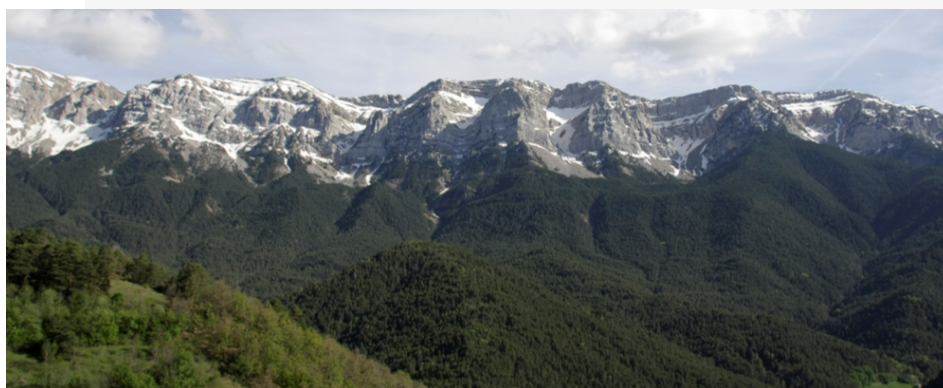


# CRISIS AMBIENTALS EN POBLES D'ALTA MUNTANYA: LA SERRA DEL CADÍ I EL GRAN ATLAS



Marta Vidal Romaní i Núria Lluna Giralt Escudero  
Tutor: David Molina Gallart

2018





# Crisis ambientals en pobles d'alta muntanya: La Serra del Cadí i el Gran Atlas

Autores:

Núria Lluna Giralt Escudero i Marta Vidal Romaní

Bellaterra, Catalunya, 21 de juny del 2018

Universitat autònoma de Barcelona



Es permet la reproducció total o parcial, la comunicació pública de l'obra i la creació d'obres derivades, sempre que no sigui amb finalitats comercials i que es distribueixin sota la mateixa llicència que regula l'obra original. Cal que es reconegui l'autoria de l'obra original.

Cita recomanada:

Giralt Escudero, N. Ll. i Vidal Romaní, M. (2018) "*Crisis ambientals en pobles d'alta muntanya: La Serra del Cadí i el Gran Atlas*". Treball de fi de Grau de CCAA. Universitat Autònoma de Barcelona.





*Quan les agudes percepcions dels cinc sentits que posseïm els humans eren capaces de copsar diàriament les petites variacions que el pas del temps produeix a la natura, les arrels de la vida s'enfonyaven amb fermesa dins el terra del cor i al bladar de l'horitzó s'hi albirava una bona collita. Però d'ençà que la gèlida grisor de l'asfalt esbudella la llavor i les altíssimes parets dels nombrosos gratacels empresonen la mirada, la vida, d'esquena a l'abast de la Vida, és un simulacre.*

Marcel Ayats



---

## AGRAÏMENTS

---

Volem expressar el nostre agraïment a totes aquelles persones que ens han ajudat a realitzar aquest treball. Principalment al nostre tutor David Molina Gallart per tot el recolzament, dedicació i seguiment durant la redacció del projecte i el treball de camp.

També volem donar les gràcies al nostre traductor i gran amic durant el treball de camp del Gran Atlas, l'Hicham Chichati, sense ell no haguéssim pogut resoldre amb èxit imprevistos del viatge al Marroc i no hagués sigut possible una bona comunicació amb els entrevistats de Tasgwelt.

Per desenvolupar aquest treball també ha sigut important la col·laboració d'experts que ens han atès i resolt els dubtes i ens han facilitat l'entrada en un món prèviament desconegut per nosaltres.

Finalment agrair sobretot a les persones entrevistades, les quals van destinar tots els seus esforços per acollir-nos i allotjar-nos a les seves cases. Per una banda tenim la família Brahim de Tasgwelt i a Cava els germans Pubill, l'Antonio i la Maria. Sense passar per alt el suport incondicional de les famílies i amics.



---

## RESUM EXECUTIU

---

Partint d'un context de canvi global accelerat, en aquest treball ens proposem fer un estudi comparatiu entre dos pobles d'alta muntanya basats en l'economia precapitalista de tipus agrícola, ramadera i forestal però que es troben en dos estadis ben diferenciats. Per una banda, el poble de Cava del Prepirineu català, que ha patit una transició socioecològica que ha tingut com a resultat el seu despoblament i l'abandonament de les terres. Per l'altra, el poble de Tasgwelt del Gran Atlas marroquí, que està començant a patir certs canvis que suggereixen que es troba en plena transició socioecològica.

Més enllà del sistema tradicional de maneig de la terra, el que tenen en comú les dues àrees d'estudi és l'hàbitat d'alta muntanya, un dels més fràgils que existeixen. Són dues zones que no només han d'enfrontar-se (o s'han hagut d'enfrontar) a les múltiples conseqüències que suposa l'entrada de l'economia de mercat al seu territori sinó que també han (o han hagut) d'aportar diferents estratègies per fer front a l'hàbitat on viuen, a voltes extrem. L'interès que aporta l'estudi d'un poble que ja ha patit una transició socioecològica, que l'ha portat al despoblament i abandonament de les seves terres i a una consegüent pèrdua del sistema agrícola tradicional, junt amb un altre que està començant a patir aquest procés, és que podem mirar i aprendre del passat per analitzar amb més perspectiva el present. Així doncs, ens hem de preguntar, quins són els factors que van conduir el poble de Cava al col·lapse i així potser podrem respondre altres preguntes: està el poble de Tasgwelt abocat a una crisi ambiental? És sostenible el seu mode de vida? Serà prou resilient la comunitat que hi viu com per saber-se adaptar als canvis que estan vivint?

D'entrada, l'estudi planteja el fenomen de la transició demogràfica com a principal factor que ha posat o posa en perill la sostenibilitat i viabilitat d'aquestes poblacions degut a la sobreexplotació dels recursos naturals i a la impossibilitat d'incrementar la producció agrícola. Aleshores, per tal d'assolir l'objectiu del treball i veure d'aquesta hipòtesi, s'han plantejat dos objectius específics.

En primer lloc, ha sigut necessari caracteritzar el sistema socioecològic dels dos pobles i analitzar els factors que han intervingut o que intervenen en les seves transicions socioecològiques. En segon lloc, s'ha analitzat la sostenibilitat dels seus sistemes agrosilvoramaders a través del càlcul de la petjada ecològica i comparant-ho amb la capacitat de càrrega de cada àrea d'estudi.

Per tal de dur a terme l'estudi, s'ha combinat una metodologia de tipus qualitativa i quantitativa que ha partit de la perspectiva analítica del metabolisme social emprada pel grup de treball de Xavier Cussó, Enric Tello et al. (Cussó i Segura et al., 2006, Tella et al., 2008) i Víctor Manuel de Toledo (Toledo,2011) ambdós influenciats per l'Escola de Viena. Aquesta concep una noció oberta dels sistemes agrícoles que interrelaciona els aspectes tant socioeconòmics com ecològics i que planteja l'estudi de les societats mitjançant l'estimació dels fluxos d'energia i materials, complementant-ho amb la història i l'economia agrícola.

Així doncs, la metodologia s'ha basat, primerament, en una recerca bibliogràfica i dues entrevistes, que han permès determinar l'evolució de les dues comunitats i caracteritzar el sistema socioecològic. També ha permès obtenir els fluxos de la producció de blat i de l'explotació forestal. Amb això i cartografiant les àrees d'estudi tot determinant els usos del sòl i la seva superfície, s'ha pogut realitzar una anàlisi espacial de la petjada ecològica que suposa el metabolisme social d'ambdós pobles i comparar-ho amb la seva capacitat de càrrega.

D'aquesta manera, s'ha pogut corroborar que ambdós pobles han patit una transició demogràfica que ha suposat un increment de la petjada ecològica del poble, arribant al llindar de la capacitat de càrrega del sistema i provocant el despoblament en el cas de Cava i la necessitat de marxar a treballar a les ciutats en el cas de Tasgwelt i de comprar monetàriament tot allò que no poden produir en les seves terres.

Tanmateix, l'augment de l'explotació de la terra no s'ha donat només per un increment en la població sinó també per un increment en el metabolisme social dels pobles que implica un augment en el requeriment territorial per persona. Aquest s'ha donat com a conseqüència d'un canvi en la cosmovisió de les comunitats fruit de la industrialització o l'entrada de l'economia de mercat, l'auge de les noves tecnologies de la informació i comunicació i l'augment de la qualitat de vida. Les persones dels pobles, al veure que a les ciutats i a la plana hi ha (o hi havia) una major qualitat de vida, opten (o optaven) per augmentar els seus guanys econòmics a través d'una major explotació de la terra per donar així resposta a aquest increment de la demanda de consum. També s'han pogut veure altres factors conjunturals que condicionen la vida a aquests pobles i que poden actuar com a detonants d'aquesta transició socioecològica: l'auge del turisme, la possibilitat d'accedir a la tinença de terres, les pertorbacions i la facilitat d'accés al sistema escolar per part dels infants.

Tots aquest processos han tingut la seva empremta sobre el medi; tant a Cava a finals del segle XIX com a Tasgwelt, la pressió demogràfica va provocar o ha provocat la desaparició d'una bona

part del bosc. I amb el seu posterior, Cava ha perdut el mosaic agroforestal per donar lloc a un bosc molt extens i perdent així bona part de la biodiversitat intrínseca a la varietat paisatgística.

Amb aquest estudi també s'ha posat de manifest el fenomen de desbordament territorial que suposa aquest increment en el metabolisme social i que implica una petjada ecològica major i cada cop més allunyada d'aquells qui la originen.





# ÍNDIX

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>18</b>
<b>2. OBJECTIUS I HIPÒTESI</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1. OJECTIU GENERAL</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2. OBJECTIUS ESPECÍFICS</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3. HIPÒTESI</b> .....	<b>23</b>
<b>3. ESTAT DE LA QÜESTIÓ I ÀREA D'ESTUDI</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1. MARC TEÒRIC GENERAL</b> .....	<b>25</b>
3.1.1. Repensant el concepte de “sostenibilitat” .....	25
3.1.2. El metabolisme social .....	26
3.1.3. La petjada ecològica .....	27
3.1.4. Els pobles d'alta muntanya .....	28
3.1.5. Transició demogràfica .....	29
<b>3.2. DESCRIPCIÓ DE L'ÀREA D'ESTUDI: EL POBLE DE CAVA I LA SERRA DEL CADÍ</b> ..	<b>30</b>
3.2.1. La serralada del Cadí .....	31
3.2.1.1. Geomorfologia .....	31
3.2.1.2. El clima .....	32
3.2.1.3. La flora .....	33
3.2.1.4. La fauna .....	34
3.2.2. Antic terme de Cava (Alt Urgell, Catalunya) .....	34
3.2.1.1. Situació geogràfica.....	34
3.2.1.2. El clima local .....	35
3.2.3. Descripció sociocultural .....	36
3.2.4. Història i evolució de la zona .....	37
<b>3.3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀREA D'ESTUDI: EL POBLE DE TASGWELT I EL GRAN ATLAS.</b>	<b>39</b>
3.3.1. L'Alt Atlas .....	39
3.3.2. La Vall de Tessaout, Tasgwelt .....	40
3.3.3. Descripció sociocultural .....	41
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>44</b>

<b>4.1. INFORMACIÓ METODOLÒGICA .....</b>	<b>45</b>
4.1.1. Recerca bibliogràfica .....	45
4.1.2. Metabolisme social i càlcul de la petjada ecològica .....	45
4.1.3. Entrevistes .....	46
4.1.4. Cartografia .....	48
<b>4.2. ESQUEMA METODOLÒGIC .....</b>	<b>49</b>
<b>5. PROGRAMACIÓ DEL TREBALL .....</b>	<b>50</b>
<b>6. RESULTATS .....</b>	<b>52</b>
<b>6.1. CARACTERITZACIÓ QUALITATIVA DELS SISTEMES SOCIOECOLÒGICS .....</b>	<b>53</b>
6.1.1. Cava .....	53
6.1.1.1. L'evolució de Cava .....	53
6.1.1.2. La vida a Cava a finals del s. XIX.....	55
6.1.1.3. La ramaderia .....	57
6.1.1.4. L'agricultura .....	58
6.1.1.5. Els boscos.....	59
6.1.2. Tasgwelt .....	62
6.1.2.1. L'evolució de Tasgwelt.....	62
6.1.2.2. La vida al poble de Tasgwelt.....	63
6.1.2.3. La ramaderia .....	65
6.1.2.4. L'agricultura .....	66
6.1.2.5. Els boscos.....	67
<b>6.2. CARTOGRAFIA DE LES ÀREES D'ESTUDI I BUIDATGE QUANTITATIU .....</b>	<b>68</b>
6.2.1. Cava .....	68
6.2.2. Tasgwelt .....	71
<b>6.3. BUIDATGE QUANTITATIU DE LES ENTREVISTES I L'OBSERVACIÓ DE CAMP .....</b>	<b>76</b>
6.3.1. Cava .....	76
6.3.1.1. Resultats de les entrevistes .....	76
6.3.1.2. Càlcul de la productivitat dels conreus.....	79
6.3.2. Tasgwelt .....	79
6.3.2.1. Resultats de les entrevistes .....	80
6.3.2.2. Càlcul de la productivitat dels conreus.....	83
6.3.3. Conversió de dades a kcal/persona .....	83

<b>7. DISCUSSIÓ DELS RESULTATS .....</b>	<b>84</b>
<b>8. CONCLUSIONS .....</b>	<b>94</b>
<b>9. REFLEXIONS FINALS .....</b>	<b>98</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>102</b>
<b>11. PETJADA DE CARBONI.....</b>	<b>108</b>
<b>12. PRESSUPOST .....</b>	<b>111</b>
<b>13. ANNEXOS .....</b>	<b>112</b>
<b>13.1. ANNEX 1: ENTREVISTES .....</b>	<b>112</b>
13.1.1. Entrevista 1. Cava.....	112
13.1.2. Entrevista 2. Tasgwelt.....	129
<b>13.2. ANNEX 2: CÀLCULS .....</b>	<b>134</b>
13.2.1. Estimació de les kcal diàries per persona segons la FAO .....	134
13.2.1. Càlcul de les kcal equivalents a la producció anual de blat per persona .....	134

## ÍNDIX DE FIGURES

<b>Figura 1.</b> Mapa de situació del les zones d'estudi _____	30
<b>Figura 2.</b> Mapa físic de Catalunya _____	31
<b>Figura 3.</b> Mapa de situació del poble de Cava _____	35
<b>Figura 4.</b> Mapa de la serralada de l'Atlas _____	39
<b>Figura 6.</b> Esquema metodològic del treball _____	49
<b>Figura 7.</b> Programació del treball _____	51
<b>Figura 8.</b> Secció transversal dels diferents espais dels recursos i nivells d'apropiació d'un poble de l'Alt Atlas _____	65
<b>Figura 9.</b> Mapa d'usos del sòl de Cava l'any 1860 _____	68
<b>Figura 10.</b> Mapa de les terres de la unitat familiar (de Cal Pubill) _____	69
<b>Figura 11.</b> Mapa d'usos del sòl de Tasgwelt _____	71
<b>Figura 12.</b> Mapa d'usos del sòl de Tasgwelt de les àrees de prats de pastura _____	72
<b>Taula 5.</b> Resultats quantitativs en referència a les superfícies agrícoles de Tasgwelt _____	73
<b>Taula 6.</b> Resultats quantitativs en referència a la ramaderia de Tasgwelt _____	74

## ÍNDIX DE TAULES

<b>Taula 1.</b> Blocs principals de les entrevistes _____	48
<b>Taula 2.</b> Resultats quantitativs en referència a les superfícies agrícoles de Cava _____	70
<b>Taula 3.</b> Resultats quantitativs en referència a les superfícies dels prats de Cava _____	70
<b>Taula 4.</b> Resultats quantitativs en referència a les superfícies de bosc i densitat arbòria de Cava _____	71
<b>Figura 13.</b> Mapa de la propietat familiar de Tasgwelt _____	72
<b>Taula 7.</b> Resultats quantitativs en referència a les superfícies de bosc i densitat arbòria de Tasgwelt _____	75
<b>Taula 8.</b> Resultats quantitativs en referència a l'agricultura de Cava. _____	76
<b>Taula 9.</b> Resultats quantitativs en referència a la ramaderia de Cava _____	77
<b>Taula 10.</b> Resultats quantitativs en referència a l'explotació forestal de Cava. _____	78
<b>Taula 11.</b> Resultats quantitativs en referència a l'alimentació d'una persona de Cava _____	78
<b>Taula 12.</b> Resultats quantitativs en referència a l'agricultura de Tasgwelt _____	80
<b>Taula 13.</b> Resultats quantitativs en referència a la ramaderia de Tasgwelt _____	81

<b>Taula 14.</b> Resultats quantitius en referència a l'explotació forestal de Tasgwelt _____	82
<b>Taula 15.</b> Resultats quantitius en referència a l'alimentació d'una persona de Tasgwelt _____	82
<b>Taula 16.</b> Resultats calòrics per persona de diferents menjars _____	83
<b>Taula 17.</b> Recull de dades referents a la producció de blat dels dos pobles _____	90
<b>Taula 18.</b> Recull de dades referents a l'explotació forestal dels dos pobles _____	92

## ÍNDIX DE GRÀFICS

<b>Gràfic 1.</b> Paràmetres climàtics mitjans de la Seu d'Urgell durant el període 2007-2016 ____	36
<b>Gràfic 2.</b> Paràmetres climàtics mitjans d'Amezri durant el període 1982-2012 _____	41
<b>Gràfic 3.</b> Calendari i durada de cada tasca _____	51
<b>Gràfic 4.</b> Evolució de la població de Cava en el període 1717 i 1989 _____	53
<b>Gràfic 5.</b> Aproximació de l'evolució de la demografia de Tasgwelt _____	62

## ÍNDIX D'IMATGES

<b>Imatge 1.</b> Ortofotomapa de l'any 1946 de la zona de Cava _____	38
<b>Imatge 2.</b> Ortofotomapa de l'any 2017 de la zona de Cava _____	38
<b>Imatge 3.</b> Estació de ferrocarrils de Puigcerdà l'any 1935 _____	54
<b>Imatge 4.</b> Dallant un prat a Prullans, a mitjans del segle XX _____	55
<b>Imatge 5.</b> Fent vencills per lligar les garbes a Montellà i Martinet a mitjans del s.XX _____	56
<b>Imatge 6.</b> El mercat de Puigcerdà, a mitjans del segle XX _____	57
<b>Imatge 7.</b> Fotografia de l'estat actual del bosc de Cava amb tres pins ramers en primer terme _____	58
<b>Imatge 8.</b> Al fons, home llaurant el camp amb una arada romana de tir amb dues vaques, any 1926, a Bor _____	59
<b>Imatge 9.</b> Visió panoràmica de la serra del Cadí amb Querforadat en primer terme de la primera meitat del segle XX _____	60
<b>Imatge 10.</b> Panoràmica del Cadí i el poble de Cava l'any 1900 _____	61
<b>Imatge 11.</b> Panoràmica de la serra del Cadí i Cal Xorro en primer terme _____	61
<b>Imatge 12.</b> Panoràmica del Cadí i el poble de Cava l'any 2000 _____	61
<b>Imatge 13.</b> Panoràmica de la vall del Tessaout amb Tasgwelt de fons després d'una gran crescuda del riu. _____	63

<b>Imatge 14.</b> Panoràmica de la vall del Tessaout des de Tasgwelt després de la gran nevada del 2018 _____	64
<b>Imatge 15.</b> Ovelles pasturant a l'altiplà de Tarkedit, a més de 3000 m d'alçada _____	64
<b>Imatge 16.</b> Home llaurant el camp amb una arada romana de tir amb dos burros _____	66
<b>Imatge 17.</b> Fotografia dels dos vessants de la vall del Tessaout des de Tasgwelt _____	67

# 1. INTRODUCCIÓ



*Fotografia de Núria Ll. Giralt*

És una realitat que la vida rural d'alta muntanya ja no és possible en un món globalitzat, industrialitzat i en un escenari de canvi climàtic cada cop més evident? Ens trobem enfront d'una crisi ambiental sense precedents?

Partint d'un context socioeconòmic i ecològic global que planteja moltes incerteses de cara a la subsistència futura, d'un context de canvi global accelerat, en aquest treball ens proposem analitzar dues poblacions d'alta muntanya originàriament basats en una economia precapitalista de subsistència que estan vivint o han viscut una transició socioecològica.

El que tenen en comú les dues àrees d'estudi –més enllà del sistema tradicional del maneig de la terra– és l'hàbitat. Tant el poble de Cava com el poble de Tasgwelt es troben en zones d'alta muntanya, un dels hàbitats més fràgils que existeixen. Són dues zones que no només han d'enfrontar-se (o s'han hagut d'enfrontar) a les múltiples conseqüències que suposa l'entrada de l'economia de mercat al seu territori sinó que també han (o han hagut) d'adoptar diferents estratègies per fer front a l'hàbitat on viuen, a voltes extrem.

L'interès que aporta l'estudi d'un poble que ja ha patit una transició socioecològica que l'ha portat al despoblament i abandonament de les seves terres i a una conseqüent pèrdua del sistema agrícola tradicional junt amb un altre que està començant a patir aquest procés és que podem aprendre del passat per analitzar amb més perspectives el present. Així doncs, ens hem de preguntar, quins són els factors que van conduir el poble de Cava al col·lapse. I així potser podrem respondre altres preguntes: està el poble de Tasgwelt abocat a una crisi ambiental? És sostenible el seu mode de vida? Serà prou resilient la comunitat que hi viu com per saber-se adaptar als canvis que estan vivint?

Totes aquestes preguntes i més són les que ens desperta aquest treball i creiem molt escaient provar de trobar respostes des de la mirada interdisciplinària de les Ciències Ambientals, que ens permetrà abordar la relació inseparable entre el medi natural i social. Així, ens plantejarem entendre i pensar solucions a les diferents situacions que hi ha a les zones d'alta muntanya de les poblacions que viuen amb una economia de subsistència.

Nosaltres estem segures de que si no hi ha una bona gestió del medi ambient, en un futur, els recursos naturals no seran suficients per cobrir les necessitats cada cop més específiques i exigents de les societats capitalistes i explotadores de la natura.

Si es busquen i s'analitzen els diferents factors que intervenen en aquest problema es podrà donar una resposta per assegurar la supervivència d'aquestes zones rurals d'alta muntanya, les quals



consten d'una immensitat de coneixements de la terra i una història cultural i de tradició a l'esquena que si es perden hi haurà un empobriment de gran magnitud i una pèrdua de capital cultural molt valuosa.

Així doncs, aquest treball pretén fer un estudi dels sistemes socioecològics –tant qualitativa o com quantitativament- per tal de detectar quins són els factors que indueixen canvis substancials en els pobles d'alta muntanya. Per fer això, l'entrevista serà clau en ambdós pobles on l'herència de bona part de la seva història o del seu funcionament actual no ha quedat enregistrat enlloc. A més, també ens servirem de la cartografia i del balanç numèric de materials i energia per a dur a terme el càlcul de la càrrega ambiental a la qual es troba sotmès el medi i analitzar la sostenibilitat d'aquest.



## 2. OBJECTIUS I HIPÒTESI



*Fotografia de Hicham Chichati*

## 2.1. OBJECTIU GENERAL

---

L'objectiu general d'aquest treball de fi de grau és:

Fer un estudi comparatiu entre dues petites comunitats de muntanya basades en l'economia precapitalista de tipus agrícola, ramadera i forestal però que es troben en dos estadis ben diferents: la primera ha experimentat la decadència i pràctica desaparició i la segona es troba en un estat de transició socioecològica que pot acabar desembocant a una crisi ambiental.

## 2.2. OBJECTIUS ESPECÍFICS

---

- Caracteritzar el sistema socioecològic dels pobles de Cava, al Prepirineu català, i Tasgwelt, al Gran Atlas del Marroc, i analitzar els factors que han intervingut i que intervenen en les transicions socioecològiques.
- Conèixer la sostenibilitat dels sistemes agrosilvoramaders a través del càlcul de la petjada ecològica i la capacitat de càrrega de cada àrea d'estudi. Basant-nos, sobretot, en la producció d'aliments per a la població i l'explotació forestal.

## 2.3. HIPÒTESI

---

La hipòtesi que ens plantegem és:

El creixement de petites comunitats d'alta muntanya, a partir del moment que experimenten el fenomen de la transició demogràfica, posa en perill la sostenibilitat i viabilitat d'aquestes poblacions degut a la sobreexplotació dels recursos naturals i/o la impossibilitat d'incrementar la producció agrícola.

### 3. ESTAT DE LA QÜESTIÓ I ÀREA D'ESTUDI



*Fotografia de Núria Ll. Giralt*



## 3.1. MARC TEÒRIC GENERAL

---

### 3.1.1. Repensant el concepte de “sostenibilitat”

En un context de canvi global, el concepte “sostenibilitat” s’ha tornat clau per a la recerca d’una nova manera de viure que “satisfaci les necessitats del present sense comprometre les necessitats de les futures generacions” (WCED, 1987). El focus, doncs, ha passat d’allò ecològic a allò tant ecològic com social, és a dir, ambiental. Però, què és la sostenibilitat? D’entrada, podríem dir que quelcom sostenible és quelcom que se sosté en el temps sense esgotar els recursos i mecanismes necessaris per al seu funcionament. No obstant això, en l’article *Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer*, es posa en qüestió aquesta concepció tan simple. Segons els seus autors, “la història de la Terra proveeix una àmplia evidència que els sistemes naturals experimenten canvis persistents de manera natural” (Haberl et al., 2004). Així doncs, podríem entendre la sostenibilitat com “la capacitat de crear, provar i mantenir la capacitat adaptativa” (Holling, 2001) o, simplificant, com la resiliència dels sistemes socioecològics (Carpenter et al., 2001). Tanmateix hi ha força evidències històriques que posen de manifest que això no s’ha produït, ans el contrari, nombroses són les crisis i els col·lapses que han patit diverses societats al llarg de la història (Diamond, 2005).

Assumint doncs el canvi com a característica intrínseca dels sistemes dels quals formem part, és interessant posar atenció en el procés mateix del canvi per veure quins factors juguen papers importants a l’hora de determinar la seva direcció i com afecta aquest als subjectes que el viuen. Abans però, és necessari introduir alguns conceptes que ens ajudaran a comprendre millor aquest procés.

Primerament, seguint el model conceptual de l’escola de Viena, una “transició socioecològica” consisteix en la transició des d’un règim socioecològic<sup>1</sup> a un altre. Normalment, es poden explicar amb una seqüència de tres fases: la fase de l’enlairament, en la qual l’*statu quo* és encara present però es comencen a evidenciar varis símptomes de desestabilització, la fase d’acceleració en la qual es produeixen canvis ràpids i la fase d’estabilització, en la qual els canvis són lents i les característiques d’un nou equilibri comencen a assentar-se (Fischer-Kowalski, 2007).

---

<sup>1</sup> Un règim socioecològic és un patró fonamental específic d’interacció entre la societat humana i l’ecosistema (Fischer-Kowalski i Haberl, 2007).

I en segon lloc, els modes de subsistència són tipus ideals d'organització social respecte els usos dels recursos, creixement poblacional, institucions econòmiques, etc. Se'n poden distingir tres: el caçador-recol·lector, les societats agràries i les societats industrials (Haberl et al., 2004) i encara hi podríem afegir un quart: les societats postindustrials (Harvey, 1990).

Les àrees d'estudi d'aquest treball, entre les quals es pretén realitzar un estudi comparatiu, són el poble de Cava al Prepirineu català i el poble de Tasgwelt al Gran Atlas del Marroc, es troben en diferents fases i es classifiquen en modes de subsistència diferents segons l'anterior model esmentat. El poble de Cava es trobaria en un estat fora d'aquesta transició socioecològica i després d'haver col·lapsat la fase agrícola ha passat directament a un estadi postindustrial amb un nucli sense pràcticament població resident permanent amb característiques d'habitatge no principal (serveis). El poble de Tasgwelt es classificaria com a societat agrícola en fase d'enlairament, en un estadi de transició entre una societat pre-contemporània, entesa aquesta com al modus de vida més semblant a l'Europa rural dels segles XVII i XVIII, a una altra amb uns pocs elements de la societat de la informació.

Els aspectes importants en la transició entre aquests modes de subsistència es poden analitzar mitjançant el rastreig dels canvis en el metabolisme social i la colonització dels sistemes naturals<sup>2</sup> (Fischer-Kowalski, 1998), ambdós crucials per entendre quins recursos són crítics per cada mode de subsistència (Haberl et al., 2004).

Posant èmfasi en les societats agràries, els principals reptes per al manteniment del seu règim socioeconòmic, és a dir, les principals amenaces per a la seva sostenibilitat serien: el territori, el balanç de població, la força de treball necessària per a mantenir la productivitat dels agrosistemes, l'eficiència del sistema d'ús de la terra (i la tecnologia agrícola), la domesticació animal i de les plantes i el manteniment de la fertilitat del sòl (Haberl et al., 2004).

### **3.1.2. El metabolisme social**

Però, com ens podem aproximar a la determinació de la sostenibilitat d'un sistema? És clar que per fer-ho, s'ha d'adoptar una perspectiva holística que integri tant l'esfera social com la natural i les relacions que s'hi donen entre elles. Segons Víctor M. Toledo, "un concepte que avui és potser

---

<sup>2</sup> El concepte de colonització fa referència a les intervencions socioeconòmiques als sistemes naturals que busquen activament l'increment de la utilitat d'aquests per propòsits socioeconòmics (Weisz et al., 2001)

l'instrument teòric més poderós per analitzar de manera conjunta les relacions entre els processos naturals i els processos socials" (2011) és el metabolisme social.

Per explicar el metabolisme social ens basarem en l'article d'aquest autor: *El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica*, en el qual es considera que el metabolisme social consta de dos dimensions: la material i tangible i la immaterial i no tangible. Pel que fa a la primera, comença amb l'apropiació per part dels éssers humans –socialment agrupats– de materials i energies provinents de la natura (*inputs*), segueix amb la seva circulació, transformació i consum dins dels mecanismes interns de la societat i finalitza amb la deposició d'aquests (en forma de residus o emanacions) de nou al medi natural (*outputs*) (Toledo, 2013).

I pel que fa a la segona, la dimensió inmaterial es defineix com aquelles "instàncies i mecanismes de caràcter no material amb les quals i dins els quals el metabolisme té lloc" (Toledo, 2013). El procés del metabolisme social, sigui quina sigui la seva complexitat, sempre ha estat inscrit "dins d'unes determinades relacions socials i condicionat per institucions, formes de coneixement, cosmovisions, regles, normes i acords, sabers tecnològics, models de comunicació i de govern i formes de propietat" (Toledo, 2013).

Així doncs, Toledo afirma que les dues dimensions conformen una estructura amb processos materials i identificables i dimensions cognitives, simbòliques, institucionals, tecnològiques, etc, que afecten i determinen els processos del metabolisme social. I l'estudi de la trama metabòlica consistirà en la identificació dels fluxos materials a través de tota la cadena i la recerca de les dinàmiques que es donen dins del sistema metabòlic (Toledo, 2013). Aquesta unitat, dóna forma a un determinat règim socioecològic i, com s'ha vist abans, és transformada al llarg del temps però també es pot col·lapsar, desorganitzar, reconstruir,.. Per analitzar la seva sostenibilitat temporal, caldrà fer un balanç global dels materials.

### **3.1.3. La petjada ecològica**

Per traduir al territori allò més significatiu dels fluxos biofísics del metabolisme social, William Rees i Mathis Wackernagel proposen fer una estimació amb la seva petjada ecològica (1996a, 1996b).

Segons la GFN (Global Footprint Network), "la petjada ecològica és una mesura de l'àrea de terra biològicament productiva que un individu, una població o una activitat necessita per produir tots els recursos que consumeix i per absorbir els residus que genera".



Per la seva banda, en l'article *La petjada ecològica del metabolisme social: una proposta metodològica per analitzar el paisatge com a humanització del territori*, Enric Tello especifica la diferència entre la petjada ecològica global i la petjada local del metabolisme social calculada a partir de les productivitats locals històriques. A aquesta segona l'anomena requeriment territorial per unitat de producte o habitant (2004). Aquest autor ens proposa confrontar amb el territori realment disponible aquest requeriment territorial segons les densitats de població, les productivitats del sistema agrari o les tecnologies al seu abast i afirma que:

Tenint sempre en compte la diferent aptitud dels sòls, les pautes socials d'organització del territori, els drets de propietat i altres regles d'accés a la terra, i incloent el recurs a xarxes d'intercanvi comercial, podem arribar a identificar aquells moments de crisi i transformació de l'ús del sòl que portaren a modificar els usos agraris mitjançant l'activació del treball humà amb el conjunt d'instruments i coneixements a la seva disposició.

(Tello, E., 2004)

Malgrat aquest enfoc ampli que ens proveeix l'estudi dels fluxos metabòlics i la història econòmica, no s'ha d'entendre com un model tancat amb unes variables que permeten predir el resultat territorial de qualsevol modificació d'aquestes. Per contra, s'ha de concebre com un mecanisme dinàmic, aplicable a cada context i amb respostes obertes, contextuals i històriques (Tello, E. 2004). Com diu Joan Martínez-Alier, "la relació entre les societats humanes i la naturalesa no es pot comprendre sense entendre la història dels éssers humans i els seus conflictes" i afegeix que "lluny de naturalitzar la història, la introducció de l'ecologia a l'explicació de la història humana historitza l'ecologia" (1998).

#### **3.1.4. Els pobles d'alta muntanya**

És clar, doncs, que el procés del metabolisme depèn de les bases materials naturals i aquestes dependran d'un seguit de factors que també s'han de tenir en compte i que són característics d'un territori (la latitud, l'altitud, el clima, la disponibilitat de recursos, etc).

Concretament, "les regions d'alta muntanya són un dels ambients més fràgils de tot l'ecosistema global. Petits canvis en el clima tindran efectes profunds a la zonació altitudinal dels ecosistemes amb conseqüències no només per la població de les muntanyes sinó pels habitants de les planes circumdants". (Stone, 1992; Price and Barry, 1997).

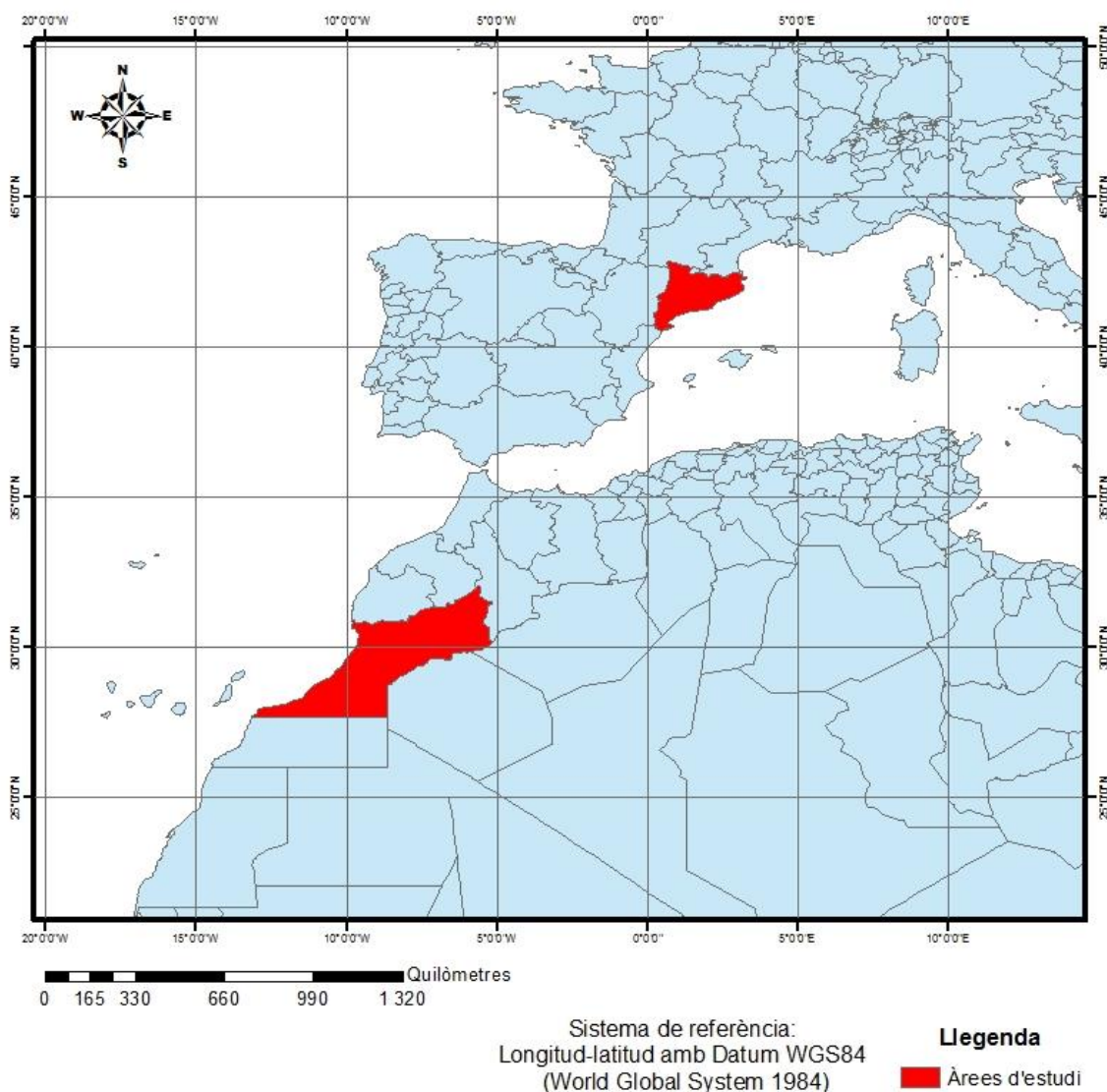
### **3.1.5. Transició demogràfica**

La transició demogràfica és una teoria que explica la dinàmica demogràfica dels països que passen d'una economia tradicional a una de desenvolupada i moderna. Aquesta consisteix en el pas de nivells alts de natalitat a nivells baixos, a través d'un període intermedi dins del qual el descens de la mortalitat és previ al de la natalitat, generant així, un creixement ràpid de la població (Lopes, N., 1973)

## 3.2. DESCRIPCIÓ DE L'ÀREA D'ESTUDI: EL POBLE DE CAVA I LA SERRA DEL CADÍ

En la figura x podem veure el mapa de situació de les zones d'estudi. La primera es troba a 42.3833 °N, a la comunitat catalana, i la segona es troba a una mica menys de 30.0000 °N, a la província Marroquina de Ouarzazat. Malgrat es troben prou lluny, el fet de ser dues zones d'alta muntanya i tenir un clima prou semblant, els confereix certes semblances que permeten una bona comparació.

Però, el més rellevant de les dues zones d'estudi és l'estat en el qual es troben i que permet comparar un poble que ha patit un col·lapse ambiental amb un que està començant a patir un procés semblant de transició socioecològica.



**Figura 1.** Mapa de situació del les zones d'estudi (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis, base cartogràfica de les Col·leccions Preferides de Miramon)

### 3.2.1. La serralada del Cadí

La nostra zona d'estudi, l'antic terme de Cava, es troba als peus del vessant nord de la Serra del Cadí, entre la Canal Baridana i la Canal de Gonac. Aquesta important serralada calcària prepirinenca s'inicia al oest al coll de Bancs i s'allarga fins el coll de Tancalaporta a l'est, aquests són uns límits purament geogràfics ja que més enllà continua amb el nom de Moixeró i encara més a llevant la divisòria d'aigües es prolonga fins el Montgrony. Constitueix una gran barrera prepirinenca que orientada seguint el meridià 42° 16' abasta des del riu Segre fins el riu Freser amb el sostre al puig de la Canal Baridana o Vulturó (2.648 m) i altituds mitjanes de 2.000 m. Tanmateix el nucli del poble de Cava es troba a l'altitud de 1295 m i el veïnat del cal Pubill a 1456 m.

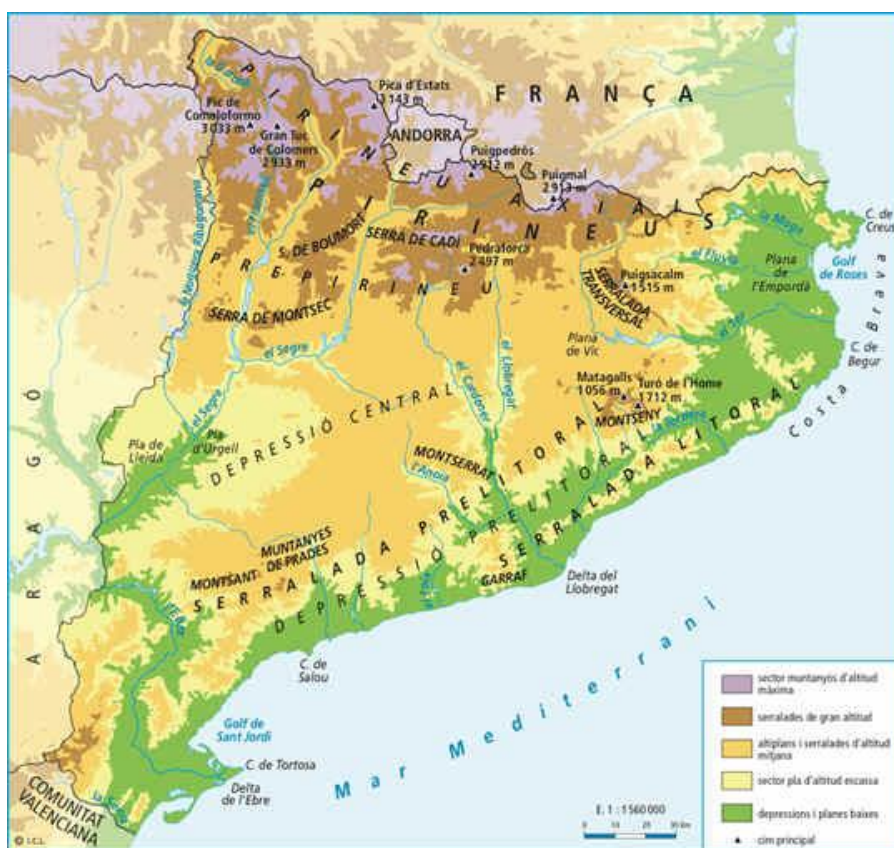


Figura 2. Mapa físic de Catalunya (Font: Xtec.cat)

#### 3.2.1.1. Geomorfologia

El Cadí geològicament és un mantell de corriment, fonamentalment de materials cenozoics, que presenta la disposició monoclinial dels estrats recolzats sobre una potent sèrie paleozoica. És el que els geòlegs anomenen la Unitat del Cadí i que va ésser fortament inclinada uns 40° vers el sud mitjançant l'aixecament del bloc sud de la falla del Segre. El resultat en el paisatge és l'alineació

de cingles molt escarpats, de més de 500 metres de desnivell, que han estat afectats lleugerament per el modelat glacial però intensament per el periglacial. La fesomia actual és la d'un gran pastís de roques calcàries tallades per un ganivet i oscades per profundes canals. Les canals i les tarteres són precisament la senya d'identitat de l'alta muntanya de la unitat al vessant nord, per que el sud és completament diferent. L'asimetria provocada per l'estructura geològica ha donat lloc a dos paisatges en dos mons completament diferents. Mentre el vessant nord és alpí, sever, i mineral per damunt dels 2.000m i forestal per sota d'aquesta cota; el vessant sud és de pendents suaus, àmplies pastures, i immensos boixaders.

Per contra aquests paisatges són escassos d'aigua, és el que ofereix la litologia calcària a través de la qual s'escola qualsevol pluja o fosa de neus. És llavors quan les escasses fonts guanyen un paper cabdal en el paisatge oferint racons de vegetació frondosa i verda fins al pic més al de l'estiu. Les petites fonts neixen quan les aigües entren amb contacte amb els materials impermeables de les margues i conglomerats vermells o les pissarres i toves volcàniques. Les deus més abundoses recullen també les aigües acumulades sota els immensos tarters i col·luvions que s'escolen fins molt avall de la base de la cinglera, gairebé arribant al fons de les valls més profundes. Una d'aquestes és la font del Campbac a Cava.

El riu, de cabals mol modestos, neixen de petites fonts al vessant nord o de les importants deus al sud. La vall del Segre domina l'estructura fluvial del sector nord, i el riu s'obre pas entre materials durs del paleozoic –granits i calcàries- per arribar a la fossa de l'Urgellet. Els curts però impetuosos afluents que baixen del Cadí recorren en poc més de 5 quilòmetres lineals més de 1.500 m de desnivell – algunes petites i emblemàtiques fonts com la de Cristall neixen prop dels 2.500 m-. Però només alguns porten aigua tot l'any, els més importants per la frondositat de les valls i els rics ecosistemes que generen són: el Ridolaina a l'ombra del Comabona, el riu Bastanist als peus de la serra Cabirolera, el riu Naval recollint les aigües de la canal Baridana, o el riu Cadí fill de les tres roques – Gonac, Grossa, i Dreta – eix central de l'àrea d'estudi que ens ocupa.

### **3.2.1.2. El clima**

El Cadí és una serralada de frontera entre el clima mediterrani més humit i l'ombra pluviomètrica de la fossa de l'Urgellet fins la Cerdanya. Les adveccions d'aire humit acostumen a arribar per el sector sud est i queden retingudes en la raonada que conformen les serres del Moixeró i l'alineació Pedraforca-Rasos de Peguera. Aquestes són situacions molt freqüents de tardor i primavera, tot i que en aquesta darrera també s'acostumen a recollir importants precipitacions, sovint de forma sòlida, en les adveccions del sud oest. Els estius, contradictòriament en un clima

mediterrani, poden ser els períodes més humits de l'any si les condicions són favorables per el creixement de núvols convectius. D'aquestes característiques climàtiques es desprèn la presència d'una notable clina altitudinal i longitudinal. El clima submediterrani, propi de les parts més baixes, passa a alpí als cims tornant-se més humit i fred.

La distribució de temperatures i de precipitacions experimenta unes notables variacions entre el fons de la vall del Segre i les màximes elevacions de la carena del Cadí, tot i que moltes siguin deduïdes degut a la manca d'estacions meteorològiques. Les temperatures mitjanes anuals més altes es registren a la riba del Segre, amb valors d'entre 10°C i 11°C, mentre que les mínimes es donen a l'eix carener del Cadí, amb valors al voltant de 4°C i 5°C de temperatures mitjanes anuals. Les precipitacions segueixen una distribució molt semblant a la de les temperatures i varien des d'unes quantitats mínimes de 600-650 mm anuals als indrets més baixos i occidentals fins els 1050-1100 mm anuals de les zones més altes.

### **3.2.1.3. La flora**

L'estatge montà és el domini de les rouredes submediterrànies de roure martinenc (*Buxo-Quercetum pubescentis*), encara que la majoria han desaparegut i són substituïdes actualment per conreus, pinedes secundàries de pi roig (*Pinus sylvestris*) o altres comunitats no forestals: joncedes (*Aphyllantion*) i boixedes (*Buxo-Quercetum pubescentis buxetosum*). Les pinedes boreals de pi roig (*Hylocomio-Pinetum sylvestris*) estan àmpliament esteses a l'estatge altimontà, entre els 1300 i els 1700 m. També hi són presents bones mostres de les escasses avetoses calcícoles (*Buxo-Abietetum albae*), especialment a la capçalera de la vall de Bastanist i Ridolaina i actualment en expansió al sotabosc de l'obaga de Cava.

L'estatge subalpí presenta extensos boscos de pi negre (*Pinus mugo uncinata*), especialment a les obagues. La pineda de pi negre amb soslèria (*Pulsatiollo-Pinetum uncinatae*), pineda calcícola per excel·lència, té força importància a l'obaga del Cadí. Aquest bosc resulta embellit amb l'herba del vent (*Anemone alpina* subespècie *font-queri*) i algunes plantes nemorals pròpies de les fagedes. Si la descalcificació del sòl és gran hi apareix una pineda de pi negre amb neret lleugerament calcícola (*Rhododendro-Pinetum uncinatae seslerietosum*), on es barregen algunes espècies calcícoles, com la soslèria (*Sesleria coerulea*), amb d'altres netament silicícoles, com el nabiu (*Vaccinium myrtillus*) o el mateix neret.

L'estatge alpí d'aquesta serralada es caracteritza per una gran diversitat de tipus de prats, els quals es distribueixen bàsicament segons la pluviositat, la topografia i el grau de descarbonatació del sòl. Als indrets, més eixuts i pedregosos, sovint sotmesos a la solifluxió, hi domina la gespa

d'ussona (*Festucetum gautieri*), mentre que als sòls més profunds i més o menys descalcificats apareixen altres comunitats pradenques. A les zones més humides hom pot trobar un gramenet de festuca rogenca (*Astragalo-Poetum alpinae*), rica del rar *Astragalus danicus*, a les clotades, i del prat de plantatge mitjà i festuca rogenca (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis*) als replans poc assolats.

#### **3.2.1.4. La fauna**

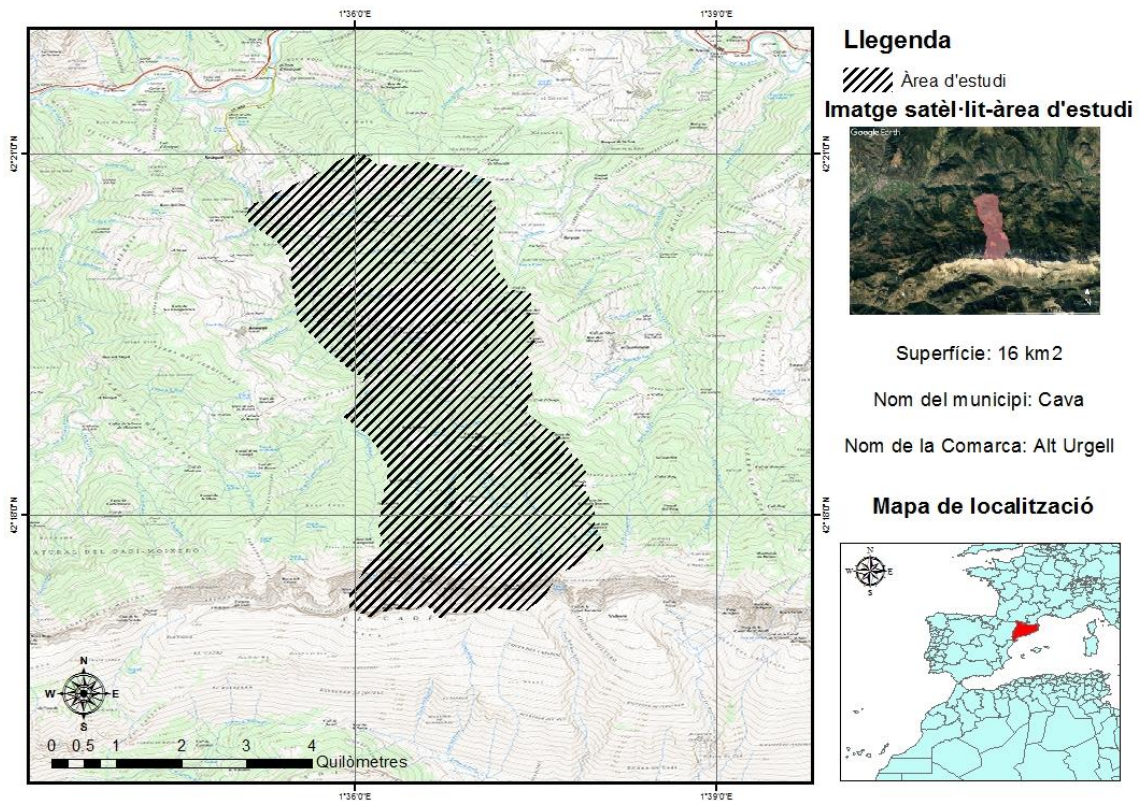
Aquest espai ha constituït històricament un refugi per la fauna pirinenca, no sols per raons climàtiques i ambientals sinó per l'aspra constitució del terreny, que ha donat protecció a diferents animals molt perseguits per l'home. Probablement la individualització d'aquest conjunt de muntanyes ha facilitat l'assentament d'espècies que havien desaparegut dels Pirineus Orientals (com el trençalòs –*Gypaetus barbatus*–, que recolonitzarà el Cadí a començament dels anys vuitanta), o la recuperació de les reduïdes poblacions d'algunes altres (picot negre –*Dryocopus martius*–, gall fer –*Tetrao urogallus*–, gralla de bec groc –*Pyrrhocorax graculus*–). Aquest seria el cas de l'isard (*Rupicapra rupicapra*), ben escàs en el moment de la creació de la Reserva Nacional de Caça del Cadí, l'any 1966; posteriorment va ser aquesta la zona dels Pirineus i Prepirineus orientals on es va reconstituir una població apreciable d'isards a partir de la declaració del Parc Natural del Cadí-Moixeró el 1983.

### **3.2.2. Antic terme de Cava (Alt Urgell, Catalunya)**

#### **3.2.1.1. Situació geogràfica**

Cava es troba actualment en un municipi d'uns 41 km<sup>2</sup> de superfície que agrupa tres pobles: Ansovell, Cava i el Querforedat. Tanmateix, l'àrea seleccionada (veure figura 3) és de 16 km<sup>2</sup>, corresponents a l'antic terme de Cava, agregat als dos altres posteriorment. Aquesta tria s'ha realitzat per poder obtenir un sol nucli que fos comparable amb el poble de la serra de l'Atlas.



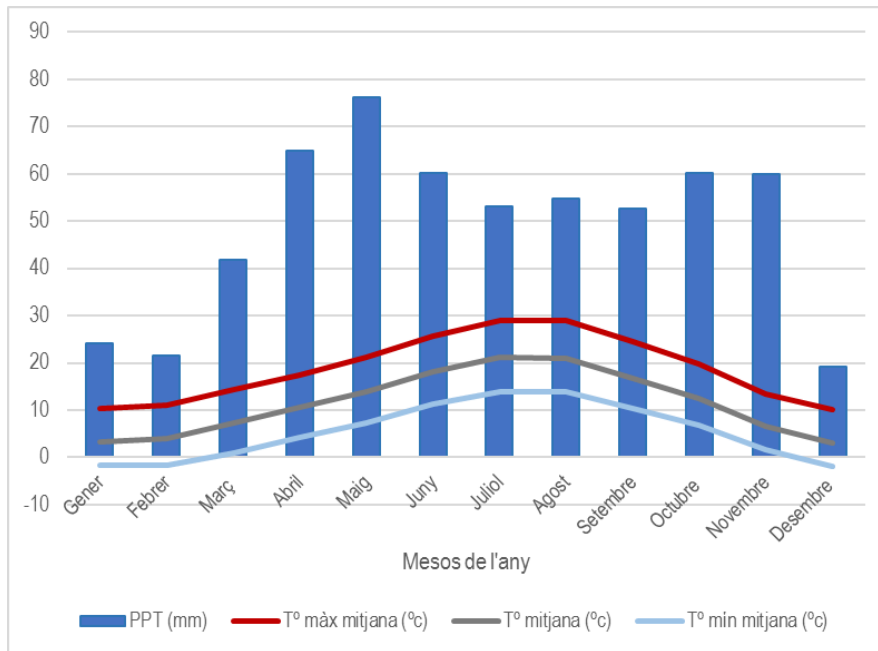


**Figura 3.** Mapa de situació del poble de Cava (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis, base cartogràfica de Catalunya escala 1:25.000 de l'ICGC i imatge satèl·lit del Google Earth)

### 3.2.1.2. El clima local

Atès que no hi ha dades climàtiques de la població de Cava, s'ha pres com a referència la Seu d'Urgell que es troba a tant sols 12 km de distància però amb una diferència de 600 metres d'altitud, sent superior la de Cava i assumint, doncs, un marge d'error.





**Gràfic 1.** Paràmetres climàtics mitjans de la Seu d'Urgell durant el període 2007-2016 (Font: elaboració pròpia a partir de les dades del servei meteorològic de Catalunya)

Com es pot veure al gràfic 1, l'estació amb menys pluges és l'hivern i la que en té més és la primavera. No obstant això, aquestes precipitacions es mantenen bastant fins ben entrada la tardor. La precipitació total de la Seu d'Urgell és de 560 mm l'any. I pel que fa a la temperatura, és característica del clima mediterrani, amb estius calorosos i hiverns freds.

### 3.2.3. Descripció sociocultural

Les poblacions d'alta muntanya dels Pirineus tenen uns orígens de gestió del territori d'explotació tradicional amb una economia precapitalista i de subsistència. L'autor JM Soriano (1994) comenta que aquesta explotació tradicional intenta assolir la màxima producció del territori on es duu a terme un aprofitament global del recurs i que en el transcurs del temps, l'explotació agroramadera ha evolucionat cap a la maximització de la productivitat per persona. La producció dins l'economia de mercat té unes conseqüències d'especialització territorial en les zones més aptes, mentre que els territoris marginals, com els de les zones de muntanya, es van abandonant. El resultat és la d'una gestió depredadora del territori amb un component molt elevat *d'inputs* i al a vegada es van deixant de banda progressivament les tasques que es dedicaven tradicionalment a la conservació dels recursos.

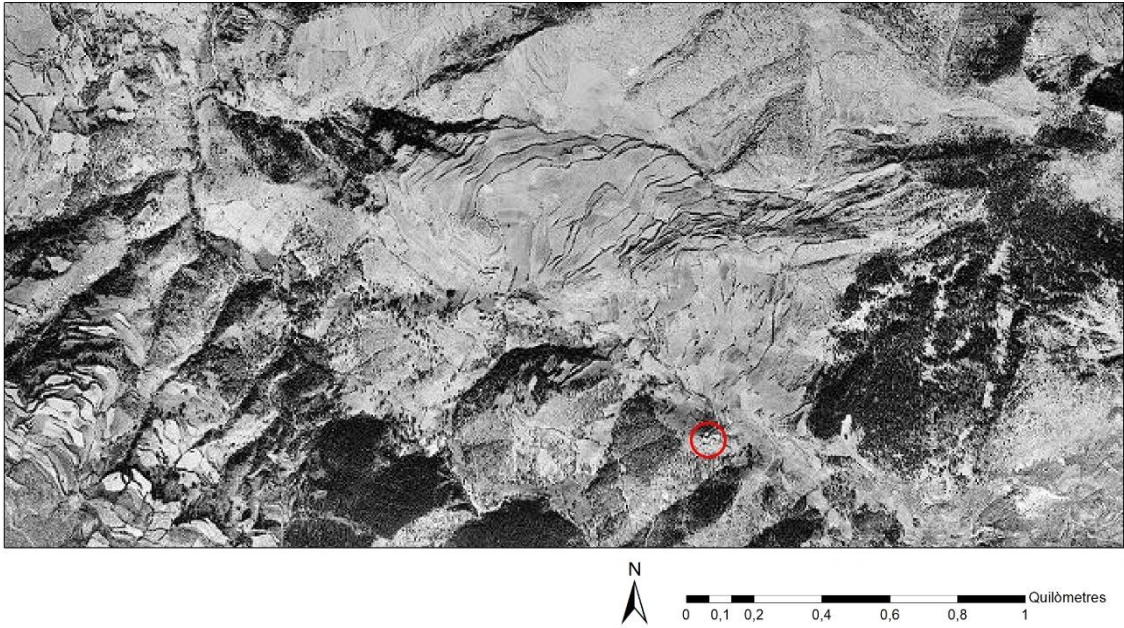
### 3.2.4. Història i evolució de la zona

A partir dels treballs de David Molina (2000), podem considerar que la zona de Cava ha patit un canvi socioecològic que ha suposat el col·lapse del sistema tradicional de tipus agrícola. Actualment, els nuclis o masos per sobre del 1300m d'altitud es troben despoblats i encara més a les zones més llunyanes a les valls principals. Exceptuant les àrees turístiques, com estacions d'esquí, residències no habituals o senderisme, on la gestió del medi ha canviat radicalment. Però, com s'ha arribat fins aquesta situació? L'autor afirma que a partir del 1860 es va iniciar un èxode rural significatiu cap a altres zones econòmicament més actives i amb més oportunitats laborals, on es concentraven els centres industrials.

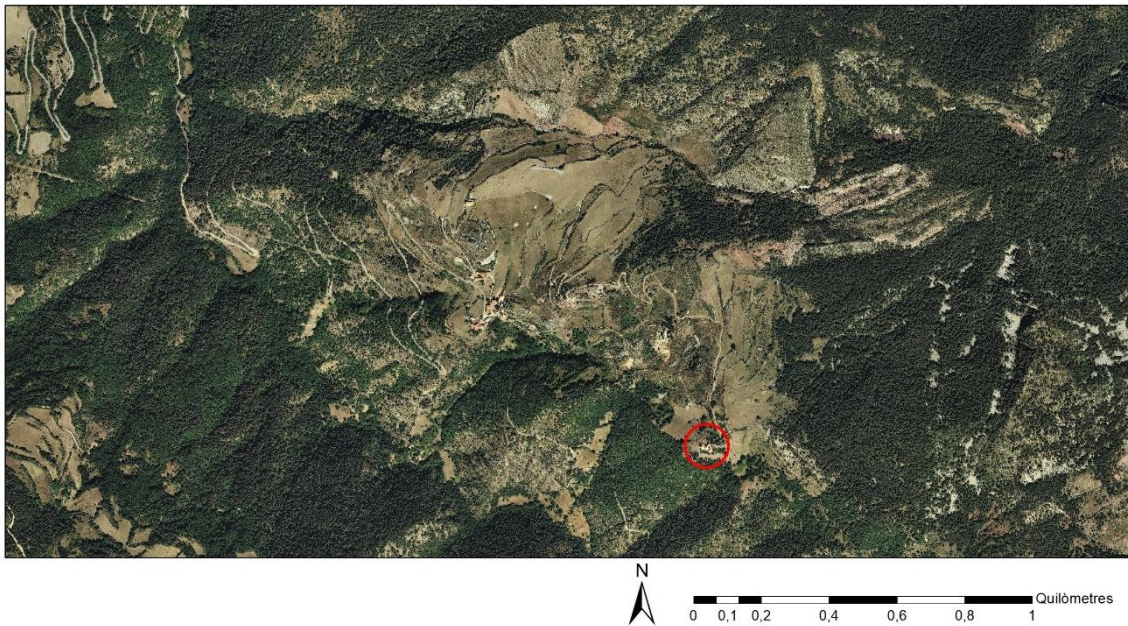
A partir del 1980 hi ha una recuperació lleugera de l'ocupació a pobles de muntanya i turístics relacionada amb les segones residències i la terciarització de l'economia. Però aquest increment de presència humana no té cap efecte en la dinàmica del medi rural ja que l'espai no urbà segueix sense gestionar-se.

Actualment s'ha establert una situació de declivi en les activitats d'agricultura, silvicultura i ramaderia. S'ha deixat enrere l'activitat tradicional precapitalista de subsistència i d'intercanvi i es tendeix a només al manteniment dels prats per a ramats de poques dimensions i cada cop amb menys impacte de la tradicional activitat econòmica ramadera de la transhumància. En el cas de l'explotació forestal també ha disminuït ja que la zona del Cadí-Moixeró ha passat a ser un espai protegit i la fusta ha patit un procés de desvalorització econòmica.

I, com ha afectat això al paisatge? Segons Molina, "el caràcter eminentment forestal que presenta avui en dia el Parc Natural del Cadí-Moixeró i en general els Pirineus Orientals, és el resultat del predomini de l'aforestació en detriment de la utilització tradicional del territori" (2000). Aquest procés d'expansió i densificació de la massa forestal es fa palès en les dues ortofotomapas (Imatge 1 i 2) de la zona, on es veu ben clar que abans la superfície dels camps era superior a l'actual. "L'aspecte actual del paisatge altimontà i subalpí al parc, és una novetat fins ara mai contemplada en els darrers cent cinquanta anys" (Molina, 2000).



**Imatge 1.** Ortofotomapa de l'any 1946 de la zona de Cava (Font: Elaboració pròpia amb l'ArcGIS i partir dels ortofotomapamapes de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)



**Imatge 2.** Ortofotomapa de l'any 2017 de la zona de Cava (Font: Elaboració pròpia amb l'ArcGIS i a partir de les ortofotomapas de Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)



### 3.3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀREA D'ESTUDI: EL POBLE DE TASGWELT I EL GRAN ATLAS

#### 3.3.1. L'Alt Atlas

La serralada del l'Alt Atlas és troba al Marroc central i s'extén 740 km des de l'Oceà Atlàntic fins la frontera amb Algèria. Els seus punts més alts superen els 4000 metres, sent el Toubkal el pic més elevat i conegut (4165 metres) i el M'Goun, el més proper a la zona d'estudi, amb 4071 metres d'alçada.

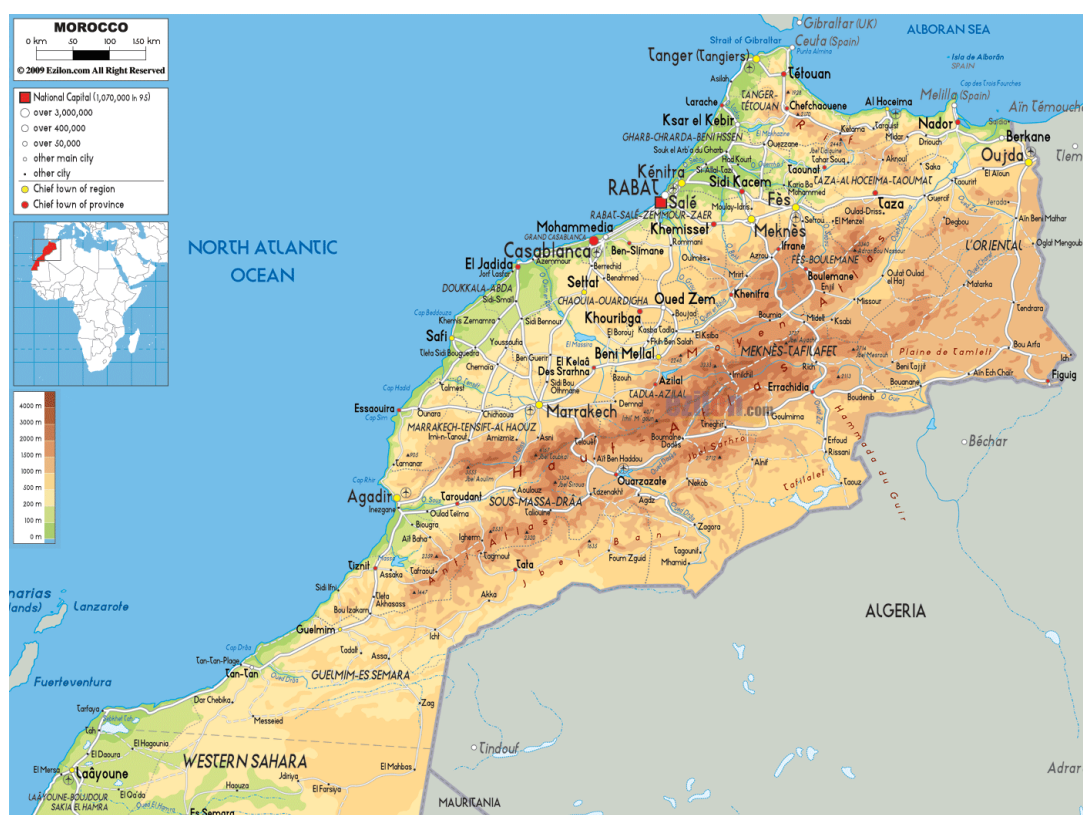
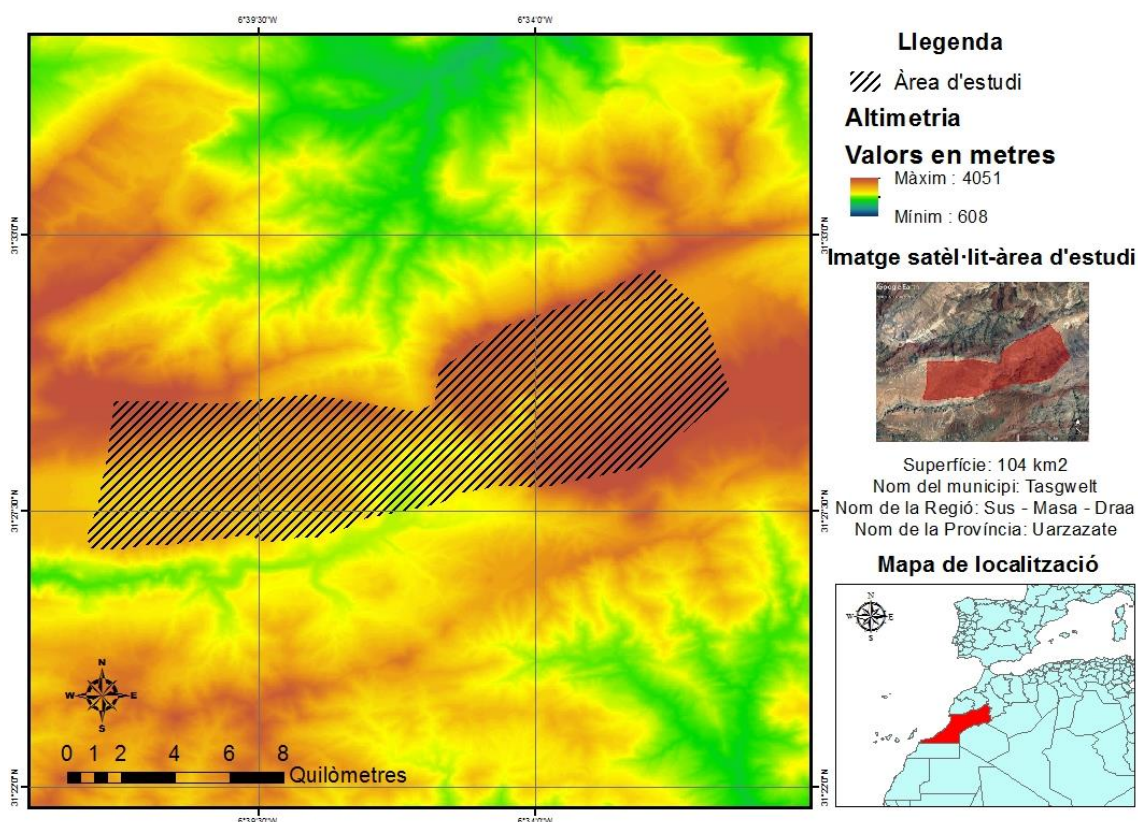


Figura 4. Mapa de la serralada de l'Atlas (Font: Ezilon maps)

Els vessants nord i els cims més baixos d'aquesta serralada, de clima atlàntic, es troben coberts de boscos d'alzina, roure, pi, cedres i altres arbres com les nogueres, molt comunes en les zones amb disponibilitat d'aigua. En canvi, la solana de la serra està més exposada als vents càlids i secs del desert del Sàhara i això fa que el clima sigui més àrid, fent variar molt la vegetació (Encyclopedia britannica, 2014).

### 3.3.2. La Vall de Tessaout, Tasgwelt

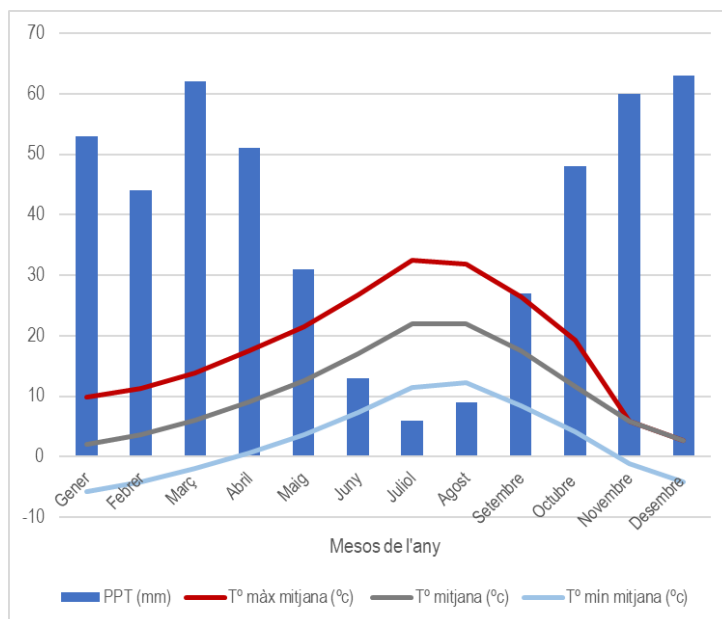
La vall del Tessaout es troba al sud de la part central de l'Alt Atlas i està orientada de nord-est a sud-oest. En aquesta vall es troba el poble de Tasgwelt amb una superfície aproximada d'uns 9 km<sup>2</sup>. Aquesta vall és una de les tres valls principals de l'Alt Atlas, d'una longitud de 30-35km, i es troba a la província de Ouarzazat. Al llarg de tota la vall hi ha cinc poblacions amb Amezri com a capdavantera.



**Figura 5.** Mapa de situació del poble de Tasgwelt (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis i la base altimètrica del model de 30x30 m JAXA's Global ALOS 3D World obtingut de la [www.gisgeography.com](http://www.gisgeography.com) (free global dem data sources).)

L'àrea d'estudi (veure figura 5) es troba a la part alta de la vall, a uns 2400m d'alçada i la superfície estudiada és d'unes 10.000 ha (calculades a partir de la digitalització amb Google Earth), tenint en compte la zona dels prats de pastura, que són molt extensos.

En concret, la nostra zona d'estudi es troba al sud de la part central de l'Alt Atlas, on hi predomina un clima càlid i temperat amb variacions estacionals pel que fa a les precipitacions i les temperatures. Per tal de saber el clima del poble de Tasgwelt, s'ha considerat les dades d'Amezri, el poble més proper que es troba a pocs quilòmetres. En aquest poble i tal com es pot veure en el gràfic 2, les estacions plujoses són a l'hivern i les més seques són a l'estiu i la precipitació mitjana anual és de 467 mm (Climate-Data.org, 2018).



**Gràfic 2.** Paràmetres climàtics mitjans d'Amezri durant el període 1982-2012 (Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de Climate-Data.org)

Per totes aquestes característiques, es pot considerar el clima de la vall com a clima mediterrani de muntanya (oromediterrani) igual que a Cava però amb mínims de temperatura més elevats i menor pluviometria, degut a la latitud.

L'estructura vertical del paisatge es pot descriure per una estratificació altitudinal a partir de l'ús dels recursos naturals de la vall. Les parts a més altitud hi ha els camps de pastura, sobre els pobles hi ha els boscos i finalment les zones properes al riu estan destinades als conreus de regadiu (Auclair et al., 2011) que aprofiten l'aigua del riu que baixa per la vall, alimentat tot l'any gràcies al desgel gradual de la neu que s'acumula al naixement d'aquest.

Pel que fa a les espècies vegetals de la vall, hi predomina vegetació d'alta muntanya (espècies xeròfiles espinoses) a les zones més altes i més avall hi podem trobar el cedre de l'Atlas (*Cedrus atlàntica*), el pinsap (*Abies pinsapo ssp maroccana*), el pinastre (*pinus pinaster*) i la sabina (*Juniperus phoenicea*) (Louis Emberger, s.d.)

### 3.3.3. Descripció sociocultural

El nostre marc d'estudi, com ja hem comentat anteriorment, abraça comunitats berebers o amazigs de de l'Alt Atlas. Des de fa milers d'anys, aquestes comunitats tenen una dinàmica de gestió agropastoril anomenada *Agdal* que els permet tenir una organització comunitària sostenible dels recursos naturals (principalment dels recursos botànics, ja siguin boscos, prats, arbres fruiters,..)

En termes generals la funció principal de l'*agdal* és la prohibició del ús d'un recurs natural o un espai d'extracció de recursos en diferents moments de l'any, principalment en les èpoques més crítiques per el creixements i reproducció de les plantes (Hammi et al., 2010), permetent una sostenibilitat en l'ús d'aquest recurs ja que es deixa regenerar les plantes sense que aquestes disminueixen la seva producció any rere any. Aquesta gestió afavoreix a que hi hagi una redistribució equitativa de la riquesa, on els participants que configuren aquest sistema organitzatiu (sociocultural) obtinguin un benefici dels recursos naturals per igual a la resta d'usuaris.

Segons Pablo Domínguez la paraula *agdal* no només té un significat de prohibició sinó que varia depèn de la població o la comunitat que s'organitza en base una gestió local i compartida dels recursos naturals. L'*agdal* pot ser utilitzat per designar des d'una zona de pastura de moltes hectàrees fins a un conreu petit. També comenta que el més habitual és que el significat de l'*agdal* estigui lligat a les nocions de delimitació, prohibició i apropiació, com ja hem esmentat, on l'*agdal* són les zones de protecció establertes per els òrgans decisoris per la reforestació. (Domínguez, 2017) Més específicament l'autor comenta:

*“En termes estrictament agronòmics, l'agdal rural magrebí consisteix en: 1) la protecció temporal d'un espai o un recurs natural de propietat col·lectiva amb la finalitat de garantir un descans mínim a la vegetació per la seva regeneració anual, la maximització de la producció de farratge, la reproducció de les plantes i en definitiva la sostenibilitat de l'ecosistema; a la vegada que 2) un accés equitatiu a aquests recursos pels diferents usuaris, els quals defineixen junts les normes de gestió dels seus recursos naturals comuns i prenen les decisions que consideren pertinents de manera col·lectiva en l'assemblea de la jmaa formada per els homes, caps de família de cada llar. [...] l'agdal és també un fet social total al voltant del qual s'articula tot un sistema d'estructures socials i referents simbòlic-rituals que el converteix en un reflex fidel de tota una cultura muntanyenca bereber/amazig.”*

(Domínguez, 2017)

Tot i la base teòrica del que és l'*agdal*, certs autors afirmen que actualment segueix una certa tendència regressiva i des de fa algunes dècades, molts d'aquests *agdals* han anat desapareixent o perdent importància degut als canvis socials i ecològics del Magreb (Auclair i Alifriqui, 2012).





## 4. METODOLOGIA



*Fotografia de David Molina*

## 4.1. INFORMACIÓ METODOLÒGICA

---

Per tal d'assolir els objectius plantejats en aquest treball, es durà a terme una metodologia de tipus qualitatiu que consistirà en una recerca bibliogràfica i dues entrevistes que permetran caracteritzar el sistema socioecològic i el metabolisme social que el manté. Tanmateix, també es realitzarà un treball cartogràfic per determinar els mapes d'usos del sòl de Cava per a l'any 1860 i de l'actual Tasgwelt mitjançant SIG, que permetrà quantificar les diferents superfícies dedicades a cada activitat. A la vegada, i en la mesura del possible, s'obtidran dades de producció agrícola, ramadera i d'extracció forestal per tal d'analitzar el metabolisme social de les dues poblacions i, a través del càlcul de la petjada ecològica, avaluar-ne la sostenibilitat tot comparant-ho amb la capacitat de càrrega dels sistemes agrosilvoramaders.

### 4.1.1. Recerca bibliogràfica

Primer de tot, es farà una recerca bibliogràfica que permeti contextualitzar les dues àrees d'estudi, tot integrant informació prèvia dels diferents vectors associats al treball, que permetin entendre tant el passat com el present d'ambdós pobles. És important destacar que degut a la manca de dades que hi ha de la vall del Tessaout el treball de camp tindrà més pes.

### 4.1.2. Metabolisme social i càlcul de la petjada ecològica

Per dur a terme l'estudi del metabolisme social d'ambdues àrees d'estudi, es partirà de la mateixa perspectiva analítica del metabolisme social emprada pel grup de treball de Xavier Cussó, Enric Tello et al. (Cussó i Segura et al., 2006, Tello et al., 2008) i Víctor Manuel de Toledo (Toledo, 2011), ambdós influenciats per l'Escola de Viena representada pel Social Ecology Institute fundat per Marina Fisher-Kowalski (Haberl, H, Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F. i Winiwarter, V, 2004).

Aquesta perspectiva considera que l'anàlisi convencional de l'evolució dels sistemes agrícoles ha tendit a centrar-se en els factors socioeconòmics, relegant en segon pla els factors ambientals però que és necessari concebre una noció oberta dels sistemes agrícoles que interrelacioni els aspectes tant socioeconòmics com ecològics (Cussó i Segura et al., 2006) i que per això s'ha d'abordar l'estudi de les societats mitjançant l'estimació dels fluxos d'energia i materials però complementant alhora amb la història i l'economia agrícola "combinant així, velles i noves aproximacions" (Tello et al., 2008).

Un dels mètodes que l'Escola de Viena ha desenvolupat per tal de dur a terme l'estudi de la dimensió material i tangible del metabolisme social és la MEFA (*Material and Energy Flow Account*). Reprenent el concepte de la sostenibilitat i assumint que és un problema per la interacció entre la societat i la natura, en l'article *Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer*, Haberl et al. es plantegen que s'ha d'observar les societats, els sistemes naturals i la seva interacció amb el pas del temps i respondre les següents preguntes: "1) Quins canvis causen les activitats socioeconòmiques en els sistemes naturals? 2) Quines forces socioeconòmiques dirigeixen aquests canvis i com poden ser influenciades? 3) Quin impacte tenen els canvis en els sistemes naturals en la societat? 4) Com, en tot cas, la societat pot fer front als canvis que ha posat en marxa?" (Haberl et al., 2004) i argumenten que la MEFA pot contribuir a respondre aquestes preguntes tot analitzant "aspectes importants de la interacció natura-societat mitjançant el rastreig dels fluxos socioeconòmics de materials i energia i a través de l'avaluació dels canvis rellevants en els patrons i processos en els ecosistemes relacionats a aquests fluxos" (Haberl et al., 2004).

No obstant això, deguda a la complexitat d'aquest mètode, l'anàlisi es centrarà en els fluxos materials que són determinants per a la subsistència del poble en qüestió i es calcularà la petjada ecològica que suposen.

En el cas dels recursos agrícoles, es partirà de les dades de producció agrícola i de la productivitat obtinguda per tal de calcular el requeriment territorial anual per persona (en hectàrees) i extrapolar-ho així a la totalitat de la població en qüestió. I en el cas dels recursos forestals, es partirà de les dades d'extracció i es calcularà la superfície de tala anual de cada poble a partir de les característiques de cada bosc (densitat forestal i massa dels arbres). Aleshores, es compararà amb la capacitat de càrrega del sistema, prèviament calculada amb eines SIG.

Així doncs, el treball es proposa combinar l'estudi de l'evolució dels pobles de Cava i Tasgwelt des del punt de vista històric a través de les entrevistes i de la recerca bibliogràfica i alhora estudiar el seu metabolisme social (en el passat en el cas de Cava) a través del seguiment de la producció de blat i l'explotació forestal i la seva sostenibilitat.

#### **4.1.3. Entrevistes**

L'aspecte metodològic més important del treball es fonamenta en dues entrevistes. Aquestes es duran a terme a Cava (Catalunya), al germà i la germana Pubill de Cal Xorro, últims residents de

fet al poble que tenen activitat agroramadera i al Marroc, amb l'ajuda d'un traductor, a la família Bin Ibrahim del poble de Tasgwelt (Tamazigs del Gran Atlas).

Al poble del Pirineu català s'enfocaran les preguntes al mode de vida del passat, intentant reproduir les condicions de vida similars a finals del segle XIX i principis del XX. El fet que els germans Pubill hagin viscut una infància i joventut, a la dècada dels anys quaranta i cinquanta, amb un mode de vida molt semblant al dels seus avis, ens permetrà fer aquesta aproximació amb força credibilitat. Tot i això, els resultats obtinguts de les entrevistes estaran condicionats per alguns biaixos. Aquests biaixos poden ser degut a la memòria històrica i a la poca representativitat que suposa el fet d'entrevistar tant sols a una família.

L'àrea de l'Atlas, servirà per veure quina ha estat l'evolució del poble els últims anys pel que fa a característiques tant demogràfiques, econòmiques i ambientals com del mode de vida. A més, també es preguntarà per dades quantitatives (quantitats de menjar, superfície de camps, grandària dels ramats,..) per tal d'estudiar més tard el seu metabolisme social. Com s'ha esmentat anteriorment, aquestes entrevistes tindran molt de pes perquè serà la principal font d'informació. Malgrat això, és important destacar que hi haurà una limitació d'informació degut a l'idioma i poca representativitat de las dades al obtenir-les totes d'una família.

Per saber quina és la informació important que es vol obtenir, s'ha organitzat la informació per blocs (Taula 1):

<b>BLOCS</b>	<b>SUBAPARTATS DESTACATS</b>
<b>BLOC I</b> Caracterització del poble i de la família	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demografia</li> <li>- Administració i règim de propietat</li> <li>- Treball i economia</li> <li>- Qualitat de vida</li> <li>- Característiques socioculturals</li> <li>- Preguntes personals</li> </ul>
<b>BLOC II</b> Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipus de conreus</li> <li>- Producció dels camps</li> <li>- Tècniques de llaurar i sembrar</li> <li>- Fertilització</li> </ul>
<b>BLOC III</b> Ramaderia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipus de ramaderia</li> <li>- Època de la transhumància</li> <li>- Extensió en individus de cada ramat</li> <li>- Bestiar petit</li> </ul>
<b>BLOC IV</b> Recursos hídrics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequeres</li> <li>- Inundacions</li> </ul>
<b>BLOC V</b> Explotació forestal – silvicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos de la fusta</li> <li>- Espècie més abundant</li> <li>- Escassetat o no de la fusta</li> </ul>
<b>BLOC VI</b> Pertorbacions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quins episodis catastròfics o modificadors del paisatge han ocorregut en el passat</li> </ul>

Taula 1. Blocs principals de les entrevistes

#### 4.1.4. Cartografia

Per tal de poder estudiar el metabolisme social d'aquests pobles, serà necessari estudiar-los des d'una dimensió espacial. La cartografia ens permetrà copsar els diferents usos dels sòl i la superfície de cadascun d'aquests per poder així modelitzar el sistema agrosilvoramader i estudiar-ne el seu metabolisme social. En ambdós casos, es farà servir el programari ArcGis i les bases topogràfiques i MDE que provenen de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, en el cas de Cava, i en el cas de Tasgwelt del model de 30x30 m JAXA's Global ALOS 3D World obtingut de la [www.gisgeography](http://www.gisgeography.com) (free global dem data sources).

## 4.2. ESQUEMA METODOLÒGIC

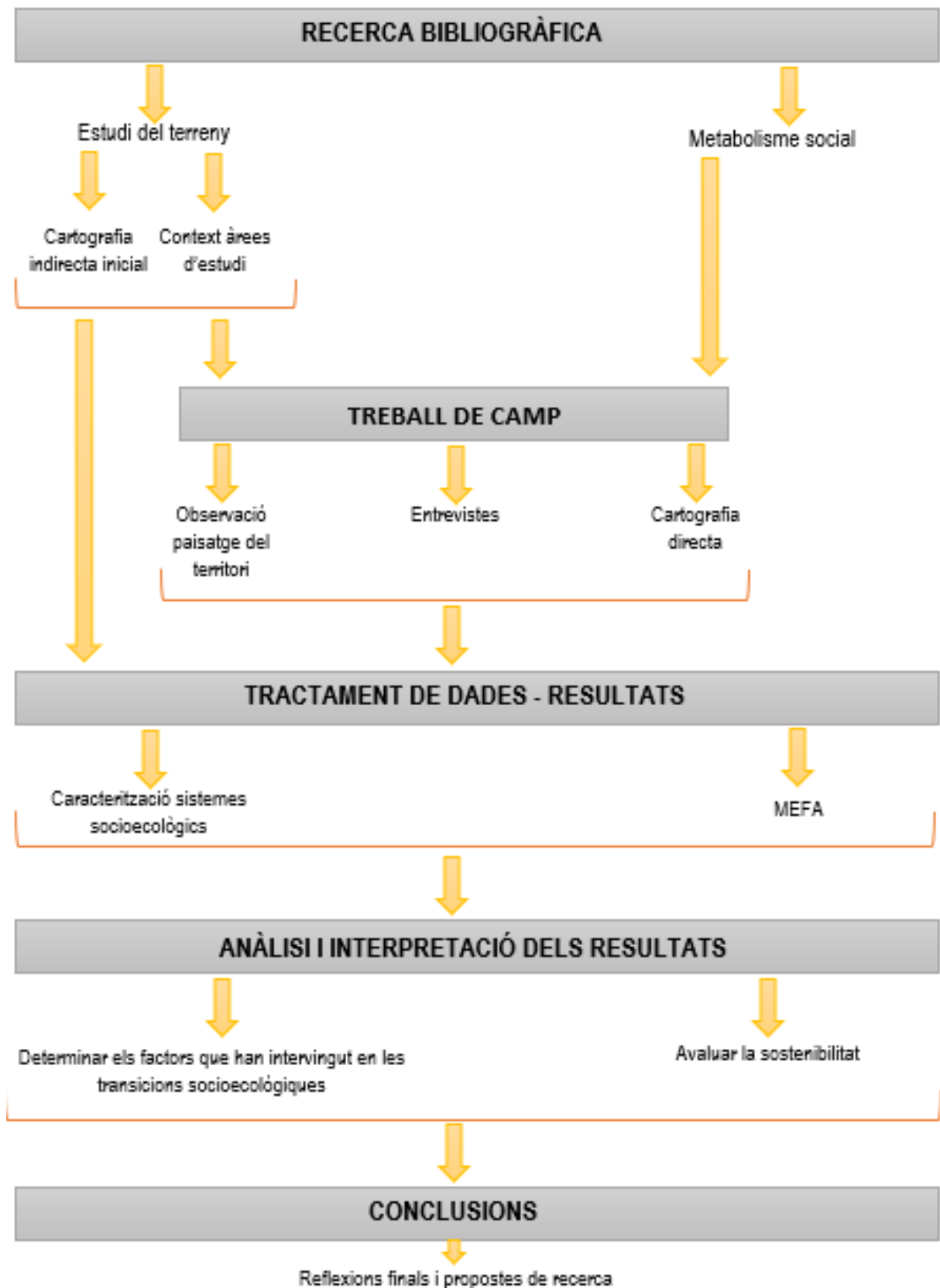
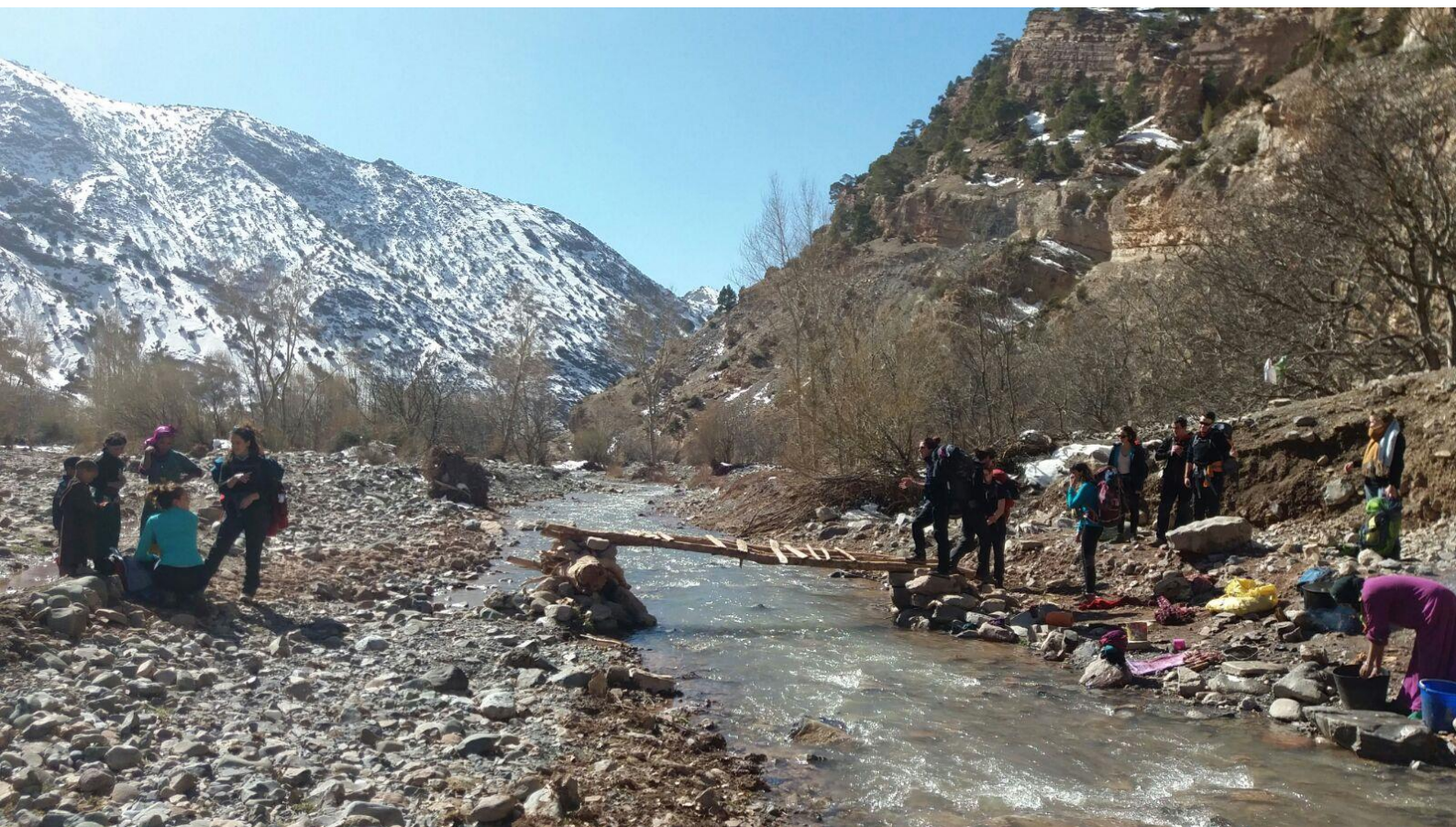


Figura 6. Esquema metodològic del treball (Font: Elaboració pròpia)



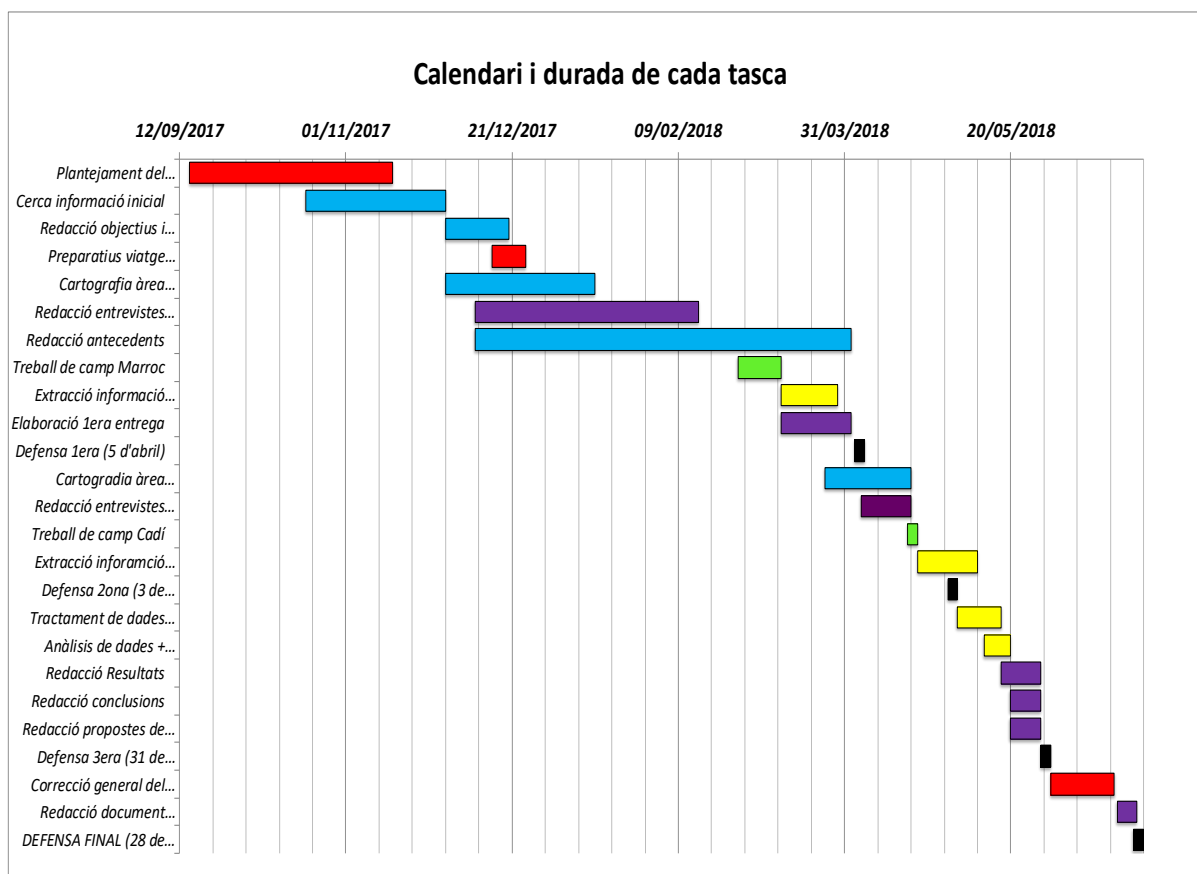
## 5. PROGRAMACIÓ DEL TREBALL



*Fotografia de Hicham Chichati*

Nom de la tasca	Data d'inici	Data final	Duració (dies)
Plantejament del tema del treball	15/09/2017	15/11/2017	61
Cerca informació inicial	20/10/2017	01/12/2017	42
Redacció objectius i metodologia	01/12/2017	20/12/2017	19
Preparatiu viatge Marroc i Cadí	15/12/2017	25/12/2017	10
Cartografia àrea d'estudi Marroc	01/12/2017	15/01/2018	45
Redacció entrevistes Marroc	10/12/2017	15/02/2018	67
Redacció antecedents	10/12/2017	02/04/2018	113
Treball de camp Marroc	27/02/2018	12/03/2018	13
Extracció informació Marroc	12/03/2018	29/03/2018	17
Elaboració 1era entrega	12/03/2018	02/04/2018	21
<b>Defensa 1era (5 d'abril)</b>	03/04/2018	06/04/2018	
Cartografia àrea d'estudi Cadí	25/03/2018	20/04/2018	26
Redacció entrevistes Cadí	05/04/2018	20/04/2018	15
Treball de camp Cadí	19/04/2018	22/04/2018	3
Extracció informació Cadí	22/04/2018	10/05/2018	18
<b>Defensa Zona (3 de maig)</b>	01/05/2018	04/05/2018	
Tractament de dades de Marroc i Cadí	04/05/2018	17/05/2018	13
Anàlisi de dades + aplicar mètode	12/05/2018	20/05/2018	8
Redacció Resultats	17/05/2018	29/05/2018	12
Redacció conclusions	20/05/2018	29/05/2018	9
Redacció propostes de millora	20/05/2018	29/05/2018	9
<b>Defensa 3era (31 de maig)</b>	29/05/2018	01/06/2018	
Correcció general del treball (21/5 entrega document final)	01/06/2018	20/06/2018	19
Redacció document final i presentació	21/06/2018	27/06/2018	6
<b>DEFENSA FINAL (28 de juny)</b>	26/06/2018	29/06/2018	

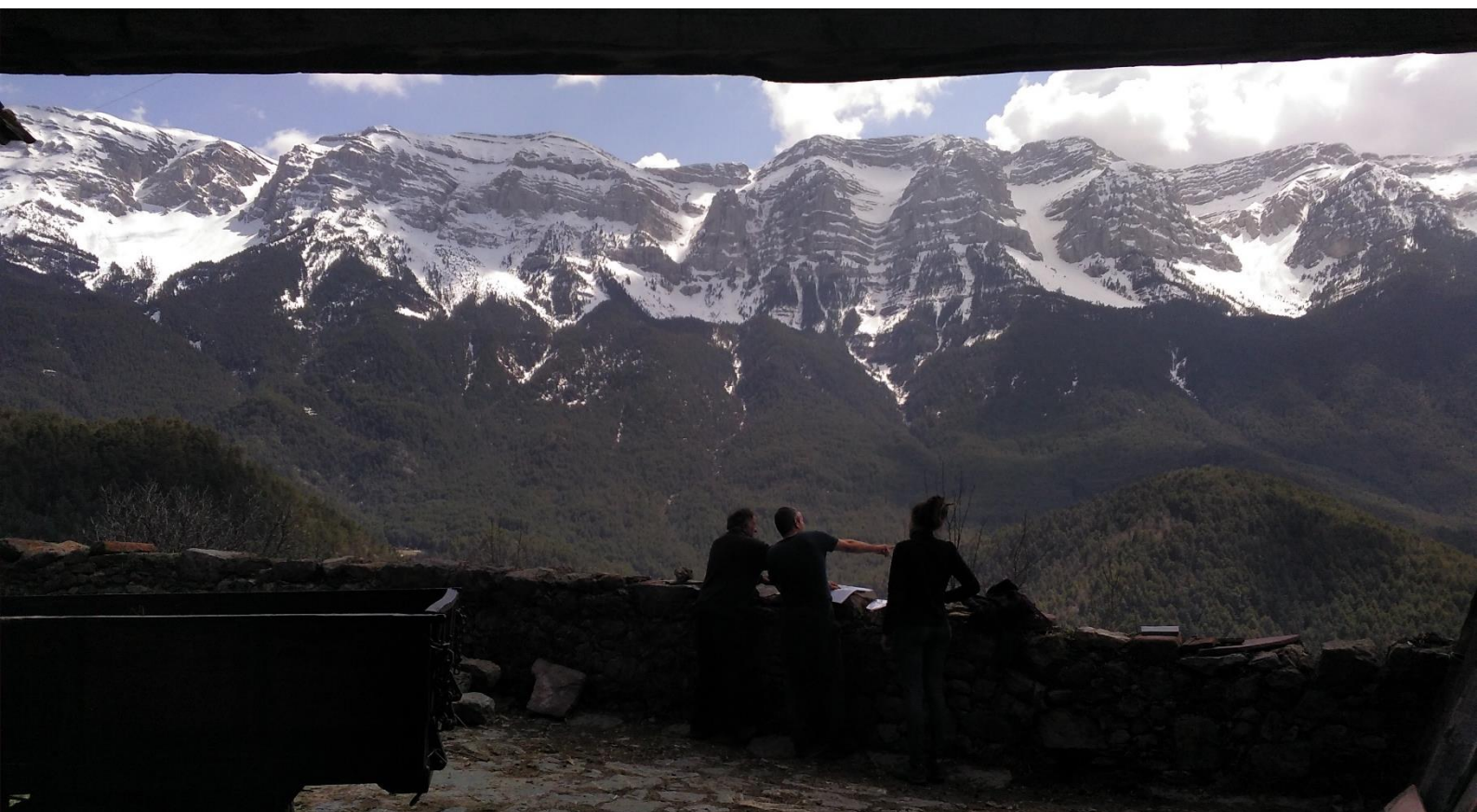
Figura 7. Programació del treball (Font: Elaboració pròpia amb Excel)



Gràfic 3. Calendari i durada de cada tasca (Font: Elaboració pròpia amb Excel)



## 6. RESULTATS



*Fotografia de Núria Ll. Giralt*

## 6.1. CARACTERITZACIÓ QUALITATIVA DELS SISTEMES SOCIOECOLÒGICS

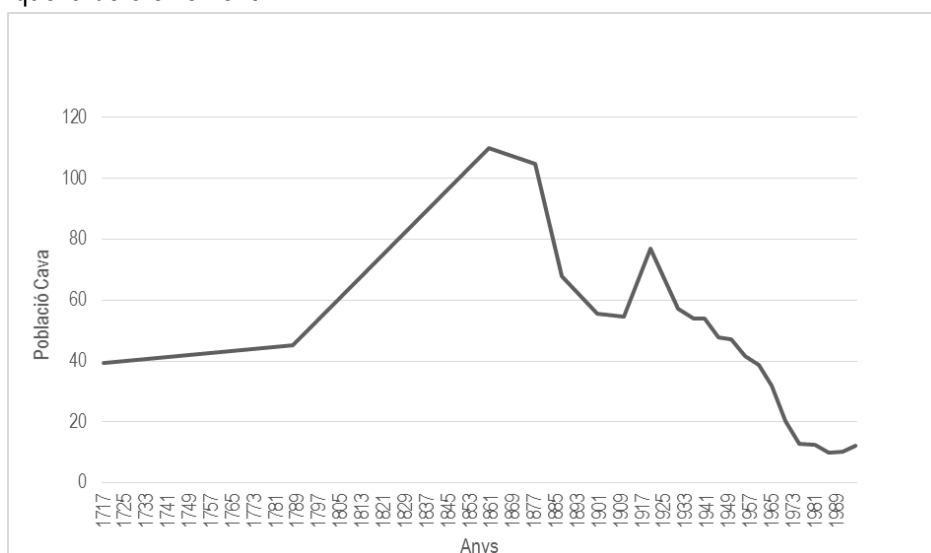
En aquest apartat s'inclou la informació extreta de les entrevistes de caire qualitatiu amb les quals s'ha pogut caracteritzar el sistema socioecològic i les dades quantitatives exposades en l'apartat 6.3. *Buidatge quantitatiu de les entrevistes i l'observació de camp.* Les entrevistes es van dividir en diversos blocs (taula 1 de la metodologia) on es van prioritzar per una banda els recursos naturals possibles factors limitants, i per altra banda els factors més socioculturals possibles desencadenats de canvis.

### 6.1.1. Cava

#### 6.1.1.1. L'evolució de Cava

Actualment, a Cava hi viuen permanentment unes 4 persones: dues d'elles, són l'Antonio i la Maria, de Cal Pubill i les altres, són nouvingudes provinents de Terrassa. Però aquest poble, avui pràcticament deshabitat, va arribar a albergar un centenar de persones als anys 60 del segle XIX, xifra que augmenta fins a mig miler si comptem la població d'Ansovell i Querforadat (Centre d'Estudis Demogràfics de la UAB). Així, la zona que ocupa avui el terme de Cava va ser, temps enllà, una zona molt activa.

L'evolució que ha fet la població de Cava es pot veure al gràfic 4, va anar creixent poc a poc fins el 1860 que arriba al seu màxim i aleshores dibuixa una tendència general de decreixement, més accelerada que la de creixement.



**Gràfic 4.** Evolució de la població de Cava en el període 1717 i 1989 (Font: Realització pròpia a partir de les dades de la base de dades del Centre d'Estudis Demogràfics de la UAB )

A finals del segle XIX, el poble comptava amb moltes més cases i masies que ara. Aproximadament, n'hi havia unes 25. I a cada casa hi vivien 3 o 4 fills de mitjana amb els pares i un cop es feien grans, marxaven a d'altres cases en cas que s'ho poguessin permetre. En el cas de Cal Pubill, eren 7 fills més els dos pares i els dos avis i en funció de l'època, també hi vivia un pastor. Aleshores, "el diner era molt escàs" i els que s'ho podien permetre enviaven als fills a treballar fora i els que no tenien terres, havien de treballar en altres terres del poble per cobrar entre dos i quatre rals de jornal, equivalent al preu d'un pa el 1900 (entrevista).

Durant el període transcorregut des de finals del segle XIX fins a mitjans del segle XX la natalitat va disminuir però també ho va fer la mortalitat. No obstant això, els factors que marquen la tendència negativa de creixement no s'expliquen amb aquests termes. Un testimoni de l'època explica que "aquí la vida era molt dura i en canvi a baix (a les ciutats) hi havien moltes més facilitats de guanyar-se la vida i més comoditats". La gent marxava perquè no tenia terres o perquè la seva economia domèstica estava molt lligada a la producció agrícola i, per tant, era molt fràgil enfront de fenòmens naturals com sequeres, pedregades, nevades, etc. "També hi havia gent que si tenien nens acabaven marxant perquè es començaven a tancar els col·legis" (Antonio de Cal Pubill, comunicació personal, 20 d'abril del 2018). L'última escola en tancar va ser la d'Ansovell i ho va fer als anys 70 del segle XX.

Així doncs, els sectors emergents de l'economia (principalment, la indústria tèxtil i el transport ferroviari) va ser un atractiu per totes aquelles persones que vivien a les muntanyes i que coneixien el món de fora a través del que els pastors descobrien quan pasturaven per les terres baixes. La majoria de persones que marxaven de casa per a treballar eren homes però també hi havia alguna dona que marxava a treballar de minyona.



**Imatge 3.** Estació de ferrocarrils de Puigcerdà l'any 1935 (Font: Cartotega Digital de l'ICGC)

Aquest èxode rural es va donar de manera gradual. Al començament del segle XX, moltes persones marxaven a guanyar el jornal i tornaven quan s'havia de treballar al camp però més endavant, cap a mitjans del segle XX, quan els efectes d'alguns fenòmens com les sequeres o els atractius d'una lloc de feina a la ciutat eren prou grans, les persones ja migraven definitivament. Les tres últimes famílies que es van quedar al poble van ser la de Cal Pubill, els de Cal Jaumet i els Rossell. Els segons van marxar el 1966 i els tercers el 1974, deixant la Maria i l'Antonio com a últims residents originaris de Cava.<sup>3</sup>

En el transcurs del segle XX, es van produir molts altres canvis que van canviar el mode de vida dels habitants de cava: la construcció de la carretera l'any 1946, l'arribada dels fitosanitaris cap als anys 70, l'arribada de la llum el 1986 i del telèfon el 1996, entre d'altres.

#### **6.1.1.2. La vida a Cava a finals del s. XIX**

Al camp, hi havia pocs dies festius i tothom havia de treballar. La majoria del treball del camp el feien conjuntament tant homes com dones i, en certa mesura, infants. Tanmateix, hi havia una certa repartició de les tasques (sovint flexible): els homes s'encarregaven d'aquelles tasques que requerien més força com llaurar, sembrar i tallar llenya. Les dones col·laboraven en la llaurada i la sembra i també dallaven (veure imatge 4) o voltejaven l'herba per fer les garbes (en la imatge 5 es veu un jove fent els venciils de les garbes), segaven i carregaven la llenya. A més, "eren les que treballaven més perquè quan acabaven havien de fer la feina de casa" (Antonio de Cal Pubill, 2018).



**Imatge 4.** Dallant un prat a Prullans, a mitjans del segle XX (Font: Cartoteca Digital de l'ICGC)

---

<sup>3</sup> Aquestes dades no concorden del tot amb el gràfic 4 perquè aquest conta la gent empadronada i pot suposar un cert marge d'error.



**Imatge 5.** Fent vencills per lligar les garbes a Montellà i Martinet a mitjans del s.XX (Font: Cartoteca Digital de l'ICGC)

L'altre eix que vertebrava la vida a Cava era la ramaderia, una tasca que també requeria de constància i esforç físic. En funció de la riquesa de la família, es podien permetre comptar amb un pastor a sou que s'integrava a la vida familiar durant les estacions més càlides. Pel que fa al processat de la llet d'ovella, a l'orri hi anaven els homes i les dones feien el formatge. I fer el pa era feina de les dones però de vegades els homes també podien ajudar.

Més enllà de treballar al camp i amb els animals i d'encarregar-se de tenir sempre un plat a taula, hi havia pocs oficis al poble. Podies ser ferrer o fuster però la vida girava entorn de la terra.

Les cases grans podien autoabastir-se; a Cal Pubill, per exemple, només es comprava oli i vi. En canvi, les petites havien de guanyar un jornal per a poder menjar. De tant en tant, i ja més entrat el segle XX, algunes persones marxaven de casa a guanyar el jornal.

Al mercat de la seu s'hi anava poc i es compraven ben poques coses. Aleshores, era comú intercanviar béns. Per anar-hi, hi anaven amb el ruc.

El ritme de Cava era molt més lent; només per anar a buscar sal havien de caminar tres dies fins a Cambrils i per demanar ajuda d'un metge o persona entesa en la medicina, s'havia d'anar caminant també perquè no hi havia gaire bona accessibilitat al poble.



**Imatge 6.** El mercat de Puigcerdà, a mitjans del segle XX (Font: Cartoteca Digital de l'ICGC)

### **6.1.1.3. La ramaderia**

Els ramats havien de ser prou petits per a poder ser alimentats durant l'hivern. El nombre d'ovelles per un ramat gros podia oscil·lar entre 100 i 200 i el d'un ramat més comú entre 30 i 60. Durant l'hivern, les tenien vora de casa durant i a l'estiu ajuntaven els ramats i les portaven a pasturar pels prats del poble, que es gestionaven com un bé comú. La ramaderia ovina era la font principal d'ingressos de les famílies, i d'elles n'aprofitaven la carn i el formatge. De vegades, també podien tenir alguna cabra en el ramat. D'aquestes n'aprofitaven la llet i també les venien o les guardaven per àpats especials com les festes.

Pel que fa a la ramaderia porcina, no era tant nombrosa però tenia bastanta importància. A diferència que actualment, els porcs els treien a pasturar de tant en tant. Sabem que la família Pubill els treia a la roureda d'Ansovell per a que aprofitessin els glans. A l'hivern es feia la matança del porc i de la carn se'n feien embotits i també se'n confitava una bona part amb el llard del mateix porc per conservar-lo i aprofitar-lo per a l'estiu. La cansalada la conservaven amb sal i en acabat, els ossos els feien servir per a fer caldos. De porcs en mataven dos l'any i en destinaven una part a l'autoconsum i una altra els venien processats en forma d'embotits (també els podien vendre sencers)

De vaques en tenien ben poques i les tenien com a animals de tracció o ocasionalment per aprofitar la carn del vedell. En les cases més bones també tenien bous, que tenien més resistència i podien treballar més dies l'any. També tenien gallines, galls, conills, coloms i algun ruc per a transportar la llenya o el blat o fins i tot de tracció.

A finals del segle XIX encara es feia la transhumància però el poble no en feia gaire. Sí que hi passaven ramats d'altres pobles.

El poble de Cava va patir sequeres de manera periòdica i això els va afectar molt sobretot a l'activitat ramadera. Quan no hi havia prou menjar per alimentar els animals, s'esporgaven els "pins ramers" (imatge 7), es donava "herba dolenta" o feien fullats amb els arbres caducifolis de la zona (freixes i pollancre, sobretot) i es guardava en garbes per a passar l'hivern.



**Imatge 7.** Fotografia de l'estat actual del bosc de Cava amb tres pins ramers en primer terme (Font: David Molina)

#### **6.1.1.4. L'agricultura**

L'agricultura de Cava era principalment de secà i extensiva. Per tal de treure el màxim rendiment de les seves terres, feien una rotació triennal que combinava el cultiu de cereal, lleguminoses per nitrificar el sòl i guaret reposar la terra.

Tant a finals del segle XIX com a mitjans del segle XX, el principal cultiu a Cava era el cereal. N'hi havia de diversos tipus: el blat, l'ordi, la civada, el sègol i "el blat gros", una tipologia de cereal que el feien servir com a substitut de l'arròs en els àpats. El blat el feien servir per a fer el pa o per alimentar el bestiar.

Junt amb el cereal, les lleguminoses i l'horta formava el principal gruix de l'alimentació dels habitants de l'època ja que de carn en menjaven ben poca. Dels primers, sabem que cultivaven pèsols, mongetes de mata baixa, faves, besses pel farratge i guixes (aquestes es van anar perdent i al segle XX ja no se'n cultivaven) i dels segons: cols, enciams escaroles, tomàquet i patata.



Aquest últim tubercle era també crucial en la seva alimentació i aquest fet queda reflectit en una dita popular que diu que “una bona anyada de patates, mitja de pa ja pastada” (Antonio de Cal Pubill, 2018) perquè aleshores, s'estalviaven tot el procés de producció del pa i obtenien igual l'import calòric necessari.

En aquella època no es feien conserves amb el que es produïa a l'horta sinó que més aviat s'assecava. Un exemple eren les “pomes de gra”, unes pomes que es posaven al damunt del blat per tal que aquest n'absorbís la humitat.

Per a llaurar necessitaven animals de tracció forts com les vaques o els bous perquè “a Cava hi ha molt pendent i la terra és molt pedregosa i molt dura” (Molina, D. Comunicació personal, 20 d'abril del 2018). Si no en tenien, podien combinar un ruc i una vaca.



**Imatge 8.** Al fons, home llaurant el camp amb una arada romana de tir amb dues vaques, any 1926, a Bor (Cerdanya) (Font: Institut d'Estudis Il·lerdencs)

Pel que fa a les plagues, no se'n van veure gaire ressentits. La fil·loxera, per exemple, que va afectar a gran part de Catalunya el segle XIX no els va afectar perquè no tenien vinyes i l'escarabat de la patata tampoc els va generar gaires pèrdues.

#### **6.1.1.5. Els boscos**

Com ja s'ha comentat als antecedents, el paisatge de Cava s'ha anat modificant amb els canvis dels usos del sòl, condicionats per l'activitat econòmica i la població.

Així com es va fer en molts indrets de Catalunya, amb el creixement demogràfic dels anys 60 del segle XIX, van haver de colonitzar les terres ermes i de bosc, que no s'usaven perquè tenien massa pendent o per què tenien un baix rendiment (Vilar, P., 1966). Per fer-ho, “es cremava el bosc per obrir camps de pastura perquè hi havia fusta de sobres” (Antonio de Cal Pubill, 2018) o



es feien “formiguers” que consistien en la crema de la vegetació o podridura de la vegetació sobrant i la seva posterior aplicació al camp com a adob. Aquestes terres cremades s’anomenaven boïgues.

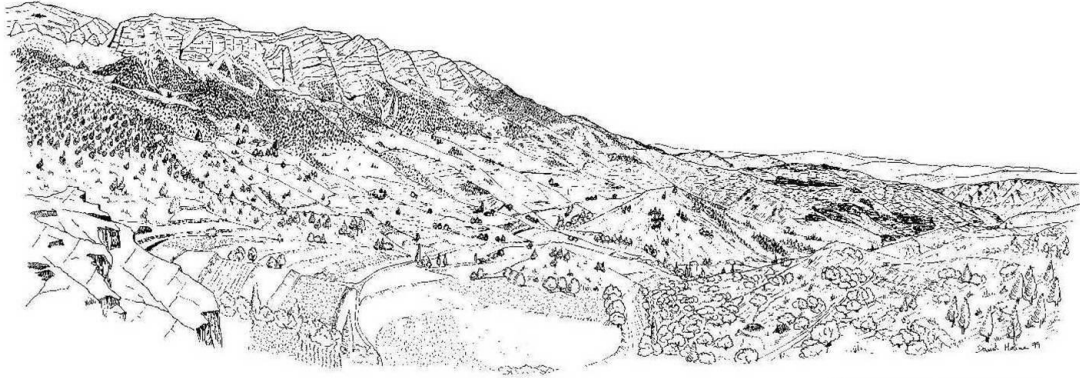
Tanmateix, el fet de ser un poble d’alta muntanya va suposar la construcció de feixes per tal de reduir el pendent. A més. “la poca fondària dels sòls implicava la necessitat d’acumular la terra disponible tot netejant-la de vegetació i de rocs, essent encara visibles als camps els munts de pedres amuntegades pels pagesos” (Martín, E., 2005)

Pel que fa a l’aprofitament dels recursos del bosc, feien servir la fusta per escalfar-se, cuinar i per construir les cases. També feien servir la teia, nom que rebia la fusta dels pins que tenen molta resina i que cremava molt bé, per a il·luminar-se, collien bolets i, com ja s’ha dit abans, en èpoques de males collites, també feien servir el brancatge per al bestiar.

En la imatge 9 i 10, es pot veure que els camps arribaven fins les faldes de la Serra del Cadí.



**Imatge 9.** Visió panoràmica de la serra del Cadí amb Querforadat en primer terme de la primera meitat del segle XX (Font: Cartoteca Digital de l’ICGC)

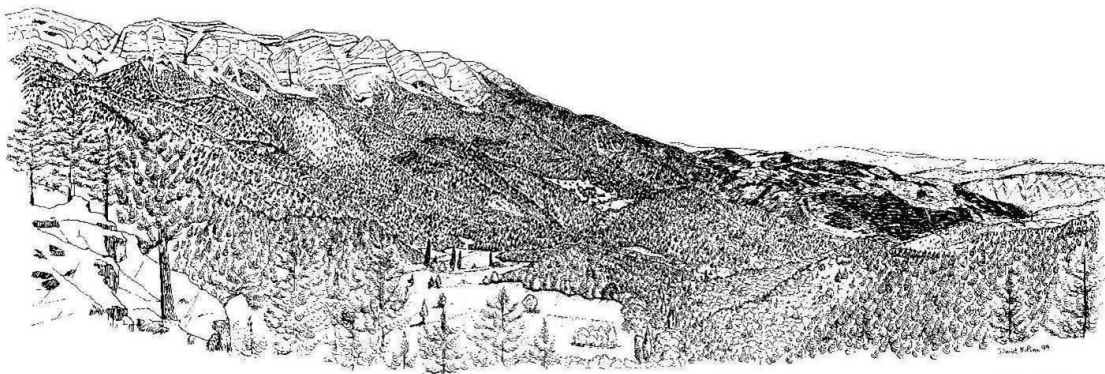


**Imatge 10.** Panoràmica del Cadí i el poble de Cava l'any 1900 (Font: David Molina)

En canvi, actualment el bosc s'ha estès considerablement (imatge 11 i 12).



**Imatge 11.** Panoràmica de la serra del Cadí i Cal Xorro en primer terme (Font: Marta Vidal, abril 2018)



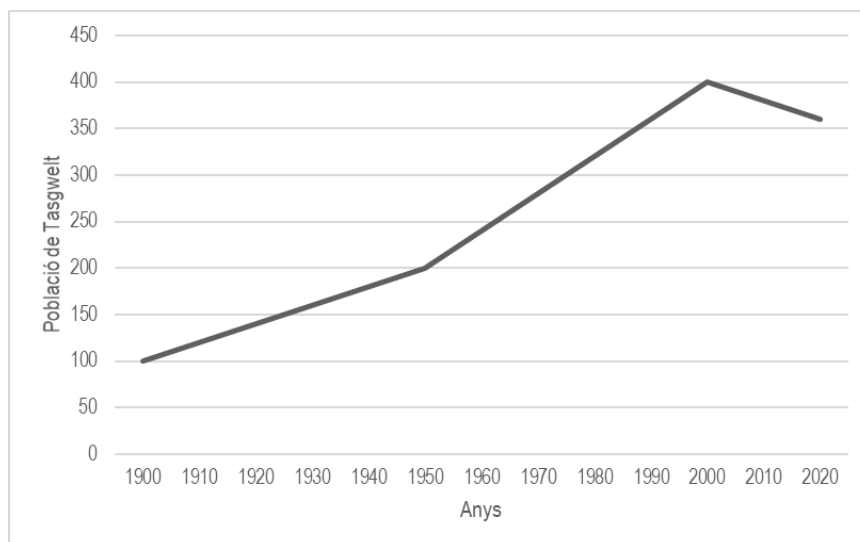
**Imatge 12.** Panoràmica del Cadí i el poble de Cava l'any 2000 (Font: David Molina)

Això ha tingut repercussions en els riscos ja que antigament les fortes pluges provocaven torrentades que podien malmetre les collites i en canvi avui la densitat del bosc disminueix l'escolament superficial. Per altra banda, antigament hi havia menys risc d'incendi perquè el bosc estava molt net i hi havia menys biomassa disponible per a cremar.

## 6.1.2. Tasgwelt

### 6.1.2.1. L'evolució de Tasgwelt

Actualment a Tasgwelt hi viuen 360 persones repartides en 78 cases. Aquest nombre però, no ha sigut sempre el mateix (gràfic 5). A mitjans del segle passat, la població de Tasgwelt era molt menor; aproximadament hi vivien unes 100 persones i cap als anys setanta la població de Tasgwelt havia crescut però encara era inferior que l'actual. Es coneix que va anar augmentant a mesura que les condicions de vida –instal·lació d'hospitals, arribada de la llum,..– van anar millorant. No obstant això, durant els últims anys la població ha tornat a disminuir perquè la gent ha marxat a les ciutats a treballar.



**Gràfic 5.** Aproximació de l'evolució de la demografia de Tasgwelt (Font: Elaboració pròpia amb les dades extretes de l'entrevista)

A banda de la població, la vall del Tessaout també ha patit alguns canvis recents com a conseqüència de la influència de l'economia de mercat. Un bon exemple és la construcció d'una carretera fins al poble d'Amezri després del 2000, que ha facilitat l'increment de fluxos (de persones, de béns i de serveis) entre els pobles de la vall i el seu voltant. Un altre element de canvi

ha estat l'arribada de la telefonia, la llum i la televisió que els ha permès conèixer i connectar-se amb l'exterior de la vall.

### **6.1.2.2. La vida al poble de Tasgwelt**

La subsistència dels habitants de Tasgwelt depèn de tres sistemes de producció interconnectats entre ells. Primer de tot, de la ramaderia, de la qual n'obtenen diners o carn per a l'autoconsum. En segon lloc, l'agricultura, l'arboricultura i la silvicultura, que els proveeix de la gran majoria del menjar que consumeixen i de la llenya que usen per a processar-lo i també d'una bona part del farratge pel bestiar. I per últim, però no menys important, dels ingressos obtinguts fora de la llar, a les ciutats, mitjançant feines temporals com la construcció. Durant els últims anys, aquests ingressos s'han convertit en un element clau per a donar resposta a una demanda creixent de consum i per a assegurar la seva seguretat en l'àmbit, per exemple, de la salut. A més, els permet suplir necessitats materials que la seva terra no pot assumir (per exemple, la producció suficient de farratge).

Malgrat aquests vincles que ha establert amb l'economia urbana, el poble de Tasgwelt, igual que moltes altres comunitats de muntanya de l'Alt Atlas (Parish, R i Funnell, D.C.), es manté principalment agrari. Conseqüentment, és molt vulnerable a les variacions en les condicions climàtiques que afecten el maneig de la terra. Així, si hi ha una forta nevada el poble es queda paralitzat i han de subsistir amb la reserva d'aliments que tinguin. A més, viuen a la llera del riu i tenen un elevat risc d'inundació que els pot afectar greument a la producció agrícola.



**Imatge 13.** Panoràmica de la vall del Tessaout amb Tasgwelt de fons després d'una gran crescuda del riu. (Font: David Molina)





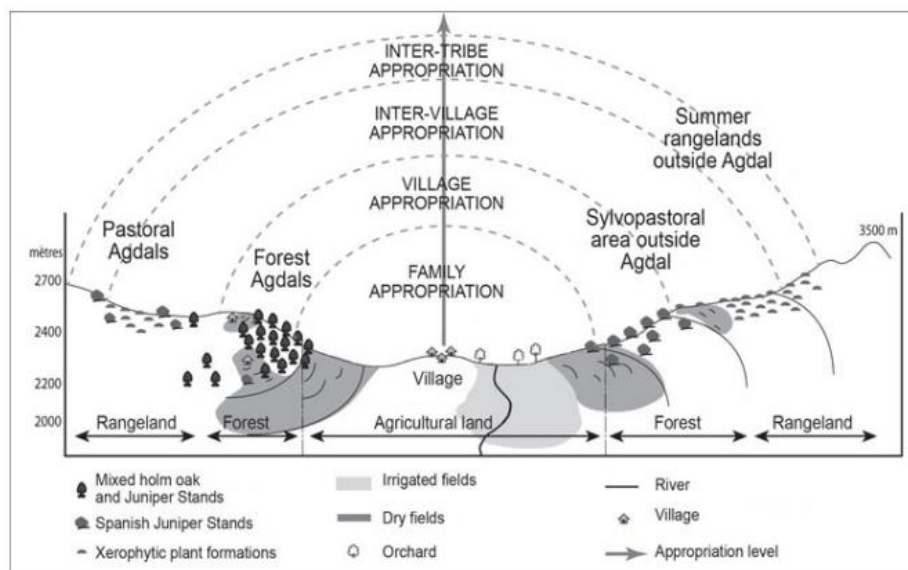
**Imatge 14.** Panoràmica de la vall del Tessaout des de Tasgwelt després de la gran nevada del 2018 (Font: Núria Lluna)

La propietat i el maneig d'aquests recursos combina la gestió privada i la comunal. Així, pel que fa a les terres cultivables, tots els habitants del poble tenen dret a tenir una parcel·la. Aquestes estan repartides pel fons de la vall i acostumen a estar bastant disperses. A banda d'això, també poden posseir arbres fruiters com nogueres, ametllers i pomers, entre d'altres. Pel que fa a als camps de pastura i als boscos més propers, se'n fa una gestió comunal entre els habitants del mateix poble o entre els habitants dels diferents pobles. De fet, amb l'auge del turisme, el propietari de l'únic edifici destinat al turisme de la vall ha establert un sistema de vigilància per tal d'evitar que es tallin els pocs arbres que queden a la vall i per això, en cas que necessitin llenya, es veuen obligats a anar amb el burro fins a zones més altes i aïllades de la vall. I pel que fa als prats siutats a l'altiplà de Tarkedit a més de 3.000 m d'altitud (Imatge 15), s'utilitzen per a pasturar a l'estiu i es gestionen amb el sistema *agdal* entre els pobles de les valls contigües.



**Imatge 15.** Ovelles pasturant a l'altiplà de Tarkedit, a més de 3000 m d'alçada (Font: David Molina)

La figura 8 representa aquesta mateixa estructura de nivells d'apropiació i recursos descrita, molt comuna a l'Alt Atlas i que recorda al joc de les nines russes.



**Figura 8.** Secció transversal dels diferents espais dels recursos i nivells d'apropiació d'un poble de l'Alt Atlas (Font: Auclair, L. et al, 2011)

Per últim, l'aigua "malgrat que nominalment és propietat de l'estat des del 2012" (Roche, 1965), és gestionada per la comunitat.

### 6.1.2.3. La ramaderia

La ramaderia a Tasgwelt es centra bàsicament en la cria d'ovelles i cabres per a la producció de diferents productes làctics derivats i per a la venda i autoconsum de carn. El nombre de caps de bestiar per casa pot variar molt (entre 0 i 150).

Els animals s'alimenten d'una barreja obtinguda del blat que no s'aprofita en el procés de la batuda i les plantes farratgeres que cultiven. No obstant això, el 50% del farratge l'han de comprar perquè no en tenen suficient.

A l'hivern el ramat es queda a l'estable i se li subministra aquest aliment però a l'estiu també es poden alimentar de l'herba dels prats si ha plogut prèviament. I malgrat que coneixen la transhumància, actualment no n'hi ha al poble.

A banda dels ramats, també tenen rucs, mules, galls, gallines i algunes vaques.

#### **6.1.2.4. L'agricultura**

La producció agrícola al poble de Tasgwelt es centra, principalment, en el blat i la patata, les hortalisses com la ceba, les pastanagues o el carbassó, els arbres fruiters com els ametllers, les pomeres i les nogueres i en el cultiu de melca i alfals per al farratge dels animals.

La localització del poble a la llera del riu permet que l'agricultura sigui de regadiu i intensiva. Així, poden fer dues collites a una mateixa parcel·la en un any (de blat primer i d'hortalisses després) i treure'n el màxim profit. No obstant això, l'agricultura de Tasgwelt no està mecanitzada i per això necessiten molta força de treball per a la producció agrícola. Tot el poble, sobretot en l'època on el camp demana més feina, es veu involucrat al seu maneig i cadascú té un paper adjudicat. A l'hivern, es poden els arbres fruiters i es prepara la xarxa de canals per a poder regar a partir del mes d'abril o maig. Abans de llaurar els camps, s'hi aboquen els fems al camp per tal de fertilitzar-lo. Aquesta tasca la duen a terme els joves i ho fan amb l'ajuda de mules i un parell de sàrries de plàstic i algun sac addicional. Ocasionalment, poden utilitzar algun fertilitzant artificial. Seguidament, els homes s'encarreguen de llaurar el camp, mitjançant una arada romana simple de tir amb dues mules (imatge 16).



**Imatge 16.** Home llaurant el camp amb una arada romana de tir amb dos burros (Font: David Molina)

Un cop llaurat, s'anivellen les parcel·les per tal de poder regar després amb el sistema de reg per inundació.

#### **6.1.2.5. Els boscos**

Aquesta variació demogràfica ha deixat la seva petjada sobre el medi: l'increment de població va generar una pressió sobre el bosc de savines per donar resposta a l'increment de demanda de llenya. Sabem que als anys 70 ambdues vessants de la vall "estaven plenes d'arbres" (entrevista) i que el 2000, el vessant dret de la vall (imatge 17) es va quedar sense cap savina.



**Imatge 17.** Fotografia dels dos vessants de la vall del Tessaout des de Tasgwelt (Font: David molina)



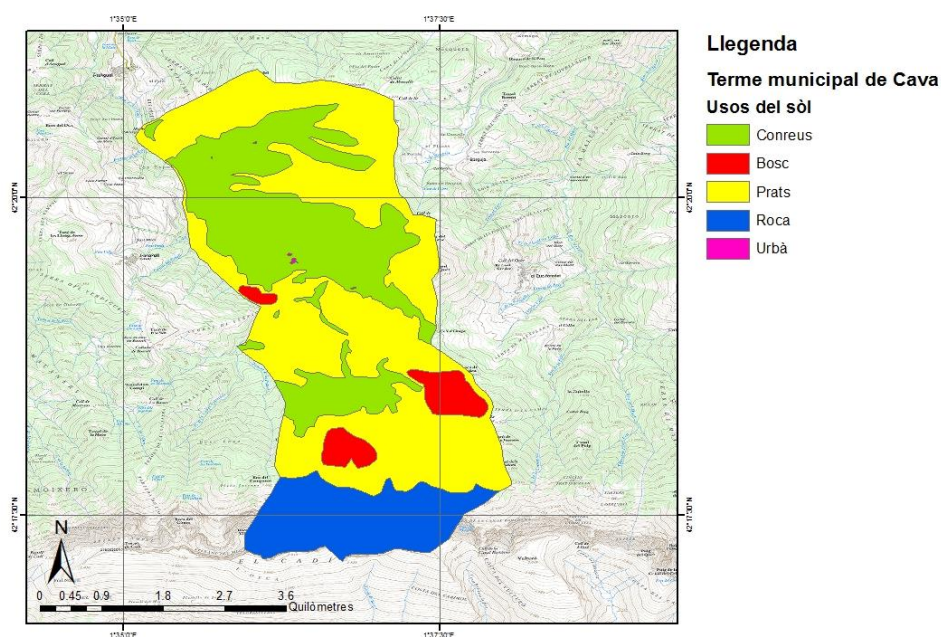
## 6.2. CARTOGRAFIA DE LES ÀREES D'ESTUDI I BUIDATGE QUANTITATIU

La cartografia resultant està elaborada fent una anàlisi a partir d'una aproximació prèvia amb fotointerpretació i finalment ha estat comprovada i modificada a partir de l'explotació del terreny i la confirmació de les persones entrevistades. En aquest conjunt de resultats s'han inclòs dades d'algunes observacions durant l'estada en cada un dels. Amb el suport de fotografies aèries, també s'ha pogut identificar algunes dades necessàries a través dels entrevistats.

Els mapes creats estan basats en els usos del sòl de cada poble, ja que es necessita extreure les dades de superfície total i parcial d'una unitat familiar. Aquestes dades estan recollides a les taules adjuntes de cada un dels mapes, obtingudes a partir dels programes ArcGis o Google Earths. D'aquesta manera, amb les dades de quantitats de producció extretes de les entrevistes en l'apartat 6.3, es podrà calcular la productivitat de cada un dels pobles.

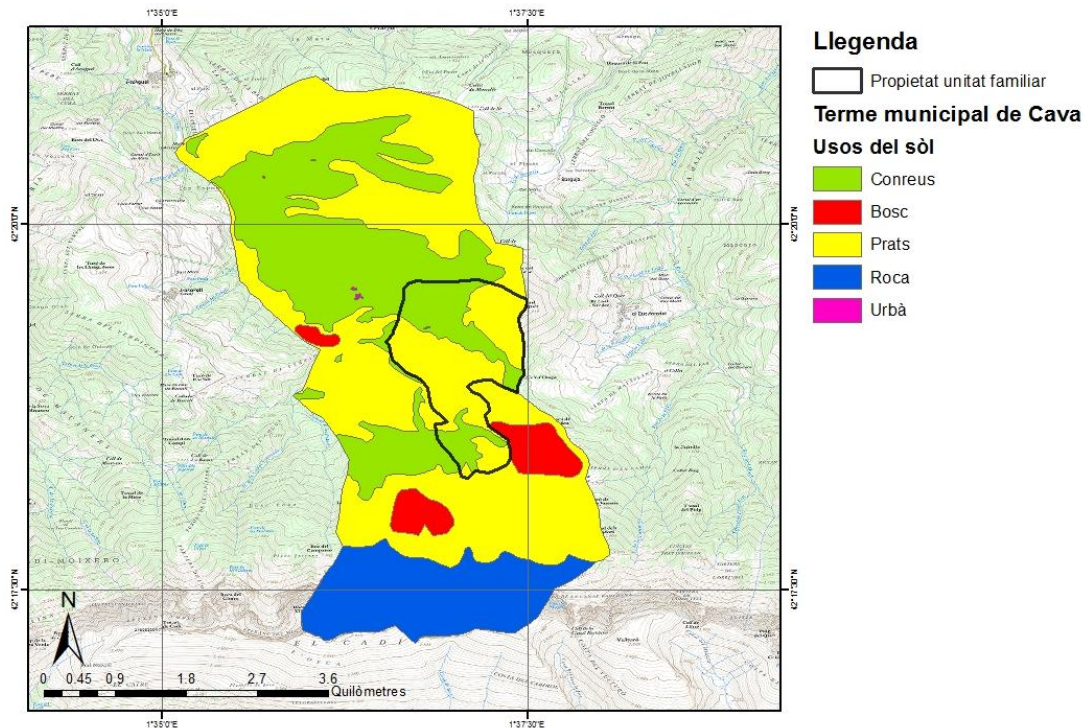
A més a més s'ha unificat la tipologia de la llegenda per poder tenir una comparativa que resulti més fàcil d'observar entre els mapes de les dues poblacions; Conreus, Bosc, Prats i Urbà. Tot i que cada zona té les seves peculiaritats; a Cava s'ha cartografiat una àrea de Roca que pertany a la Serra del Cadí. I a Tasgwelt hi ha una àrea de Nogueres ja que és un arbre fruiter predominant en el municipi.

### 6.2.1. Cava



**Figura 9.** Mapa d'usos del sòl de Cava l'any 1860 (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis i Base topogràfica de Catalunya escala 1:25.000 de l'ICGC)

En la Figura 9 podem observar els diferents usos del sòl de Cava, es troben delimitats per les fronteres del terme antic de Cava. També es va poder delimitar aproximadament les àrees de conreus existents dels anys 1860.



**Figura 10.** Mapa de les terres de la unitat familiar (de Cal Pubill) (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis i Base topogràfica de Catalunya escala 1:25.000 de l'ICGC)

A partir de l'entrevista i la confirmació de l'entrevistat amb l'ajuda d'un mapa, es va poder delimitar la propietat del Cal Pubill (àrea marcada a la Figura 10).

Les dades numèriques de les superfícies de cada tipus del sòl, es troben recollides a les taules següent. També s'han afegit resultats d'algunes observacions que s'han considerat rellevants a tenir en compte per poder fer un anàlisi més complet del seu *modus vivendi*.

## AGRICULTURA

OBSERVACIÓ	DADES
Àrea total de conreus	494 ha 1/3 àrea blat: 164 ha 1/3 àrea lleguminoses: 164 ha 1/3 àrea guaret: 164 ha
Àrea total propietat família	204 ha
Àrea de terres cultivables de la família	Àrea total: 80,5 ha 1/3 àrea blat: 26,83 ha 1/3 àrea lleguminoses: 26,83 ha 1/3 àrea guaret: 26,83 ha

**Taula 2.** Resultats quantitius en referència a les superfícies agrícoles de Cava (Fonts: Elaboració pròpia, càlculs a partir d'ArcGis i proporcions de les terres cultivables extretes de dades de l'apartat 11.1.2. Entrevista 1)

La taula 2 fa referència a les superfícies agrícoles i concretament a la propietat familiar. Les dades de cada tipus de conreus s'han extret de l'entrevista els quals seguien una rotació triennal, per això la proporció de cada un és 1/3.

## RAMADERIA

OBSERVACIÓ	DADES
Àrea disponible de prats de pastura de la família	123,5 ha

**Taula 3.** Resultats quantitius en referència a les superfícies dels prats de Cava (Fonts: Elaboració pròpia amb els càlculs a partir d'ArcGis)

## BOSC

OBSERVACIÓ	DADES
Densitat del Bosc	110 pins / ha
Àrea total del bosc	70 ha
Nº total de pins	7700 pins
Pes mitjà d'un pi negre	3000 kg

Taula 4. Resultats quantitius en referència a les superfícies de bosc i densitat arbòria de Cava (Fonts: Elaboració pròpia a partir de Google Earth)

Pel que fa a la densitat del bosc, s'ha calculat a partir de la fotointerpretació dels boscos més vells de l'ortofotomapa de ICGC de l'any 1946 de l'àrea d'estudi (imatge 2) Per a fer-ho, es van utilitzar 6 àrees d'1 ha cadascuna -seleccionades aleatòriament- i, posteriorment, es va fer la mitjana.

### 6.2.2. Tasgwelt

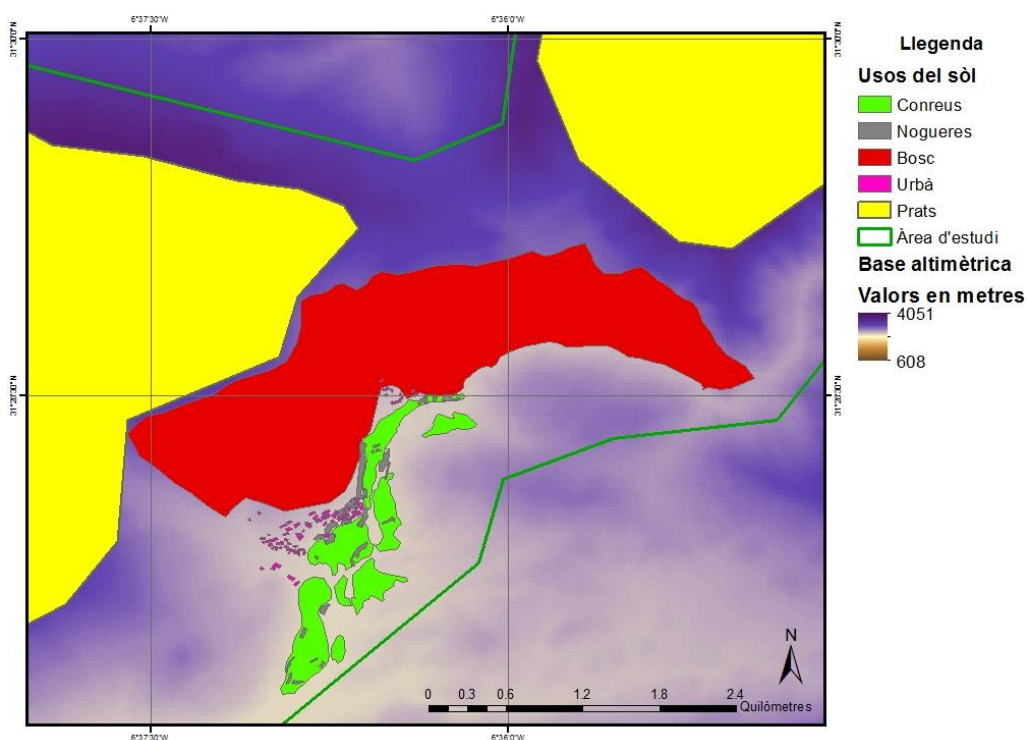
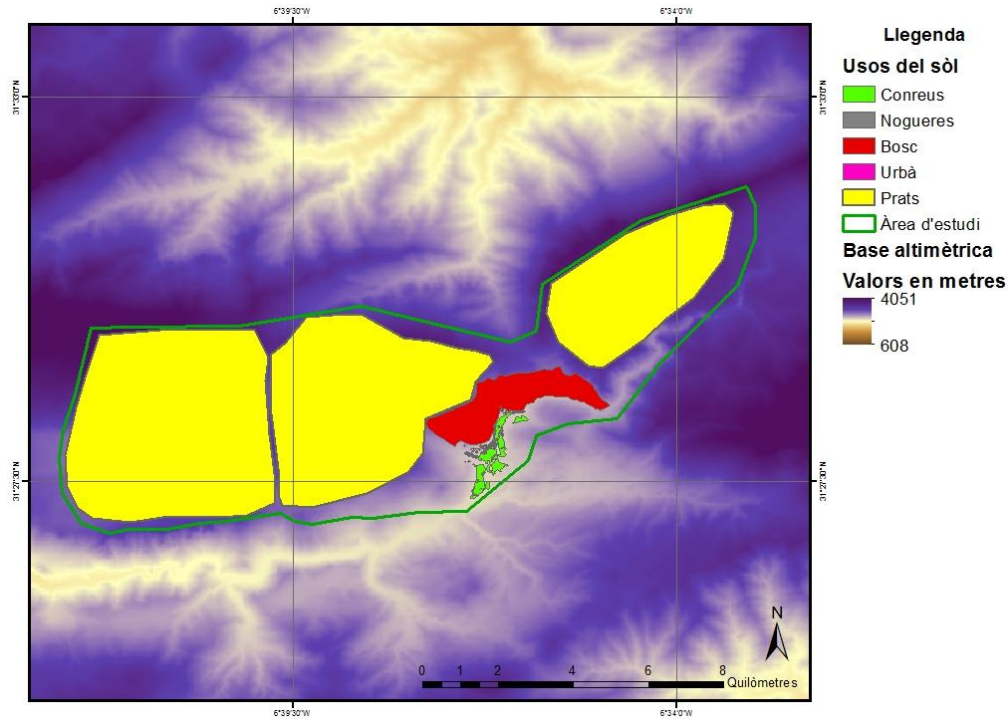


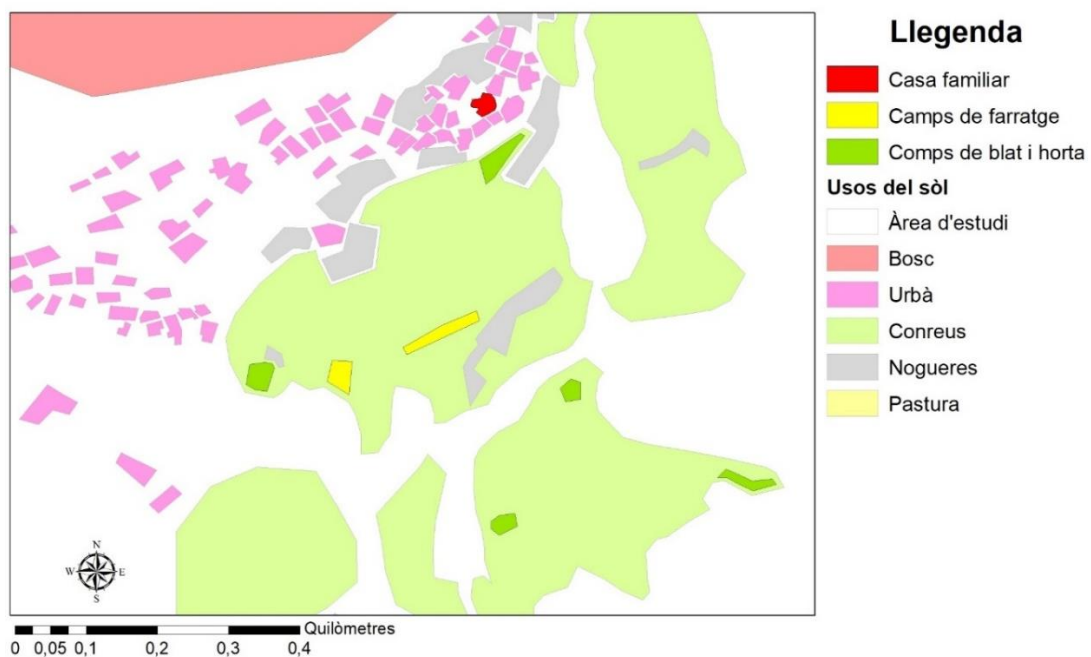
Figura 11. Mapa d'usos del sòl de Tasgwelt (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis i la base altimètrica del model de 30x30 m JAXA's Global ALOS 3D World obtingut de la [www.gisgeography](http://www.gisgeography.com) (free global dem data sources).)



A la figura 11 tenim el mapa d'usos del sòl de Tasgwelt, a diferència del de Cava, no queda delimitat pel terme municipal sinó per l'extensió del bosc. En aquest cas es va delimitar amb l'entrevistat on acabaven les zones de conreu del poble i la zona de bosc.



**Figura 12.** Mapa d'usos del sòl de Tasgwelt de les àrees de prats de pastura (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis i la base altimètrica del model de 30x30 m JAXA's Global ALOS 3D World obtingut de la [www.gisgeography](http://www.gisgeography.com) (free global dem data sources).)



**Figura 13.** Mapa de la propietat familiar de Tasgwelt (Font: Elaboració pròpia amb ArcGis i la base altimètrica del model de 30x30 m JAXA's Global ALOS 3D World obtingut de la [www.gisgeography](http://www.gisgeography.com) (free global dem data sources).)

La Figura 13 mostra, amb uns colors més destacats, la superfície de les propietats de la família entrevistada a Tasgwelt. A partir de l'entrevista i la confirmació de l'entrevistat amb l'ajuda d'un mapa, es va poder localitzar i delimitar la propietat de la família Bin Brahim. Es pot observar que hi ha dos camps només destinats a farratge i la resta estan destinats al cultiu de blat i hortalisses, incloent la patata un element important en la seva dieta.

Les dades numèriques de les superfícies de cada tipus del sòl, es troben recollides a les taules següent. També s'han afegit resultats d'algunes observacions que s'han considerat rellevants a tenir en compte per poder fer un anàlisi més complert del seu *modus vivendi*.

### AGRICULTURA

OBSERVACIÓ	DADES
Àrea total de conreus del poble	56,8 ha Àrea del blat (64%): 36,35 ha Àrea del farratge (36%): 20,45 ha Àrea d'horta (34%): 19,31 ha
Àrea total terres propietat família	6782 m2
Àrea de terres de blat	4340 m2
Àrea de terres d'horta	2324 m2 Proporcions relatives d'un plat de tajin Hortalisses ( $\frac{1}{4}$ ) = 581 m2 Patates ( $\frac{3}{4}$ ) = 1743 m2
Àrea de terres de farratge	2442 m2

**Taula 5.** Resultats quantitativs en referència a les superfícies agrícoles de Tasgwelt (Fonts: Elaboració pròpia, càlculs a partir d'ArcGis)

La taula 5 fa referència a les superfícies agrícoles i concretament a la propietat familiar. En el cas de Tasgwelt no fan una rotació triennal sinó dos collites a l'any. Segons la informació extreta de l'entrevista, hi ha la distribució següent: 2 conreus per farratge, aquests es poden observar a la

figura 7, 5 conreus destinats a blat i horta, d'aquests 5 conreus 2 d'ells hi cultiven hortalisses i patates. Per tant la superfície de les terres d'horta, s'han calculat a partir de la suposició que els conreus més propers a la casa són els destinats a l'horta i els 3 conreus restants al blat.

Per tal d'obtenir les dades de les àrees de diferents tipus de conreu de tot el poble s'han fet els càlculs de les proporcions dels diferents conreus de Tasgwelt a partir de les proporcions de terres destinades a blat i farratge de la unitat familiar per extrapolar-ho a tot el poble i conèixer de l'àrea total del poble, quantes hectàrees estan destinades a l'horta i quantes al blat:

Àrea total terres família: 6782 m<sup>2</sup>

Percentatge dels conreus del blat respecte l'àrea total:

$$\text{Conreus de blat: } \frac{4340 \text{ m}^2}{6782 \text{ m}^2} = 0,64 = \mathbf{64\%}$$

$$\text{Conreus de farratge: } \frac{2442 \text{ m}^2}{6782 \text{ m}^2} = 0,36 = \mathbf{36\%}$$

$$\text{Conreus d'horta: } \frac{2324 \text{ m}^2}{6782 \text{ m}^2} = 0,34 = \mathbf{34\%}$$

Finalment dels dos conreus d'horta, s'ha calculat les proporcions de terra destinada al cultiu d'hortalisses i al cultiu de patates. S'ha considerat les proporcions relatives d'un plat de tajin per fer l'equivalència amb les àrees cultivades.

## RAMADERIA

OBSERVACIÓ	DADES
Àrea total disponible de prats de pastura de les zones on hi ha l'Agdal	10.383 ha

**Taula 6.** Resultats quantitius en referència a la ramaderia de Tasgwelt (Fonts: Elaboració pròpia, càlculs a partir d'ArcGis))



## BOSC

OBSERVACIÓ	DADES
Densitat del Bosc	28,5 savines / ha
Àrea total del bosc	343 ha
Nº total de savines	9775,5 savines
Pes mitjà d'una savina*	500 kg = ½ T

Taula 7. Resultats quantitius en referència a les superfícies de bosc i densitat arbòria de Tasgwelt (Fonts:

Elaboració pròpiaa partir del Google Earth)

La taula 7 representa les àrees de bosc, en el cas de la densitat del bosc, s'ha calculat a partir de la fotointerpretació a partir del google Earth. Per a fer-ho, igual que en el cas de Cava es van utilitzar 6 àrees d'1 ha cadascuna -seleccionades aleatòriament- i, posteriorment, es va fer la mitjana.

## 6.3. BUIDATGE QUANTITATIU DE LES ENTREVISTES I L'OBSERVACIÓ DE CAMP

### 6.3.1. Cava

#### 6.3.1.1. Resultats de les entrevistes

Els resultats obtinguts de les entrevistes, es presenten resumides en un format de quadrícula. S'ha de tenir present que la unitat familiar de les dades que s'han extret de Cava estan basades en 12 persones a la família Pubill i 109 persones al poble de Cava l'any 1860. Posteriorment aquestes dades seran necessàries per fer els càlculs i conèixer la petjada ecològica de tota la població sobre el territori.

#### AGRICULTURA

PRODUCTE	DADES
Blat	Producció total: 5625 kg/any·família Blat disponible: 4781,3 kg/any·família
	Venta: 0 kg Autoconsum (70%): 3346,9 kg/any·família Consum bestiar (30%):1434,4 kg/any·família Compra: 0 kg
Lleguminoses	Sense dades quantitatives
Horta (patates + verdures)	Sense dades quantitatives

Taula 8. Resultats quantitius en referència a l'agricultura de Cava. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.1. Entrevista 1)

La taula 8 només exposa les dades de producció del blat perquè no s'han pogut obtenir unes dades quantitatives fiables de la producció d'horta i lleguminoses, aquestes últimes representen 1/3 de les terres cultivades i un pes important en la alimentació.

La producció total del blat s'ha obtingut tenint en compte que es produïen 250 caballons per collita i s'ha calculat a partir de les de les equivalències següents extretes de l'entrevista:

$$1 \text{ caballó} = 1,5 \text{ mesures} \text{ i } 1 \text{ mesura} = 15\text{kg} \rightarrow \text{Per tant, } 1 \text{ caballó} = 22,5\text{kg}$$

$$250 \frac{\text{caballons}}{\text{any} \cdot \text{collita}} \times \frac{22,5 \text{ kg}}{1 \text{ caballó}} = 5625 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família}$$

D'aquesta producció total un 15% es guardava per la sembra de l'any següent, per tant el blat disponible per alimentar la família i el bestiar és :

$$0,15 \times 5625 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família} = 4781 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família}$$

Finalment, es coneix que del blat disponible, un cop passat pel molí, un 70% va destinat a farina per fer el pa i un 30% pel farratge:

$$\text{Autoconsum: } 0,7 \times 5625 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família} = 3346,9 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família}$$

$$\text{Farratge: } 0,3 \times 5625 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família} = 1434,4 \text{ kg} / \text{any} \cdot \text{família}$$

### RAMADERIA

PRODUCTE	DADES
Ramat d'ovelles	Nº d'individus: de 50 a 200 els més grans
Ramat de cabres	Nº d'individus: de 3 a 30 els més grans
Porcs	Nº d'individus: 1 truja i les cries, 5/6
Vaques	Nº d'individus: 5
Farratge	Producció total: 1434,4 kg/any-família
	Venta: 0 kg
	Consum bestiar: 1434,4 kg
Compra: 0 kg	
Fems	Sense dades quantitatives

Taula 9. Resultats quantitius en referència a la ramaderia de Cava. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.1. Entrevista 1)

La taula 9 exposa les dades numèriques del nombre d'individus de cada tipus de ramat i el seu aliment, el farratge que correspon 30% del blat disponible calculat a la taula 8.

## BOSC

PRODUCTE	DADES
Llenya	7000 kg llenya/ família any

**Taula 10.** Resultats quantitius en referència a l'explotació forestal de Cava. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.1. Entrevista 1)

## INGESTA DE MENJAR

PRODUCTE	DADES
Porc	2 porcs / any
Xai	3 xais / any
Gallina	8 gallines / any
Pa	1 kg de farina = 1 kg 300g de pa Producció total pa: 4351 kg/any·família
Làctics (llet de cabra)	1 got de llet / dia·persona 1 got de llet = 250 ml = 258 g de llet 258g de llet/dia·persona
Lleguminoses	Sense dades quantitatives
Hortalisses	Sense dades quantitatives
Patates	Sense dades quantitatives

**Taula 11.** Resultats quantitius en referència a l'alimentació d'una persona de Cava (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.1. Entrevista 1 i les dades de QUILES, A. i HEVIA, M.LI., s.d.)

La taula 11. representa les quantitats d'ingesta d'una persona, extretes de les entrevistes, de la dieta bàsica segons les terres cultivades i la ramaderia.

Els productes inclosos a la dieta que no tenen dades quantitatives, seran comentats a l'apartat de diagnosi, com ja s'ha comentat anteriorment en altres taules.

Els quilograms de pa consumits s'han calculat a partir de l'equivalència extreta de l'entrevista: 1kg de farina = 1kg 300g de pa. Per tant, com que es coneix la quantitat de farina destinada a la producció de pa (taula 8) podem calcular la quantitat d'ingesta de pa per família.

$$\text{Producció de pa: } 3346,9 \frac{\text{kg de farina}}{\text{any} \cdot \text{família}} \times \frac{1,3 \text{ kg de pa}}{1 \text{ kg de farina}} = 4351 \text{ kg de pa} / \text{any} \cdot \text{família}$$

Les dades quantitatives dels làctics s'han obtingut a partir de la freqüència en que prenen llet de cabra (1 got de llet al dia, uns 250 ml) i a partir de la "Revista Ganadería" del "Ministerio de Agricultura y Ramadería". Per tant:

Densitat de la llet = 1,03 g/ml i 1 got de llet = 250ml; Per tant:

$$\text{Densitat d'un got de llet: } 250 \frac{\text{ml}}{\text{got}} \times \frac{1,03 \text{ g}}{\text{ml}} = 258 \text{ g} / \text{got}$$

$$\text{Consum de llet: } 258 \frac{\text{g de llet de cabra}}{\text{dia} \cdot \text{persona}}$$

### **6.3.1.2. Càlcul de la productivitat dels conreus**

- Conreus destinats a la producció de blat

Àrea total parcel·les de blat= 26,83 ha

Kg totals de blat conreats per família (12 membres) = 5.625 kg/any·família

Productivitat = 5.625 kg / 26,83 ha = 178,2 kg/ha · 1ha / 10.000m<sup>2</sup> = **0,02 kg/m<sup>2</sup>any**

### **6.3.2. Tasgwelt**

Els resultats obtinguts de les entrevistes, es presenten resumides en un format de quadrícula. S'ha de tenir present que la unitat familiar de les dades que s'han extret de Tasgwelt estan basades en 6 persones. Posteriorment aquestes dades seran necessàries per fer els càlculs i conèixer la petjada ecològica de tota la població sobre el territori.

### 6.3.2.1. Resultats de les entrevistes

#### AGRICULTURA

PRODUCTE	DADES
Blat	Producció total: 240 kg/any·família
	Venta: 0kg Autoconsum (70%): 168 kg/any·família Farratge (30%): 72 kg/any·família Compra: 240 kg
	Consum total: 480 kg/família any
Patata	Producció total: 400 kg/família any
	Venta: 200 kg Autoconsum (70%): 200 kg Compra: 0 kg
Horta (carbassó, pastanaga, faves, porro, ceba,...)	Venta: 0 kg Autoconsum: 66 kg/família any Compra: 0 kg
Lleguminoses	sense dades quantitatives

Taula 12. Resultats quantitius en referència a l'agricultura de Tasgwelt. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.2. Entrevista 2)

La taula 12 exposa les dades de producció i consum del blat, de la patata i de la horta. En el cas de les lleguminoses no es van poder obtenir dades significatives quantitatives.

Per obtenir les dades de la producció del blat s'ha utilitzat la informació que teníem de Cava sobre les proporcions per conèixer el blat disponible i el blat sobrant, destinat al farratge. En el cas del blat, han de fer el contrari que les patates, necessiten comprar a mitjans d'any la mateixa quantitat de farina de la que produeixen per poder subsistir durant els 6 mesos restants d'un any.

$$\text{Autoconsum: } 0,7 \times 240 \text{ kg/any} \cdot \text{família} = 168 \text{ kg/any} \cdot \text{família}$$

$$\text{Bestiar: } 0,3 \times 240 \text{ kg/any} \cdot \text{família} = 72 \text{ kg/any} \cdot \text{família}$$

La dades quantitatives de les patates s'han obtingut de l'entrevista igual que la venda d'aquestes, que representa la meitat de la producció.

Les quantitats de la producció d'horta s'han obtingut a partir de la relació següent, ja que es coneixen les proporcions relatives d'un plat de tajin, un dels plats principals de la seva dieta, i el consum de patates, amb aquestes dades s'aplica un regla de tres:

Plat de tajin:  $\frac{1}{4}$  d'hortalisses = X kg/any·família i  $\frac{3}{4}$  de patates = 200 kg/any·família. Per tant:

$$\text{Producció Horta: } X = \frac{200 \cdot \frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = 66 \text{ kg d'hortalisses/any} \cdot \text{família}$$

### RAMADERIA

PRODUCTE	DADES
Ramat de cabres i ovelles:	Nº d'individus: 54
Vaques	Nº d'individus: 1
Burros	Nº d'individus: 1
Gallines i galls	Nº d'individus: 5-10
Farratge (barreja del batre del blat + alfals i melca que hi ha cultivats als 2 camps)	Producció total: 50% del consum del bestiar Venda: 0kg Consum bestiar: 100% Compra: 50%
Fems	80 kg d'ovelles/20 m2

Taula 13. Resultats quantitius en referència a la ramaderia de Tasgwelt. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.2. Entrevista 2)

Les dades en percentatges de la taula 13 no s'ha pogut obtenir les dades quantitatives reals sinó les proporcions d'ús d'aquest producte. Es veu que necessiten comprar, igual que el blat, la mateixa quantitat del que produeixen. La dada dels fems ha estat extreta de l'observació de camp.



## BOSC

PRODUCTE	DADES
Llenya	20 kg llenya/ família·dia

Taula 14. Resultats quantitius en referència a l'explotació forestal de Tasgwelt. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.2. Entrevista 2)

## INGESTA DE MENJAR

PRODUCTE	DADES
Xai	2 xais/ família·any
Tajin (patates + hortalisses)	130 g/persona
Pa	50 g/persona·àpat 2 o 3 pans / persona·dia Producció de pa: 218,4 kg/any·família
Làctics (llet i formatge)	250 ml/persona·dia
Lleguminoses	Sense dades

Taula 15. Resultats quantitius en referència a l'alimentació d'una persona de Tasgwelt. (Fonts: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'apartat 13.1.2. Entrevista 2 i racions establertes per col·legi oficial infermeres i infermers de Barcelona)

A la taula 15 es representen algunes dades en relació als àpats que fan en un any una unitat familiar de 6 persones. El total d'àpats al dia observat és una mitjana de 2,5 àpats = 2 àpats normals + 1 àpat reduït, "l'esmorzar".

En el cas del pa se suposa les mateixes proporcions de farina bona i farratge, extretes del blat, a més de l'equivalència de: 1kg de blat = 1kg 300g de pa. Per tant, es pot calcular la quantitat de producció de pa per família de la farina cultivada per ells:

$$\text{Producció de pa: } 168 \frac{\text{kg de farina}}{\text{any} \cdot \text{família}} \times \frac{1,3 \text{ kg de pa}}{1 \text{ kg de farina}} = 218,4 \frac{\text{kg de pa}}{\text{any} \cdot \text{família}}$$

### 6.3.2.2. Càlcul de la productivitat dels conreus

- Conreus destinats a la producció de blat

Àrea total parcel·les = 4340 m<sup>2</sup>

Kg totals de blat conreats per família (6 membres) = 240 kg/any

Productivitat = 240 kg / 4340 m<sup>2</sup> = **0,06 kg/m<sup>2</sup> any família**

- Conreus destinats a la patata

Àrea total parcel·les = 1743 m<sup>2</sup>

kg totals de patates per família (6 membres) = 400 kg/any

Productivitat = 400 kg / 1743 m<sup>2</sup> = **0,23 kg/m<sup>2</sup> any família**

### 6.3.3. Conversió de dades a kcal/persona

Aquesta taula mostra la conversió de la producció de blat a kcal/dia·persona que s'ha determinat per la ingesta d'una persona de cada un dels pobles estudiats. Les dades fan referència al que cada poble produeix, sense tenir en compte les kcal extres que s'obtenen de la compra de productes alimentaris. Els càlculs per obtenir la conversió de les dades obtingudes la unitat comuna es troben adjuntats a l'Annex 13.2.1.

Aliment	Kcal/100g	Dades amb diferents unitats CAVA	Conversió kcal/dia·pers CAVA	Dades amb diferents unitats TASGWELT	Conversió kcal/dia·pers TASGWELT
11. Farina de blat integral	316	3346,9 kg/any·fam	2414,7 kcal/dia·pers	168 kg/any·fam	242 kcal/dia·pers

Taula 16. Resultats calòrics per persona de diferents menjars.

L'equivalència entre els grams i les quilocalories del blat s'han extret de les taules de composició dels aliments del CESNID-UB (Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica de la Universitat de Barcelona)

Tots els càlculs estan fets amb factors de conversió a partir de les dades obtingudes amb unitats diferents tenint en compte les unitats familiars de cada poble: 12 per Cava i 6 per Tasgwelt.

## 7. DISCUSSIÓ DELS RESULTATS



*Fotografia de David Molina 2008*

L'objectiu general d'aquest treball era:

*Fer un estudi comparatiu entre dues petites comunitats de muntanya basades en l'economia precapitalista de tipus agrícola, ramadera i forestal de serralades ben diferenciades, que han experimentat la decadència i pràctica desaparició en un cas i que pot estar experimentant una crisi ambiental i social en l'altre.*

I la hipòtesi que es va plantejar:

*El creixement de petites comunitats d'alta muntanya, a partir del moment que experimenten el fenomen de la transició demogràfica, posa en perill la sostenibilitat i viabilitat d'aquestes poblacions degut a la sobreexplotació dels recursos naturals i/o la impossibilitat d'incrementar la producció agrícola.*

Per tal d'assolir l'objectiu principal i poder així, afirmar o refutar aquesta hipòtesi, es van plantejar també dos objectius específics:

1. *Caracteritzar el sistema socioecològic dels pobles de Cava, al Prepirineu català, i Tasgwelt, al Gran Atlas del Marroc, i analitzar els factors que han intervingut i que intervenen en les seves transicions socioecològiques*

Gràcies a la recerca bibliogràfica i les entrevistes, s'ha pogut assolir aquest objectiu (veure apartat 6.2) i es poden definir els sistemes socioecològics d'ambdós pobles. D'entrada, tant el terme de Cava de finals del XIX com Tasgwelt en l'actualitat, estaven o estan basats en una economia tradicional de tipus agrícola, ramadera i silvícola. Tanmateix, degut al clima i a la disponibilitat de recursos hídrics, l'agricultura del primer era de secà i extensiva i la del segon és de regadiu i intensiva. No obstant això, ambdós comptaven o compten amb la tracció animal per al maneig de la terra i el transport de recursos, usaven o usen una tecnologia agrícola molt simple i el gruix principal de la seva alimentació era o és el mateix: cereal, llegums i horta, complementat amb algun suport proteic provinent de la carn i els làctics que ells mateixos produïen o produeixen.

Un dels principals factors de canvi que ha intervingut en el canvi del sistema socioecològic de Cava i que està marcant canvis a la dinàmica de Tasgwelt és el fenomen de la **transició demogràfica**. Sabem que els dos pobles han patit un creixement sobtat de la població com a conseqüència de les millores sanitàries i de la qualitat de vida en general.

Davant d'aquesta pressió demogràfica, el poble de Cava va haver de respondre colonitzant, amb l'obertura de boigues i la construcció de feixes, les terres ermes i els boscos que no eren aprofitables pel seu pendent o baix rendiment. També van haver de fer esforços per aprofitar al

màxim els recursos que la terra els oferia, fent farina de gla o esporgant els “pins ramers” per alimentar el bestiar en èpoques on les collites no permetien suplir l'alimentació de les persones i els animals. Aquest canvi en el metabolisme social va provocar modificacions notòries en el paisatge, deixant el bosc gairebé desforestat.

Tasgwelt també ha hagut d'adaptar-se a l'increment demogràfic dels últims anys a través de la pèrdua de la capacitat d'autoabastament. Actualment, han de comprar la meitat del blat que produeixen. A més, en el transcurs dels últims anys, han exhaurit una bona part dels recursos forestals, restant només un bosc dels que hi havia hagut.

La vida quotidiana i l'economia domèstica que suposen aquests tipus de societats està molt lligada als cicles de la terra i a les condicions climàtiques, sent molt vulnerables a les **pertorbacions**, segon factor que intervé en les transicions socioecològiques estudiades. Quan una sequera t'impedia treure el màxim rendiment de la terra en el cas de Cava o una inundació et malmet la collita a Tasgwelt, els atractius que suposa la seguretat d'una economia industrialitzada o monetària no es podien ni es poden obviar. Així doncs, la **industrialització** i l'**entrada a l'economia de mercat** són un altre factor de canvi.

En el cas de Cava, i en un moment en el qual el creixement havia posat el sistema al límit, aquests factors de canvi van provocar un èxode rural lent i gradual que durà gairebé un segle. El motiu principal de les primeres persones que van marxar, les més pobres, va ser la impossibilitat de sobreviure amb el jornal que el treball a les terres dels altres els proporcionava. Això va fer que preferissin marxar de la seva llar per guanyar un jornal més estable i generós. Així, l'**accés a la tinença de terres** és un altre factor que modificà el metabolisme social d'aleshores.

En referència a aquest últim factor, és interessant destacar l'*agdal* bereber, un sistema de gestió comunal que ha permès als diferents pobles de la Vall del Tessaout tenir accés als camps de pastura sota unes normes comunitàries, establertes amb l'objectiu de vetllar per la sostenibilitat de la zona.

A Cava, la informació que fora la vall hi havia altres maneres de guanyar-se la vida va arribar a través del boca-orella, fent que el ritme de canvi fos prou lent. En canvi, a Tasgwelt, l'entrada de l'economia de mercat ha anat acompanyada de l'arribada de la telefonia, l'internet, la televisió i el transport motoritzat, augmentant exponencialment la velocitat d'intercanvi de fluxos d'informació i de persones. D'aquesta manera, la implantació de les **noves tecnologies d'informació i comunicació** (TIC) està marcant un ritme de canvi molt més ràpid. Vàries són les persones que

actualment han obert un negoci petit al mateix poble o que depenen del sou que aconseguixen els homes que van a treballar de temporada fora la vall. Aquestes tecnologies també han provocat un **canvi en la cosmovisió** de les persones que allà hi viuen, fent que la demanda de consum sigui cada cop més elevada. Així, l'**augment de la demanda de consum** també és un altre factor que intervé en la transició socioecològica que està vivint Tasgwalt.

Un altre factor important de canvi ha estat l'auge del **turisme** global, inexistent a les darreries del segle XIX a Cava. En el cas de Tasgwalt, és un sector emergent que, a banda dels fluxos que aquest també suposa, ja ha tingut la seva empremta al territori. És coneix que, com a conseqüència del turisme, les últimes sables romanents a la vall es volen protegir.

Tornant a Cava, el resultat de tots aquests factors de canvi ja són coneguts: de la fase agrícola han passat a un estadi postindustrial en el qual només quatre persones hi viuen i això, com ja s'ha anat veient, ha tingut un fort impacte en el medi, fent que actualment la major part de superfície sigui forestal.

Gràcies a aquesta caracterització socioecològica, de caire més qualitativa, s'ha pogut entendre totes aquelles "instàncies i mecanismes de caràcter no material amb les quals i dins els quals el metabolisme té lloc" (Toledo, 2013). Però, com diu Enric Tello, "un dels camins per comprendre quan i per què canvia la configuració del territori consisteix a analitzar la trajectòria del metabolisme social que imprimeix la seva petjada ecològica a l'entorn" (Tello, E., 2004) i és precisament això el que es proposa el segon objectiu:

- 2. Conèixer la sostenibilitat dels sistemes agrosilvoramaders a través del càlcul de la petjada ecològica i la capacitat de càrrega de cada àrea d'estudi i tenint en compte especialment la producció d'aliments per al sosteniment de la població i la gestió d'altres recursos fonamentals per a la vida en altitud.*

Per assolir aquest objectiu en un inici es va plantejar dur a terme el càlcul del metabolisme amb els fluxos materials més representatius (ramaderia, agricultura, explotació forestal,..) per obtenir una petjada ecològica completa. Tanmateix, no s'han aconseguit totes les dades quantitatives necessàries i per això, ha sigut necessari dur a terme un replantejament de la metodologia per tal d'obtenir la petjada ecològica. Com que les relacions entre els humans i el medi que l'envolta són molt complexes, s'ha decidit simplificar els càlculs basant-los, bàsicament, en la quantitat de blat i de llenya necessàries per a viure. El motiu de l'elecció del primer recurs és perquè és l'aliment

principal de la dieta i del segon perquè la seva explotació té una empremta clara sobre el territori i és fàcil de combinar el seu estudi amb l'observació de camp i la cartografia.

En aquest punt, és important tenir present també que la ingesta d'un infant no és la mateixa que la d'un adult. Tenint en compte que la piràmide de població és més ampla a la base, i que per tant hi ha un nombre d'infants elevat, es suposarà que un terç de la població són o eren menors de 10 anys i es considerarà que la ingesta de dos infants és equivalent a la d'un adult. Per tant, les dades de població quedaran d'aquesta manera:

$$\text{Cava: } \frac{1}{4} \times 109 \text{ persones} = 27,25 \text{ infants} \div 2 = 13,6 = \mathbf{14 \text{ persones adultes}}$$

$$\text{Població adulta Cava} = 109 - 27,25 + 13,6 = 95,75 = \mathbf{96 \text{ persones adultes}}$$

$$\text{Família Cava: } 7 \text{ fills } 4 \text{ adults: } 7 \text{ fills} \div 2 = 3,5 = 4 \text{ persones adultes} + 4 \text{ adults} \\ = \mathbf{8 \text{ persones adultes de la unitat familiar}}$$

$$\text{Tasgwelt: } \frac{1}{4} \times 360 \text{ persones} = 90 \text{ infants} \div 2 = \mathbf{45 \text{ persones adultes}}$$

$$\text{Població adulta Tasgwelt} = 360 - 45 = \mathbf{315 \text{ persones adultes}}$$

$$\text{Família Tasgwelt: } 2 \text{ fills } 4 \text{ adults: } 2 \text{ fills} \div 2 = 1 = 1 \text{ persones adulta} + 4 \text{ adults} \\ = \mathbf{5 \text{ persones adultes de la unitat familiar}}$$

Ara, tenint el nombre total d'adults tant de la unitat familiar com del total del poble, es pot trobar les hectàrees necessàries per produir aquesta quantitat a partir de la productivitat dels camps.

Pel que fa a Cava:

$$5625 \frac{\text{kg blat total}}{\text{any} \cdot \text{família}} \times \frac{1 \text{ família}}{8 \text{ persones}} \times 96 \text{ persones} = 67.500 \frac{\text{kg de blat}}{\text{any} \cdot \text{poble}}$$

Es divideix per la productivitat per conèixer la superfície necessària per a produir tot el blat del poble:

$$\frac{67.500 \frac{\text{kg de blat}}{\text{any} \cdot \text{poble}}}{0,02 \frac{\text{kg de blat}}{\text{m}^2 \cdot \text{any}}} = 3.375.000 \text{ m}^2 = \mathbf{337,5 \text{ ha}}$$

Les hectàrees obtingudes per a produir tot el blat necessari del poble (337,5 ha) són molt superiors a l'àrea total de conreus del poble destinats al cultiu de blat (164 ha). Tanmateix, aquesta dada no es pot considerar del tot vàlida perquè està condicionada per molts biaixos, alguns d'ells (com la



memòria històrica i la falta de representativitat) s'han comentat a la metodologia. A més, s'ha de tenir en compte que la dada de producció anual de blat correspon a la collita d'un any bo d'una "família bona".

Cal recordar que aquesta producció de blat no va tota destinada a la ingesta de les persones sinó que un 15% es destinava a la producció de l'any següent i, de la quantitat de blat disponible (4781,3 kg/any·família, un 30% es destinava a l'elaboració de farratge pel bestiar, necessari per a la força de tracció i alimentació. Però es considerarà la totalitat de la producció perquè era igualment necessària per a la subsistència diària.

Tenint en compte això, la quantitat de blat que es produïa per a l'alimentació de les persones és de 3347 kg/any·família (Apartat 6.3.1.1), que suposa 3622 kcal/persona·dia, xifra molt elevada tenint en compte que la quantitat d'ingesta que es necessita per sobreviure és de 2975 kcal segons la FAO (Annex 13.2.1), fet que confirma que hi ha un biaix important.

Tot i així, es pot fer una aproximació i considerar que la petjada ecològica és superior a la capacitat de càrrega del medi pel que fa a la producció de blat. Concretament i sense menysprear els biaixos esmentats, el percentatge de superfície addicional que seria necessari per a la producció de blat seria del 105% (taula 17).

Pel que fa a Tasgwelt, hi ha una situació diferent. En primer lloc, el fet de basar-se en una agricultura de regadiu i intensa, la productivitat és més alta (0,06 Kg/m<sup>2</sup>·any) que la de Cava (0,02 Kg/m<sup>2</sup>·any). Tanmateix i com ja s'ha comentat, tenen la necessitat de comprar la meitat del blat que consumeixen anualment, externalitzant la meitat del que consumeixen fora del seu sistema. És per això que a l'hora de calcular la petjada ecològica, només es considera les hectàrees cultivades al poble.

$$240 \frac{\text{kg blat total}}{\text{any} \cdot \text{família}} \times \frac{1 \text{família}}{5 \text{persones}} \times 315 \text{persones} = 15.120 \text{ kg de blat} / \text{any} \cdot \text{poble}$$

Aleshores, es divideix per la productivitat per conèixer la superfície necessària:

$$\frac{15.120 \frac{\text{kg de blat}}{\text{any} \cdot \text{poble}}}{0,06 \frac{\text{kg de blat}}{\text{m}^2 \cdot \text{any}}} = 252000 \text{ m}^2 = \mathbf{25,2 \text{ ha}}$$

Les hectàrees obtingudes per a produir tot el blat necessari del poble de Tasgwelt (25,2 ha) són inferiors a l'àrea total de conreus de blat del poble (36,35ha). És important destacar però que algunes de les zones de cultiu es troben en zones inundables de la llera del riu i no estan

disponibles per al cultiu. Tot i això, la producció està propera al límit de la capacitat de càrrega del sistema, fet que explica que hagin de comprar la meitat del consum anual. De fet, les 11,15 ha restants no serien suficients per complir amb la demanda real, que és del doble de la seva producció.

Aleshores s'ha de tenir en compte que la mateixa quantitat que produeixen, han de comprar-la a mitjans d'any. Per tant, la petjada ecològica és superior a la capacitat de càrrega del medi pel que fa a la producció de blat. En aquest sentit, es pot afirmar que el sistema ha col·lapsat ja que les hectàrees que la població necessitaria serien el doble del que produeixen, o sigui:

$$25,2 \text{ ha} \times 2 = 50,4 \text{ ha}$$

Aquesta àrea (50,4 ha) és quasi tota la terra destinada als conreus del poble (56,8 ha) i suposa un 38% de superfície addicional de la disponible per al cultiu de blat (taula 17).

Zona d'estudi	Superfície disponible per al cultiu de blat (ha)	Superfície necessària per a la producció anual de blat del poble (ha)	Diferència entre la superfície disponible i la necessària (ha)	Percentatge de la diferència entre la superfície necessària respecte i la disponible (%)
Cava	164	337,5	-173	105
Tasgwelt	36,4	50,4	-14	38,5

Taula 17. Recull de dades referents a la producció de blat dels dos pobles (Font: Elaboració pròpia)

Pel que fa a l'explotació dels recursos forestals al poble de Cava, s'ha desestimat la xifra que es va obtenir a través de l'entrevista (7000 kg/any/família) perquè suposava un consum molt baix de fusta diària per persona (2,40 kg fusta/persona·dia) i perquè només considerava aquella necessària per a cuinar, però no la que s'usa durant l'hivern per escalfar-se. Així, s'ha aproximat el consum usant el mateix consum diari per persona que a Tasgwelt (4 kg fusta/persona·dia) perquè és més versemblant. D'aquesta manera el consum anual de la família Pubill de Cava quedaria de:

$$4 \frac{\text{kg llenya}}{\text{persona} \cdot \text{dia}} \times \frac{1 \text{ any}}{365 \text{ dies}} \times \frac{8 \text{ persones}}{\text{família}} = 11.680 \frac{\text{kg de llenya}}{\text{any} \cdot \text{família}}$$

I aquest consum suposa per al poble, un consum de:

$$4 \frac{\text{kg llenya}}{\text{persona} \cdot \text{dia}} \times \frac{1 \text{ any}}{365 \text{ dies}} \times \frac{95 \text{ persones}}{\text{poble}} = 138.700 \frac{\text{kg de llenya}}{\text{any} \cdot \text{poble}}$$

Aquesta quantitat, suposa una taxa de tala de:

$$\text{Taxa de tala: } 138.700 \frac{\text{kg de llenya}}{\text{any} \cdot \text{poble}} \times \frac{1 \text{ ha de bosc}}{110 \text{ pins}} \times \frac{1 \text{ pi}}{3000 \text{ kg}} = 0.42 \frac{\text{ha de bosc}}{\text{any}}$$

I pel que fa al poble de Tasgwelt, es parteix de la dada obtinguda a l'entrevista que estableix 20 kg llenya/persona·dia:

$$20 \frac{\text{kg de llenya}}{\text{dia} \cdot 5 \text{ persones}} \times \frac{315 \text{ persones}}{\text{poble}} \times \frac{365 \text{ dies}}{1 \text{ any}} = 459.900 \text{ kg de } \frac{\text{llenya}}{\text{any} \cdot \text{poble}}$$

I aleshores, la taxa de tala és de:

$$\begin{aligned} \text{Taxa de tala} &= 459.900 \frac{\text{kg de llenya}}{\text{any} \cdot \text{poble}} \times \frac{1 \text{ ha de bosc}}{28,5 \text{ savines}} \times \frac{1 \text{ savina}}{1500 \text{ kg}} \\ &= 10,8 \frac{\text{ha de bosc}}{\text{any}} \end{aligned}$$

Pel que fa a l'explotació dels recursos forestals de Cava, s'ha calculat el percentatge de tala anual tenint en compte les 70 ha que hi havia el 1860, que suposaven una reducció considerable del bosc que hi havia hagut. La pressió al medi que suposà el creixement demogràfic fins a finals del segle XIX deixà una superfície bastant reduïda de bosc però aquesta es mantingué en equilibri. Aquest fet es posa de manifest amb el percentatge de desforestació anual del bosc, amb un valor de 0,6% (taula 18). Aquesta xifra és tant petita que podem afirmar que el bosc tenia temps a regenerar-se.

En canvi a Tasgwelt i com es pot veure a la taula 18, la taxa de desforestació anual de 10,80 ha suposa un 3,14% de la superfície total del bosc (343 ha). En aquest cas i si es considera un període de 20 anys, el percentatge de tala que suposaria del bosc seria del 62,90%. Tenint en compte que la regeneració d'un bosc de savines en un clima com el de Tasgwelt és bastant lenta, es fa palesa la poca sostenibilitat de la gestió dels recursos forestals.

Zona d'estudi	Superfície de bosc (ha)	Consum anual del poble (kg)	Taxa de desforestació anual del poble (ha/any)	Percentatge de tala (Superfície de bosc/taxa de desforestació) (%)	Superfície consumida en un període de 20 anys (ha)	Percentatge de desforestació del període de 20 anys (%)
Cava	70	138.700	0,42	<b>0,60</b>	8,40	<b>12</b>
Tasgwelt	343	459.900	10,80	<b>3,14</b>	216	<b>62,90</b>

Taula 18. Recull de dades referents a l'explotació forestal dels dos pobles (Font: Elaboració pròpia)

Aquestes dades concorden amb el fet que abans del 2000 hi havia un bosc a la vessant de davant del poble de Tasgwelt. La superfície de bosc consumida tenint en compte aquesta taxa de desforestació seria de 216 ha, equiparable a un bosc sencer. És per això que s'ha agafat el període de 20 anys.

Tornant a la hipòtesi, es pot afirmar que *“El creixement de petites comunitats d'alta muntanya, a partir del moment que experimenten el fenomen de la transició demogràfica, posa en perill la sostenibilitat i viabilitat d'aquestes poblacions degut a la sobreexplotació dels recursos naturals i/o la impossibilitat d'incrementar la producció agrícola”* però considerar la transició demogràfica com a únic factor que afecta la sostenibilitat seria simplificar massa la realitat.

Com ja s'havia vist, la sostenibilitat per mantenir el règim socioeconòmic de les societats agràries pot veure's amenaçada per varis factors, més enllà dels poblacionals (Haberl et al., 2004): Primer de tot, les característiques intrínseques del mateix **territori**. En aquest cas, es veu que Cava necessita una major superfície de conreu per a produir la mateixa quantitat de blat perquè l'agricultura és bàsicament de secà (la productivitat de cava és de  $0,02 \text{ kg/m}^2$ , dues vegades inferior a la de Tasgwelt, de  $0,06 \text{ kg/m}^2$ ) i a més, el terreny era molt pedregós. En segon lloc, la **força de treball** necessària per a mantenir la productivitat dels agrosistemes. Pel que fa això, no es tenen dades de si va suposar un problema pel poble de Cava però potser sí que serà una amenaça a l'activitat agrícola del poble marroquí que, amb poc temps, pot veure molt minvada la disponibilitat de la meitat de la població activa, que marxen a les ciutats. Un altre punt important és l'eficiència del sistema d'ús de la terra. Cal recordar que la **tecnologia agrícola** d'ambdós pobles era i és molt simple; per a llaurar la terra, utilitzaven i utilitzen encara avui l'arada romana de tir amb tracció animal. I, per últim, el manteniment de la **fertilitat del sòl**. En aquest sentit, és

important destacar la manca de fems per a fertilitzar les terres de cultiu. Al poble de Cava, aquesta mancança era una altra impulsora de les boïgues, que augmentaven la fertilitat dels sòls a través de la crema de la coberta vegetal (formiguers) i en cas de Tasgwelt, la compra de carbó vegetal és un bon indicador d'aquest mateix fet.

És interessant veure com aquesta trajectòria del metabolisme social ha conduït a fer més grans els sistemes i a traduir la petjada ecològica local, per una petjada ecològica més global, allunyada de la percepció dels qui l'originen.

## 8. CONCLUSIONS



*Fotografia de Núria Ll. Giralt*

L'estudi comparatiu realitzat ha resultat trobar molts punts en comú entre les dues poblacions, com per exemple la forta pressió sobre el terreny per l'augment de la població degut a les transicions demogràfiques com es suposava en un inici a la hipòtesi del treball. Tanmateix, s'ha de tenir present els moments històrics en que es basa l'estudi de cada zona, Cava es situa a finals del s. XIX i Tasgwelt en el present. Això ha provocat certa dificultat a l'hora d'obtenir les dades quantitatives en el cas de Cava atès que el biaix de la memòria històrica provoca un desequilibri en els resultats. Un altre factor a tenir en compte és el fet que hi ha molta diferència en la velocitat amb la qual s'han produït les transicions socioecològiques en els dos territoris. Aquesta, és molt més accentuada a Tasgwelt com a conseqüència de les noves tecnologies d'informació i comunicació que en l'època d'industrialització de Cava, en la qual els canvis eren més graduals.

Gràcies a la caracterització socioecològica de cada zona d'estudi s'ha pogut determinar els factors immaterials que condicionen el metabolisme social, com per exemple el canvi en la cosmovisió, la possibilitat d'accés a la tinença de terres o l'entrada a l'economia de mercat. Una de les limitacions d'aquesta caracterització és el fet que només s'ha entrevistat a una unitat familiar en cada poble. En el cas de Cava no hi havia alternativa perquè és l'última família amb antecedents llunyans del poble fet que es suma als biaixos causats per la memòria històrica, i en el cas de Tasgwelt no es va disposar de més dies per poder entrevistar a altres famílies i les condicions meteorològiques tampoc van ser les òptimes.

El càlcul de la petjada ecològica de cada zona ha permès posar de manifest si el sistema es troba al límit de la seva capacitat de càrrega. Cava ha resultat sobrepassar amb molta diferència les hectàrees disponibles destinades a la producció de blat. No obstant això, cal afegir que els resultats obtinguts de la petjada ecològica no són del tot vàlids ja que es parteix d'un valor molt elevat de la producció de blat (5625 kg/any·família).

La petjada ecològica de la població de Tasgwelt (25,2 ha) ha sobrepassat la capacitat de càrrega del seu sistema (36,4 ha) perquè el territori ja no produeix la demanda de blat de la població que és de 50,4 ha. Un dels factors que han determinat més aquest desbordament territorial ha estat el creixement de la població al llarg de l'últim segle que ha passat de 100 persones a 360, aproximadament.

Pel que fa a l'explotació forestal, s'han calculat els percentatges de tala anual. A Cava, el percentatge és molt petit, del valor de 0,6%, i a Tasgwelt és de 3,14%. També s'ha calculat el percentatge de desforestació que suposaria la taxa de tala actual a 20 anys vista. El 62,9% de superfície desforestada a Tasgwelt confirma que no hi hauria la possibilitat de regeneració dels



bosc de savines, a diferència del 12% de Cava, un valor prou baix considerant que la taxa de regeneració d'una pineda, en les condicions climàtiques de la zona, és prou elevada.

A partir del fenomen de la transició demogràfica i l'entrada de l'economia de mercat la qual suposa un augment de la demanda de consum per suplir les noves necessitats de la societat del benestar, es pot concloure que els dos sistemes socioecològics estudiats han arribat al col·lapse.

Finalment, per resoldre els biaixos esmentats aconseguir també fer un estudi complet de tots els fluxos que formen part del metabolisme social d'ambdues poblacions, hagués sigut necessària una extracció més precisa de la informació de les entrevistes i assegurar una major representativitat tot ampliant el nombre de persones entrevistades. Tanmateix, això suposa una complexitat que s'escapa de la dimensió d'aquest projecte i, per tant, seria necessari seguir amb la mateixa línia de recerca per assolir un estudi més representatiu de la realitat.



## 9. REFLEXIONS FINALS



*Fotografia de Marta Vidal*

La comparació entre el requeriment territorial per persona (petjada ecològica local) amb el territori disponible d'una comunitat en concret ens ha permès posar de manifest el procés de "desbordament territorial" (Tello, E., 2004) que ha produït la "fractura metabòlica" (Marx, K., 1976). Aquesta fa referència a l'alienació i desequilibri entre les persones i allò que produeixen i es fruit de l'auge del sistema capitalista i la divisió entre el camp i la ciutat. La fractura metabòlica suposa l'expansió geogràfica de l'àmbit en el qual es produeix l'extracció dels recursos, colonitzant altres terres. L'engrandiment de les "fronteres de les mercaderies" (Martínez Alier et al., 2010) fa possible alimentar la demanda creixent del metabolisme social de les economies industrialitzades.

Una manifestació d'aquest desbordament espacial de la petjada ecològica és el paisatge que ens trobem actualment a Cava, molt comú als països del Nord (Enric Tello, 2004). El desequilibri territorial ocorregut a Catalunya a partir de la segona meitat del segle XIX, quan l'entrada de l'economia de mercat desencadenà un èxode rural important (Molina, D., 2002), va suposar l'abandonament de les terres que més endavant estarien ocupades per un exuberant bosc, protegit sota la figura de Parc Natural. Aquest pot aparentar "natural" però ha suposat la pèrdua de la biodiversitat intrínseca al mosaic paisatgístic de finals del segle XIX.

En aquesta línia, Enric Tello exposa que "la conservació dels paisatges culturals requereix de més intervenció humana, no menys, amb la qual cosa es contraposa aleshores a una visió conservacionista que es limiti simplement a «deixar fer» la naturalesa" (2004). Des de la perspectiva de gestió del territori, és interessant doncs plantejar noves línies de recerca que qüestionin un model de gestió que propicia aquest desequilibri generant una forta polarització entre el camp, cada cop més terciaritzat, amb una forta estacionalitat de la població i una pèrdua de relleu generacional (Molina, D., 2002), i la ciutat, amb una forta concentració de fluxos. En addició, aquest esquema trasllada inevitablement la producció a les fronteres de mercaderies, nuclis on s'intensifica en format de monocultius i on es concentren la majoria de conflictes ambientals.

En aquest sentit, també és interessant l'estudi dels usos agraris tradicionals del passat per aprendre de l'estreta relació que mantenien amb el medi i per proposar altres formes més sostenibles de gestió del territori i del maneig de la terra. Un estudi amb més profunditat de la institució de l'*agdal* que permet la "sostenibilitat i la maximització de la productivitat de forma autònoma" (Dominguez, P., 2015) o del capital cultural i històric romanent encara en alguns poblats dels Pirineus catalans seria interessant per poder aprendre del passat i adaptar-ho a les necessitats actuals. Així doncs, s'hauria de fer entenent que el context global ha canviat atès que la demanda de consum actual és superior.

Ja per acabar, és clar que els recursos que ofereix la terra són finits i que assolir un increment de la qualitat de vida mundial suposa tot un repte per al balanç del metabolisme social global, que s'haurà de reequilibrar entre els països del nord i el sud global si pretén ser equitatiu.





## 10. BIBLIOGRAFIA



*Fotografía de Hicham Chichati*



- AUCLAIR, L., BAUDOT, P., GENIN, D., ROMAGNY, D. i SIMENEL, R. (2011) *Patrimony for Resilience: Evidence from the Forest Agdal in the Moroccan High Atlas Mountains. Ecology and Society* 16(4):24.
- AUCLAIR, L. i ALIFRIQUI, M. (2012), *Agdals. Société et gestion des ressources dans l'Atlas marocain*, Rabat, IRD ORSTOM.
- CARPENTER, S., WALKER, B., ANDERIES, J.M., Abel, N., (2001). *From metaphor to measurement: resilience of what to what?* *Ecosystems* 4.
- CLIMATE-DATA.ORG (2018) Clima: Amezri [Online] Disponible a: <https://es.climate-data.org/location/673287/> [Data últim accés: 25/05/2018]
- CUSSÓ, X., GARRABOU, R., OLARIETA, J.R., TELLO, E. (2006). *Balances energéticas y usos del suelo en la agricultura catalana: una comparación entre mediados del siglo XIX y finales del siglo XX*. *Historia agraria*, 40, pp. 471-500
- D'ALISA, G., DEMARIA, F., KALLIS, G., et al. (2015) *Decrecimiento, vocabulario para una nueva era*. Prólogo de Amaia Pérez-Orozco. Icaria editorial.
- EMBERGER, LOUIS (s.d.) Carte Phytogeographique du Maroc
- ENCYCLOPEDIA BRITANNICA (2014) High Atlas mountains, Morocco. [online] Disponible a: <https://www.britannica.com/place/High-Atlas> [Últim accés: 24 maig 2018].
- EZILON MAPS (2018). Physical Map of Morocco - Ezilon Maps. [online] Disponible a: <https://www.ezilon.com/maps/africa/morocco-physical-maps.html> [Últim accés: 24 maig 2018]
- FISCHER-KOWALSKI, M., HABERL, H., 2007. *Socioecological transitions and global change: trajectories of social metabolism and land use*, Cheltenham, UK, Edward Elgar.
- FISCHER-KOWALSKI, M., HABERL, H., 1998. *Sustainable development: socio-economic metabolism and colonization of nature*. *International Social Science Journal* 50 (4), pp. 573–587.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2018). Ecological Footprint [Online] Disponible a: <https://www.footprintnetwork.org/resources/glossary/#Ecologicalfootprint> [Data d'últim accés: 28/05/2018]

- GUIRADO, C. (2007) *Del despoblament a la revitalització demogràfica: canvis en el comportament de la població al Pirineu català (1860-2006) El cas de l'Urgellet i el Baridà (Alt Urgell - Cerdanya)*. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia.
- HABERL, H., FISCHER-KOWALSKI, M., KRAUSMANN F., WEISZ, H. i WINIWARTER, V., (2004). *Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer*. Land Use Policy, 21, 199-213.
- HAMMI, S., SIMONNEAUX, V., CORDIER, J., GENIN, D., ALIFRIQUI, M., MONTES, N. i AUCLAIR, L. (2010), *Can traditional forest management buffer forest depletion? Dynamics of Moroccan High Atlas Mountain forests using remote sensing and vegetation analysis*. Forest and Management, 260(10), pp.1861-1872.
- HOLLING, C.S., 2001. *Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems*. Ecosystems 4.
- LOPES, N. (1973). *Transición demográfica: ¿Resumen histórico o teoría de población?*, Vol 7, 1, pàgines, 86-95.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1998). *La economía ecológica como ecología humana*. Madrid: Fundación César Manrique.
- MARTÍNEZ ALIER, J., KALLIS, G., VEUTHEY, S., WALTER, M., TEMPER,, L. (2010). *Social metabolism, ecological Distribution conflicts and valuation languages*. Ecological Economics, 70.
- MARX, K., (1976). *El Capital. Tomo III*, Siglo veintiuno editores
- MOLINA, D. (1998) *Erosió del sòl; Parc Natural del Cadí-Moixerò (Catalunya)*. Treballs de la Societat Catalana de Geografia, 46.
- MOLINA, D. (2000) capítol: *Conservació i degradació de sòls a les àrees de muntanya en procés d'abandonament*. Tesis doctoral. UAB.
- MOLINA, D., (2002). *El proceso de desertización demográfica de la montaña pirenaica en el largo plazo*. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural, pàgines 81-99 nº2. Departamentp de Geografia. UAB.

- PARISH, R., FUNNELL, D.C. (1999). *Climate change in mountain regions: some possible consequences in the Moroccan High Atlas*. *Global Environmental Change*, 9, pp.45-58.
- PABLO DOMÍNGUEZ (2005). *Ocupación del espacio y usos de los recursos naturales en el Alto Atlas marroquí: el caso de los agro-pastores bereberes Ait Ikkis y el agdal del Yagour*. *Periferia: revista de investigación y formación en antropología*.
- PABLO DOMÍNGUEZ (2017). *El agdal, el gran sistema de gestión comunitaria de los recursos naturales del Magreb y... ¿del extremo sud-occidental de la Europa medieval?* *Ganadería y Arqueología Medieval*
- QUILES, A. i HEVIA, M. (s.d.) Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient [http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_Ganad%2FGanad\\_2001\\_6\\_53\\_55.pdf](http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Ganad%2FGanad_2001_6_53_55.pdf))
- REES, W.; WACKERNAGEL, M. (1996a). «La huella ecológica: población y riqueza», dossier d'Ecología Política, nº 12, p. 27-50.
- REES, W.; WACKERNAGEL, M. (1996b). *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island-Filadèlfia: New Society Pub.
- SORIANO, JM. (1994) *El procés de despoblament a les comarques de la Cerdanya i l'Alt Urgell*. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia.
- SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA (2018). Normals climàtiques de la Seu d'Urgell. [Online] Disponible a: <http://www.meteo.cat/> [Últim accés: 24 maig 2018].
- TELLO, ENRIC (2004). *La petjada ecològica del metabolisme social: una proposta metodològica per analitzar el paisatge com a humanització del territori*. *Manuscrits*, 22.
- TELLO, E., GARRABOU, R., CUSSÓ, X., OLARIETA, J.R. (2008). *Una interpretació de los cambios de uso del suelo desde el punto de vista del metabolismo social agrario. La comarca catalana del Vallès, 1853-2004*. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, pp. 97-115.
- TOLEDO, V.M. (2011) *“La crisis de civilización es una crisis de las relaciones de la sociedad industrial con los procesos naturales”*, *Papeles* 110, 171-177. Entrevista por M. Di Donato: [http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Entrevistas/entrevista%20a%20Victor%20Toledo\\_b\\_M.%20DI%20DONATO.pdf](http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Entrevistas/entrevista%20a%20Victor%20Toledo_b_M.%20DI%20DONATO.pdf)

TOLEDO V. M. (2013). *El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica*. Relaciones, 136, pp. 41-71.

WCED, (1987). *World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Oxford University Press, Nova York

WEISZ, H., FISCHER-KOWALSKI, M., GRÜNBÜHEL, C.M., HABERL, H., KRAUSMANN, F., WINIWARTER, V., (2001). *Global environmental change and historical transitions*. Innovation 14 (2), 117–142



# 11. PETJADA DE CARBONI

L'Oficina del Canvi Climàtic de Catalunya<sup>4</sup> (OCCC) ofereix eines per conèixer què és la petjada de carboni i com calcular-la a través de diferents guies. Segons la Guia pràctica per al càlcul d'emissions, el concepte de la petjada de carboni és un terme que vol descriure l'impacte total de les emissions dels gasos d'efecte hivernacle (GEH) sobre el clima.

S'ha utilitzat la Guia amb la versió més actual, concretament del 2018, per poder obtenir els kg de CO2 equivalents generats en la realització d'aquest projecte.

El CO2 equivalent és la quantitat d'emissions de CO2 que provocaria la mateixa intensitat radiant que una determinada quantitat emesa d'un gas amb efecte hivernacle multiplicada pel seu GWP (sigles en anglès del Potencial d'Escalfament Global) respectiu per tenir en compte els diferents temps que es mantenen a l'atmosfera.

Els càlculs es classificaran en les diferents accions que comporten emissions de CO2. Per una banda, tenim l'elaboració del treball, amb la qual es generen emissions del consum elèctric i per altra, els desplaçaments amb diferents transports els qual generen emissions del consum de combustibles. Finalment, es calcularà les emissions derivades del paper.

## CONSUM ELÈCTRIC

Per calcular les emissions de CO2 del consum elèctric cal aplicar un factor d'emissió atribuïble al subministrament elèctric anomenat mix elèctric amb unitats g de CO2/KWh. El mix elèctric representa les emissions associades a la generació d'electricitat.

L'OCCC recomana utilitzar el mix elèctric que reflecteix les emissions de la xarxa elèctrica peninsular associada a la producció neta d'energia elèctrica ja que tota l'electricitat consumida a Catalunya prové d'aquesta xarxa. S'ha de tenir en compte si l'origen de l'energia que es consumeix prové de fonts no renovables o de fonts renovables, en els segon cas es comptabilitzaria 0 g de CO2/KWh i en el primer cas el mix depèn de la companyia contractada o del mix general que no inclou l'energia generada de fonts renovables.

---

<sup>4</sup> Oficina Catalana del Canvi Climàtic (2018), Guia pràctica per al càlcul de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH):  
[http://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/home/reduex\\_emissions/Com\\_calcular\\_emissions\\_GEH/guia\\_de\\_calcul\\_demissions\\_de\\_co2/18\\_Guia-practica-calcul-emissions\\_sense-canvis\\_CA.pdf](http://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/home/reduex_emissions/Com_calcular_emissions_GEH/guia_de_calcul_demissions_de_co2/18_Guia-practica-calcul-emissions_sense-canvis_CA.pdf)

Per tant, en aquest treball es calcularan les emissions generades a partir del mix general el qual té un valor de  $392 \text{ g de } CO_2 / KWh$  segons l'OCCC. Aquestes emissions provenen del consum dels ordinadors portàtils utilitzats i el consum derivat de la il·luminació.

Font d'emissió	Factor d'emissió (gCO <sub>2</sub> /KWh)	Temps d'ús (h)	Potència (W)	EMISSIONS (kgCO <sub>2</sub> eq)
Ordinadors	392	700	65	17,84
Llum	392	700	40	10,98
<b>TOTAL</b>				<b>28,82</b>

### CONSUM DE COMBUSTIBLES

Per calcular les emissions de CO<sub>2</sub> del consum de combustibles derivats dels transports, s'aplicarà el factor d'emissió respectiu a la gasolina 95 o dièsel que es mesuren en gCO<sub>2</sub>/km. Els valors corresponents dels vehicles depenen d'alguns factors com el tipus de combustible i velocitat, aquests valors extrets de la guia de GEH s'usaran per calcular la petjada de carboni dels trajectes realitzats per arribar a l'Atlas i a la Serra del Cadí.

Font d'emissió	Velocitat mitjana (km/h)	Factor d'emissió (gCO <sub>2</sub> /km)	Distància (km)	EMISSIONS (kgCO <sub>2</sub> eq)
Cotxe Catalunya (gasolina)	62-92	171,95	155 des de BCN x2 = 310	53,3
Autocar Marroc (dièsel)	62-92	617	340 des de RAK x2 = 680	419,6
Avió BCN-RAK (anada i tornada)	---	---	1.402 x2 = 2.804	(3 passatgers) 739,8
<b>TOTAL</b>				<b>1.212,1</b>

Com que també s'ha viatjat en avió per poder anar al Marroc, segons la guia de referència, les emissions derivades de l'aviació no depenen només de la distància recorreguda sinó de molts altres factors. L'Organització d'Aviació Civil Internacional<sup>5</sup> (ICAO en anglès) ha establert una

<sup>5</sup> Organització d'Aviació Civil Internacional:  
<https://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx>



metodologia específica i a través d'una calculadora virtual es pot calcular la petjada omplint les dades que et demanen del vol, com per exemple el nombre de passatgers i la classe en la qual viatgen.

#### EMISSIONS DERIVADES DEL PAPER

A partir de les dades de l'Associació Espanyola de Fabricants de Pasta, Paper i Cartró<sup>6</sup> que especifica un consum d'1,3 kg de CO<sub>2</sub> per kilogram de paper, i del pes d'un full (5 g) s'ha pogut extreure el factor d'emissió per full, 6,5 gCO<sub>2</sub>/full.

Font d'emissió	Factor d'emissió (gCO <sub>2</sub> /full)	Nombre de fulls	EMISSIONS (kgCO <sub>2</sub> eq)
Paper	6,5	130 x 2 còpies	1,7
<b>TOTAL</b>			<b>1,7</b>

En la totalitat de la realització d'aquest projecte s'ha emès **1.242,62 kg de CO<sub>2</sub> equivalents**.

---

<sup>6</sup> Associació Espanyola de Fabricants de Pasta, Paper i Cartró: <http://www.aspapel.es/>

## 12. PRESSUPOST

		Concepte		Preu unitari (€)	Unitats	Total (€)	
COSTOS DIRECTES	Recursos humans	Treball de síntesi		30 €/h <sup>7</sup>	700 hores	21.000	
		Treball de camp		30 €/h	96 hores	2.880	
		Desplaçaments	Transport públic	Avió	64 €	3 persones	192
				Autocar Atlas	150€/dia	6 dies	900
			Transport privat	Peatges	Túnel Cadí:11,82€	2 viatges	23,7
				Gasolina	BCN-Cava: 25 €	2 viatges	50
		Dietes		6 €/dia·persona	6 dies/3 persones	108	
	Allotjament		10 €/nit·persona	6 nits/3 persones	180		
	Recursos materials	Impressió memòria (en color)		0,30 €/full	130 fulls x2còpies	78	
		Enquadernació		2 €/còpia	x2còpies	4	
		CD's		0,80 €/CD	2 CD's	1,60	
		<b>Subtotal</b>				<b>25.417,3</b>	
<b>COSTOS INDIRECTES (20%)</b>						<b>5.083,46</b>	
<b>COST TOTAL SENSE IVA</b>						<b>30.500,76</b>	
<b>COST TOTAL AMB IVA (21%)</b>						<b>36.905,92 €</b>	

<sup>7</sup> Sou segons dictamina el COAMB (Col·legi d'Ambientòlegs de Catalunya)

# 13. ANNEXOS

## 13.1. ANNEX 1: ENTREVISTES

---

### 13.1.1. Entrevista 1. Cava

Entrevistat: Antonio de Cal Pubill

Any de naixement: 1939, 79 anys

País d'Origen: Espanya

Formació: Alguns anys d'escola

Ocupació: Agroramadera

Lloc de l'entrevista: Cal Pubill, Cava

Data de l'entrevista: 20 d'abril del 2018

Format de l'entrevista: Entrevista de tipus pregunta-resposta però molt oberta. Convivència durant un dia sencer amb dues visites prèvies que van permetre conèixer més als residents de Cal Pubill i la zona.

Transcripció: Hem transcrit aquelles parts en les quals fèiem una entrevista més formal i guiada però vam obtenir molta més informació a través de les converses informals.

*La Maria i l'Antonio ens reben i entrem a dins de casa. Ens asseiem al menjador i entrevistem l'Antonio mentre la Maria es posa a fer el dinar.*

**N:** Quantes persones hi havia a Cava l'època del teu padrí? A quin any va néixer el teu padrí?

**A:** El meu padrí va néixer l'any 1864 que no el vaig arribar a conèixer, va morir amb 75 anys, el 1939. Eren unes 60 persones més o menys..

**M:** I de quantes cases estem parlant?

**A:** Hi hauria... entre masies i cases, 25 o 26 en el terme municipal.

**M:** Estem parlant de finals del s.XIX, saps quantes persones vivien en aquesta casa?

**A:** Això depèn, l'avi del meu pare havien sigut 7, que van sobreviure i 2 van morir al naixement.

**N:** O sigui que eren 7 fills més 2 pares, i els avis de la família també vivien a la mateixa casa?

**A:** Exacte, però el besavi va morir jove amb 45 anys.

**M:** També hi havia “mossos” treballant per la casa?

**A:** Bueno segons l'època si.. Però era variable. A vegades si hi havia ovelles tenien un pastor. I tots aquests també vivien a casa.

**M:** I quan tu erets petit, quanta gent éreu a casa?

**A:** Érem 6 persones en total, va haver un pastor durant tot l'any, era solter. Va ser que treballava en una sabateria, però va venir la guerra i va haver de marxar i se'n va venir aquí.

**M:** En el vostre cas, tiets i tietes no havien viscut amb vosaltres? Perquè quants germans eren el teu pare?

**A:** El meu pare eren 4 germans i cada un tenia la seva casa. A la nostra casa no es donava que visquessin amb els altres germans, teníem bastantes propietats, érem de casa bona. Però es donava en moltes cases que sí que vivien tots junts. En altres cases passava que els oncles i tietes també formaven part de la unitat familiar, en el cas de cases més pobres o més normaltes.

**N:** Però la teva família en aquella època era de les cases més riques del poble?

**A:** Bé... rica, no... En aquella època el diner era molt escàs, es veu que les cases bones havien d'esperar aquella gent que anaven a treballar a França o a fer carbó, i portaven diner en metàl·lic i “a lo millor” feien algun intercanvi i les famílies els hi donaven blat. Així aconseguien diner per comprar algunes coses.

**N:** I les famílies que no tenien tantes terres, què feien?

**A:** Hi havia famílies que havien de treballar a altres camps del poble per cobrar 2 rals de jornal i així poder comprar el menjar. Hi havia gent que només treballava per poder menjar.

**M:** Així que el treball estava molt poc valorat?

**A:** Sí... A principis del 1900 es veu que un jornal era de 2 pessetes o 4 pessetes, el que et podia costar un pa.

**N:** I quantes cases consideres tu que serien de les grans de Cava?

**A:** Vinyoles, Cal Jaumet, Cal Torredà, Cal Carbonell ... Però no eren moltes.

**D:** A cava a diferència de Marroc, no tothom tenia la mateixa quantitat de terres.. Així que les cases que hem comentat són Vinyoles, Cal Jaumet, Cal Rossell i Cal Carbonell.

*El David es mira el mapa i entre ell i l'Antonio, les situen sobre el paper. Xerrem una estona de manera distesa i informal i tornem a l'entrevista.*

**N:** Saps si a l'època del padrí hi havia més infants o adults?

**A:** Bé.. de germandats hi havia 3 o 4. Però és difícil saber això.

**M:** Sabries dir si hi havia molta mortalitat infantil?

**A:** El meu avi, van sobreviure 7 fills i com a mínim 2 havien mort de petits. Ho vaig veure en el llibre parroquial del bisbat. Almenys van morir 2, si morien abans de batejar-se no es comptava.

**M:** I quan tu erets petit?

**A:** Aleshores ja no tant, se'n moria algun. Almenys de gana aquella època ja no.

**N:** Recordes si havia més naixements quan el teu avi era petit o a la teva època?

**A:** Segurament que hi havia més "antes".

**M:** Quants germans sou vosaltres?

**A:** Som dos però hi havia una altra germana que es va morir gran amb 26 anys d'una malaltia. Era la germana més gran.

**M:** Què tenia?

**A:** Va agafar la pòlio, i era "raro" perquè no era típic amb gent adulta. Però es veu que era una malaltia molt selectiva que es contagiava molt però que hi havia gent que tenia resistència i altres no.

**N:** Ens agradaria saber quines raons creus tu que han fet que la població de Cava disminueixi?

**A:** Ui.. això és ben senzill. Perquè aquí era una vida molt dura, i en canvi a baix hi havien moltes més facilitats de guanyar-se bé la vida i més comoditats. I també hi havia gent que si tenien nens i això acabaven marxant perquè es començaven a tancar el col·legis.

**N:** Van tancar l'escola quan tu erets petit, o abans?

**A:** No, més tard. Però jo quasi bé aquí poca cosa havia anat perquè ja érem pocs, "llavors" els mestres en un "puesto" tant petit no hi volien venir i de vegades només venia un mig inútil que no servia per res. I es van acabar tancant per falta de personal.

**M:** I el més proper quin era?

**A:** Jo havia anat al Quer, que va aguantar més que aquí, perquè hi havia més canalla. Ansovell també va aguantar una mica més que Cava. Això va ser sobre els anys 70.

**M:** Podries tornar a parlar dels motius de perquè des de l'època del teu besavi fins la teva la gent marxava?

**A:** Doncs mira es veu que "allavors" feien les línies de tren i van donar molta vida. Van fer la línia que anava cap a França. Es veu que també havien posat una indústria de teixits però funcionava amb vapor.

**M:** I com sabien la vida que es feia fora de les muntanyes?

**A:** Doncs a l'hivern els homes que feien de pastors estaven a les terres baixes i allà s'assabentaven del que es feia i decidien provar-ho. En general marxaven els homes però algunes dones també, anaven a fer de minyones a algunes cases i allà s'hi quedaven. Es que ara la migració ve del sud, però en aquelles èpoques la migració era cap a Barcelona.

**M:** Tota aquesta gent que marxava perquè la vida era dura, era també perquè passaven gana?

**A:** Sí, sí..

**D:** Si hi havia gana vol dir que no hi havia prou terra.

**A:** Sí, també, però "a lo millor" era perquè hi havia una pedregada o alguna cosa així i ja no tenien collita.

**D:** Clar, si tenies dos anys seguits de mala collita ja t'obligava a marxar..

**N:** La resta de gent que es quedava al poble, què pensava? Quines eren les sensacions dels que es quedaven?

**A:** Bé.. No afectaven massa al funcionament normal del poble ja que normalment els que marxaven ja eren els que tenien poca cosa. Ara! hi havia una dita que diu: "Déu dóna mals hereus a les cases bones" perquè no sabien fer bé les coses de la terra o com funcionaven o malgastaven. Llavors s'havien de vendre les terres i aleshores s'arreglaven els altres, es repartia una mica a qui menys tenia.

**D:** Això que hi havia prou gent per substituir les pèrdues d'altres habitants i que altres fessin les tasques d'aquests.

**N:** I anant a un altre tema.. els ramats del poble quants animals tenien?

**A:** Els ramats havien de ser molt petits perquè l'hivern era molt llarg. El meu avi havia anat un parell d'anys a fer la transhumància.

**N:** I quan feia la transhumància hi anava sol o acompanyat d'altres pastors?

**A:** Sí, amb el cunyat que era d'Ansovell que ell hi havia anat molts anys.

**M:** Llavors, els ramats que passaven per cava eren ramats que només venien de pas?

**A:** Sí aquí hi havia molts però no eren propis del poble. Si hi havia ramats grossos els ajuntaven amb altres ramats per passar l'hivern fora.

**M:** Un ramat gros quantes ovelles tenia?

**A:** Doncs.. podrien ser de 100 o 200 com a molt. I un ramat normal unes 30, 40 algun altre 60 com a molt.

**N:** I només tenien ovelles?

**A:** A vegades també hi havia unes quantes cabres amb les ovelles. Llavors també havien de tenir el pare, que en deien el marrà.

**N:** Aleshores de les cabres que en fèieu?

**A:** Alguns es venien o per menjar en alguna festa.

**M:** I els porcs?

**A:** Doncs durant tot l'any aprofitaven els embotits i els podien guardar bé. Feien allò dels confitats i el posaven amb el llard del porc i això es conservava durant molt temps.

**M:** I amb sal també conservaven?

**A:** Sí, la cansalada i en acabat els ossos també per fer caldos.

**M:** I d'on treien la sal?

**D:** El camí Cardaner era per portar sal a la Cerdanya, oi?

**A:** Sí, sí. Aquí no hi havia gaire sal.. la Cerdanya es veu que era molt tarada del goll.

**D:** A sí? Mireu, això que acaba de dir té connexió amb el Marroc! Eren problemes de la Cerdanya del segle XIX que actualment trobem al Marroc.

**A:** La gent del poble anaven a buscar sal a Cambrils, es veu que hi havia una font molt salada. A peu uns 3 dies i amb un ruc per anar a buscar sal.

**D:** Això al Marroc és normal que les persones vagin amunt i avall per anar a buscar o fer coses, d'un poble a un altre. A l'hivern no tant per la dificultat de la neu però a les altres èpoques de l'any no estan mai quietes.

**D:** I escolta, com es deia la cort dels porcs?

**A:** Així, la cort dels porcs.

**D:** Sempre hi ha hagut els mateixos porcs a la vostra família?

**A:** Sí, més o menys.

**N:** Quants porcs teníeu? I els avis?

**A:** Quan era petit es feia criar a una "tocina". Mataven dos a l'any. Tenien una truja per criar i d'aquests garrins s'engreixaven un parell o tres per sacrificar-los. La mare també es sacrificava i es renovava amb una cria femella. Si no en tenien es comprava a algun veí o si podien venien algun porc.

**N:** I els porcs eren els únics que venien? Quins animals veníeu?

**A:** Porcs sencers o els millors embotits els venien i els més bàsics se'ls quedava la família. Sobretot es venien cabrits encara que en casos especials se'n matava algun (per festes...).



**D:** El ramat d'ovelles eren com els diners a un banc d'estalvis.. era el que es podia transformar més fàcilment en diners, igual que al Marroc.

**M:** I els portaven a pasturar, als porcs?

**A:** El padrí cap a la primavera a vegades els portaven a pasturar, quan hi havia molt menjar per deixar que s'engreixés. A Ansovell tenien una roureda que produïa molt aglans i els deixaven allà pasturant i quan era hora ells mateixos tornaven cap a casa.

**D:** Clar, i si anaven sols en aquella època, llops o altres depredadors no hi haurien, no?

**A:** A l'època de l'avi no hi havia però a la època del besavi sí. Era una gran preocupació, els pastors havien de fer nit i dia amb els ramats.

**D:** En aquella època era un problema important pel poble, dedicaven moltes forces a caçar aquests depredadors.

**A:** Bé.. la dita era que els van enverinar. Deien que posaven el verí a la carn i la deixaven al camp.

**M:** I.. teníeu vaques?

**A:** Sí, vaques sí. A l'època del besavi tenien poques, com a molt 5 (no com ara), servien per treballar la terra. Els bous només en tenien les cases més bones. Amb el bou es feia molta més feina que una vaca. Encara que el bou era una animal amb molta força i resistència però es veu que fer-lo anar de pressa no era bo, s'havia d'anar al seu pas. Però el podies fer treballar tots els dies de l'any, en canvi la vaca quan estava prenyada o quan estava vedellant tampoc.

**M:** I amb mules?

**A:** Aquí dalt no. Però a vegades les cases petites només tenien una vaca i un ruc, cada casa en tenia. Servien per recollir la llenya, per portar el blat al molí,... I aquella època també treballaven una vaca i un ruc en el "jou de coll" junts, ja que només tenien aquests dos animals.

**D:** A Marroc no hi ha tanta dificultat de llaurar, tenen mules petites i vaquetes, ja que els camps són plans i petits i la terra és flonja, en canvi a Cava hi ha molt pendent, la terra és molt pedregosa i molt dura i necessiten animals de tracció forts.

**M:** Quin bestiar petit teníeu?

**A:** Gallines, galls, conills, coloms (hi havia hagut colomar),...

**M:** I fèieu formatge?

**A:** Sí de l'ovella. De la vaca no, la vaca era pel vedell i per llaurar.

**M:** I la llet?

**A:** La llet per beure era de cabra, la de vaca només pel vedell no donaven per més, estaven molt mal cuidades.

*Entra la Maria a la sala i conversem tots plegats una estona. Torna a entrar a la cuina i seguim amb l'entrevista.*

**N:** Què cultivava el teu avi?

**A:** El blat era el principal cultiu

**D:** De fet, això no va canviar gaire?

**A:** Ara sí, però quan jo era jove era molt semblant. Però en aquella època havien de fer diferents tipus de blat, el sègol que es feia en pastos molt secs i molt poc abonats i poc fèrtils, i es feia per pa en canvi ara és com de luxe! Aleshores era el pa dels pobres.

**N:** Aleshores les terres en general eren fèrtils o no?

**A:** Bé, sí.. depèn de si les abonaven o no, el blat es feia bé. Però llavors era aquell forment i altres classes de blats que eren bons per fer pa i per engreixar els porcs.

**D:** La farinassa pels porcs era blat o un altre aliment?

**A:** Sí era blat, ordi, cibada, també hi havia un tipus de blat que es deu haver perdut que es deia "blat gros" que per engreixar els porcs era molt bo. Es veu que antigament no hi havia molt arròs no arribava al poble, era molt escàs. Llavors hi havia els molins de pedra que pelaven el blat i era semblant a l'arròs. Bullien el blat gros, com si fos l'arròs.

**N:** Per tant els conreus de blat eren per alimentar el bestiar, i la resta per fer el pa i menjar directa pels animals?

**A:** Sí, exactament. Substituïa a l'arròs

**N:** A l'època del teu avi les terres abastien les famílies? O hi havia la necessitat de comprar altres productes a altres pobles?

**A:** Sí, normalment en tenien per tot l'any. L'únic que havien de comprar era l'oli i el vi. Però per subsistir durant l'any i cobrir els àpats en un any normal de collites tenien suficient.

**D:** I les cases petites?

**A:** No massa bé, havien de guanyar un jornal

**D:** Per tant hem de diferenciar les cases grans que es podien autoabastir i les petites necessitaven anar a treballar fora per obtenir diners i comprar l'extra de menjar.

**N:** I Quin tipus de conreu que cultivava el teu avi?

**A:** Doncs conreu de secà; cereals com el blat, el sègol, l'ordi. El blat el feien un any per l'altre i entre mig les lleguminoses.

**D:** Sí, les lleguminoses fixen el Nitrogen a les terres on hi havia cereals.

**A:** I cultivaven pèsols, faves, besses només les feien pel farratge, guixes que jo no les he vist mai perquè es van anar perdent, mongetera de mata baixa,...

**N:** A part dels conreus de secà què cultivàveu d'horta?

**A:** La part més important era el cultiu de patates (el conreu més destacat) però tenien un inconvenient ja que s'han de fer molt tard i quan és la època de collita ja arriba el fred i per tant dura poc la temporada. Durant l'hivern hi havia cols per les cases i també per les gallines. A més d'enciams, escaroles,... I a finals d'hivern collien els fruits dels arbres fruiters. Hi havia una dita que deia: una bona anyada de patates, mitja de pa ja pastada. Que no calia fer el gra, la farina i el pa, perquè ja hi havia patates.

**N:** I de totes aquestes collites no es venia res?

**A:** No, tot era per les cases

**D:** Clar, penseu que en aquella època tot s'aprofitava i hi havia una altre tipus de fruites. Per exemple, les peres es conservaven molt bé i les bullien per posar en estofats. O fins i tot algunes pomes..

**A:** Inclús les posaven sobre el blat i aleshores s'assecaven.

**D:** Sí, perquè el cereal treu la humitat i llavors les podien conservar més temps.

**A:** Sí de fet hi havia una classe de pomes que es deien "pomes de gra" perquè s'havien de posar amb el blat perquè sinó no duraven.

**M:** Però aquesta tècnica de petit l'havies vist?

**A:** Bé.. eren coses que se sabien.

**D:** La teva mare feia alguna mena de conserva de fruita?

**A:** Bé, hi havia una mena de fruita que es deien "frinyons" i d'això es feien els "escaballicus" es posaven a assecar, eren uns fruits secs per menjar quan passaves el dia fora de casa.

**M:** Llavors no hi havia conserves? S'assecava tot per poder conservar el menjar durant més temps?

**A:** Exacte, les conserves és més de l'actualitat. I es guardaven les coses en el celler o als "trunfus", és una altre manera de dir patata.

**M:** Hi havia vinyes?

**A:** No... alguna però no era típic.

**M:** Alguna plaga passada que hagués afectat als conreus?

**A:** Que jo recordi, no... La fil·loxera a Cava no va afectar perquè no hi havia vinyes. I l'escarabat de la patata sí que va venir els anys 40 i si te'n descuidaves et quedaves sense patates. Però quan jo era petit ja hi havia fitosanitaris i tampoc recordo que el meu avi patís cap gran plaga.

*Comencem a parlar de la fil·loxera i de com va afectar arreu d'Europa. Al cap d'una estona, prosseguim amb l'entrevista.*

**M:** I en l'època del besavi, hi havia suficient llenya?

**A:** La fusta del pi no valia gran cosa i s'havien talat i cremat molts boscos per pasturar.

**A:** El solar de Sant Climent, antigament era un prat de pastura, cremaven els roures. Els boscos molts estaven pelats.

**N:** Tot aquest bosc, a l'època del padrí, deuria estar pelat, no?

**A:** Sí, sí. fins el camí dels follets o bé el camí del pas ramader.

**N:** I això era perquè pasturessin els ramats del poble?

**A:** Sí. Els que venien de pas no se'ls deixava, ho feien d'amagatotis.

**N:** Aleshores al Cadí hi ha prats comunals, com en el cas de l'agdal a l'Atlas?

**A:** Sí, però es respectaven les de cadascú. Es feien les boïgues.

**N:** Per exemple el prat del Cadí té amo?

**A:** Sí, en el seu moment el van comprar els propietaris que ho van poder pagar.

**D:** O sigui que a Cava no hi ha ni un pam que sigui de tot el poble?

**A:** Comunal, sí. Però tota aquesta gent feien els camps allà on podien. Eren com comunitats de propietaris que tenien terres en comú.

**D:** Llavors en aquestes terres hi té dret tot el poble a accedir-hi?

**A:** Sí. Aleshores les terres s'havien de comprar al baró per desamortitzar les terres.

**M:** Per tant la gestió que se'n feia d'aquestes terres era a partir de decidir entre tots?

**A:** Sí, exacte.

**M:** Segurament en aquell moment deuria ser quan van començar a talar més fort el bosc, no? Quan va començar a pujar la població?

**A:** Sí "bueno" però la fusta es veu que també era molt difícil de talar, però l'objectiu era obrir camps per pastura. Com que hi havia fusta de sobres es cremava.

**M:** Sempre hi ha hagut suficient fusta per escalfar-se?

**A:** Sí sense cap problema, aquí havia hagut problema del "halá".

**M:** A part d'escalfar, la fusta quines altres finalitats tenia?

**A:** Per cuinar, fer el pa, construir cases.

**D:** Com aquesta casa que les bigues estan des de que es va construir la casa fa uns 500, 600 anys

**A:** Normalment les cases eren de pi negre.

**M:** I no es podreix?

**A:** Ja sabien escollir bé el moment adequat per talar l'arbre i quins eren els millors arbres, utilitzaven el cor del troc. Allà mateix a dalt les tarteres polies la fusta i els hi donaven la forma.

**N:** A l'època del padrí passaven o van passar alguna sequera important?

**A:** Mira.. Jo penso que les sequeres sempre han sigut una mica periòdiques.

**N:** Però no va ser un factor limitant?

**A:** Mira jo recordo que l'any 45 hi va haver una sequera terrible, molt forta. L'any 58 i el 65 també

**D:** Però aquestes sequeres duren uns quants anys?

**A:** Bé, no, l'any 57 va ser un any molt bo de pluges però el 58 va ser horrible.

**M:** I com va afectar l'any 45 la sequera?

**A:** Molta gent es va haver de treure el bestiar perquè no el podien mantenir, el venien malvengut o el deixaven morir, clar, que havien de fer... o sinó també anaven a buscar aquells farers, una zona del bosc que hi ha una herba que ningú la vol. Doncs allà hi havia gent que anava on fos a buscar a coll per portar-ho als animals.

**D:** I això és una herba molt dolenta, no? I si en mengen massa se'ls hi infla la panxa i poden morir no?

**A:** Si si.. També hi havia els pins ramers que amb situacions extremes s'esporgaven aquests pins per donar de menjar al bestiar.

**D:** Aquest comportament és el mateix que es fa a Tasgwelt amb les savines. Els pins ramers és una cosa artificial es fa amb una destrat.

**M:** I els conreus antigament hi havia alguna mena de canalització?

**A:** Els camps de conreu no, però els prats si, que era per fer el ferratge pels animals.

**M:** I de prats sempre hi ha hagut molts?

**A:** Antigament quan va anar marxant la gent deixaven els camps, s'utilitzaven com a prats de pastura. Com que cada cop hi havia menys gent no es necessitaven tants prats per fer blat.

**D:** Per tant a l'època del padrí, els prats per recollir herba no eren tan necessaris

*Ens aturem per dinar i en acabat, els ajudem a carregar la palla al paller. Més tard, baixem a baix al poble a donar de menjar a les vaques. Un cop tornem a ser a Cal Xorro, anem a donar un tomb amb l'Antonio mentre la Maria es queda fent feines a casa. Anem fins a un prat des d'on veiem totes les seves terres, el poble de Cava i la serra del Cadí. Prosseguim amb l'entrevista.*

**N:**Quines mesures preníeu per saber la producció dels camps?

**A:** Nosaltres parlàvem amb caballons. Un caballó eren deu garbes, això era el blat segat abans de batre'l. Si tu segues un camp treies unes 10 garbes o sigui 1 caballó. Una garba és el que podies abastar amb els braços i es lligava, i 10 d'aquestes garbes era 1 caballó..

**M:** I saps les equivalències amb quilograms?

**A:** Aviam.. Una mesura per caballó era un any justet, però dos mesures per caballó era un any bo. Per tant 1,5 era el normal. Una mesura són 15kg, era una caixa que es podia portar d'un lloc a un altre.

**N:** Aleshores, un any normal es produïa per camp més de 15kg?

**A:** Sí, una mesura i mitja serien 15kg i 7kg, uns 23/24 kg.

**M:** Quantes mesures es podien recollir al llarg de cada collita?

**A:** Doncs 4 mesures hi cabien en un sac, uns 60kg.

**M:** Quanta sacs abocaves?

**A:** A casa nostre, les collites eren de 200 a 300 caballons. Llavors has de contar les mesures que resulta d'això. Era una collita normal.

**M:** I quantes terres suposava això?

**A:** Bueno aleshores cada camp era diferent hi havia alguns que donaven 30 caballons, altres 100 caballons...

**N:** D'un sac quanta farina es podia obtenir? Quina pèrdua hi havia?

**A:** Doncs un 70% era farina bona i un 30% de segons i trits que es deien... eren peles i clofolles que no es podien utilitzar per farina era pel bestiar. Els trits era la farina més gruixuda que no passava pel sedàs i els segons les clofolles, els barrejàvem amb el pa sec per donar a la gallinassa.

**N:** D'aquest 70% de farina, quants kg es necessita per fer el pa?

**A:** Més o menys 1kg de farina sortia 1,5kg de pa o un 1,3 Kg.

**M:** Els 200-300 caballons que collieu a casa, us durava tot l'any?

**A:** Sí i encara havia de quedar blat per sembrar.

**M:** I quin percentatge creus que agafàveu per fer la següent sembra?

**A:** "Aviam", la que es necessitava no crec que fos més d'un 15% del que hi havia.

*Ens movem i l'Antonio ens assenyala en el mapa les terres que tenien a l'època dels seus padrins.*

**D:** De vaques, a partir de quin moment en vau començar a tenir?

**A:** Al 59 vam canviar les ovelles per les vaques. I aleshores, a partir d'aquest moment teníem 8 o 10 vaques.

**D:** L'herba que collíeu per passar l'hivern aguantava?

**A:** Rarament en vam haver de comprar. Alguns anys, aquells de tanta secada, sí. I aquell any 45 'hasta' es van haver de treure el bestiar també. Allò va ser terrible, un any, una sequera! Però llavors el que també van aprofitar molt va ser la fulla dels arbres. Feien fullats.

**D:** Dels arbres de fulla tova, no?

**A:** Sí, dels freixes i pollancre i fins i tot la del roure però la del roure no era gaire bona

**D:** Però quan hi havia un estiu de sequera tot això estava cremat i groc i l'única verdor que quedava era la dels caducifolis. Fixeu-vos que aquí, en aquesta zona, hi ha molts pocs arbres caducifolis, hi ha molt pi. Bé, hi ha roure.. Però aleshores, el bestiar, sobretot la vaca.. la ovella mira, li dones pi i encara passa però la vaca necessita un farratge tou i llavors s'enfilaven a aquests arbres i els purgaven perquè anessin menjant i si no n'hi havia prou, anaven als roures.

**A:** Però llavors també ho lligaven com garbes i se secava i aleshores allò a l'hivern es guardava.

**D:** O sigui, no només era per menjar sinó que la guardaven?

**A:** Sí, sí..

**D:** Deu ni do! Això és supervivència!

**M:** Això dius que va passar el 45 amb la sequera però amb el teu avi també devia passar, no?

**A:** Oh, també. Però no ho recordo gaire. Però sí, sí, havien estat molt apurats.

**D:** Tu, dels anys que tu vas viure aquests moments crítics o del que t'explica el teu avi, coincidia en moments que la gent marxava del poble?

**A:** Sí, molts ja havien marxat i d'altres que van marxar més tard.

**D:** Segur que això acabava de fer l'empenta a la gent que no les tenia totes..

**A:** Sí, sí..

**D:** Dels 60 cap a aquí, on marxaven?

**A:** Doncs hi havia gent que anava a posar una vaqueria a Barcelona per vendre llet i d'altres que tenien algun amic que els hi deia "baixa cap aquí que treballaràs a la fàbrica i et guanyaràs el jornal cada dia". Abans d'anar a una fàbrica intentaven fer una feina que ells coneixien, per exemple en relació a la carnisseria.

**M:** Però baixaven a l'hivern per guanyar-se el jornal i tornar o es marxaven?

**A:** Bé, n'hi havia que ja migraven definitivament. Les persones de casa bona es quedaven amb els padrins a casa i la mare amb els fills petitons i mira, anaven cuidant el bestiar i anaven fent l'hivern i l'home que era una mica bo se n'anava a fer el jornal perquè era la manera de fer calers. A França, per exemple, a podar vinyes.

**M:** I això quan?

**A:** Els anys 20 però segurament antes.

**D:** I del que tu recordes, dels 50 cap aquí?

**A:** No aleshores a França ja no hi anaven..

**M:** Aleshores ja marxaven no?

**A:** Sí, qui marxava ja marxava

**M:** Osigui, antigament feien més aviat lo d'anar, guanyar el jornal i tornar?

**A:** Sí però el que passa és que de vegades pel que fos veien alguna cosa que els hi agradava i es quedaven allà

**D:** No acabaven de marxar, tornaven, pujaven i al final quan es trobaven una bona col·locació ja s'hi quedaven.

**A:** Això mateix

**D:** En canvi a partir dels anys de la posguerra, els anys 60, el que marxava posava la carnisseria o anava a la fàbrica i ja s'hi quedava. Recordo el Ventura, un senyor que vivia per aquí aprop va anar a petar a la fàbrica del meu oncle i va baixar els anys 60..

**A:** Més, més! El 66.



**D:** I en aquella època dels 60 no devia ser l'únic.. devien marxar uns quants entre Cava i Ansovell..

**A:** Però llavors encara la llet d'aquí el Cadí encara la pagaven i aleshores es van passar a fer vaca de llet i encara cobraven cada mes.

**D:** Aquí Cava, hi havia gaire gent que tenia vaca de llet?

**A:** Bé, de llet.. era la mateixa però amb poca cosa ja valia la pena i encara que fossin les de carn les munyien. I aleshores venia el camió i se l'enduia.

**D:** Perquè clar, la carretera, quan la van fer?

**A:** Doncs l'any 46. Fins aleshores la baixaven amb un ruc i a coll i com fós fins a Arsèguel. Al principi de tot que hi havia la fàbrica de cadí es veu que la gent de castel·lciutat anaven dones amb aquell bastó amb una galleda al davant i al darrere i ho portaven així.

**M:** I quan va anar marxant la gent del poble?

**A:** Doncs mira, la última família, els Rossell, van marxar el 1974.

**D:** Així que la única família que es pot dir hereva d'aquest sistema agrícola són ells! I l'antepenúltima família que va marxar del poble, abans dels Rossell, quan ho va fer?

**A:** Els altres eren els de Cal Jaumet, que van marxar el 1966!

**N:** I quins oficis hi havia al poble?

**A:** Doncs el pare va ser fuster, el fill va ser ferrer..

**D:** Clar hi podia haver un ferrer, un fuster i para de contar..

**A:** Sí.. i això a l'època de més gent

**D:** Això estem parlant de finals del XIX, més endavant, fora d'allò agroramader no hi havia gaire cosa.. Bé, aleshores, algú podia tenir un ofici perquè se n'havia anat a una fàbrica uns dies o a collir en un altre lloc.

**N:** I aleshores, hi havia feines molt diferenciades entre homes i dones?

**A:** Les dones treballaven al camp però les coses que requerien de més força (com llaurar) no ho feien. Tallaven, segaven.. Però col·laboraven. A l'hivern es treia el fem i l'home feia la llenya i la dona amb el ruc la carregava. I quan es llaurava la dona també ajudava. La sembra també era una feina d'home però les dones si calia també ajudaven i eren les que treballaven més perquè quan acabaven havien de fer la feina de casa. Amb el dallat de ferratges, que es feia al juny, l'home passava el dall i les dones voltejaven l'herba i ho collien però ajudaven a carregar, a posar-ho als pellers...

**N:** Hi havia tasques de confecció de roba o cistells?

**A:** Hi havia alguna persona que sabia fer cistells i d'altres que quan eren joves anaven a aprendre a cosir una temporada per fer-se coses per casa.

**M:** Tot el que teníeu a casa ho fèieu vosaltres?

**A:** En la meua època ja es comprava però a l'època de l'avi podien fer alguna cullera de fusta, feien fil i aleshores feien mitjons, jerseis, samarretes,...

**M:** I pel que fa a productes manufacturats per menjar? Què fèieu i qui ho feia?

**A:** Doncs l'orri el feien els pastors i el formatge les dones, el pa normalment sí però de vegades amassar el pa ho feien els homes. I ficar el pa al forn era complicat i de vegades també ho feien els homes.

**D:** Els pastors eren persones que els contractàveu o vosaltres també pasturàveu de vegades?

**A:** Sí, sí.. també

**D:** I els de les cases petites, què feien? ajuntaven els ramats?

**A:** Les ovelles les tenien a l'hivern per allà vora la casa i quan venia l'estiu les ajuntaven amb altres ramats perquè eren parents o amics. Quan "visquien" del comunal, no els venia d'aquí.

**D:** I transhumància ben poca, doncs?

**A:** De pas sí, però nostra ben poca. A Ansovell i per allà la Cerdanya i d'altres zones tenien muntanyes amb herba més bona i sí que se'n feia més.

**N:** En què us gastàveu els diners?

**A:** Doncs en roba però encara l'apedaçaven i hi posaven peces als genolls i la fèiem durar. Tot el que seria estris de cuina o del camp si s'espallaven però de vegades l'havíem de portar al ferrer.

**D:** I al mercat de la seu, i anàveu sovint?

**A:** No molt no, però el que passa és que aleshores és compensava més, amb un parell de pollastres o una cistella d'ous podies comprar ja força cosa i en canvi ara això no passa..

**D:** I hi anàveu amb el ruc o..

**A:** Sí, amb el ruc o..

**M:** Perdoneu, això quan? Als 50 o 60?

**A:** No.. aleshores es baixava a peu pel "desvio" d'Arsèguel i "llavores" hi havia el camió de la lletera. Ara que allà havies d'anar dret i entre els gerros de la llet i era poc còmode.. I "hasta" s'aprofitava els camions que portaven fusta, allà sota. I amb els sotrats de la carretera fotien uns cruixits!

**N:** I al metge, que hi anàveu?

**A:** S'hi anava ben poc..

**N:** I on estava?

**A:** a la Seu però si per cas anàvem a un metge pagant. Si havia de venir un metge havien de pujar per la carretera però després havien de buscar un cavall perquè no hi havia carretera fins dalt.

**N:** I els nens neixien a l'hospital?

**A:** No, no.. a casa mateix.

**M:** I venia una comadrona, doncs?

**A:** No, no.. la comadrona era alguna dona amb experiència.

**M:** I com avisàveu que havia de néixer?

**A:** Doncs buscaven algú de jove i lleuger! Mira, el meu pare mateix.. Hi havia una pobre dona que no hi havia manera de que el nen sortís i va haver d'anar caminant fins a Martinet

**D:** Fins a Martinet!

**A:** Sí, sí, va haver de passar per la muntanya i quan va ser allà hi havia aquest metge que es veu que era bo i quan va arribar a casa no es trobava bé i li va dir que no podia anar però la seva mare

**N:** I pel que fa als riscos de la zona?

**D:** Tu aquí m'havies explicat que si que com que hi havia menys arbres, quan hi havia t'empestes d'estiu les torrentades baixaven amb més fúria..

**A:** Sí, sí,.. Aquest torrent de la veta que està aquí darrere era molt perillós! Baixava molt a plom i en canvi ara quasi bé no es belluga mai.

**D:** A banda d'això, no hi havia gaire perill, no? Clar, focs de bosc, no, oi? Perquè el bosc estava molt net

**A:** Sí, sí..

**D:** I allaus de neu tampoc i d'esllavissades, la més important va ser la que va passar fa uns anys aquí.

**A:** Bé, aquest turó fa 1000 anys es va formar una esllavissada molt terrible

**D:** Clar.. és un vessant molt inestable.

**A:** Aquella fossa que hi ha a dalt per defensar la torreta va quedar escapçada perquè quan la van fer segur que donava la volta.

**D:** El poble, de fet, ha canviat de localització pel terratrèmol i després també el van canviar de lloc perquè estava allà enganxat al cingle i hi van caure rocs i clar, se'n van haver d'anar.

**A:** Això va passar cap allà el 1800..

**D:** I veus algun perill en el futur pel fet que hi hagi tant de bosc? Creus que hi haurà més focs? Hi ha hagut uns estius molt secs els últims anys, oi?

**A:** Sí! Probablement, Però per sort no hi ha hagut cap de perillós. Aquí de focs no n'hi havia hagut perquè tot estava molt net i el bosc no arribava fins a baix de la vall i per tant si algú feia foc era difícil que pugés amunt. Ara no deixen fer foc ni a l'hivern.. "Antes" els pagesos cremaven marges i ningú et molestava i ara de seguida tens els forestals i et fotrien quasi bé a la presó. Però jo crec que s'han "etivocat" completament perquè ara fan molt gasto en bombers i material i camions i abans no hi havia res d'això i de foc fort no n'hi havia hagut mai cap.

**D:** Es clar.. penseu que aquesta última secada que va haver-hi tant forta i que va assecar tantes alzines

**A:** Sí.. la del 2006, va assecar la meitat d'aquests boixos que són molt resistents!

**D:** Es clar, imagina't que el 2006 algú cala a baix de la vall foc i això es crema tot! Tu creus que veurem cremar tot això?

**A:** Prou que sí!

### 13.1.2. Entrevista 2. Tasgwelt

Entrevistat 1: Mohammed Bin Brahim (avi de la família)

Any de naixement: 1971, 47 anys

País d'Origen: Marroc

Formació: Alguns anys d'escola

Ocupació: Agroramadera

Entrevistat 2: Mohammed Bin Brahim (pare de la família)

Any de naixement: 1990, 28 anys

País d'origen: Marroc

Formació: Alguns anys d'escola

Ocupació: Agroramadera i construcció

Lloc de l'entrevista: Casa de la família al poble de Tasgwelt

Data de l'entrevista: 5 de febrer del 2018

Format de l'entrevista: Entrevista de tipus pregunta-resposta i convivència durant tres dies, amb els quals també vam poder obtenir informació a través de la observació.

Transcripció: Per tal de realitzar aquesta entrevista, hem comptat amb l'ajuda de l'Ischam, que traduïa tant les preguntes per a Mohammed i Ibrahim com les respostes per a nosaltres.

*Ens trobem asseguts al terra de la sala principal, tapats amb mantes. Aprofitem que no podem sortir per al neu per dur a terme l'entrevista.*

**Hi ha un cens del poble? Quina és la població actual?**

Sí, el cens el duu a terme l'Iman del poble i aproximadament hi ha 360 persones

**Quantes cases hi ha?**

78 cases

**Ibrahim, quan erets petit, hi havia més o menys gent? Perquè?**

Quan jo era petit, hi havia molta menys gent perquè les condicions de vida eren més dures i amb els anys el nombre de persones va anar augmentant a mesura que les condicions van anar millorant (ara hi ha llum, per exemple)

**Ibrahim, quan el teu avi era petit, recordes si la població era major, o menor?**

Molt menor, hi havia unes 100 persones.

### **Al llarg dels últims anys, la població ha augmentat o ha disminuït? Perquè?**

La població ha disminuït perquè la gent ha marxat a les ciutats ha treballar i tornen per la “festa del cordero” després del ramadà.

### **Quants fills hi ha per família?**

La quantitat de fills per família és bastant elevada però pot variar bastant, entre 4 i 13 per dona. La tieta en té 14 de fills!

### **Els homes tenen més d'una dona?**

Actualment els matrimonis són de dos persones, i ocasionalment hi ha més d'una dona quan la primera no és fèrtil. En principi és la mateixa dona qui busca a l'altre per poder tenir fills.

### **Quanta gent mor per any? I quanta en neix?**

Al poble, moren unes 8 persones per any i neixen entre 16 i 20.

### **Quants infants moren per any?**

En moren entre 3 i 4 per any. Alguns moren al néixer i d'altres quan són una mica més grans.

### **Quina és l'estructura de la població per edats?**

Hi ha poca gent major de 80 anys, un nombre normal d'adults i molts infants.

### **On neixen els infants?**

Fins fa només 3 anys, tots naixien al poble però ara algunes dones se'n van al centre sanitari (en casos on hi hagi complicacions) de Tamezri a parir o fins i tot més lluny.

### **On es localitzen els hospitals?**

Els més proper es troba a 6km, també hi ha altres una mica més lluny, en total poden anar a 3 hospitals diferents.

### **Tots els infants van a l'escola? On està l'escola?**

L'escola està aquí al poble i hi van tots els infants, ja siguin nens o nenes. Un cop compleixen els 13, han d'anar més lluny i per això no hi van tots.

### **Qui parla àrab? S'ensenya a l'escola?**

L'àrab s'ensenya a l'escola i per això els infants el parlen. També el parlen els que han marxat fora el poble però els que s'han quedat aquí no el saben parlar. Però també, gràcies a la televisió, n'han anat aprenent

### **I el francès?**

El francès s'ensenya a l'escola que està lluny, fora del poble

### **Qui mana al poble?**

L'alcalde, cada poble té el seu. També hi ha el Sich, que és "l'alcalde dels alcaldes" dels 5 o 6 pobles de la vall i mana sobre tots aquests. En el cas de l'Ibrahim va arribar a ser alcalde gràcies al rescat on hi va participar de tres espanyols alpinistes que es van quedar atrapar a Mgount.

### **Quines tasques fan els homes i quines les dones? I els infants?**

Les dones fan les tasques de la llar i van a collir les verdures dels horts. També estan al taller i produeixen les shilavas. Els homes fan les tasques més físiques, com treure neu, anar a tallar torncs, anar a buscar l'aliment pel bestiar,... i en general quan es fan adults van a treballar fora del poble per enviar diners, que seria com l'objectiu principal. Les nenes petites fan el pa amb les mares, ajuden a les feines de casa, van a collir la llenya però no els tallen.

### **Quines són les feines principals del poble?**

Hi ha gent que munta una botiga a casa seva, hi ha persones que treballen en la construcció i durant una temporada concreta, la gent treballa al camp.

### **Què és cultiva?**

Patata, ceba, pastanagues, pomes

### **Quin és el salari de la família?**

200 dirhams mensuals. 100 per menjar pel bestiar i 100 pel menjar de la casa (té, blat, farina, sucre,... tots els altres aliments els treuen del que cultiven, de les gallines, del bestiar,...)

### **Quin tipus de ramaderia hi ha?**

Es centren bàsicament en xais i cabres. I el preu dels xais depèn de la mida (oscila entre 1000 i 2000 dirhams) i les cabres poden anar entre els 300 dirhams fins a 900. El burro també es ven per 400-500 dirhams.

### **I on treuen a pasturar els ramats?**

El ramat generalment a l'hivern no el porten a pasturar perquè van a comprar l'aliment necessari al mercat més proper. A l'estiu van ells als prats a collir les gespa que ha crescut o ho compren i els hi porten als "estables" i tampoc acostumen a portar-los a pasturar llevat que plougui i creixi molta herba. Si no plou, els prats estaran molt secs i l'hauran de comprar.

### **Hi ha transhumància?**

No hi ha transhumància, tot el que necessiten ho compren o venen els productes per comprar-la. Els altres pobles de la vall tampoc porten molt a pasturar, només si plou i fa bon temps.

### **Quins animals tenen?**

54 cabres i ovelles, alguns rucs, una vaca i galls i gallines.

### **I com funciona l'agricultura? En quines quantitats es mouen?**

Primer planten sacs de 80 kg de gra i n'extreuen uns 240kg de blat en una parcel·la Posteriorment en aquesta parcel·la en una part cultiven patates (extreuen 400-500kg dels quals uns 200kg se'ls queden a la casa i els altres 200 els venen), carbassó, i ceba o pastanaga. Aquests 240kg de blat els hi dura uns 6 mesos i després han de comprar-lo.

### **I quan mesuren les parcel·les que tenen ells?**

Aquesta família tenen una de 50m<sup>2</sup> i una més gran de 100m<sup>2</sup>. (El David diu als seus apunts que la superfície de la família és de 1000 m<sup>2</sup> en total, en parcel·les de 250 m<sup>2</sup>)!!!!!!!!!!!!!! Altres famílies poden tenir-ne més o menys depenent del nombre de cases que tinguin, en funció de les cases que tinguin, més terrenys tenen també).

### **Fan farratge?**

El 50% del farratge que fan servir el compren i l'altre 50% el fan ells. Tenen melca, alfals i altres herbes.

### **I pel que fa a la fertilització, com ho fan?**

Tenen fems de sobra però també fan servir sals i nitrats (però molt poc)

### **I quins arbres fruiters tenen?**

Nogueres, pomers i ametllers.

### **Quanta fusta fan servir per dia?**

Doncs 80kg de fusta els hi dura uns dos dies.

### **Hi ha algun control de tala dels arbres?**

Abans podien anar als bosc més proper però des de fa poc hi ha un "vigilant" controlant que ningú vagi a talar el arbres perquè volen mantenir la bellesa del paisatge i els arbres més antics perquè hi ha hagut un augment del turisme en aquella zona ja que hi ha un "gip de tap/hotel" i pensen que si estigués tot nu no vindria ningú. Els propietari d'aquest hotel és qui paga al vigilant perquè ningú talli res i així sigui més atractiu pels turistes. Aleshores, el que fan és anar amb el burro i a les zones altes i aïllades a agafar alguns troncs i els porten cap aquí. Quan no poden anar al bosc més proper, compren bombones de gas o carbó i amb això sobreviuen.

### **I la grandària del bosc ha canviat amb el pas del temps?**

Quan l'Ibrahim era petit les dos vessants de la vall estaven plenes d'arbres. Però amb el pas del temps, ha anat augmentant la població i la densitat ha disminuït molt.

### **Quan es va quedar sense arbres la vessant esquerra de la vall?**



L'any 2000

### **Tenen zones comunes de pastura amb els altres pobles?**

Tarkadit és una zona comuna on hi va gent de tots els pobles del costat que pugen les seves ovelles allà però tenen una espècie de contracte que marca que els altres animals com els burros a partir d'una data concreta poden anar, abans no.

### **Coneixen el sistema agdal?**

Sí que el coneixen i hi ha diferents llocs on fan servir aquest sistema i tots els pobles del voltant el segueixen i ells també.

### **Quina és la quantitat d'animals que acostuma a tenir un ramat?**

El nombre d'animals per casa pot anar de 150 fins a 0.

### **D'on treuen l'electricitat?**

Paguen càrregues d'aproximadament 50 dirhams al mes i la fan servir per il·luminar, per la televisió i la nevera. Tots en tenen al poble de nevera i televisió però ells ara mateix no perquè se'ls hi va espatllar quan se'ls va cremar la casa. Anteriorment tenien el contador de llum normal i, de fet, tots els del poble en tenen així que això de les càrregues és circumstancial i temporal (a causa de l'incendi)

### **Quan va arribar la llum i el telèfon?**

Fa 8 anys va arribar la telefonia. El 2011 va arribar la llum. Abans del 2011 hi havia algunes cases que tenien televisió que funcionaven amb plaques solars però només algunes persones. A partir d'aquesta etapa els habitants del poble començaven a tenir més objectes similars (més accessibilitat a comprar-los)

### **Pel que fa als recursos hídrics, en tenen suficient?**

Sí, no acostumen a tenir problemes per falta d'aigua

### **I el riu, els suposa un risc? Perquè viuen molt aprop..**

Doncs antigament no hi havia tantes inundacions però a partir del 2000 n'hi ha moltes. Recorda que al setembre del 2008 n'hi va haver una de molt grossa i també el febrer del 2010

### **I altres fenòmens naturals que els dificultin el dia a dia?**

Doncs les nevades, com podeu veure... El març del 2015 n'hi va haver una de molt important i també la que estem vivint ara.

## 13.2. ANNEX 2: CÀLCULS

### 13.2.1. Estimació de les kcal diàries per persona segons la FAO

La FAO defineix diferents tipus d'activitat física d'una persona d'acord amb la qual consumeix més o menys energia, o sigui kcal. Aquesta classificació és: Sedentària, lleugera, moderada i intensa. El perfil que s'adequa a l'activitat física de les persones dels poble d'alta muntanya, és el d'activitat física intensa. La FAO defineix la categoria per les persones que passen la major part del temps en peus i en moviment, realitzant treballs que requereixen un esforç físic.

- Home

Pes	Energia segons l'activitat física (intensa)
60 kg	3150 kcal/dia
80kg	3800 kcal/dia

- Dona

Pes	Energia segons l'activitat física (intensa)
50 kg	2200 kcal/dia
70 kg	2750 kcal/dia

Per obtenir un valor representatiu de tota la població calculem la mitjana d'aquests 4 valors per conèixer les kcal que una persona activa gasta en un dia.

$$\text{mitjana} = \frac{3150 + 3800 + 2200 + 2750}{4} = 2975 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}} \cdot \text{persona}$$

### 13.2.1. Càlcul de les kcal equivalents a la producció anual de blat per persona

$$C: 3346,9 \frac{\text{kg}}{\text{any} \cdot \text{família}} \times \frac{1 \text{ família}}{8 \text{ persones}} \times \frac{316 \text{ kcal}}{100\text{g}} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{1 \text{ any}}{365 \text{ dies}} = 3.622 \text{ kcal} / \text{dia} \cdot \text{persona}$$

$$T: 168 \frac{\text{kg}}{\text{any} \cdot \text{família}} \times \frac{1 \text{ família}}{5 \text{ persones}} \times \frac{316 \text{ kcal}}{100\text{g}} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{1 \text{ any}}{365 \text{ dies}} = 291 \text{ kcal} / \text{dia} \cdot \text{persona}$$