patrimoni familiar i centrada en el mercat local, que es manté en països de l'Europa de l'Est.
  - ***Diversifiée pluriactive et territoriale.*** Una agricultura molt centrada en la pluriactivitat que té un gran interès pel territori, que troba una bona representació a Itàlia.
  - ***Spécialisée et standardisée.*** És la que ha seguit els processos de modernització i especialització dels anys seixanta, amb una presència important de la integració vertical: es troba al cor de l'esdevenidor de la PAC.
  - ***Sociétaire.*** És la que s'adapta als processos de diferenciació de la propietat de la producció, amb l'aparició de grans empreses familiars que gestionen les parcel·les que queden sense el propietari productor i que assoleixen un gran volum de capitalització. Tendeixen a orientar-se cap a l'exportació i el caràcter familiar presenta símptomes de dissolució per la seva transformació en societats de tipus molt diferent. Es troba representada en les grans empreses de França i l'Europa central i en les noves empreses que s'originen a Catalunya, on cada vegada són més importants.
- **Explotacions de firma o factories vegetals.** S'organitzen en empreses societàries orientades a l'obtenció de benefici empresarial:
  - ***Par délégation.*** Són les empreses que fan treballs per a tercers que fan les feines de l'empresa mentre el propietari conserva una certa categoria d'explotador.
  - ***Financière.*** Inversors que busquen les oportunitats sorgides en nous segments de mercat agrícola i/o noves terres que obren possibilitats de negoci en el context dels mercats internacionals de matèries primeres. Presents en països de nova colonització.

- **Souverainiste.** Empreses transnacionals que busquen cobrir objectius de seguretat alimentària estatals a base d'invertir i posar en conreu noves terres situades en estats aliens.
- **Explotacions agràries de subsistència.** Es corresponen habitualment amb unitats familiars que produeixen fonamentalment per a l'autoabastament de la mateixa família:
  - **Paupérisée.** Explotacions característiques de l'Europa de l'Est, resultat de la dissolució de les granges cooperatives o estatals enfocades cap a la subsistència.
  - **Sans terre prolétarisée.** Relacionades amb les explotacions a precari que s'han d'atenir a les necessitats de la mateixa mà d'obra proletaritzada i subjecta a migracions temporals.
  - **Exilée de l'intérieur.** Els agricultors més marginals dels països del tercer món que es mouen fora de l'espai del mercat.

Figura 4. Tipologia de les explotacions agràries



Font: B. Hervieu; F. Purseigle (2011). «Des agricultures avec des agriculteurs, une nécessité pour l'Europe». *Revue Projet* (núm. 321, pàg. 60-69). <<http://www.cairn.info/revue-projet-2011-2-page-60.htm>>

En els països occidentals hi ha explotacions familiars en oposició a la gran explotació industrial, que va guanyant força en la producció agrària global, mentre que en els països de l'Europa de l'Est o en els països en desenvolupament trobem explotacions orientades cap a l'autosubsistència.



### 3. L'agricultura dins del sistema agroalimentari

El sector agrari ja no es pot entendre únicament com l'activitat productora de plantes i animals per al consum humà vinculada als processos naturals, sinó que s'ha de veure com un gran sistema agroindustrial. La percepció de la dinàmica real del sector implica situar-lo en el context molt més ampli pel qual es mouen el mercats agraris actuals. Aquesta aproximació porta, d'altra banda, a veure l'alimentació humana com un element clau de l'evolució de l'agricultura i l'espai rural. L'observació de l'alimentació humana ens situa també davant del problema de la fam i permet, a més, descobrir un aspecte geoestratègic fonamental a escala mundial. Així, des de mitjan segle XX, en general, l'agricultura ja no es pot tractar simplement com a sector primari (procurador d'*inputs*), ni tampoc a part dels altres sectors productius. I és que als anys cinquanta apareix als EUA el concepte d'*agrobusiness* (Davies, 1956), que es defineix com a suma de les activitats de processament i distribució dels *inputs* agraris, les activitats productives de l'explotació i l'emmagatzematge, processament i distribució dels productes agraris i els seus derivats. Amb posterioritat, Goldberg (1968) amplia el concepte amb components institucionals: polítiques governamentals, mercats de futurs i organitzacions comercials, i obre pas a la idea de delimitar-hi subsistemes.

Louis Malassis (1973) adapta la teoria al francès amb una intenció més globalitzadora, sota el nom de «sector agroalimentari», que estaria format per:

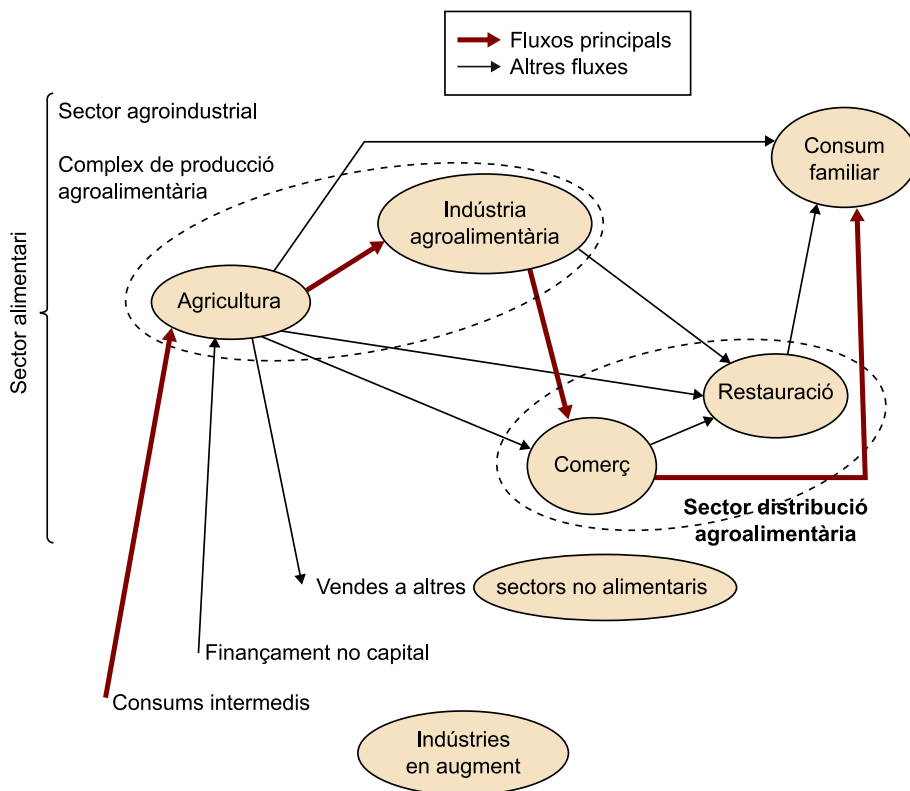
- Empreses de serveis i mitjans de producció (indústries d'amunt). Són les indústries de llavors, adobs, plaguicides i altres mitjans que serveixen per a la producció agropecuària.
- Producció agropecuària. Correspon pròpiament a la producció de matèries primeres agràries que es fa en camps de conreu i granges.
- Indústries agrícoles de transformació (indústries d'avall). Correspon a les empreses que adquireixen les matèries primeres agràries i les transformen en productes aptes per al consum mitjançant diferents processos industrials de transformació. Amb la producció de matèries primeres agràries, constitueix pròpiament l'anomenat «sector agroindustrial», que ve a remarcar la confluència funcional cada cop més important entre la producció de matèries primeres i l'elaboració de matèries primeres alimentàries transformades.
- Distribució alimentària. Inclou les activitats de comercialització i la restauració (restaurants, menjadors col·lectius, etc.). Posa la producció de matèries primeres agrícoles transformades a les mans dels consumidors finals.

Aquesta definició s'adequa a la percepció d'un entramat d'activitats que vindria a reflectir de manera general l'existència d'una «agricultura industrialitzada», però no capta tots els fluxos i tensions que es produeixen en el conjunt.

S'afegeix finalment un quart o cinquè element: el consumidor. Aquest presenta una composició molt fragmentada i no té una representació específica gaire consistent; però esdevé un element fonamental per a entendre l'evolució del conjunt de la cadena.

Complementàriament apareixen àmbits/agents sense un perfil alimentari gaire específic que incideixen sobre els diferents esglaons de la cadena. Es poden destacar les institucions financeres, els organismes administratius i les empreses de serveis variats.

Figura 5. Els sectors integrants del sistema agroalimentari i els fluxos principals



### 3.1. Caracterització de l'agroindústria i de la indústria alimentària

En parlar de la indústria relacionada amb l'agricultura es produeixen algunes imprecisions terminològiques que generen confusions quant als diferents tipus d'activitats transformadores que es desenvolupen a l'entorn del sector agrari. *Indústria agrària* resulta, per exemple, un concepte força imprecís que pot incloure tant les activitats industrials que tenen com a objectiu subministrar a l'agricultura com les que es dediquen a la transformació de les matèries primeres agràries.

Dins de les indústries relacionades amb la transformació de les matèries primeres agràries es diferencien pròpiament tres tipus d'indústries (Malassis, 1973):

- **Agroindústria pròpiament dita** (més del 50% dels consums intermedis provenen de l'agricultura):
  - Agroindústria alimentària: vianda, llet, cereals, sucre, greixos diversos.
  - Agroindústria no alimentària: tabac.
  - Agroindústria de béns intermedis: aliments per al bestiar.
- **Indústries vinculades a l'agricultura** (menys del 50% dels consums intermedis de l'agricultura): begudes i alcohols, tèxtils, cuirs i sabates, fusta i mobles.
- **Indústries alimentàries no vinculades a l'agricultura:**
  - Pesca
  - Indústries alimentàries pròpiament dites. Proteïnes del petroli, urees (substàncies nitrogenades derivades de la degradació de les proteïnes) per a alimentació animal, additius, edulcorants.

En les estadístiques sobre l'activitat econòmica, dins del paquet d'indústria alimentària o d'alimentació s'inclouen les indústries pròpiament d'alimentació, a més de les de begudes i tabac. Es fa així un ús una mica imprecís del terme *indústria alimentària*, que agrupa les activitats transformadores que tenen com a finalitat la producció d'aliments per a les persones o el bestiar.

### 3.2. Funcions i tècniques de la transformació agroalimentària

L'aparell de transformació i distribució té la funció social d'ajustar la producció agrícola al consum alimentari. És a dir, substituir una producció dispersa i fluctuant per un aprovisionament concentrat i constant (Malassis, 1973). Les transformacions tècniques de l'agricultura tendeixen a una producció massiva per a un consum de massa. Aquesta missió s'acompleix gràcies a diverses funcions que modifiquen les característiques dels productes agrícoles. De fet, la transformació de la matèria primera és la funció central, la que dona nom al sector i a la qual se'n poden afegir d'altres en funció de l'organització dels mercats i de les innovacions en la cadena agroalimentària.

Taula 7. Funcions de l'agroindústria en relació a la matèria primera agrària i tècniques associades

Caràcter de la matèria primera	Funció de l'agroindústria	Tècniques
Dispersió	Col·lecta	
Heterogeneïtat	Tria, condicionament, embalatge	
Insuficiència higiènica	Neteja, rentatge, controls diversos	

Caràcter de la matèria primera	Funció de l'agroindústria	Tècniques
Productes peribles	Preservació, estabilització	Físic: calor, fred, deshidratació, irradiació. Químic: conservants diversos. Microbiològic: fermentacions àcides i alcohòliques.
Estacionalitat, fluctuació	Estocatge	
Matèria primera	Transformació, elaboració (modificació o estabilització per a facilitar l'intercanvi)	Facilitar manteniment, estoc i conservació. Adaptació al consum: precuits, cuinats, sopes, etc.
Desequilibris nutritius	Transformació nutricional	Enriquiment: millores en contingut proteic. Reducció de matèries grasses, sucres i altres.
Monotonia	Diversificació	Productes anàlegs: llet a partir dels seus components. Noves presentacions: patates fregides ondulades, purés, etc. Determinades categories: de règim, dietètic, infantil, alimentació animal, etc.

### 3.3. El grau de transformació i la tipologia industrial

Els processos de transformació es poden classificar segons la seva complexitat. Aquesta es veu reflectida en dos aspectes:

- El grau de diferenciació que presenta el producte servit al consumidor o el producte ofert per la indústria en qüestió, en relació amb la matèria primera agrària inicial. La producció alimentària que és oferta no permet diferenciar per la seva naturalesa les característiques del seu origen, fet que la identifica amb el concepte més estricte de *commodity*. En la mesura que reuneix aquestes condicions de *commodity*, el preu passarà a dependre també del conjunt del seu mercat.
- El valor afegit d'origen no agrari que incorpora el producte ofert per la indústria. Fet que determina d'alguna manera que la possibilitat d'economies d'escala i de millora en els àmbits de recerca i desenvolupament dins de la mateixa indústria sigui també molt més gran.

Els fets anteriors tenen molt a veure amb la localització de les unitats fabrils, ja que aquestes es trobaran pròximes a les àrees productores en el cas de procediments més senzills, sobretot quan es tracta de moure grans volums de matèria primera per a evitar costos afegits de transport. Al contrari, les unitats es troben a prop dels centres de consum en el cas de productes més elaborats i preparats per a ser consumits.

Taula 8. Diferenciació de la indústria alimentària segons el procés de transformació

Procés	Característiques	Productes
granel / viu	Producte que és venut pràcticament tal com es recol·lecta o surt de la granja.	Verdures i fruites fresques, ous, animals vius.
1a. transformació	Indústries que incorporen, relativament, poc valor afegit i l'aprovisionament de les quals depèn fonamentalment del sector agrícola, més d'un 70%. La part del valor de la producció destinada a remunerar el treball és relativament feble. Fan poca recerca i desenvolupament i no fan esforços publicitaris. Es tracta generalment d'un sector concentrat, en què les economies d'escala juguen de manera important i hi ha una gran competència pels preus.	
	S'afegeix un mínim de transformació a les seves produccions; és l'operació clàssica de concentració acompanyada de classificació i normalització.	Assecatge de cereals i farratges, fruits secs assecats i esclofollats, animals en canal, vegetals o animals en frigoconservació o congelació.
	Una primera transformació referida a productes més elaborats, però que resulten de processos tradicionals que es troben a l'abast, fins i tot, de les explotacions agràries.	Farines i pinsos, fruits secs trencats i seleccionats i/o torrats, olis, vinificació i destil·lació, animals especejats.
2a. transformació	Part de la producció passa a un estadi més avançat de transformació Nivell de consums intermedis relativament feble. Aquests no provenen tampoc de l'agricultura, sinó bàsicament de la indústria de transformació i serveis afins. La producció s'orienta directament al consumidor final: despeses publicitàries relativament importants i esforç de creació de noves produccions. En general, l'esforç de recerca i desenvolupament resulta relativament feble, tret comú del sector agrari. Quant a estructura empresarial, apareixen grans empreses, al costat d'altres de més reduïdes.	Pa i productes de pastisseria, sucres i conserves vegetals, vegetals liofilitzats, menjars preparats, embotits i conserves animals, formatges, mantegues, iogurts.
Transformació-servei	Està definit més pel tipus de valor afegit que conté el producte final, que no pas pels processos de transformació implicats. Malassis parla de «sectors concentrats comercialitzant productes molt diferenciats». Les despeses més importants arriben per la via de l'esforç de diferenciació del producte: despeses publicitàries, presentació. Els sectors es troben representats per molt poques empreses i de dimensions generalment multinacionals.	L'exemple típic és el tabac; també els <i>snacks</i> , el cafè Nespresso.

Font: elaboració pròpia a partir de Malassis (1992).

### 3.4. Alternatives agrícoles, de l'agricultura industrial a l'ecològica

L'agricultura o sector agrari té un paper de gran importància en el procés d'industrialització que segueixen els països occidentals i provoca una gran transformació a mesura que es desenvolupen les diferents fases d'aquest procés. Tot plegat comporta una reorganització dels factors de producció a

l'interior de les explotacions i en l'activitat agrària en general. Al mateix temps, la intervenció de l'estat en l'ordenació dels factors de producció experimenta una evolució històrica, en consonància amb el poder d'intervenció econòmica creixent dels estats i l'evolució de la mateixa agricultura.

Els impactes negatius de l'activitat agrària i les possibilitats que aquesta activitat es replantegi i contribueixi a preservar els equilibris ecològics del planeta, han portat a posar en crisi les pràctiques que fonamenten l'agricultura majoritària actual. Apareixen noves pràctiques alternatives, que van des de la introducció de canvis en determinades pràctiques fins a un canvi radical i general d'aquestes.

Podem distingir:

- **Agricultura industrial.** És la que es practica de manera convencional i que té per objectiu obtenir la màxima producció possible per unitat de superfície alhora que persegueix la màxima eficiència en l'ús de la mà d'obra, la terra i la resta de factors de producció. Per això, es recorre a l'estandardització de les feines, basada en la mecanització i seguint processos similars a la indústria, i a l'ús d'*inputs* industrials. La majoria de les explotacions de l'horta practiquen aquest tipus de producció, que per l'ús elevat d'adobs sintètics, pesticides, herbicides, etc., repercuteix negativament en els recursos naturals i té algunes repercussions alimentàries negatives.
- **Agricultura sostenible o raonable.** Terme força imprecís, similar a *agricultura alternativa*, *agricultura ecològica* o *low-input agriculture*. El concepte tracta de reflectir l'aptitud d'un sistema agrari per a reproduir-se, durar i mantenir-se, i inclou des d'aspectes mediambientals i agronòmics fins a aspectes econòmics i socials. En general inclou la generalització de les «bones pràctiques» a l'agricultura i a la ramaderia.
- **Producció integrada.** Es pot definir com l'agricultura que busca l'equilibri entre l'ús de productes industrials i l'obtenció de productes que respectin la salut i el medi ambient. Per a aconseguir aquest objectiu, combina la utilització de productes agroquímics (adobs, pesticides, etc.), sempre dins dels paràmetres que marquen les normes tècniques de producció, amb l'ús de mètodes tradicionals.
- **Producció ecològica.** A diferència de la producció integrada, la producció ecològica no utilitza cap substància química artificial ni tampoc transgènics. A més, intenta evitar el cultiu intensiu i potenciar la biodiversitat. A diferència de l'agricultura de gran escala, que es caracteritza per un procés productiu obert que genera gran quantitat de residus, la producció ecològica té un cicle productiu semitanat que reutilitza part de les deixalles produïdes durant el procés productiu, i en aquest sentit s'assimila a

l'agricultura tradicional però alhora se'n distancia a causa d'una orientació més mercantil del producte final.

El terme *agricultura ecològica* és semblant al d'*agricultura biològica*. Aquest darrer, aparegut abans de la Segona Guerra Mundial, proposava el reciclatge dels elements fertilitzants produïts dins de l'explotació, la no utilització d'aliments de síntesi per a l'alimentació animal, la no utilització d'adobs químics i, actualment, també la no utilització de pesticides sintètics. En altres països també s'empra com a sinònim d'agricultura ecològica el terme *agricultura orgànica* (*organic farming*).

**Principis generals de la producció ecològica (Reglament CE 834/2007 del Consell, art. 4):**

«a) El disseny i la gestió adequades dels processos biològics basats en sistemes ecològics que utilitzin recursos naturals propis del sistema mitjançant mètodes que:

- i) Utilitzin organismes vius i mètodes de producció mecànics.
- ii) Desenvolupin cultius i una producció ramadera vinculada al sòl o a una aqüicultura que respecti el principi de l'explotació sostenible de la pesca.
- iii) Excloguin l'ús d'organismes modificats genèticament (OMG) i productes produïts a partir d'OMG o mitjançant aquests, llevat de medicaments veterinaris que estiguin basats en l'avaluació de riscos i en l'aplicació de mesures cautelars i preventives, si escau.

b) La restricció del recurs a mitjans externs. En cas necessari o si no s'apliquen els mètodes i les pràctiques adequades de gestió esmentades a la lletra a), es limitaran a:

- i) Mitjans procedents de la producció ecològica.
  - ii) Substàncies naturals o derivades de substàncies naturals.
  - iii) Fertilitzants minerals de baixa solubilitat.
- c) L'estricta limitació de l'ús de mitjans de síntesi en casos excepcionals quan:
- i) No existeixin les pràctiques adequades de gestió.
  - ii) Els mitjans externs esmentats a la lletra b) no estiguin disponibles al mercat.
  - iii) L'ús dels mitjans externs esmentats en la lletra b) contribueixin a efectes mediambientals inacceptables.

d) L'adaptació, en cas que sigui necessari, i en el marc del present reglament, de les normes de la producció ecològica tenint en compte la situació sanitària, les diferències regionals climàtiques i també les condicions, les fases de desenvolupament i les pràctiques ramaderes específiques locals.»

### 3.5. Les espècies animals explotades i la seva classificació

Al llarg de la història, la humanitat ha domesticat diferents espècies animals en funció dels animals del seu entorn i de les tradicions culturals pròpies. Això dona una gran varietat d'animals domèstics per tot el planeta, la llista dels quals, d'altra banda, es va ampliant a mesura que augmenta el nombre d'espècies criades o mantingudes en captivitat. En conseqüència, cada cop esdevé més complicat diferenciar els animals domèstics dels que no ho són, i en parlar de sistemes agraris i ramaderia convé una precisió inicial sobre les espècies i activitats que en formen part.

D'acord amb el concepte de sistema agrari, caldria considerar com a pròpiament **integrants dels sistemes ramaders** les espècies que responen a les condicions següents:

- Una producció destinada al consum directe humà. Les estadístiques agràries exclouen, generalment, les espècies exclusivament de companyia, per a exhibició o per a objectius formatius. Això no impedeix que aquestes puguin tenir una incidència social i econòmica a l'entorn rural.
- Una producció feta per a la venda, que estadísticament es mesura per un nombre mínim d'animals, dels quals es precisa la quantitat a l'hora de delimitar el que són explotacions agràries. La quantitat implica la utilització d'uns mitjans de producció específics i d'unes tècniques desenvolupades en funció de la cria.

El terme *ramader* també s'acostuma a utilitzar en relació amb determinades espècies animals i amb determinats usos i funcions d'aquestes, que exclouen espècies i activitats que en principi presenten moltes coincidències amb la cria ramadera i que plantegen dubtes a l'hora de definir usos i activitats relacionats amb l'ordenació del territori.

- En parlar de ramaderia es fa referència, significativament, als mamífers i a les aus i es deixen de banda altres grups, entre els quals cal destacar alguns invertebrats. Així, la cria de caragols o l'apicultura formarien part dels sistemes agraris, però no pròpiament dels sistemes ramaders, tot i que als efectes de gestió i d'ordenació del territori plantegin una problemàtica similar.
- Amb relació a les funcions que delimiten la ramaderia, aquestes estan condicionades pel fet històric que la ramaderia respon a la necessitat de l'alimentació humana i, complementàriament, a altres aprofitaments de l'animal com la pell o el pèl per al tèxtil i el cuir, l'elaboració de greixos i olis, el transport o la tracció, els objectes d'os o la fertilització dels camps i altres subproductes. En aquest context, els usos i funcions més moderns, com ara la cria d'animals per a la venda destinats a companyia, repoblació o finalitats lúdiques, de recerca i formatives, no s'acostumen a considerar



com a activitats ramaderes en les estadístiques oficials, tot i que en termes de gestió tècnica o d'ordenació del territori resultin assimilables.

En la taula 9 es relacionen les espècies domèstiques i les seves diferents contribucions a les necessitats humanes.

Taula 9. Les espècies domèstiques de mamífers i aus; utilitat i espècies pròpiament ramaderes\*

<b>Animal</b>	<b>Element d'interès</b>	<b>Cria ramadera</b>
<b>Vacum</b>	Tracció, transport, carn, llet, greixos, cuir, fibres tèxtils i altres, fertilitzants, gelatina, sèrum biològic de la sang	Sí
<b>Búfal</b>	Tracció, transport, carn, llet, cuir, objectes, corns	Sí
<b>Iac</b>	Transport, carn, llet, cuir, fibres tèxtils	Sí
<b>Ovella</b>	Carn, llet, cuir, pell, fibres tèxtils i altres, fertilitzants, corn, greixos i oli, transport	Sí
<b>Cabra</b>	Carn, llet, cuir, fibres tèxtils i altres, fertilitzants, corn, sèrum biològic de la sang	Sí
<b>Ren</b>	Tracció, transport, carn, llet, cuir, fibres tèxtils	Sí
<b>Alpaca, llama, vicunya</b>	Carn, fibres tèxtils, transport	Sí
<b>Camell</b>	Tracció, transport, carn, llet, greixos, fibres tèxtils i altres, fertilitzants	Sí
<b>Gat</b>	Caça de rosegadors	No
<b>Gos</b>	Carn, transport, vigilància, treball, guia, rastreig, caça	No
<b>Elefant</b>	Tracció, transport, marfil	No
<b>Ase</b>	Tracció, transport, carn, llet, cuir, oli	Sí
<b>Cavall</b>	Tracció, transport, carn, llet, cuir, fibres, oli, sang per a sèrum, fertilitzant	Sí
<b>Mula</b>	Tracció, transport, fertilitzant	Sí
<b>Porc</b>	Carn, cuir, pèl, greixos, rastreig, fertilitzant	Sí
<b>Conill</b>	Carn, fibres tèxtils, pell, animal de laboratori	Sí
<b>Xinxilla, ermini, guineu, marta, visó, etc.</b>	Pell	No
<b>Simis</b>	Collita de cocos	No
<b>Fura</b>	Caça d'aliment	No
<b>Cobai</b>	Carn, fibres tèxtils, animal de laboratori	No
<b>Hàmster, rata, ratolí</b>	Animal de laboratori	No

Font: elaboració pròpia a partir de Spedding (1979). \*S'han deixat de banda els animals de companyia, que serien pràcticament tots i la llista dels quals seria massa llarga.

Animal	Element d'interès	Cria ramadera
Gallina i altres fasiànids	Carn, ous, plomes, repoblació per caça	Sí
Gall dindi i meleagrí-dids	Carn, ous	Sí
Ànecs i altres anàtids	Carn, ous, plomes, repoblació per caça	Sí
Estruç	Carn, ous	Sí

Font: elaboració pròpia a partir de Spedding (1979). \*S'han deixat de banda els animals de companyia, que serien pràcticament tots i la llista dels quals seria massa llarga.

A l'hora de diferenciar les espècies domèstiques, cal referir-se d'entrada a la **classificació zoològica**. Així com algunes de les espècies presenten característiques, funcions i sistemes d'explotació molt semblants, altres presenten una gran varietat de races i sistemes de producció. En conseqüència, les diferents espècies es tendeixen a agrupar o a reclassificar d'altres maneres.

Algunes classificacions prenen com a referència el tipus de gestió de l'animal, que té molt a veure amb el tipus d'alimentació i el sistema digestiu. Així, es pot parlar d'una primera gran agrupació zoològica:

- **Remugants** (en zoologia corresponen a un subordre de l'orde dels mamífers pterodàctils). Animals caracteritzats per un aparell digestiu en quatre compartiments, amb la particularitat especial de descompondre la cel·lulosa, fet que els permet aprofitar una gran quantitat de plantes, ingerir molta herba en poc temps i digerir-la posteriorment. Inclou les diverses espècies de bòvids, però no els equins.
- **No remugants**. La resta d'animals domèstics.

Però l'agrupació que s'acostuma a utilitzar és la que s'estableix en funció de la base d'alimentació:

- **Herbívor**. S'alimenten bàsicament d'herbes o podrien viure amb aquesta base alimentària. Comprèn no remugants com els equins.
- **Granívor**. S'alimenten a base de grans, tot i que en algun cas s'hauria de parlar més aviat d'omnívor.

La classificació segons el tipus de gestió-recinte és la més utilitzada per als sistemes ramaders. És la més interessant des d'un punt de vista de gestió tècnica i d'implicacions territorials, ja que indica una relació entre l'existència d'animals i l'existència de terra per a nodrir els animals. Aquesta divisió es relaciona també amb la cria intensiva i la cria extensiva:

- **No-estabulat.** Els animals són criats en llibertat o quasi llibertat, aviats en pastures o camps. És el que també es coneix habitualment com a «**ramaderia extensiva**».
- **Estabulat.** Els animals són criats en recintes tancats i habitualment coberts. És el que també es coneix habitualment com a «**ramaderia intensiva**». Es diferencia entre:
  - Estabulació lliure: llibertat de moviments per l'estable o recinte, tot i que alguna operació pugui ser fixa.
  - Estabulació fixa: una plaça assignada.
- **Estabulació mixta.** El límit entre tenir els animals tancats i tenir-los en llibertat no és sempre estricte; en casos puntuals els animals estabulats disposen d'unes hores de pastura.

També existeix i manté certa vigència la denominació popular-científica segons el peu, que serveix en bona part per a diferenciar els herbívors:

- **De peu rodó:** ase, cavall, mula. Correspon a l'ordre dels perissodàctils, animals amb desenvolupament dominant del tercer dit. Herbívors, però no remugants.
- **De peu forcat:** bou, ovella, cabra, camell, porc, etc. Correspon a l'ordre dels artiodàctils, que tenen un parell de dits a les extremitats; comprèn els subordres dels suïformes, tilòpodes (camèlids) i remugants.

Taula 10. Espècies ramaderes comunes als països occidentals segons classificació zoològica

Família	Subfamília	Nom comú	Nom científic
Bòvids	bovins	bou, vaca	<i>Bos taurus</i>
	ovins	ovella	<i>Ovis aries</i>
	caprins	cabra	<i>Capra hircus</i>
Èquids		cavall	<i>Equus caballus</i>
		ase	<i>Equus asinus</i>
Suids		porc (varietat domèstica del senglar)	<i>Sus scrofa</i>
Lepòrids		conill	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Anàtids		oca (vulgar)	<i>Anser anser</i>
		ànec	gènere <i>Anas</i>
Fasiànids		gall, gallina	gènere <i>Gallus</i>
		perdiu	<i>Alectoris rufa</i>
		guatlla	<i>Coturnix coturnix</i>

Família	Subfamília	Nom comú	Nom científic
		faisà	<i>Phasianus colchicus</i>
Meleagrídids		gall dindi (indiot)	<i>Meleagris gallopavo</i>
Estrucioníds		estruç	<i>Struthio camellus</i>

Font: elaboració pròpia.

### 3.6. Classificació i comparació de les espècies i els sistemes ramaders

En els esquemes de la reproducció, en l'engreix i, en general, en la cria animal es produeixen grans diferències que marquen la diversitat de sistemes ramaders. D'entrada, la diferència més notòria té a veure amb la base de l'alimentació dels animals i, en particular, amb la relació dels animals amb els sistemes farratgers. Així es parla de:

- **Sistemes ramaders intensius.** Es corresponen generalment amb l'estabulació abans apuntada. S'hi inclouen també els casos intermedis de més difícil ubicació com ara la semiestabulació o, fins i tot, l'estabulació lliure (*open-housing*). El sistema ramaders intensius acostumen a coincidir amb el que en anglès anomenen *rearing* o *raising*, que significa la producció i engreix d'animals joves que són destinats a carn. També es fa en règim intensiu la producció d'ous i, cada cop més, la de llet.
- **Sistemes ramaders extensius.** Són els sistemes en els quals els animals aprofiten fonamentalment la pastura. Històricament ha estat la base de cria dels animals remugants i herbívors afins, i també, puntualment, la d'algun granívor com el porc, aquest cas molt rar a Catalunya. Diferents sistemes ramaders extensius, com ara el pastoralisme nòmada, s'han perdut i part de la producció que abans es feia en sistema extensiu, particularment l'engreix dels joves, ha passat a fer-se en sistemes intensius. Dins dels sistemes ramaders extensius i en relació amb l'existència o no de refugi, es podrà diferenciar també entre cria a ple aire o cria a ple aire integral, quan es a l'aire lliure tot l'any.

Històricament, les explotacions ramaderes acostumaven a cobrir tot el cicle de vida dels animals; però la industrialització del sector ha portat a la separació de funcions. En relació amb aquestes diferenciacions internes de l'explotació, s'utilitza el terme **taller**, que designa els diferents aspectes d'una determinada orientació productiva; per exemple, en el cas de les vaques lleteres, la part de producció lletera, la part de la reproducció i la part de l'engreix de les braves o dels vedells nascuts. Cada taller productiu tendeix a donar origen a una especialització productiva i les explotacions s'intercanvien els animals que requereixen en cada fase.

L'estandardització de les feines de la cria animal unida a l'especialització tècnica donen origen a una diferenciació progressiva dels diversos moments/funcions del cicle de la vida dels animals, i apareixen granges especialitzades en aquestes funcions. D'aquesta manera, és possible parlar de diversos **subsis-temes de cria**, que poden centrar-se en:

- La cria de mares per a venda dels nadons. Dintre de les explotacions porcínes és força comú que algunes s'especialitzin en la cria de verres o truges d'alt rendiment reproductiu, la venda dels nadons de les quals, els mame-llons o godalls, constitueix l'ingrés econòmic principal. El mateix passa amb els pollastres o el vacum.
- L'engreix d'animals per a carn. Les explotacions porcínes, de pollastres o de vedells, agafen els nadons de les granges de mares i els engreixen in-tensivament amb pinsos compostos fins que esdevenen animals aptes per a l'escorxadador. Aquesta, per exemple, és l'activitat dominant de la majoria de granges de les planes de Lleida.
- Es parla de «cicle tancat» quan les explotacions de mares engreixen també els seus petits i integren, doncs, les dues funcions anteriors. Aquest tipus d'explotació s'ha considerat recomanable en la mesura que estalvia des-plaçaments de bestiar i afavoreix la professionalitat dels ramaders.
- La cria de bestiar lleter o de ponedores. L'obtenció de llets i ous represen-ta una de les especialitzacions més antigues, ja que parteix de la cria de determinades races de vaques, cabres o ponedores caracteritzades per un elevat rendiment en aquests subproductes.
- La cria de reproductors selectes constitueix també la dedicació de determi-nades granges que busquen l'obtenció de mascles i femelles selectes deci-sius per a la millora de la genètica animal.

La diferenciació tècnica i econòmica de cadascuna d'aquestes parts requereix anàlisis específiques.

### **3.7. La càrrega ramadera i la vinculació de la ramaderia a la terra**

La divisió entre sistemes estabulats i no estabulats marca ja una diferència molt gran en la relació de la ramaderia amb el territori propi de l'explotació agrària o el territori, si es vol, de l'entorn:

- Els sistemes extensius són els que depenen directament del territori de l'explotació, del qual s'extreu bàsicament el farratge que serveix per a l'alimentació del bestiar. En les èpoques d'escassetat aquest farratge pot comprar-se a l'exterior. També es poden extreure de l'explotació els grans que serveixen per a engreixar els més petits o que reforcen la dieta hiver-

nal; però aquests grans es compren habitualment a l'exterior, i cada cop tenen també una presència més important.

- Els sistemes intensius, que s'han basat històricament en l'alimentació a base de gra, han anat perdent la seva relació amb la producció agrícola de l'explotació o l'entorn i funcionen en el mercat mundial de productes i subproductes. Amb tot, la referència del bestiar a l'entorn no es pot eliminar del tot i, directament via dejeccions o indirectament via condicions sanitàries i altres, l'excés de bestiar comporta problemes ambientals importants. En bona lògica, s'ha d'acabar imposant limitacions a les explotacions i àrees que tenen una quantitat de bestiar per damunt de les possibilitats d'integració en el medi.

A propòsit dels sistemes ramaders extensius, l'alimentació farratgera constitueix un element intrínsec de la producció, de manera que la producció de farratge es considera com una part del sistema ramader; són els **sistemes o subsistemes farratgers**. S'entén doncs, el sistema farratger com el conjunt de mitjans de producció, de tècniques i de processos que en un territori determinat té la funció d'assegurar la correspondència entre els sistemes de cultiu i els sistemes de cria ramadera. Constitueix bàsicament un sistema d'informació i decisió orientat a equilibrar els recursos i les necessitats de farratges per a assolir l'objectiu de producció en un marc de limitacions determinat.

La relació entre el subsistema farratger i el subsistema ramader es mesura bàsicament pel **balanç farratger**. Aquest balanç relaciona els recursos farratgers, en particular d'una explotació, amb les necessitats dels ramats; les mesures s'avaluen en:

- Quilo de matèria seca
- Unitats farratgeres
- Matèries nitrogenades digestibles

Des d'un punt de vista territorial pertoca mesurar la densitat del bestiar, el que es coneix com a *càrrega ramadera*. Aquest concepte és utilitzat per a definir la intensitat de l'aprofitament en una explotació ramadera i s'expressa en animals per hectàrea o hectàrea per animal. Es pot diferenciar també la *càrrega puntual* o *instantània*, que correspon a la càrrega d'un moment determinat, de la *càrrega mitjana*, que acostuma a ser la definició habitual.

Un altre concepte és el de *càrrega potencial*, que aplicat als espais pasturats designa el nombre (màxim o òptim, segons les definicions) d'animals que un determinat territori pot tolerar sense que els recursos vegetals o el sòl no siguin degradats (*grazing capacity*). Actualment es proposa una definició més ajustada: la càrrega potencial d'una superfície és la càrrega òptima que es correspon amb els objectius específics de l'explotació i els sistemes de conducció del ramat adoptats.

No hi ha una regulació de les càrregues ramaderes a les zones de pastura excepte pel que fa a la sol·licitud d'ajuts. Per exemple, el Reial decret 2352/2004, de 23 de desembre, sobre l'aplicació de la condicionalitat en relació amb les ajudes directes en el marc de la política agrícola comuna (BOE núm. 309), determina una càrrega mínima de 0,1 UBM/ha per a garantir el bon maneig de les pastures permanents; d'altra banda, els ajuts a la producció ecològica determinen una càrrega ramadera màxima admissible d'1 UBM per hectàrea de superfície farratgera, o bé una de 2 UBM si la pluviometria mitjana de la zona és superior als 800 mm anuals; en qualsevol cas, l'explotació haurà de tenir una càrrega ramadera mínima de 0,2 UBM/ha.

### 3.8. Bases d'agrupació-classificació de la ramaderia. Les unitats ramaderes

Per a fer comparables les diferents espècies ramaderes i els diferents sistemes de producció, es desenvolupa el concepte estadístic d'*unitat ramadera*. Les unitats ramaderes s'obtenen a partir d'uns coeficients d'equivalència que relacionen cada espècie i/o estadi de desenvolupament, segons la convenció estadística establerta per la Comissió Europea. Aquesta convenció té com a base les necessitats alimentàries dels animals.

El concepte d'*unitat ramadera* desenvolupat per l'estadística comunitària té les seves arrels en l'ús zoològic del terme. En zoologia, les unitats ramaderes, que en algun moment s'han anomenat *unitats de bestiar gros* (UGB), responen a la necessitat de trobar mesures estàndard per a calcular les necessitats alimentàries d'un ramat mixt, o per a expressar la càrrega pastoral. Aquestes mesures presenten una variació important segons països i cultures:

En el cas de França, la UGB ha estat utilitzada com la unitat estàndard per a un animal les necessitats del qual són de 3.000 unitats farratgeres; correspon aproximadament a una vaca lletera de 600 kg que produeix anualment 3.000 litres de llet amb 40 g de matèria grassa per litre i consumeix 19 kg de matèria seca per dia.

Taula 11. Nombre de caps i explotacions segons espècies a Catalunya (2013)

Tipus	Nombre d'explotacions	% sobre total explotacions	Nombre de caps	% de caps
Bovins	4.106	23.50	545.350	1.03
Ovins	2.158	12.35	579.825	1.09
Cabrum	1.194	6.83	71.151	0.13
Equins	1.579	9.04	20.141	0.04
Porcí	4.321	24.73	6.705.208	12.65
Aviram	2.965	16.97	44.734.669	84.42

Font: elaboració pròpia a partir de l'IDESCAT (<http://www.idescat.cat/pub/?id=expagr&n=587>).

Tipus	Nombre d'exploracions	% sobre total explotacions	Nombre de caps	% de caps
Conills	1.152	6.59	336.382	0.63
<b>Total</b>	<b>17.475</b>	<b>100</b>	<b>52.992.726</b>	<b>100</b>

Font: elaboració pròpia a partir de l'IDESCAT (<http://www.idescat.cat/pub/?id=expagr&n=587>).

### La transhumància

Una de les relacions entre la plana agrícola i la muntanya agroramadera ha estat la transhumància. La transhumància és el moviment que fan els ramats de bestiar quan busquen pastures per a alimentar-se. Aquests desplaçaments es produeixen a la primavera (pels volts de Sant Joan) i a la tardor (pels volts de Sant Miquel) per a buscar, respectivament, pastures d'hivern i d'estiu. A l'estiu els ramats pugen a les pastures altes de la muntanya i a l'hivern baixen a les pastures del fons de les valls i a les zones planeres de Catalunya. Actualment, aquesta pràctica es fa en camió, però en altres moments de la història es feia a peu emprant les carrerades o cabaneres (*cañadas* a Espanya), que estan protegides per llei: les vies pecuàries són bens de domini públic de les comunitats autònomes i, en conseqüència, inalienables, imprescriptibles i inembargables (Llei 3/1995, de 23 març, de vies pecuàries).

#### Web recomanat

Per a saber més sobre la transhumància, podeu consultar:

<http://transhumancia.cat/ca/inici/>.

### 3.9. De la producció de fusta als serveis ecosistèmics

L'any 2014, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya va editar un fullet anomenat *Catalunya, un país de boscos* (<http://www.ccgarrat.cat/files/doc1213/triptic-catalunya-pais-boscos.pdf>). Les dades i els experts confirmen aquesta idea: la superfície forestal a Catalunya és de 2.060.173,56 ha (aproximadament el 61% del total), de les quals 1.348.000 ha corresponen a boscos, tal com es pot consultar al *Mapa de cobertes del sòl de Catalunya* de l'any 2009 fet pel Centre de Recerques Ecològiques i Aplicacions Forestals (CREAF). El 42% del territori de Catalunya té una superfície arbrada i aquesta és una tendència que s'ha incrementat força les darreres dècades per l'abandonament intens i progressiu de l'activitat agrària i ramadera. Ara bé, tota aquesta superfície forestal que ocupa la part no urbana i no agrària del territori ha de ser considerada productora de fusta? Doncs no, ja que actualment a Catalunya, tal com passa a altres parts del món, els boscos, a més de productors de matèries primeres (fusta, llenya, suro, etc.), també proporcionen bolets, pinyons i tòfones, i donen serveis ambientals com la fixació de CO<sub>2</sub>, la millora de la qualitat de l'aire, la regulació hídrica o l'afavoriment de la conservació de la biodiversitat. El bosc és una part fonamental del mosaic agroforestal, en especial a les zones més muntanyoses, i una peça important de la prevenció d'incendis i de la conservació de la biodiversitat.

Des d'un punt de vista agrícola, les espècies arbòries forestals són:



«[totes les] espècies arbòries que no són utilitzades amb finalitat agrícola principalment o amb altres finalitats diferents de les forestals, com l'aprofitament per a pastures per al bestiar. S'inclouen les pollancredes a l'interior o a l'exterior dels boscos, les muntanyes de castanyers i nogueres destinades a la producció de fusta i els planters forestals, que es troben en boscos i es destinen a necessitats de l'explotació. S'hi inclouen també les superfícies cobertes d'arbres o arbustos forestals amb una funció principal protectora, les línies d'arbres fora dels boscos i els límits arbrats que per la seva importància es consideri convenient incloure en la superfície arbòria. Les superfícies temporalment rases per tall o crema s'inclouen en el concepte corresponent a l'espècie que abans hi havia existit.»

<http://www.idescat.cat/pub/?id=expagr&n=573&m=m>

Des d'un punt de vista de l'explotació, s'ha de tenir en compte que els darrers anys el preu de la fusta i la globalització han implicat un canvi de paradigma complet pel que fa a l'aprofitament forestal a Catalunya, que ha disminuït. Segons l'enquesta sobre l'estructura de les explotacions agràries de l'Idescat de l'any 1993, un 17,8% de les explotacions forestals tenia un caràcter comercial, mentre que actualment només el tenen un 6,5% (120.488 ha). Tot i que, des d'un punt de vista energètic, l'aprofitament de la biomassa sembla que podria incrementar l'aprofitament forestal i revertir una mica aquesta tendència, com ho demostra el fet que l'any 2014 més del 50% de les destinacions de la fusta fossin per a biomassa. No obstant això, les espècies arbòries forestals tenen un caràcter cada vegada menys comercial i d'aquí que el bosc actualment es valori molt més per la seva multifuncionalitat, tal com es podia llegir en el fullet de la Generalitat de Catalunya que hem esmentat, en el qual es parla d'aspectes com ara el balanç de carboni, els productes forestals, la caça i la pesca, el turisme i els parcs, la biodiversitat, etc.

En resum, els boscos catalans es valoren actualment per la seva funció ambiental (la fixació de CO<sub>2</sub>, la millora de la qualitat de l'aire, la regulació hídrica, la conservació dels sòls per a evitar els processos d'erosió o la conservació de la biodiversitat), productiva (aprofitaments, productes del bosc com bolets, tòfones, pinyes, biomassa, etc.) i social (activitats i lleure).

### **Webs recomanats**

Per a saber més sobre els boscos de Catalunya, podeu consultar:

<http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/>.

<http://www.gencat.cat/daam/boscocatalunya/aplicacio/>.

[http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/dar\\_funcions\\_boscos/](http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/dar_funcions_boscos/).

## 4. Paisatges culturals: sobre l'organització i el funcionament dels paisatges agraris

En principi, l'organització i el funcionament dels sistemes agraris dona compte també de l'expressió espacial d'aquests sistemes. La magnitud i disposició de les parcel·les, les construccions i les instal·lacions que asseguren la realització de les feines, els camins i les infraestructures de regadiu, etc. Els elements territorials que serveixen de suport a l'activitat agrària tenen una inèrcia important davant del canvi i, en àrees amb una llarga tradició agrícola com Europa, els espais agraris acumulen un gran nombre d'elements del passat que marquen l'agricultura del present. És en aquest sentit que es parla de *sistemes culturals agraris*, de *paisatges agraris* o fins i tot d'*estructures agràries*, si bé aquest darrer terme és una mica més imprecís.

### 4.1. Elements definidors dels paisatges i macrosistemes agraris

La comprensió de la realitat no està exempta dels corrents i de les modes històriques, i el concepte de *paisatge*, com el mateix concepte de *sistema*, ha ressorgit amb força a les darreries del segle XX. L'estudi del paisatge també ha vist com se succeïen temes, metodologies i escoles diferents, d'acord amb la diferent percepció d'aquest concepte, i encara avui es poden apreciar diferents punts de vista sobre el paisatge, segons les escoles de pensament i les disciplines.

Què es pot entendre per paisatge agrari? Històricament l'estudi del paisatge s'ha fixat en el que s'entén com a espais naturals, però la interferència dels camps de conreu i les infraestructures agràries en el paisatge també porta aviat a la seva consideració.

- Una primera percepció, que es remunta a l'escola alemanya del paisatge del segle XIX, se centra en l'observació de la cobertura vegetal i es fixa expressament en la tipologia de les formacions vegetals i els seus canvis periòdics.
- La percepció anterior de paisatge-objecte s'enriqueix amb la incorporació dels referents físics que a vegades no són tan visibles; la geomorfologia, els materials i el sòl, el clima, la hidrologia, etc.
- Finalment, la incorporació de l'empremta humana resulta obligada, particularment si es tracta d'entendre els paisatges agraris. Les tècniques de conreu, la funció de les infraestructures o les estructures de la propietat serveixen també per a explicar el paisatge.

En últim terme, els temes i raonaments científics sobre els quals se sustenta l'estudi del paisatge agrari són coincidents amb els dels sistemes agraris. La diferència seria fonamentalment de percepció i, des d'aquest punt de vista, es pot parlar d'una **percepció paisatgística dels sistemes agraris**, en la qual s'han d'inscriure algunes aportacions metodològiques singulars:

- En la tradició històrica, la noció de *paisatge agrari* aporta poques novetats en relació amb la de *sistemes agraris*; tot just la insistència en el punt de vista, que tendeix a privilegiar la interpretació de la imatge visual, tot establint les corresponents unitats de paisatge i analitzant-ne el contingut i les seves interrelacions. En aquest punt es plantegen certs dubtes sobre si les unitats de paisatge no encaixen en els sistemes habituals de classificació de les masses vegetals i si les relacions d'aquestes no s'han d'imputar al punt de vista ecològic.
- Els darrers anys, l'estudi del paisatge aporta més singularitats en abordar la percepció subjectiva del paisatge i la caracterització i valoració del paisatge des d'aquest punt de vista. La identificació dels valors del paisatge ha estat una de les claus a l'hora d'establir els objectius de qualitat paisatgística. La seva identificació ha seguit diferents metodologies, però les enquestes de terreny han adquirit més protagonisme i s'han convertit en eines de treball específiques, sempre a partir d'uns esquemes de valoració en els quals la base subjectiva de tot plegat ofereix molt per a discutir.

L'interès pel paisatge i la seva singularitat es fonamenta, en definitiva, en el seu interès com a recurs o com a patrimoni. Des d'aquest punt de vista, el paisatge apareix com un objecte que pot ser admirat, reproduït, valorat econòmicament gràcies al turisme o a altres activitats, i també modificat, reconstruït o creat. L'interès per considerar els sistemes agraris com un element del paisatge, un element que difícilment es troba absent dels paisatges de Catalunya i dels països occidentals i que en algunes àrees esdevé preponderant. D'aquí la necessitat de considerar la dimensió paisatgística dels sistemes agraris i d'aquí també la pertinència de l'ús del concepte de *paisatge agrari*, per bé que es consideri que l'ús d'aquest concepte hauria d'anar dirigit a una determinada percepció o presentació de la realitat, mentre que el concepte de *sistemes agraris* resultaria molt més pròxim a la realitat complexa que es tracta. Una de les idees claus de tot plegat és entendre el paisatge agrari com el resultat d'una complexitat de factors mediambientals, econòmics i culturals des d'un punt de vista integrat.

Treballar en termes de paisatge no ha de fer caure en la simplificació que la imatge o la percepció són el referent de tot plegat, quan precisament les formes, la imatge, els sons, etc. es troben ben lluny de ser l'objectiu dels sistemes agraris. *Paisatge* és una part de territori percebuda per un observador, en la qual s'inscriu una combinació de fets i d'interaccions, del qual no es veuen en un moment determinat sinó els resultats globals. També es pot considerar com «un registre de la memòria col·lectiva, que tradueix la història del poblament

i de l'aprofitament d'un territori». El paisatge com a resultat visual perceptible d'unes determinades relacions té un interès limitat com a element o matèria per a comprendre la realitat. Cal recórrer a la comprensió dels sistemes agraris, percebuts en la visió més àmplia, com a organització general dels diversos sistemes de cultiu i de cria i en la seva integració amb les formes d'ocupació de l'espai que arrossegueu tradicions culturals històriques. Lebeau, per a referir-se a aquest entramat, parla d'*structures agràries*, un concepte que tal com s'ha utilitzat anteriorment té a veure amb l'organització dels factors de producció (Lebeau, 1972).

Sigui com sigui, els factors constitutius d'aquests «macrosistemes» que caracteritzen les activitats agràries i que informen el «paisatge agrari» d'un territori cal buscar-los en els elements ja presentats:

- Les condicions ambientals. El sòl i el clima, que condicionen el desenvolupament de les plantes, també condicionen els sistemes de cultiu.
- Les tradicions culturals o elements de civilització, que es tradueixen en les fórmules organitzatives. Es troben:
  - Vincles socials laxos, que es tradueixen en un hàbitat dispers, gestió individual dels camps, paisatges variats.
  - Vincles socials forts; amb formes de poblament agrupat, fórmules col·lectives, paisatge més monòton.
- La divisió en grups socials, que dona com a resultat societats més o menys igualitàries. Quant a això, resulta de primera importància la relació amb la propietat.
- La demografia, com a factor de pressió sobre els recursos.
- L'entorn tecnicoeconòmic. Pautes que fan evolucionar l'agricultura d'autoconsum cap a l'agricultura de mercat.

Es pot parlar d'unes determinades regles o d'unes determinades coincidències en la combinació d'aquests elements? Hi ha unes determinades tipologies generals?

#### **4.2. Les grans tipologies culturals (a Europa): *openfield* i *bocage***

L'interès per entendre l'organització general dels paisatges agraris i els sistemes culturals que hi ha darrere ha fet avançar en la proposta de determinades tipologies generals que responien a diferents sistemes d'organització. Lebeau és l'autor de l'obra que ha fet més fortuna en la matèria, *Les grands types de structures agraires dans le monde* (1a. edició de 1969), en què ens presenta tres tipus de paisatges culturals que reflecteixen la tradició cultural europea i que ja havien estat reconeguts per historiadors i geògrafs diversos (paisatge de camps oberts, camps tancats i sistemes mediterranis). En essència, s'hi oposen uns tipus de

**paisatges de camps oberts** (*openfields*), marcats per les obligacions comunitaristes de la propietat, a uns **paisatges de camps tancats** (*bocage*), que serien determinats per la privatització radical dels espais agraris i els seus usos. Darre d'aquesta confrontació, alguns autors havien volgut veure-hi l'oposició entre uns sistemes agraris més avançats, com eren els característics de l'Anglaterra industrialitzada, davant d'uns sistemes més endarrerits i tenallats per les pràctiques comunitàries força habituals a l'Europa continental.

A l'hora de la veritat, les situacions reals ens presenten situacions locals que a banda de variar al llarg del temps presenten una notable mixticitat, i en què les formes del paisatge no tenen a veure estrictament amb una determinada organització (Leturcq, 2004). La imposició d'una determinada rotació de cultius en parcel·les sense tancar per tal d'atendre les obligacions de la pastura comunitària rarament respon a unes obligacions estrictes, mentre que els camps tancats tampoc no impliquen la inexistència de camps i aprofitaments comunitaris. Caldrà veure més aviat les condicions particulars socials, econòmiques i físiques de cada lloc per a entendre l'organització que hi adquireixen els sistemes agraris i la seva expressió espacial.

Taula 12. Les grans tipologies de sistemes o paisatges agraris segons Lebeau

Tipologia	Origen i definició	Característiques principals
<b>Openfield / Els Camps oberts</b>	Es tracta d'un tipus de colonització de l'espai que troba el seu punt de desenvolupament entre els segles VIII i XVIII. Des d'aleshores es troba en retrocés: individualització dels drets a disposar de la terra i ruptura dels lligams comunitaris (incidència de les reformes agràries liberals: en particular als països escandinaus, on es trenca el poblament en nuclis). Presència més permanent a Europa en àrees com el sud d'Alemanya i també a la Mediterrània.	Els habitants s'agrupen en un poble al mig dels camps i al seu entorn immediat es troben els horts. Del poble surt la xarxa de camins radials que comunica amb els camps. Els camps són fulles allargassades perpendiculars als camins que s'agrupen en polígons grans i irregulars. Força típic d'aquest sistema és el cultiu en tres fulles, amb una de les tres destinada a la pastura comunal. Als caps del terme es troben els boscos i, en menor grau, pastures permanents. Una forta organització col·lectiva, que regula els usos dels camps de conreu i l'aprofitament pastoral (sobre la fulla en guaret), a part de diversos serveis col·lectius (forn i molí comunal, treball a jova).
<b>Bocage / Camps closos</b>	Característic de les terres atlàntiques. Evoluciona per la dificultat d'incorporar noves tècniques i el creixement de les explotacions.	Forta presència d'hàbitat dispers, vinculat amb una densa trama de camins (eventualment també petits llogarets). Parcel·les de forma més aviat quadrangular i més petites en la proximitat dels llogarets, separades per murs de pedra o de vegetació. Les parcel·les amb herba alternen amb les cultivades. Bosc dividit i dispers en parcel·les petites. Domini de la propietat individual i la gestió individual-familiar del territori, tot i la presència d'algunes pràctiques d'ajuda mútua.

Font: R. Lebeau (1972). *Les grands types de structures agraires dans le monde*. París: Masson.

Tipologia	Origen i definició	Característiques principals
<b>Sistemes mediterranis</b>	Diferents paisatges, amb particularitats en relació amb els centreeuropeus: <i>Openfields</i> amb aprofitaments comunitaris obligats a les grans planes, que a vegades tenen com a origen la gran propietat senyorial (ramats transhumants hivernals). Camps oberts individualistes. Hàbitat agrupat en grans viles i possessions pertanyents a cada propietari, sovint en parcel·les disperses i formes allargassades resultat de la divisió de la gran propietat. Camps tancats. Per a protecció de la pastura, que remunten la muntanya. Camps de conreus associats i amb conreus intensius. Els més característics de la Mediterrània; conreus d'olivera i vinya combinats amb herbacis.	Com a trets força comuns: relleu muntanyós i contrastat. Clima calorós que coincideix amb el període sec a l'estiu; pluges irregulars i mediocritat general dels sòls. Pastures seques que mantenen exclusivament els ovins i obliguen a la transhumància. Oposició forta entre plana agrícola i muntanya ramadera. Fora incidència de la història política a partir de l'equilibri difícil societat-sòl. Arreu es troba l'oposició entre gran i petita propietat.

Font: R. Lebeau (1972). *Les grands types de structures agraires dans le monde*. París: Masson.

### 4.3. La transformació contemporània dels paisatges agraris europeus

Els desenvolupament i els canvis de la societat industrial també acabaran afectant l'agricultura. Tanmateix, els nous processos industrials s'incorporen amb retard a l'agricultura i les transformacions dels sistemes agraris induïts per la industrialització no es comencen a notar pràcticament fins als anys cinquanta. A partir d'aleshores, també s'aniran produint uns canvis en els paisatges agraris que responen a l'adaptació a les noves tecnologies i demandes dels mercats:

- La producció per al mercat i l'objectiu de millora de les rendes (amb l'augment del volum de producció) porten a l'engrandiment de les explotacions (noves rompudes, absorció d'explotacions veïnes).
- La parcel·lació no varia (o varia molt lentament) si no intervé directament l'estat. Les parcel·les petites i disperses augmenten els costos de producció i les hores de treball.
- La cultura «promísqua», els conreus associats, esdevenen antieconòmics per als treballs actuals.
- L'aprofitament integral, l'extensió dels camps i les noves maquinàries fan que retrocedeixin els «camps tancats».
- L'abandonament dels camps menys productius, generalment els de més pendent.

La perspectiva per a les terres de menys qualitat, les que tenen pendents, les parcel·les menys accessibles o les regions més allunyades, és la de l'abandonament (*déprise agricole, agricultural abandonment*), és a dir, tota parcel·la anteriorment utilitzada amb finalitats agrícoles que deixa de ser explotada sense que tingui un ús alternatiu (silvicultura, urbanització, lleure) i que de manera general es troba recoberta tot l'any d'una capa vegetal. Entre

els diferents canvis en curs s'obre la perspectiva a llarg termini d'uns paisatge agraris europeus que convergeixen cap a les característiques dels paisatges dels països de nova colonització: un nombre més aviat reduït de conreus, especialitzats i adaptats a les condicions físiques regionals, i parcel·les de grans dimensions adaptades a l'ús eficient del regadiu i la mecanització.

#### **4.4. L'explotació aïllada i l'evolució del model agrari de la masia**

Si les dinàmiques avançades afecten d'una manera general tot el territori, la seva incidència presenta, naturalment, variacions d'un lloc a un altre. Són canvis que tenen a veure cada cop més amb les produccions agràries característiques d'aquests territoris; però, tanmateix, es donen diferenciacions socials i econòmiques d'origen històric i també processos contemporanis que contribueixen a caracteritzar sistemes agraris amb dinàmiques específiques. Entre les diferenciacions històriques es pot destacar, d'entrada, les que contraposen la Catalunya Vella del mas a la Catalunya Nova dels pobles.

Històricament, alguns han assimilat exclusivament el mas al poblament disseminat o a una simple adaptació de l'explotació agrària a unes condicions físiques que obliguen a compaginar l'aprofitament dels recursos forestals, pastorals i agrícoles amb l'entorn d'un hàbitat central on conviuen persones i animals al costat de les instal·lacions agrícoles. Rosa Congost (2003) remarca com el mas sorgeix d'unes determinades estructures i relacions socials que es teixeixen en època baixmedieval. El mas respon a unes estructures socials que són les típiques de la Catalunya Vella, en les quals és la casa (els seus habitants i pertinences) el subjecte dels drets i deures senyorials, i no la universitat o conjunt de cases, com seria el cas de la Catalunya Nova.

Tant l'espai social com l'espai físic del mas es transformen considerablement al llarg de la història. Els grans edificis que combinen les funcions residencials amb les de seu de l'explotació d'agrària comencen a aparèixer tot just al segle XVI, mentre que les masoveries, que constitueixen una forma particular de parceria, es comencen a estendre al segle XVII. Fa una trentena d'anys encara eren ben vius alguns d'aquests elements associats amb el mas, però a hores d'ara sembla que s'ha consumat un canvi radical que fa difícil continuar parlant del mas com a sistema diferenciat. Les transformacions de l'agricultura, la crisi social de les masoveries i la difusió de la segona residència capgiren les relacions socials i l'espai físic del mas. Entre les **dinàmiques de canvi** es poden destacar les següents:

- La seu central del mas s'especialitza com a residència i es desvincula de les funcions agrícoles. La recomposició de la família del mas i el canvi de formes de vida fan innecessaris bona part dels espais del mas. Aquest fet, unit a les noves demandes del turisme rural o dels serveis, empenyen cap a una reutilització del mas com a espai residencial turístic i de lleure.

- L'explotació dels camps de conreus es desvincula de la residència al mas. En relació amb el fet anterior, la casa pot ser destinada a l'explotació turística alhora que l'entorn conserva l'explotació agrària. Altrament, les terres de masos diferents tendeixen a ser conreades per una mateixa explotació.
- L'explotació ramadera tendeix a constituir-se en un desenvolupament constructiu específic al costat del mas i esdevé la millor garantia del manteniment com a residència dels titulars o explotadors d'aquest.

#### 4.5. L'activitat agrària associada al poblament concentrat

La funció agrària dels nuclis de població ha sofert una evolució similar a l'experimentada pels masos però amb alguns matisos importants. En principi, l'espai agrari s'organitza a l'interior i a l'entorn dels nuclis semblantment a com ho fa a l'entorn dels masos i segons les construccions i espais de què disposa:

- La família del cap de l'explotació resideix al mig del poble en una casa que històricament acumula diferents funcions agràries, bàsicament d'emmagatzematge de diferents productes i d'acollida del bestiar.
- Entre els habitatges, en els espais intersticials que deixen aquests o a tocar mateix del nucli, apareixen diferents construccions que serveixen de magatzem o per a activitats especialitzades com la batuda o l'horticultura.
- Més enllà del nucli es troben els camps que històricament han combinat el conreu i la pastura i a la vora dels quals apareixen petits coberts o cabanes, tot plegat acompanyat també, segons les àrees, de boscos.

Malgrat la distribució característica dels espais que hem apuntat, cal tenir en compte que, naturalment, hi ha **diferències importants entre nuclis** que poden respondre a circumstàncies diverses:

- Les orientacions productives dominants de la zona. Segons que es tracti del blat, l'arròs, la fruita dolça o la vinya, per posar un exemple, els processos productius i de transformació varien, i també varien les necessitats funcionals d'edificis i instal·lacions.
- Les condicions fisiogràfiques i naturals de l'entorn. La pluviometria i la presència de fonts d'aigua, i també la topografia i l'accessibilitat general dels termes, determinen unes pautes constructives i d'organització diferents.
- La tradició social i col·lectiva, les singularitats de les estructures socials, el mimetisme col·lectiu i altres circumstàncies històriques, fan que els pobles



presentin comportaments singulars que s'expressen en l'organització del seu territori.

Cal recordar que la **dimensió col·lectiva o comunitarista** dels nuclis de poblament ha modelat tota la seva història. Malgrat que molts dels referents comunitaris hagin desaparegut o s'hagin afeblit, la vida en comú continua condicionant la trajectòria dels pobles i la seva organització agrària:

- Com a mínim una part del territori municipal dels pobles de la Catalunya Nova havia estat comunal i encara avui alguns ajuntaments gestionen terres comunals circumscrites als espais d'un valor marginal.
- Alguns serveis locals com els molins, el forn de pa o les botigues també havien estat comunals en el passat. Avui dia, alguns petits ajuntaments han d'incentivar o subvencionar aquests serveis per a evitar que es perdin.
- L'organització col·lectiva de la pastura pràcticament ha desaparegut i l'ajuda mútua entre les famílies ha minvat molt. En molts pobles, les cooperatives assumeixen avui dia les funcions de col·laboració econòmica entre explotacions, a més de cobrir altres serveis locals. I el mateix es pot dir de les agrupacions de defensa vegetal, les agrupacions de defensa forestal i altres institucions associatives d'interès econòmic local.
- Naturalment, la col·laboració local es pot expressar a partir de manifestacions festives o culturals i de diverses associacions i institucions que no són estrictament agràries, però que també poden tenir una incidència en l'endreça i l'ordenació de l'espai agrari.

Les transformacions del territori que s'organitza a l'entorn dels pobles o nuclis de població presenten **tres reptes destacats en relació amb les construccions agràries**:

- La integració en l'espai urbà de les construccions i els espais agraris situats en l'entorn immediat dels nuclis, els quals no encaixen en les pautes històriques de creixement dels nuclis i s'adapten amb dificultats als programes residencials moderns (unifamiliars aïllades, piscines, etc.).
- El conflicte del creixement residencial urbà o, simplement, de les aspiracions urbanes amb el manteniment de construccions amb funcions agràries al voltant dels nuclis, particularment les granges.
- Les activitats marginals o il·legals de canvi d'ús (i remodelació posterior) dels edificis agraris dispersos pels termes municipals, que apareixen com l'única alternativa a l'abandonament de les torres i cabanes.

#### 4.6. L'organització de l'espai agrari i els assentaments a muntanya

Les transformacions històriques també han afectat els Pirineus, malgrat el seu relatiu aïllament i les condicions que imposa la seva particular orografia i clima. Amb tot, l'organització de l'espai agrari pirinenc presenta encara avui dia algunes característiques que es remunten a èpoques anteriors a la romanització. La presència dels béns i les pràctiques comunals relacionades amb pràctiques consuetudinàries de tipus més germànic té, concretament, un pes determinant en la conformació de les comunitats i del paisatge pirinenc, que perviu avui en formes legals diferents.

Les particularitats de la colonització històrica i les singularitats climàtiques i de relleu fan que els petits nuclis pirinencs presentin unes condicions que en alguns casos se situen a mig camí entre les masies i els pobles, i en altres són ben singulars. La forta pèrdua demogràfica experimentada pels territoris de muntanya des de mitjan segle XIX i les transformacions recents accentuen la singularitat d'aquesta àrea.

D'entrada, les cases als Pirineus també s'agrupen en nuclis; però aquests nuclis, a més de ser molt petits, acostumen a presentar una configuració diferent. Correspon al que s'ha anomenat «**pobles oberts**», uns pobles creats com una agrupació espontània de cases. Entre les seves característiques trobem aquestes:

- L'espai urbà s'organitza entorn de les cases i no a l'inrevés; les cases s'han mantingut força inalterades en el temps.
- L'illa de cases correspon inicialment a un habitatge i les seves dependències: la cort, l'estable i algunes residències annexes, per bé que hi ha diferents variacions locals i casos més pròxims al poblament de la Catalunya Nova.
- En general, no hi ha una estructura organitzada dels carrers, sinó que més aviat es dona cert desordre que s'adapta de la millor manera possible a la topografia.

En la configuració de l'espai agrari i els usos dels llogarets pirinencs pesen **diferències culturals importants** entre unes valls i unes altres; cal diferenciar dues grans àrees:

- Els Pirineus centrals, amb més precipitacions i un clima més rigorós, on els programes constructius i els usos del territori es troben més encarats cap a la ramaderia i la pastura; hi apareixen adaptacions dels materials i les formes a les circumstàncies ambientals locals.
- Els Prepirineus, on històricament dominen els programes constructius adreçats als conreus mediterranis, en particular la cerealicultura, i on, des

d'aquest punt de vista, apareixen més semblances amb els nuclis de la Catalunya Nova.

La crisi agrària i demogràfica que ha afectat la muntanya ha contribuït a un fort deteriorament de les construccions i dels usos agraris del territori. A banda d'aquesta variable fonamental, que s'expressa radicalment en els nuclis abandonats o enrunats, apareixen altres reptes de difícil solució pel que fa al manteniment del patrimoni edificat històric i a la satisfacció de les noves demandes agràries.

Les activitats agràries no ofereixen suficients rendes per a mantenir i reutilitzar les construccions tradicionals de pedra, cosa que comporta uns costos molt elevats. Les necessitats modernes de granges, coberts o magatzems agrícoles no tenen ofertes constructives adaptades a les condicions de muntanya i que s'integrin correctament en el medi.

Taula 13. Hàbitats i evolució dels usos agraris segons els estatges al Pirineu Central

<b>Estatge</b>	<b>Altitud (3)</b>	<b>Hàbitat</b>	<b>Infraestructures</b>	<b>Processos de canvi actuals</b>
<b>Alpí</b>	2300 m-3000 m	Refugis d'alta muntanya		Pastura en disminució, substitució de ramats locals per exteriors
<b>Subalpí</b>	1800 m-2300 m	Refugis i cabanes de pastor	Pistes forestals i en pastures	Recuperació del bosc en perjudici de les pastures, prats de dall desapareguts
<b>Montà superior (2)</b>	1400 m-1800 m	Bordes, instal·lacions peu de pistes d'esquí	Pistes forestals Pistes turístiques	Recuperació del bosc, extensió dels matollars, prats de dall i conreus desapareguts
<b>Montà inferior</b>	1000 m-1400 m	Nuclis caps de vall, instal·lacions ramaderes	Carreteres i valls secundàries	Recuperació del bosc i matollars en perjudici de la SAU
<b>Bassal (sub-montà)</b>	< 1000 m	Nuclis de població, instal·lacions ramaderes	Carreteres principals	Més bosc i matollars i erms, reducció de la SAU, conreus per a prats i extensió de la urbanització

Font: elaboració pròpia a partir de F. Fillat (1987). «Els prats de muntanya i les pastures d'estiu en el desenvolupament de les comarques de muntanya». Ponència en el Seminari sobre desenvolupament de les comarques de muntanya, Universitat Tècnica d'Estiu de Catalunya, Fundació Narcís Monturiol, Sitges; J. M. García Ruiz (1990). *Geoeologia de las áreas de montaña*. Logronyo: Geofoma. (1) D'aplicació, en particular, al vessant sud, mentre que al vessant atlàntic els estatges es produeixen a menys altitud i varien algunes de les espècies dominants. (2) És considerat per alguns autors com a estatge subalpí. (3) Referida al vessant meridional. Per al vessant septentrional, atlàntic, s'ha de comptar uns 200 metres menys.

## 5. L'espai rural com a espai natural i l'aproximació urbana

El present viu una clara colonització urbana de l'espai agrari en la difusió urbana i la transformació de les activitats agràries. Però cal tenir en compte que l'àmbit rural ha viscut des d'èpoques pretèrites una presència i una apropiació cultural urbana que s'escenifica en la identificació de l'espai situat més enllà de la ciutat, l'espai extramurs, com un tot. Aquest espai exterior no s'identifica amb les activitats agràries que poden dominar en aquests espais, sinó amb altres activitats i funcions molt diferents que, de manera general, representen un punt de vista urbà i que d'alguna manera complementen la ciutat, tot aportant a l'urbanita percepcions i satisfaccions que l'espai de la ciutat no li ofereix (Berque, 2011):

- L'àmbit rural és l'espai de l'oci per a la gent que resideix a la ciutat. Des de molt antic, fins i tot per als propietaris rurals que resideixen a la ciutat, l'àmbit rural, el camp, és l'espai on troben l'esbarjo, l'oci. I això per oposició a la ciutat, que constitueix el lloc dels tràfecs i de l'ocupació; del «negoci» o «no-oci».
- L'àmbit rural també és l'espai de la natura. Aquest espai de la natura es configura per oposició a la cultura, que és una expressió urbana per excel·lència. D'aquí sorgeixen diferents estereotips o mites que recorren moltes elaboracions culturals. Es poden destacar tres aproximacions, que de vegades es complementen o sumen.
  - En determinades obres literàries i artístiques, en general el camp apareix com l'Arcàdia promesa, el lloc en el qual s'acompleix la felicitat original de la «natura mare». En aquesta concepció la terra dona fruit pràcticament sense treball.
  - Una altra visió de l'àmbit rural molt relacionada amb l'anterior és la de qui s'hi aproxima o l'identifica amb l'espai «salvatge», la *silva*. L'adjectiu *ager*, *agrestis* s'identificarà per exemple amb *salvatge*.
  - Una altra expressió de la idealització de la natura serà la percepció de la natura com a jardí. Fora de la ciutat es perllonga el jardí urbà, i el disseny dels jardins urbans, particularment en la tradició anglesa, tendeix a identificar-se amb la natura. L'aplicació de la visió o l'ordenació paisatgística contemporànies ve a ser com un perllongament d'aquesta visió urbana del camp.

Amb aquestes percepcions o visions del medi rural, no solament es reconeix una visió típicament urbana, sinó també una manera de percebre el medi rural que impregna moltes de les intervencions fetes des de la ciutat o des de la «ciència».

### **5.1. L'espai rural o agrari des del punt de vista de la plurifuncionalitat**

Bona part dels indicadors i de les metodologies estudiades en el temari se centren en la valoració del territori des del punt de vista de la seva productivitat agrària. És des d'aquesta mateixa perspectiva que es dedueix quins són els terrenys més o menys aptes per a l'agricultura, i en funció de les qualitats o de la pèrdua de qualitat es donen diferents graus d'intensitat en els usos. Però l'espai agrari pot ser percebut i valorat també des d'altres punts de vista diferents del productiu agrari:

- Des d'un **punt de vista productiu no estrictament agrari**, aquest espai pot acollir activitats productives complementàries (piscicultura, artesanies, etc.), de les quals cal valorar certament el nivell d'integració. A més, l'espai agrari proveeix diferents i múltiples serveis com ara l'agroturisme, les activitats de lleure i formatives, etc.
- Des d'un **punt de vista ecològic**, s'han de tenir en compte diferents aspectes ambientals, els quals comencen a ser internalitzats econòmicament. La valoració dels espais agraris en aquest sentit presenta contradiccions evidents, ja que els sòls que mereixen una puntuació més alta des de diferents paràmetres també serien els millors per a l'agricultura. Ara bé, la valoració ecològica dels espais agraris actuals situaria en últim lloc els espais més intensius agrícolament i en primer lloc els espais naturals, tot i que això no impedeix que fins i tot els espais d'agricultura intensiva procurin diferents serveis de natura ecològica i mereixin una valoració des d'aquest punt de vista.
- Des d'un **punt de vista cultural o patrimonial**, cal valorar el contingut històric, l'interès com a construcció material i els valors científics que hi ha darrere dels espais agraris. D'alguna manera, l'espai agrari també té els seus monuments o pot ser vist com a conjunt monumental, i el fet mereix ser destacat. Naturalment, darrere d'aquesta valoració patrimonial es plantegen sempre interrogants sobre l'objectivitat dels criteris de valoració, que se situen entre la percepció dels tècnics i la percepció social.
- Des d'un **punt de vista paisatgístic**, s'ha de valorar l'espai agrari com a composició, en la qual apareixen fites i elements destacats. Des d'aquest punt de vista, tant els usos com les característiques físiques dels sòls resulten en certa manera indiferents perquè intervenen com uns elements formals, substituïbles en la major part dels casos. D'altra banda, la valoració

paisatgística té un component profundament subjectiu, que planteja força interrogants sobre la categorització dels diferents espais.

En conjunt, no cal perdre de vista la qüestió de la **temporalitat de les valoracions**. L'espai agrari és un espai canviant en la seva configuració i en els seus valors. Des d'aquesta perspectiva, també s'ha de tenir en compte quins són els valors actuals i quins són els valors potencials de l'espai. Si es tracta, per exemple, d'un planejament per a l'acció i no simplement reglamentista, cal abordar i posar en relleu els valors potencials de l'espai, particularment des d'un punt de vista econòmic i ecològic.

## **5.2. L'espai rural com a expressió diversa del grau d'antropització**

D'acord amb les funcions que vulguem desenvolupar en un determinar territori, la percepció dels espais rurals serà una o altra i les caracteritzacions d'aquest espai seran elaborades en consonància. Podem, en qualsevol cas, avançar una primera caracterització dels espais rurals, que en combina la funció productiva agrària amb el seu grau de preservació ecològica, elements que normalment segueixen una relació inversament proporcional.

Els sistemes agraris es poden caracteritzar segons el grau d'aprofitament del sòl. Cada tipus d'ús del sòl correspon a una intensitat diferent de transformació de l'ocupació original que correspondria a cada sòl si no hagués existit una intervenció antròpica. A partir d'aquí es fan diferents exercicis teòrics de relació dels usos del territori amb el seu grau d'artificialització, un exercici que té un elevat valor indicatiu:

- L'estadi teòricament «verge» o natural original resulta ben difícil d'establir. Els medis més o menys naturals també es transformen sense que la societat hi intervingui. I quan les poblacions hi intervenen, també es produeixen alguns canvis irreversibles que fan impossible el retorn a la situació original. A les zones de muntanya, on aquesta idea sempre ha tingut un significat especial, la influència humana es remunta cada vegada més endarrere en el temps i sembla que és indestruïble dels sistemes naturals des de, com a mínim, l'edat del bronze (Gassiot i altres, 2014).
- Els límits entre un grau d'artificialització i un altre també resulten molt fins i aleatoris. Això té a veure amb les circumstàncies anteriors i amb el fet que la mateixa mesura de l'artificialització resulta difícil d'establir: intensitat de l'ús d'energia o de materials exteriors a l'ecosistema, intensitat de les transformacions inicials o dels *inputs* corrents, transformació del mateix sòl, etc. En aquest sentit, hi ha determinats llindars que quan se sobrepassen fan impossible tornar a l'estadi previ, encara que des d'un punt de vista energètic el sistema deixi de rebre l'aportació humana (Pèlachs i altres, 2017).

- L'anàlisi de l'artificialització s'ha de remetre forçosament a una àrea determinada en la qual es poden acotar millor els usos i els mitjans que els mantenen en estat d'un cert equilibri.

Taula 14. Classificació d'usos del sòl segons CORINE (només els tres primers nivells)

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	
1. Superfícies artificials	1.1. Zones urbanes	1.1.1 Teixit urbà continu	
		1.1.2 Teixit urbà discontinu	
	1.2. Zones industrials, comercials i de transport	1.2.1 Zones industrials o comercials	
		1.2.2 Xarxes viàries, ferroviàries i terrenys associats	
		1.2.3 Zones portuàries	
		1.2.4 Aeroports	
	1.3. Zones de extracció minera, abocadors i de construcció	1.3.1 Zones d'extracció minera	
		1.3.2 Escombraries i abocadors	
		1.3.3 Zones en construcció	
	1.4. Zones verdes artificials no agrícoles	1.4.1 Zones verdes urbanes	
		1.4.2 Instal·lacions esportives i recreatives	
	2. Zones agrícoles	2.1. Terres de conreu	2.1.1 Terres de conreu de secà
			2.1.2 Terrenys regats permanentment
2.1.3 Arrossars			
2.2. Cultius permanents		2.2.1 Vinyes	
		2.2.2 Fruïters	
		2.2.3 Oliveres	
2.3. Prats		2.3.1 Prats	
2.4. Zones agrícoles heterogènies		2.4.1 Cultius anuals associats amb cultius permanents	
		2.4.2 Mosaic de cultius	
		2.4.3 Principalment agrícoles, però amb importants espais de vegetació natural	
		2.4.4 Sistemes agroforestals	
3. Zones forestals amb vegetació natural i espais oberts		3.1. Boscos	3.1.1 Boscos de frondoses
			3.1.2 Boscos de coníferes

Font: elaboració pròpia. El projecte CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover s'inicia el 1987 i consisteix en la creació d'una base de dades sobre la cobertura i ús del territori a la Unió Europea. Està dirigit per l'Agència Europea de Medi Ambient (AEMA).

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
		3.1.3 Boscos mixtos
	3.2. Espais de vegetació arbustiva i/o herbàcia	3.2.1 Pastures naturals
		3.2.2 Landes i matollars
		3.2.3 Vegetació esclerofíl·la
		3.2.4 Matoll boscos de transició

Font: elaboració pròpia. El projecte CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover s'inicia el 1987 i consisteix en la creació d'una base de dades sobre la cobertura i ús del territori a la Unió Europea. Està dirigit per l'Agència Europea de Medi Ambient (AEMA).

### 5.3. Els espais naturals protegits i el seu encaix en el medi rural

La protecció del medi natural o la definició dels espais naturals són nocions en procés de canvi constant que encara no estan plenament consolidades. La definició i delimitació dels espais naturals es veu subjecta a l'evolució històrica (relativament ràpida) de la seva valoració i gestió. La nova visió de l'espai rural com a espai natural ha tingut la seva translació més clara i «natural» en l'instrument més característic de l'expansió urbana, que és el planejament urbanístic, amb tota la reflexió teòrica que l'acompanya. La primera ciutat industrial (segle XIX) transforma els jardins de l'aristocràcia o l'església en jardins públics urbans i idea nous parcs urbans per a complir la mateixa funció; més tard, les noves grans metròpolis necessiten i creen els seus grans parcs territorials per a esgambi de la gran massa metropolitana.

A mesura que les metròpolis creixen i el temps i la idea d'oci s'amplien i diversifiquen, els parcs es fan més grans i la funció de «parc» arriba a cobrir tot l'espai dels territoris relativament petits i molt poblats com Catalunya. El planejament urbanístic i l'ordenació del territori, en general, hi arriben per la seva banda mitjançant la protecció sistemàtica d'una bona part del territori amb un ampli ventall de figures, entre les quals destaquen els parcs naturals, els espais del Pla d'espais d'interès natural, els espais de la Xarxa Natura 2000 i els sòls de protecció especial dels plans territorials parcials, a totes les quals s'afegiran les proteccions establertes pels plans urbanístics municipals.

La visió i la intervenció privada i pública en l'espai rural com a espai natural no comença, ni s'acaba, en qualsevol cas, amb el desenvolupament de la ciutat i la ciència urbanística, sinó que és inherent al desenvolupament de la burgesia i de les institucions característiques dels estats moderns, i recull diferents preocupacions. Les primeres accions protectores es remunten gairebé a l'època medieval i es fixen en els boscos amenaçats d'una explotació excessiva per la construcció de vaixells; de manera semblant, també es protegiran algunes àrees de caça. Al segle XIX arribaria la declaració de parcs nacionals i paratges pintorescos com a mostres emblemàtiques de les bel·leses dels estats nació. També des dels inicis comença a haver-hi interès per determinades espècies d'aus i altra fauna amenaçada de subsistència, a les quals també s'associarà la protecció



d'alguns espais. Això comença a passar al segle XIX a escala internacional en països anglosaxons, però no serà fins ben entrat el segle XX que no comença una protecció sistemàtica global de la flora i la fauna amenaçades, que quedarà recollida els darrers anys a escala europea amb la Xarxa Natura 2000.

A Catalunya, la protecció dels espais naturals es concreta en diferents figures, entre les quals destaca inicialment la protecció del que s'anomena genèricament «espais naturals de protecció especial» (ENPE), que pren com a referència la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals. Tots aquests espais (parcs nacionals, parcs naturals, paratges i reserves naturals), la majoria declarats ja feia dècades, tenien una regulació específica pròpia de tipus urbanístic i una gestió individualitzada, i representaven una part relativament petita del territori. Amb la Llei 12/1985, es preveu la creació del Pla d'espais d'interès natural (PEIN) (Decret 328/1992), que implicarà una cobertura sistemàtica dels grans ecosistemes del país; el PEIN inclou a hores d'ara 144 espais per al conjunt de Catalunya, que sumen prop de 700.000 hectàrees, és a dir, un 21% del territori.

L'any 1992, any de l'aprovació del PEIN, el Consell Europeu va aprovar l'anomenada Directiva Hàbitats (Directiva 92/43/UE), relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, que defineix la metodologia i dona el marc legal que hauria de permetre una millor connexió entre els espais naturals de protecció especial en cadascun dels estats membres; d'aquesta manera, pretén assegurar el manteniment de la biodiversitat. La Directiva s'acaba concretant en la proposta de la Xarxa Natura 2000, que a Catalunya representa prop d'un milió d'hectàrees, un 30% del conjunt del territori. Tots aquests espais s'incorporen als plans territorials parcials com a «sòls de protecció especial» preservats de la urbanització i amb limitacions especials per a diferents usos. Aquests sòls de protecció especial asseguren, a més, la connexió entre les diferents illes de la Xarxa Natura i incorporen sòls amb altres valors naturals de manera que garanteixen una cobertura territorial superior, que abasta la major part del territori sense urbanitzar.

Val a dir, però, que la inclusió de la major part dels espais rurals com a espais naturals exemplifica el domini de la visió urbana del territori, encara que també té la virtut –o la voluntat– de preservar el «camp» de la competència dels usos no agraris o dels usos menys ajustats a aquest tipus d'usos, fet que no ajuda els qui volen guanyar diners amb la venda de propietats, però que sí que contribueix a preservar els usos ecològicament més idonis. I també contribueix a preservar el territori per a una agricultura de més qualitat, per a l'agroturisme i per a activitats formatives i altres serveis que aprofiten i viuen dels valors més o menys naturals de l'espai forestal o conreat. A més, deixa oberta la porta a una intervenció urbana més proactiva, com en el cas de la Xarxa de Custòdia del Territori i altres intervencions privades destinades a impulsar i sufragar una gestió del territori més d'acord amb els principis de funcionament dels ecosistemes naturals.

Durant els darrers anys s'ha fet palès que la conservació del patrimoni natural, i de la biodiversitat que en forma part, no podia limitar-se a les aproximacions estructurals i estàtiques, com generalment són les dels espais naturals protegits, sinó que havia d'incorporar tots els aspectes dinàmics i funcionals inherents als sistemes naturals de tot el país, entre els quals destaca la **connectivitat ecològica**. Aquest enfocament global de la dimensió dinàmica de la conservació ha estat l'adoptat per les Bases per a les directrius de connectivitat de Catalunya (octubre 2006, DMAH) amb l'objecte d'intentar que els criteris de connectivitat ecològica s'integrin efectivament en totes les polítiques sectorials que hi poden tenir incidència, des de l'escala local fins a la internacional. Un pas previ en aquest sentit havia estat la Resolució 552/V del Parlament de Catalunya, sobre l'elaboració d'un pla d'àrees de connexió biològica a Catalunya, de 1998.

Enmig de la diversitat d'usos i funcions que avui dia es poden reconèixer en els espais rurals, també s'ha produït un canvi substancial en la percepció general d'aquest espais. Es pot dir que fins als anys seixanta els espais rurals eren percebuts com el lloc d'on provenien els aliments de la població i d'on procedien moltes altres matèries primeres, com la fusta, l'aigua, les pedres i altres minerals; eren bàsicament uns espais de producció agrària. A mesura que els habitants de ciutat han esdevingut majoria i han deixat de ser fills de pagesos, i a mesura que s'han produït tots els altres canvis que han alterat la base productiva dels pobles i masies i han modificat el paisatge, l'espai rural ha passat a ser percebut també com una simple prolongació de l'espai urbà, l'espai no construït que facilita l'esgambi, la tranquil·litat, el silenci, el contacte amb les plantes i animals... L'espai agrari ha esdevingut un espai natural, el parc de la gran ciutat.

Actualment es plantegen dubtes i interrogants importants sobre la noció d'*espai natural* i el tractament que mereix el territori rural des d'aquesta perspectiva:

- Interrogants pel que fa a la definició mateixa dels espais naturals: grau d'antropització assumible, inclusió d'espais agraris o agrícoles, etc.
- Dubtes en relació amb els instruments normatius idonis per a la preservació: parcs naturals, reserves, delimitació urbanística, etc.
- Dubtes en relació amb l'organització i orientació de la gestió.
- Interrogants pel que fa als objectius que es volen assolir amb la protecció (conservacionisme, etc.).
- Dubtes i actualitzacions pel que fa a la base teòrica de la definició (espècies remarcables, ecosistemes, biodiversitat, sostenibilitat, etc.). Incorporació recent del criteri de connectivitat dels espais protegits.

Dins de la gran varietat de definicions normatives que existeixen entre autors i territoris, la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa (UICN) ha establert una definició general del terme *espais protegits* que pot ajudar a fer-los comprensibles. Segons la UICN (1994), un espai protegit és «una àrea

terrestre i/o marítima dedicada a la protecció i manteniment de la diversitat biològica, i dels recursos naturals i biològics associats, i gestionada per mitjans legals o altres mitjans efectius».

La concepció i intervenció en els espais naturals evoluciona d'acord amb les apreciacions científiques que s'han anat desenvolupant en la matèria. En aquest sentit, ens podem remetre a l'ecologia del medi natural o paisatge, que s'ha centrat en l'estudi de tres grans aspectes definidors del territori en general:

- l'estructura (patrons de distribució espacial dels diversos components),
- la funció (fluxos entre els components del paisatge) i
- la dinàmica (alteracions de l'estructura i la funció al llarg del temps).

Taula 15. Diferents nivells de protecció i classificació dels espais naturals segons la UICN

<b>Categoria</b>	<b>Objectiu</b>	<b>Criteris de selecció</b>
<b>Reserva natural integral / àrea natural silvestre</b>	Preservar ecosistemes en l'estat més natural possible. Disposar d'exemples de medi ambient natural per a recerca, seguiment i educació. Reduir al mínim les perturbacions. Limitar l'accés públic.	Àrea prou àmplia per a garantir la integritat dels ecosistemes. Exempta d'intervencions humanes directes. Conservació mitjançant la protecció, sense necessitat d'activitats de maneig de l'hàbitat.
<b>Parc nacional</b>	Protegir àrees naturals i escèniques de gran interès nacional i internacional. Preservar en l'estat més natural possible exemples representatius de comunitats, espècies i paisatges. Ús amb finalitats culturals i educatives.	Contenir exemples representatius de regions importants. Prou gran per a contenir un o més ecosistemes complets i no alterats per l'explotació o l'ocupació humana.
<b>Monument natural</b>	Gestionat principalment per a la conservació de trets naturals específics. Oportunitats per a investigació, educació, interpretació i sensibilització.	Un o més trets de notable importància natural o cultural. Prou ampli per a protegir la integritat natural pròpia i de l'entorn.
<b>Àrea de gestió d'hàbitats i espècies</b>	Espai protegit per a la conservació mitjançant la intervenció gestora. Facilitar recerca i seguiment. Àrees delimitades amb finalitats educatives.	Funció important de salvaguarda d'espècies. La conservació dependrà de la intervenció activa. La magnitud depèn dels requeriments de les espècies que s'han de salvaguardar.
<b>Paisatge protegit terrestre / marítim</b>	Espai protegit gestionat principalment per a la protecció del paisatge terrestre/marítim i l'oci. Preservar la interacció harmoniosa: natura i cultura. Oportunitats d'esbarjo i turisme compatibles. Promoció d'activitats científiques i educatives.	Paisatges de gran qualitat escènica, manifestacions de pràctiques d'ús del territori i organitzacions socials úniques i tradicionals.
<b>Àrea protegida de recursos gestionats</b>	Gestionat principalment per a l'aprofitament sostenible dels recursos naturals. Per al desenvolupament regional, tot promovent pràctiques racionals amb finalitats de desenvolupament sostenible.	Mínim 2/3 de la superfície en condicions naturals. Prou ampli per a tolerar l'ús sostenible dels recursos a llarg termini.

## 6. Conflictes ambientals i món agrari

El desenvolupament de noves activitats en l'espai agrari obre noves perspectives per a les explotacions agràries i, en general, per als habitants dels territoris agraris. Al mateix temps, introdueix elements de conflicte entre usos o activitats. Aquests conflictes poden ser de caràcter mediambiental, causats per les interferències ambientals que es produeixen entre unes activitats i unes altres, o de caràcter més tècnic, causats per les incompatibilitats que sorgeixen entre uns sistemes d'explotació i gestió i uns altres. La valoració dels conflictes mediambientals o tècnics i, sobretot, la solució que s'hi dona, tenen, en qualsevol cas, una base profundament social en la qual no hi ha sortides objectives, sinó, com a molt, solucions de compromís.

### 6.1. Conreus forçats i hivernacles

La producció agrícola en hivernacles és molt antiga a tot Europa i es relaciona amb la construcció de naus de vidre equipades amb calefactores i altres instal·lacions que recreen les condicions climàtiques tropicals o d'altres indrets exòtics. Les condicions climàtiques més suaus dels països mediterranis han fet menys interessant històricament el conreu en hivernacle; però la difusió dels plàstics a partir dels anys cinquanta, unida a les demandes comercials i altres transformacions tècniques, han promogut l'expansió de l'hortofructicultura en hivernacle. Avui, els hivernacles puntuen o dominen el paisatge d'algunes regions.

En principi, més que d'hivernacles caldria parlar de conreus forçats, que agrupen diferents sistemes de protecció o modulació de les condicions atmosfèriques dels cultius, basades especialment en l'augment de la temperatura i la radiació.

Dins dels conreus forçats, cal diferenciar els conreus en abric baix, que no són pròpiament hivernacles, dels conreus en abric alt, que són els hivernacles pròpiament dits. Dins dels **conreus en abric baix**, que es corresponen amb estructures mòbils o elements que s'implanten per poc temps, es presenten també diferents tipologies:

- Encoixinat: cobertura sense armadura en contacte directe amb el sòl. Utilitzat comunament en les maduixeres, s'evita el creixement de les males herbes i es conserva el fruit net, a banda de millorar el rendiment i avançar la fructificació. A més de plàstic, també es poden utilitzar cobertures de palla, encenalls o altres residus.
- Túnel: dispositiu habitualment temporal i no visitable, que guarda cert volum d'aire entre el sòl i la protecció. Ve a ser com una alternativa a

l'hivernacle, però de cost més baix i de fàcil implantació, que s'utilitza per a fruites o verdures de poca alçària. Té una àmplia difusió i s'utilitza tradicionalment en les maduixeres, i també, més rarament, en el conreu de melons, carabasses o albergínies.

- Planter: cas particular de l'anterior amb escassa permanència en el temps, que s'usa especialment per a obtenir el germinat de les llavors i les primeres fases del creixement de les plantes que després es trasplantaran.
- Arenament: cultiu intensiu a base de capes de fems i arenes que també permet avançar collites, al mateix temps que economitzar aigua i usar aigua amb certa salinitat.

Els **conreus en hivernacle** o **en abric alt** són els conreus sota proteccions de plàstic o vidre visitables, amb armadures fixes o mòbils, amb tancament total o parcial i amb o sense climatització. En general, els conreus en hivernacle tenen una permanència superior a l'anual i en els països mediterranis s'han difós especialment les cobertes de plàstic, que tenen un cost molt menor.

De manera general, la producció en els hivernacles de l'àrea mediterrània i en concret de Catalunya ha de fer front a determinats inconvenients, entre els quals es poden destacar aquests:

- La temperatura hivernal cau per davall del mínim biològic i fa necessari l'ús de calefacció.
- L'excés de les temperatures diürnes, fins i tot en èpoques de primavera, fa necessària una bona ventilació, alhora que també requereix materials de protecció adaptats.
- La mateixa ventilació és necessària pel fet de la concentració d'anhídrid carbònic durant el dia en els hivernacles tancats; el mateix es pot dir pel nivell elevat d'humitat nocturna.
- Amb una relativa freqüència bufen vents forts i això fa necessari l'adaptació de les estructures i cobertes de plàstics o la disposició de sistemes de protecció.
- Cal pensar en estructures i materials que redueixin o s'adaptin a la condensació produïda per reescalfament, la qual limita la radiació solar.
- Les instal·lacions també s'han de pensar per l'ús elevat de mà d'obra que es relaciona amb les proteccions de plàstic.

## 6.2. L'agricultura i el cicle de l'aigua

A la conca del Mediterrani, la **disponibilitat d'aigua** és el **factor que més condiciona el paisatge i els ecosistemes** tant naturals com humans. Que hi hagi aigua és el factor limitant principal de la productivitat agrària. Tanmateix, amb la modernització de l'agricultura i la implantació del reg a molts llocs on abans es feien únicament conreus de secà, aquesta limitació desapareix o només es presenta en períodes excepcionalment secs.

En aquest context, la principal aportació de l'agricultura al cicle hidrològic es fonamenta en el **paper de la coberta vegetal per a augmentar la capacitat d'infiltració de l'aigua cap al subsòl i reduir-ne l'evaporació**. Aquesta funció és especialment important en episodis de pluges intenses, en permetre disminuir la velocitat de l'aigua d'escolament, afavorir una major recàrrega dels aqüífers i reduir-ne el potencial erosiu.

Els terrenys forestals tenen més capacitat de retenció de l'aigua en el subsòl. Les arrels dels arbres faciliten la infiltració en obrir espais que actuen com a conduccions d'aigua i milloren el drenatge. D'altra banda, una biomassa més gran fa que es consumeixi més quantitat d'aigua i, segons les condicions tèrmiques locals, pot dur a una elevada evapotranspiració. En aquest sentit, espais oberts per l'agricultura amb camps cerealístics i prats amb sistemes radiculars menys potents, poden aportar més quantitat d'aigua a l'aqüífer, sempre que la precipitació rebuda superi la capacitat d'absorció de la mateixa coberta vegetal. L'agricultura, doncs, pot contribuir a millorar la regulació hidrològica local i a reduir l'important consum d'aigua que ella mateixa comporta, i permetre així més diversificació del seu ús.

Els avantatges de l'agricultura en el cicle de l'aigua encara són més patents quan es practiquen tècniques de conreu que permeten l'acumulació de matèria orgànica o la utilització d'estratègies per a retenir la humitat (*mulch*) als camps. Igual que la virosta i la fullaraca dels boscos incrementen la retenció de l'aigua en el sòl, possibilitar la presència del rostoll i palla, després de les collites, evita la formació d'una crosta superficial que impedeix la compactació del sòl produïda per l'impacte de les gotes de pluja, la qual cosa permet augmentar la capacitat d'infiltració del sòl i també redueix la velocitat d'escolament superficial (Poch, 1993). Altres avantatges del manteniment d'un sòl ric en matèria orgànica i humus respecte a l'estalvi d'aigua són evitar evapotranspiracions excessives i augmentar l'emmagatzemament que permetrà el pas gradual de l'aigua a capes inferiors del sòl.

La importància del manteniment del mantell orgànic tant en l'explotació agrícola com en la ramadera i la forestal és especialment important a l'alta muntanya i en els vessants de més pendent, ja que aquest mantell i la biomassa viva constitueixen el principal magatzem i regulador biogeoquímic del balanç de nutrients i permeten una millor infiltració de l'aigua dins del sòl. Aquesta aigua infiltrada deixa de formar part de l'escolament superficial –menys aprofifi-

tat per les plantes– i passa a circular hipodèrmicament, la qual cosa permet més absorció per la coberta vegetal, alhora que disminueix l'assecamament dels vessants i impedeix que s'escapin molts nutrients (Puigdefabregas i Alvera, 1986).

Una altra de les funcions de l'agricultura respecte al cicle de l'aigua es relaciona amb la possibilitat que té de ser utilitzada com a eina per a incrementar la qualitat de les aigües d'una determinada regió o conca hidrològica. Els camps de conreu amb una coberta vegetal ben implantada permeten filtrar més intensament l'aigua i, per tant, millorar-ne la qualitat.

És per això que els darrers anys i després d'haver optimitzat els sistemes de depuració de les aigües residuals i eliminat els potencials riscos sanitaris, es preveu la reutilització d'aquestes aigües per a usos agrícoles i d'aquesta manera alliberar recursos d'aigua que es poden destinar a usos més exigents quant a qualitat. L'ús d'aquest tipus d'aigües presenta grans avantatges, entre els quals –a més del mateix estalvi d'aigua– destaca el fet que representa un estalvi de l'aplicació de fertilitzants als conreus i una millora de la qualitat edàfica dels terrenys per la incorporació de matèria orgànica al sòl. La principal reutilització de les aigües residuals depurades és el reg de pastures i fruiterars, si bé també es poden utilitzar per al reg de plantacions forestals i en aqüicultura. Les produccions agrícoles, en aquestes circumstàncies, actuarien de filtres verds dels quals es pot treure un rendiment econòmic i que milloren significativament la qualitat global de l'aigua d'una àrea extensa; no cal oblidar, a més, que aquesta reutilització permet que part d'aquesta aigua –la que no és absorbida pel conreu– torni a l'aqüífer.

La reutilització de l'aigua residual per a reg té, però, alguns inconvenients, com el fet que normalment implica la construcció de certes infraestructures com ara dipòsits d'emmagatzematge, utilitzats com a llacunes de maduració/regulació, o com certs riscos sanitaris que s'eliminen si es compleix la legislació internacional. Tanmateix, és més difícil reduir l'efecte negatiu psicològic dels pagesos i dels consumidors davant de la respectiva comercialització o consum del producte obtingut mitjançant aquest tipus de reg, que també hauria de superar-se amb el compliment escrupolós de les normes existents per a la seva utilització i amb una informació adequada.

Les tècniques agronòmiques que permeten optimitzar el cicle de l'aigua van des de les que han tingut una implantació tradicional, com ara la tria adequada de les espècies i varietats segons els seus requeriments hídrics, fins a tècniques més específiques, algunes de les quals són relativament recents i producte de la investigació agronòmica (reg de suport, reg localitzat i reg deficitari).

### **6.3. L'erosió i les pràctiques de conservació del sòl**

L'altre factor limitant del nostre territori, amb una estreta interrelació amb el règim hídric i la dinàmica hidrològica, és el sòl. El clima mediterrani, en no imposar un règim tèrmic sever, permet un notable creixement de les plantes,

que hem sabut aprofitar amb el conreu de moltes plantes d'origen tropical o subtropical. Per contra, els llargs períodes secs de l'estiu i les pluges torrencials de la tardor tenen una considerable influència sobre l'estructura dels nostres sòls. Sense reg, la limitació del creixement vegetatiu durant l'estiu redueix l'aportació de matèria orgànica al sòl, cosa que, juntament amb el relleu abrupte, pot provocar l'aparició i en alguns casos l'extensió dels processos erosius a conseqüència de l'escolament provocat per les pluges de tardor.

L'erosió fa que hi hagi notables pèrdues de sòl en gran part del nostre territori, especialment en zones de muntanya de clima continental. Val a dir, però, que la pèrdua de sòl registrada a la conca del mediterrani actualment és inferior a la d'altres regions mediterrànies on la intensificació de les pràctiques agrícoles es relativament recent (Ibáñez i altres, 1997). Això indica la fragilitat del medi mediterrani davant de l'agricultura, però també posa en evidència que si l'agricultura s'ha mantingut durant tant temps, ha estat perquè **les pràctiques agràries tradicionals han sabut utilitzar tècniques de conreu respectuoses amb la conservació del sòl.**

L'aportació de l'agricultura a la conservació del sòl s'ha de veure, doncs, dins del context d'aquestes tècniques tradicionals que formen part del patrimoni cultural. Val a dir que la utilització sistemàtica de tractors cada cop més potents i versàtils per a llaurar els camps ha estat una de les principals causes de degradació de l'estructura del sòl, de manera que els indrets on la topografia no en permetia l'ús s'han conservat millor. Això ha fet que en les darreres dècades s'hagi anat imposant en el sector agrari la tendència d'utilitzar tècniques de mínim conreu (llaurada) i, fins i tot, de no-conreu.

L'anomenat «conreu de conservació» comprèn tots els sistemes de cultiu que es basen fonamentalment en la reducció de les feines en major o menor grau. El cultiu de conservació ha representat una alternativa tecnològica molt interessant per a les nostres comarques de secà en els aspectes ecològic, agronòmic i socioeconòmic, tot i que la seva implantació de vegades comporta alguns inconvenients.

Taula 16. Cultiu de conservació. Una alternativa de menys impacte ambiental

Avantatges	Inconvenients
Menor cost energètic de les tasques de conreu: estalvi de combustible i maquinària	Compactació superficial en alguns sòls.
Menys dedicació de temps a les tasques de conreu: estalvi de mà d'obra	Infestació de males herbes i, per tant, necessitat d'utilitzar herbicides.
Millor estructuració del sòl: increment de la capacitat d'emmagatzematge d'aigua a llarg termini, en el moviment de l'aigua dintre del sòl, en la menor oscil·lació tèrmica entre el dia i la nit, i en la capacitat d'arrelament del cultiu.	Alguns problemes amb certes plagues i malalties.

Font: elaboració pròpia a partir del *Manual de pràctiques i actuacions agroambientals* (COIACC, 1996).



Avantatges	Inconvenients
Més disponibilitat d'aigua per al cultiu a curt termini: més infiltració, menys vessament superficial i disminució de l'evaporació directa.	Dificultats mecàniques en la sembra per l'excés de residus de palla i restes de collita.
Menys pèrdua de sòl per erosió produïda per la pluja i el vent	Alguna dificultat en l'enterrament de la llavor.
Menys pèrdua de fertilitat per l'arrossegament de minerals en les partícules del sòl i per la lixiviació	Despeses inicials en equips especialitzats de sembra.
Més acumulació de matèria orgànica i més permanència del carboni en forma orgànica en el sòl	Requereix una altra dinàmica de treball que implica l'aprenentatge de l'agricultor.
Millor activitat biològica general del sòl i de la seva biodiversitat.	

Font: elaboració pròpia a partir del *Manual de pràctiques i actuacions agroambientals* (COIACC, 1996).

Els inconvenients de les tècniques del conreu de conservació reflectits en la taula 16, especialment pel que fa a la necessitat d'utilitzar herbicides, fan desaconsellable utilitzar-les en grans superfícies i quan no hi hagi realment problemes d'erosió i compactació del sòl. A Espanya, l'aplicació d'aquestes tècniques de l'agricultura de conservació s'ha fet majoritàriament als conreus d'hivern (blat i ordi), amb unes 700.000 ha, i també en el cas del blat de moro (50.000 ha). Actualment s'estenen a altres cultius com la colza, els pèsols, els cigrons, la remolatxa, el lli i el cotó. En cultius perennes (arboris), la utilització de cobertes vegetals i, per tant, l'eliminació de les llaurades, s'està fent en camps d'oliveres i fruiters de fruita dolça, i també en vinyes.

La utilització de tècniques tradicionals de fertilització poc contaminants (fertilització orgànica, fems, adob verd, compost) i la millora de l'estructura i la fertilitat orgànica del sòl, representen un aprofitament de subproductes o materials considerats com a residus, amb uns baixos costos energètics i ambientals. La recuperació de qualsevol dels residus orgànics (restes de collites o de podes, materials vegetals assecats, etc.) generats per les explotacions agràries, tal com es feia tradicionalment, és molt recomanable.

#### 6.4. La contribució de l'agricultura a la biodiversitat

L'agricultura desenvolupada durant segles a la Mediterrània es pot considerar com un exemple paradigmàtic de relació de benefici mutu. Aquest reconeixement de la utilitat de la biodiversitat per als éssers humans en el marc de l'agricultura ha estat tinguda en compte en el Conveni per la biodiversitat elaborat per la Unió Europea l'any 1996, i actualment és un dels arguments més importants dels dirigents de la Comunitat Europea per al foment de l'agricultura sobre la base de criteris de sostenibilitat (UNEP, 1996).

La gran diversitat edàfica, el relleu abrupte i el clima han propiciat que ens trobem en una regió biogeogràfica que manté una de les diversitats biològiques més grans de la Terra. Aquesta diversitat dels sistemes naturals es

trasllada igualment als sistemes agrícoles, tot i que a les darreres dècades l'homogeneïtzació dels conreus l'ha reduïda significativament si ho comparem amb la d'altres territoris que partien de diversitats menors.

Les pràctiques agrícoles tradicionals han anat configurant un paisatge que bàsicament ha diferenciat espais oberts i altres de més tancats, però entre els quals, a conseqüència de la topografia, no hi ha hagut mai unes grans diferències, que, d'altra banda, ja es donaven en els ecosistemes naturals originals igualment condicionats pels factors geològics i climàtics. El manteniment d'aquest model agrícola de mosaic basat en l'alternança de camps de conreu – ja sigui de fruiters (més aclarits en explotacions de secà i més densos en regadiu), de superfícies cerealístiques (flanquejades per marges de matolls o tanques arbrades) o de boscos o bosquines situats entre els camps–, comporta la preservació no tan sols de la vida silvestre sinó també dels processos ecològics essencials del medi que rep aquesta activitat agrícola.

S'ha de destacar la importància dels mateixos conreus, especialment dels de secà, com un element característic de la regió mediterrània per a l'enriquiment de la seva biota. Abunden els exemples d'espècies d'ocells i altres animals que no existirien, al menys en l'abundància actual, si no fos per la presència dels conreus.

A tall d'exemple, es pot dir que la riquesa dels medis agrícoles es posa de manifest amb alguns exemples de les comunitats d'ocells de tres tipus de conreus ben diferents: en un secà cerealista de les comarques de Lleida podem observar amb regularitat al llarg de tot l'any fins a 40 espècies d'ocells, fins a 50 en un camp de tarongers de Tarragona, i també fins a 50 en un arrossar del delta de l'Ebre o dels aiguamolls de l'Empordà (Mañosa i altres, 1996).

Val a dir que aquesta alta diversitat es deu, sobretot, a les interaccions beneficioses que s'estableixen entre el mateix conreu i el medi natural que l'envolta o que queda més o menys integrat dins dels camps.

D'altra banda, cada cop hi ha més evidències que una major biodiversitat de l'espai agrari ofereix avantatges per a la producció, potser encara poc explicats o reconeguts pels pagesos. Potenciar aquesta biodiversitat dins de l'espai agrícola és la manera més senzilla de garantir avantatges en la conservació del sòl i dels recursos hídrics, a més d'afavorir sinergies molt positives per al conjunt de l'agroecosistema.

La biodiversitat o els tipus de biodiversitat en els agroecosistemes pot ser tan variada com les diferents combinacions de conreus, fauna i vegetació natural, les característiques edàfiques i els factors socioeconòmics. En general, el **grau de biodiversitat en els agroecosistemes** depèn de quatre característiques (Southwood i Way, 1970):

- La diversitat de la vegetació dins i als voltants dels agroecosistemes
- La permanència de diversos tipus de conreus
- La intensitat de les pràctiques agrícoles

- El grau d'aïllament dels conreus en relació amb la vegetació natural

Normalment, els agroecosistemes que són més diversos, més permanents, que estan aïllats de sistemes intensius i es basen en l'aplicació de tècniques amb baixos *inputs* energètics (per exemple, sistemes agrosilvopastorals i conreus tradicionals mixtos), presenten més avantatges de maneig, a conseqüència dels processos ecològics associats a una biodiversitat més alta, que els altament simplificats i lligats a una gran entrada d'energia (conreus forçats i monocultius).

En aquests agroecosistemes més diversos, s'hi estableixen interaccions complementàries entre els components biòtics i del medi físic i, per tant, de base fonamentalment ecològica. Algunes d'aquestes interaccions poden induir efectes positius sobre el control biològic de les plagues, la regeneració i conservació del sòl i el cicle de l'aigua. Els sistemes agrícoles que mantenen una biodiversitat alta, per exemple pel manteniment de marges vegetats, contenen un major nombre d'enemics naturals de molts insectes herbívors (plagues) que limiten la productivitat agrària. Altieri (1994) considera que una millora en la diversitat de l'hàbitat contribueix al control biològic d'aquestes plagues. En aquest sentit, aquest autor considera que els mecanismes que poden augmentar l'abundància i l'efectivitat d'aquest enemics naturals són:

- Proveir alternatives de preses quan les preses que constitueixen les plagues són poc nombroses.
- Proveir d'aliment (pol·len i nèctar) els parasitoides adults (formes de paràsits més primitives que actuen com a veritables depredadors i, per tant, són considerades sovint en la lluita biològica) i altres depredadors.
- Proveir els depredadors de refugis i de llocs idonis per a la reproducció.
- Mantenir una certa població que pugui actuar com a plaga en altres situacions, que assegura la supervivència dels insectes beneficiosos i dels depredadors molt especialitzats d'aquestes plagues durant períodes de temps més llargs.

La **diversitat dels cultius** permet sovint la reducció de les poblacions d'insectes herbívors que poden constituir plagues potencials dels conreus. Molts estudis evidencien que com més divers és l'agroecosistema i com més temps es manté sense pertorbar, més lligams interns s'hi estableixen, la qual cosa estabilitza la comunitat d'insectes. Aquesta estabilitat significa que no es produeixen proliferacions de cap espècie en particular, és a dir, que es redueix la probabilitat que es produeixi una plaga (Southwood i Way, 1970). Altres exemples que demostren els avantatges agronòmics del manteniment d'aquesta fauna auxiliar els podem trobar en els experiments efectuats a Itàlia (Boriani i altres, 1998) o a Espanya (Aleixandre i altres, 1999; Domínguez i altres, 2002).

Els **monocultius** són ambients on es difícil establir un control biològic de les plagues, perquè en aquests sistemes falten els mecanismes adequats per a fer efectives les interaccions entre les plagues i la fauna auxiliar que tendeix a controlar-les. Hi ha, a més, l'alteració pròpia de les activitats culturals que es fan en aquest tipus de conreus. Un ús excessiu d'herbicides i pesticides o la crema habitual del rostoll i les herbes dels marges fan que es vagin seleccionant les espècies que tenen més capacitat de reproduir-se i que completen el seu cicle vital més ràpid. Això implica que els camps de conreu s'omplen cada cop més d'espècies oportunistes, que solen ser males herbes i insectes que sovint constitueixen plagues, i s'ha d'anar augmentant la freqüència dels tractaments, fet que possibilita l'aparició de resistències a determinats pesticides.

D'altra banda, les grans extensions de monocultius, amb la consegüent eliminació dels marges i reductes de vegetació natural amb diferents estadis de la successió, provoquen un important efecte de fragmentació dels sistemes naturals que cal minimitzar, ja sigui amb la diversificació dels mateixos cultius, inclosa l'agrosilvicultura, o amb la preservació d'aquests retalls de vegetació natural entre els camps.

Un altre aspecte de l'agricultura tradicional que havia tingut sempre un paper rellevant per a la biodiversitat i que alhora permetia, si bé no una gran productivitat, sí l'estabilitat de les produccions i explotacions, és la utilització d'espècies o races més resistents i adaptades a les condicions locals de cada indret.

Més biodiversitat en la comunitat d'organismes i microorganismes del sòl, especialment en zones de muntanya, permet augmentar la matèria orgànica i, en conseqüència, la retenció de l'aigua, la qual cosa frena l'erosió hídrica i permet un reciclatge de nutrients més efectius. Les pastures d'alta muntanya són sistemes agraris amb una alta diversitat biològica fomentada per la pastura reiterada del ramat. Això porta a unes interaccions prou complexes que possibiliten un important ajust de l'agroecosistema a les condicions edàfiques i climàtiques locals. En aquest sentit, la pastura del ramat permet un millor manteniment de la coberta herbàcia d'aquest tipus d'agroecosistema que no pas sense la seva intervenció (Montserrat, 1986). Per tant, és un sistema que ajuda a frenar els processos erosius d'una manera molt efectiva. A més, els ramats, especialment cabres i cavalls –molt més rústics que les vaques–, mantenen les pastures netes de matolls en alimentar-se'n quan broten, fet que constitueix una eina molt apropiada per a disminuir el risc d'incendis forestals.

Quant a la **funció de l'agricultura en la prevenció dels incendis forestals**, i a banda d'actuacions com la crema de rostolls, que sovint fa un paper contrari al desitjable, cal destacar que els camps de conreus situats enmig dels boscos, els horts i els espais oberts agraris de la perifèria dels pobles de muntanya envoltats de masses forestals importants, constitueixen uns dels millors sistemes preventius de protecció contra els incendis. Per tant, l'ús agrari és de vital importància per a evitar l'alarmant pèrdua de biodiversitat que aquests fenòmens

catastròfics comporten quan es produeixen sovint o quan afecten una gran extensió de les masses forestals. En les darreres dècades, l'abandonament de molts camps i de les pràctiques de neteja del bosc, juntament amb més accessibilitat a zones forestades, han fet que es perdés una gran part de la capacitat per a reduir la magnitud i l'agressivitat dels incendis forestals en l'àmbit mediterrani.

Finalment, una **agricultura que respecti la biodiversitat pot influir positivament a l'hora de frenar el canvi climàtic**. Per contra, una agricultura intensiva aplicada en grans extensions de terreny, en eliminar espais forestals, reduirà la capacitat de la coberta vegetal per absorbir el CO<sub>2</sub>; a més, l'ús de maquinària i de sistemes d'explotació basats en el consum de combustibles fòssils, augmenta encara més l'alliberació de gasos que incrementen l'efecte hivernacle. És evident, per tant, que una agricultura que potenciés la biodiversitat i el manteniment d'aquests retalls de vegetació natural faria una contribució important a la lluita contra el canvi climàtic.

### **6.5. Aspectes generals de la contaminació agrària**

L'augment de productivitat de l'agricultura s'obté a partir de l'alteració dels cicles naturals de la producció biològica. Això implica riscos directes per a la salut de l'espècie humana consumidora d'aliments i riscos indirectes per a la salut (conseqüències més a mitjà o llarg termini) que deriven de l'alteració dels medis en contacte amb l'agricultura.

D'aquí neix l'interès per la contaminació agrària. La contaminació pot ser percebuda i analitzada des de diferents punts de vista, estretament interrelacionats:

#### **1) La transformació (contaminació) dels medis dels quals es nodreix el sistema agrari:**

- El sòl. Contaminació per nitrats, minerals pesants, fauna microbiana nociva, etc. Empobriment, erosió.
- L'aigua. Contaminació per nitrats, plaguicides, etc. Esgotament dels recursos hídrics.
- L'atmosfera. Emissions de nitrogen, aerosols, etc.

Des d'aquest punt de vista, l'agricultura crea unes transformacions que repercuteixen negativament sobre si mateixa. Aquesta transformació dels medis pot ser considerada des de dos aspectes:

- La contaminació química, derivada de les pràctiques més actuals de l'agricultura científica.
- Les alteracions físiques derivades de les labors culturals i que es poden remuntar a èpoques passades.

## 2) Els agents o *inputs* agraris pròpiament contaminants:

Bàsicament, adobs, fitosanitaris i zoosanitaris, hormones i carburants. També el material biològic, llavors, plançons i cries d'animals. Els darrers temps, la manipulació genètica obre la porta als impactes derivats de les llavors i els animals transgènics.

## 3) Els *outputs* agraris (generalment subproductes no utilitzats) causa de contaminació:

- Residus agraris. Resultants d'una transformació (vinasses, oliasses, etc.).
- Residus ramaders. Particularment els purins.

## 4) L'alteració dels equilibris generals dels ecosistemes terrestres:

- Alteració dels sistemes naturals veïns dels sistemes agraris. Eliminació de flora i fauna natural.
- Destrucció de la diversitat dins dels sistemes agraris. Pèrdua d'espècies i varietats agràries. Destrucció de les cadenes ecològiques.

### 6.6. La contaminació derivada dels plaguicides i altres tractaments químics

De la banda de l'agricultor, la lluita química ha significat un augment continu de la despesa en herbicides, fungicides o plaguicides. Paral·lelament, els agents nocius no paraven de créixer i adaptar-se a les noves circumstàncies. En conjunt, les despeses en aquest tipus de productes químics representen avui dia i de llarg la despesa d'explotació més important en els conreus hortofructícoles, fins al punt que la renda de les explotacions es veu molt afectada, fet que ha imposat un canvi de rumb cap a la introducció dels mètodes de la lluita integrada, l'acceptació de certs nivells d'afectació i l'ús de depredadors biològics.

L'ús de **productes químics** limita les pèrdues dels conreus, però té uns **efectes secundaris negatius per al medi ambient**. Aquests químics es deixen sentir, sobretot, en la seva presència a les aigües, per on circulen, la qual depèn fonamentalment de dos factors i varia segons les característiques del producte químic en qüestió:

- Com més gran sigui la capacitat d'un producte químic per a ser retingut pel sòl, menys mobilitat tindrà i menys contaminarà les aigües. Com més petit sigui el coeficient Koc (coeficient de partició del carboni orgànic-aigua), major serà el pas de la matèria activa a l'aigua.
- Com més resistent a la degradació sigui el producte, més fàcilment es convertirà en agent contaminant, fet que queda establert per la durada de vida de cada producte químic.

Les substàncies químiques fan notar també els seus efectes negatius en manifestacions múltiples de la seva toxicitat, algunes de regulades i altres que no ho estan. Els efectes tòxics es poden notar per inhalació, per contacte directe o per ingestió de la substància, pel contacte o consum a través de la cadena alimentària o per la presència de residus en entorns diversos. La toxicitat s'avalua de maneres diferents:

- La toxicitat aguda, que es refereix als efectes immediats del producte i que es mesura amb la DL50, la quantitat de substància (en mil·ligrams per quilo de pes viu) que provoca la mort del 50% d'animals del laboratori.
- La toxicitat crònica, que es refereix a l'absorció continuada de petites quantitats d'un producte i que s'avalua amb la dosi diària acceptable, és a dir, la dosi màxima que es pot consumir sense que afecti gens la salut de la persona.
- Altres estimacions de la toxicitat relacionades amb la seva incidència sobre les abelles i altres elements del medi.

A banda de les diferents precaucions que s'estableixen per al maneig i l'aplicació dels diferents productes químics i per a la gestió dels seus envasos, el control dels fitosanitaris i herbicides s'estableix fonamentalment mitjançant l'anàlisi de la seva persistència en els productes agroalimentaris. Quant a això, s'estableixen uns límits màxims de residus permesos referits a la substància activa de cada producte o a la substància resultant de la seva degradació. Aquests límits màxims, que s'expressen en mil·ligrams per quilo de vegetal, varien d'un lloc a un altre i vindrien a expressar l'absència de riscos per a la salut, tenint en compte un consum de 400 grams diaris de fruits i llegums per un home de 60 quilos de pes.

### **6.7. Polítiques mediambientals i sistemes agraris**

Les activitats agrícoles i ramaderes se situen cada cop més en el punt de mira de les polítiques mediambientals. Aquestes polítiques incideixen directament en els sistemes de producció i també tenen, per aquesta via, un gran impacte econòmic. Les mesures tenen com a base els organismes comunitaris i són de tipus molt diferent:

- **Destinades al control de determinats *inputs* contaminants o perillosos:**
  - Prohibició d'ús de determinats productes tòxics (herbicides, plaguicides) no degradables.
  - Prohibicions o moratòries en relació amb determinats productes perillosos per a la salut (hormones animals, BST bovina, antibiòtics, llavors transgèniques).
  - Control i multes relacionades amb el vessament de residus tòxics.

- **Destinades al control i eliminació de residus:**
  - Condicions de superfície per a la implantació de granges porcines, zones vulnerables, etc.
  - Instal·lacions obligatòries per a l'emmagatzematge i el reciclatge de residus.
  
- **Per a afavorir els mètodes de producció respectuosos amb el medi ambient:**
  - Normativa sobre la vida digna dels animals desenvolupada per la UE a partir de 1999.
  - Ajudes per al desenvolupament de la lluita integrada.
  - Denominacions i etiquetes de qualitat per a les agricultures o pràctiques alternatives.
  - Subvencions condicionades per les bones pràctiques o destinades a les agricultures alternatives (molt poques).

### **6.8. Mesures correctores, benestar animal i bones pràctiques**

El Consell de la Comunitat Europea ha establert diverses normatives per a adaptar les explotacions ramaderes a les noves condicions de producció, tenint en compte la qualitat, la higiene, la protecció i el benestar dels animals. La principal normativa que regula el tema és el Reial decret 348/2000, de 20 de març, pel qual s'incorpora a l'ordenament jurídic la Directiva 98/58/CE, relativa a la protecció dels animals en les explotacions ramaderes, i el Reial decret 441/2001, de 27 d'abril, que modifica l'anterior. D'aquesta norma s'han derivat tres reials decrets que desenvolupen les normes mínimes per a la protecció dels porcs, dels vedells i de les gallines ponedores, respectivament.

En general, les normatives específiques per a cada orientació productiva coincideixen a dir que les granges hauran de complir els aspectes següents:

- Les instal·lacions per a allotjar els animals estaran construïdes i dissenyades de manera que els animals no es puguin lesionar.
- Totes disposaran d'una il·luminació adequada.
- Els materials, els equips i les instal·lacions elèctriques s'hauran d'instal·lar de manera que s'evitin descàrregues elèctriques als animals.
- L'explotació disposarà d'un protocol de neteja i desinfecció adequat.
- Els animals gaudiran en tot moment d'unes condicions ambientals òptimes (confort tèrmic i ventilació).
- El disseny de les naus haurà d'afavorir i tenir en compte aspectes socials i de comportament normals de les diferents espècies.



Taula 17. Superfícies útils mínimes i altres condicions que cal respectar per les normes de benestar animal

Espècies	Condicions		
<b>Gallines ponedores</b>	<p>Han de disposar d'una superfície total per gàbia i per gallina de com a mínim 750 cm<sup>2</sup>, dels quals 600 cm<sup>2</sup> seran de superfície utilitzable. La superfície total per gàbia no serà inferior a 3.000 cm<sup>2</sup> i la seva alçada a 20 cm en qualsevol punt. A més, hauran de disposar d'un niu, un jaç per a picotejar i esgarrapar i ajocadors amb un espai mínim de 15 cm per gallina.</p> <p>La longitud de la menjadora serà com a mínim de 12 cm per gallina.</p> <p>L'abeurador serà l'apropiat d'acord amb les dimensions del grup, en tot cas hi haurà dos abeuradors de cassola o de broquet per animal.</p> <p>Les fileres de gàbies han d'estar separades per passadissos de 90 cm d'amplada com a mínim, amb un espai igual o superior a 35 cm entre el terra i les gàbies de les fileres inferiors.</p> <p>Han d'estar equipades amb dispositius que permetin el tallat adequat de les ungles.</p>		
<b>Vedells</b>	Cada vedell ha de disposar d'una superfície lliure mínima segons el pes	Pes viu (kg)	Superfície mínima (m <sup>2</sup> /animal)
		< 150	1,5
		150-220	1,7
		> 220	1,8
<b>Porcs</b>	Cada porc de més de deu setmanes de vida haurà de disposar d'una superfície lliure mínima segons el pes	Pes viu (kg)	Superfície mínima (m <sup>2</sup> /animal)
		<10	0,15
		10-20	0,20
		20-30	0,30
		30-50	0,40
		50-85	0,55
		>110	1,00

Font: normativa per al benestar animal.

Paral·lelament a la implantació de les normes de benestar animal, es desenvolupa un procés d'implantació de «bones pràctiques» en el conjunt de l'activitat agrària. Aquestes bones pràctiques han esdevingut una condició indispensable per a gaudir de les ajudes comunitàries.

La implantació d'aquestes normes bàsiques de respecte ecològic respon als objectius generals de manteniment de la biodiversitat i a la varietat de processos de renovació i serveis ecològics que presten els agroecosistemes. Es dirigeix l'atenció cap a pràctiques convencionals que formaven part (en formen encara als països menys desenvolupats) de la cultura pagesa. Es prestarà especial atenció a les rotacions, els conreus associats, la integració bestiar-cultius i la necessitat d'afavorir les sinergies: adob sideral, promoció d'insectes benèfics, etc.

## 6.9. Els nous reptes: la incidència de les biotecnologies

Les transformacions tecnològiques dels sistemes agraris superen contínuament el marc d'un determinat sistema productiu i la seva corresponent avaluació ambiental. Apareixen, particularment, nous reptes derivats dels avenços que es produeixen en les biotecnologies.

Les qüestions que susciten aquests avenços (en particular la clonació i la transferència de gens) ja no solament tenen relació amb la contaminació del medi ambient i l'ecologia (la incidència i els riscos d'aquestes pràctiques resulten difícils d'avaluar a mitjà termini), sinó que se situen a la frontera entre l'ètica i la ciència.

Al voltant de les biotecnologies conflueixen la indústria farmacèutica i les indústries d'*inputs* agraris, i es constitueixen grans conglomerats per a afrontar els costos de la investigació i l'explotació de patents. Al voltant de les innovacions tecnològiques es produeixen, doncs, unes transformacions industrials que modifiquen tot el sector agroalimentari.

Taula 18. Innovacions biotecnològiques que s'estan introduint

Animals	Plantes
Inseminació artificial	Reproducció <i>in vitro</i> (particularment per les flors)
Congelació i transferència d'embrions	Reproducció d'embrions (alfals, vinya, melons, enciams, etc.)
Clonació * que permet una reproducció multiplicada	Transformacions genètiques: resistència als herbicides i a les malalties, modificació de la precocitat, duresa, color.
Sexatge amb la finalitat de tenir més femelles en les races de llet i més mascles en les de carn	Enriquiment en àcids
Control de la fabricació de proteïnes de la llet amb finalitats alimentàries i veterinàries	Enriquiment en metalls
Augment de la producció de llana de les ovelles	Aplicacions terapèutiques

\* Clonació: obtenció d'una població d'individus animals o vegetals idèntics, a partir de la reproducció vegetativa o asexualada d'un individu únic.

## Bibliografia

**Blanc, M.; Brun, A.; Delord, B.; Lacombe, P.** (1990). *L'agriculture française est-elle encore familiale ? Les agriculteurs et la politique*. París: Presses de la Fondation nationale des sciences politiques.

**Congost, R.** (2003). *La Catalunya del mas, és a dir la Catalunya Vella. L'organització de l'espai rural a l'Europa Mediterrània*. Girona: Universitat de Girona.

**Davies, J. H.** (1956). «From agriculture to agribusiness». *Harvard Review Press* (núm. 34, pàg. 107-115).

**Dixon, J.; Gulliver, A.** (2001). *Farming systems and poverty : improving farmers' livelihoods in a changing world*. Washington, DC: World Bank. <<http://documents.worldbank.org/curated/en/126251468331211716/Farming-systems-and-poverty-improving-farmers-livelihoods-in-a-changing-world>>

**Gassiot, E.; Rodríguez Antón, D.; Pèlachs, A.; Pérez Obiol, R.; Julià, R.; Bal, M. C., Mazzucco, N.** (2014). «La alta montaña durante la Prehistoria: 10 años de investigación en el Pirineo catalán occidental». *Trabajos de Prehistoria* (vol. 71, núm. 2, pàg. 261-281). <<http://digital.csic.es/handle/10261/117204>>

**Goldberg, R. A.** (1968). *Agribusiness Coordination: A Systems Approach to the Wheat, Soybean and Florida Orange Economies*. Boston: Harvard Business School.

**Hervieu, B.; Purseigle, F.** (2011). «Des agricultures avec des agriculteurs, une nécessité pour l'Europe». *Revue Projet* (núm. 321, pàg. 60-69). <<http://www.cairn.info/revue-projet-2011-2-page-60.htm>>

**IDESCAT** (2009). «Els canvis en les explotacions agràries catalanes (1999-2007)». *Dossiers Idescat* (núm. 2). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Idescat. <<http://www.idescat.cat/cat/idescat/publicacions/cataleg/pdfdocs/dossier02.pdf>>

**Lebeau, R.** (1972). *Les grands types de structures agraires dans le monde*. París: Masson.

**Pèlachs, A.; Pérez-Obiol, R.; Soriano, J. M.; Cunill, R.; Bal, M.-C.; García-Codron, J. C.** (2017). «The Role of Environmental Geohistory in High-Mountain Landscape Conservation». A: J. Catalan; J. M. Ninot; M. M. Aniz. *High Mountain Conservation in a Changing World*. <<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-55982-7>>

