

## 4.- ESTUDI D'ALTERNATIVES HIDRÀULIQUES I VALORACIÓ DE LA MODERNITZACIÓ

### 4.1.- INTRODUCCIÓ

Des del punt de vista estrictament hidràulic, la modernització d'un regadiu té per objectiu l'adequació o canvi de les infraestructures de la comunitat (transport, emmagatzematge i distribució) que, a més a més d'incrementar la seva pròpia eficiència i facilitat de gestió, permeti també augmentar aquests paràmetres en els sistemes de reg emprats en l'aplicació de l'aigua a la parcel·la.

Per la millora del funcionament de la xarxa compresa entre captació i punt de presa parcel·laria hi ha més d'una alternativa per aconseguir-ho, però en el reg interior de parcel·la, la millora passa necessàriament per la pressurització del reg tal com s'ha vist en els punts anteriors d'aquest Pla Director.

Tot i això, en aquest estudi d'alternatives es planteja i valora la possibilitat de continuar amb el reg a tesa, sempre que amb la introducció de millores permeti donar un servei similar als sistemes de reg pressuritzat.

### 4.2.- DEFINICIÓ D'ALTERNATIVES HIDRÀULIQUES

Per tal de donar resposta a l'objectiu proposat es plantegen una sèrie d'alternatives en grau creixent de canvi. No es descarta, a priori cap opció, és a dir que es té en compte des de l'opció més immobiliària (no fer res i continuar amb la situació actual) fins a la més agosarada que contempla la substitució total de la xarxa.

Les alternatives plantejades es defineixen a la Taula 4.1 i sorgeixen de la combinació de les diferents opcions que es poden prendre en els següents punts de decisió:

- Continuar amb el sistema de reg interior de parcel·la (majoritàriament a tesa) o bé pressuritzar tota l'Àrea Regable del Canal de Pinyana (ARCP)
- Mantenir la captació actual o bé traslladar la captació aigües amunt per obtenir aigua amb major energia potencial (cota).
- Emprar la xarxa de transport existent (canal i sèquies principals) o bé implantar un transport per canonada.
- Mantenir la xarxa amb la capacitat de reserva actual o bé augmentar-la.

Dins de cadascuna de les alternatives s'estudien diferents possibilitats d'ubicació de les basses:

- Basses dins el sector
- Basses fora del sector però dins de l'ARCP
- Basses fora del sector i de l'ARCP
- Reg a pressió natural des de captació

Taula 4.1.\_Definició de les alternatives hidràuliques estudiades

	Reorganització del reg	Origen de l'aigua	Xarxa primària de transport	Xarxa secundària de transport	Xarxa de distribució	Sistema de reg a parcel·la					
<b><u>ALT 0: Mantenir el sistema de reg actual</u></b>	No		Làmina lliure Canal Principal	Làmina lliure Séquies del Cap, Major i del Mig	Làmina lliure ramals existents	Actual					
ALT 0-A: Mantenir la situació actual											
ALT 0-B: Reorganitzar el reg	Sí	Assut existent	Làmina lliure Canal Principal i Séquia del Cap	Per la làmina lliure per la Séquia Major i nova séquia que segueix la traça de l'Ull Ratera i el regueret	Noves canonades pressuritzades	Pressuritzat					
<b><u>ALT 1: Implantar sistemes de reg pressuritzat a tota l'ARCP</u></b>											
ALT 1-CE: Mantenir la captació existent											
ALT 1-CE-CANAL: Mantenir la captació existent i fer el transport pel canal											
ALT 1-CE-CANAL-A: Canal existent											
ALT 1-CE-CANAL-B: Nou canal sobre els plans											
ALT1-CE-CANONADA: Mantenir la captació existent i fer el transport per canonada											
ALT 1-SA: Nova captació a l'embassament de Santa Anna							Embassament de Santa Anna	Làmina lliure nou canal	Noves canonades pressuritzades		
ALT 1-SA-CANAL: Nova captació a Santa Anna i transport per nou canal sobre els plans											
ALT 1-SA-CANONADA: Nova captació a Santa Anna i transport per nova canonada											

### 4.3.- DESCRIPCIÓ I AVALUACIÓ D'ALTERNATIVES

#### 4.3.1 ALTERNATIVA 0 - MANTENIR EL SISTEMA DE REG ACTUAL

Al reg de Pinyana conviuen actualment el tradicional sistema de reg a tesa, que és el majoritari, i els sistemes pressuritzats. Tot i que no es disposa de dades a nivell de la CGRCP, tant l'estudi socioeconòmic, com l'enquesta realitzats dins d'aquest pla director, permeten estimar la superfície pressuritzada actualment a Pinyana. Les dades del cens agrari, del que cal recordar que engloba tota la superfície dels termes afectats pel Canal de Pinyana, inclosa la superfície d'altres regs o de secà, fixa la superfície pressuritzada en el 45,5% on l'aspersió representa el 24,4% de tota la superfície agrària útil, mentre que el degoteig en representa el 21,1%. L'enquesta, per la seva banda recolza aquestes dades ja que s'obtenen resultats d'un 43,3% de superfície pressuritzada dins de l'ARCP. Sigui com sigui el reg a tesa tradicional continua essent el majoritari a la Zona regable del Canal de Pinyana.

Tot i que el manteniment del reg a tesa no és la recomanació d'aquest treball, per les conclusions que es poden veure al punt 4.3.1.1.7 i tenint en compte que la CGRCP és qui ha de decidir si segueix aquesta recomanació, s'ha considerat com a Alternativa 0 del pla director la conservació del reg actual, es a dir l'actual distribució de superfície regada a tesa i a pressió i intentar introduir millores en aquest sistema de reg per tal de millorar-lo.

És possible plantejar una alternativa de modernització poc ambiciosa consistent en la millora del reg existent a tesa, sempre i quant s'assoleixin les següents fites:

- Ha d'aconseguir una millora important en l'eficiència d'aplicació del reg.
- L'interval entre regs ha d'evitar provocar estrès hídric al cultiu per tal de no minvar la seva producció.
- S'ha de disposar de suficient mà d'obra experimentada a la zona per cobrir les necessitats de reg a tesa, i a més a més, les despeses en mà d'obra han de ser assumibles per l'explotació.
- La capacitat de les infraestructures ha de ser suficient com per adaptar-se a les noves dotacions de reg.

D'aquesta manera les condicions de servei seran comparables, en alguns punts, amb les que ofereix un sistema de reg pressuritzat. L'automatització i la uniformitat del reg, per exemple, seran punts molt difícils d'assolir amb un reg a tesa. Les principals millores del reg a tesa que es poden introduir per millorar aquests dos aspectes són:

- Anivellació de la parcel·la amb làser per una major uniformitat del reg.
- Automatització de l'obertura i tancament d'entrada d'aigua per reduir la utilització de mà d'obra i correcte ajust dels cabals de reg. Tot i això segueix essent necessari una mínima supervisió del reg ja que resulta difícil determinar el temps que tarda l'aigua a arribar al final de la parcel·la.

- Reg intermitent o per impulsos, aplicat bàsicament al reg per solcs, que permet fer un reg amb una alta uniformitat de làmina mullada i una menor pèrdua per percolació i escorrentia.

La modernització per mitjà de la millora del reg existent ha d'incloure actuacions no tant sols a nivell interior de la parcel·la sinó també a la xarxa de transport i distribució.

Per tal de conèixer la possibilitat de fer una modernització del reg de Pinyana amb reg a tesa millorat i quines prestacions es poden assolir amb aquest reg, s'avalua com aquest sistema s'adapta a les condicions socioeconòmiques, del medi físic i de la xarxa existent, que presenta el reg de Pinyana i quins resultats pot arribar a donar.

#### 4.3.1.1 Avaluació del reg a tesa a l'ARCP

##### 4.3.1.1.1 Condicionants del propi reg a tesa: eficiència

Hom coincideix en que l'eficiència del reg a tesa presenta una gran variabilitat en funció d'un conjunt de paràmetres i que és el correcte maneig d'aquests el que permet fer un reg més eficient.

Per tal de proposar una modernització a través de la millora del reg a tesa caldrà veure quina és la capacitat d'intervenció del regant sobre aquests paràmetres i quin és el líndar màxim d'eficiència que es pot assolir amb aquest sistema.

Les pèrdues d'aigua, i per tant la davallada de l'eficiència de reg, es donen bàsicament per percolació profunda i per escorrentia superficial. Les característiques geomètriques de les parcel·les, la grandària, la forma, el pendent del terreny, condicionen l'escorrentia (velocitat d'avanç), mentre que les característiques físiques del sòl, textura, estructura i porositat, condicionen la permeabilitat (mesurada com velocitat d'infiltració). Per aconseguir una utilització eficient de l'aigua, és necessari disposar d'un cabal i una distribució que minimitzi les pèrdues per escorrentia i percolació.

Alguns d'aquests paràmetres, els relacionats amb el sòl i la topografia principalment, són estructurals i no permeten cap tipus d'intervenció sobre ells. D'altra banda la geometria de la parcel·la no lligada a la topografia, sinó a la propietat (mida, proporcions...) resulta de difícil canvi, especialment en zones amb plantacions llenyoses.

Els paràmetres lligats al servei del reg per part de la comunitat (mòdul de reg, interval entre regs) no són variables per l'usuari, però sí que ho són a nivell de comunitat si s'empren una modernització que mantingui el reg a tesa. Finalment la destresa pròpia del regant és la que permet regular en gran manera l'eficiència i la uniformitat del reg, per mitjà de les següents tècniques:

- La correcta selecció de la superfície a regar de cop (parada) en funció del cabal disponible
- El correcte treball de la geometria interior de la parcel·la (solcs i parades ...)
- La selecció del correcte moment del tall del reg en funció del grau d'avenç

Al treball realitzat pel Departament d'Enginyeria Agroforestal de la Universitat de Lleida (BARRAGÁN, J.; COTS, LL.; MONTSERRAT, J.; 2002: "Evaluación de los Regadíos y Mejora de su Eficiencia"), s'estudien les eficiències d'aplicació de reg a tesa en parcel·la i s'estableixen valors d'entre un 30% a un 86%, que es valora com un llindar molt difícil de superar.

Com que, tal com ja s'ha dit, es pot influir només en part dels factors que condicionen l'eficiència de reg, mentre que altres factors són estructurals, no en totes les parcel·les es pot fer una aplicació d'una eficiència propera al llindar considerat. L'eficiència d'aplicació pel reg a tesa considerada habitualment és del 60%, valor mitjà dels trobats a l'estudi, xifra llunyana al 85 i 90% d'eficiència, que presenten els regs per aspersió i localitzat respectivament.

Un altre punt de desavantatge del reg a tesa enfront els sistemes pressuritzats és que aquests mantenen una eficiència constant per una instal·lació en parcel·la concreta, mentre que l'eficiència en el cas de reg a tesa en una mateixa parcel·la i instal·lacions pot variar en funció de les condicions d'aplicació.

#### 4.3.1.1.2 Condicionants dels sòls de l'ARCP: aptitud dels sòls per ser regats a tesa

A l'estudi edafològic d'aquest pla director (punt 1.1.4) s'ha estudiat la idoneïtat del reg a tesa dels sòls de l'ARCP. La classificació realitzada segons criteris de l'USBR constata que el 42,4% dels sòls no són aptes per ser regats a tesa, de manera sostenible, tant des del punt de vista econòmic (rendibilitat conreu, mà d'obra invertida...), com mediambiental (ineficiència en l'ús de l'aigua, els fitosanitaris...).

Només el 2% de la superfície resulta molt apta per aquest tipus de reg, mentre que la resta de sòls (el 55% de la superfície) són aptes per ser regats a tesa amb un major o menor grau de sostenibilitat, ja que en presentar factors limitants del cultiu, s'obtidran produccions inferiors a les dels sòls més aptes per iguals o majors quantitats d'inputs (aigua, fitosanitaris, mà d'obra).

Els sòls de l'ARCP presenten una millor aptitud per ser regats per mitjà de sistemes de reg a pressió, davallant al 3 i al 12 % la superfície no apta per ser regada per aspersió i degoteig respectivament i augmentant fins al 24 i el 13% la superfície molt apta per ser regada per aquests dos sistemes respectivament.

Per tant, des del punt de vista edafològic, el sistema de reg a tesa no s'adapta a una important superfície de l'ARCP, no tant sols des del punt de vista de sostenibilitat ambiental, sinó de sostenibilitat econòmica de l'explotació, de tal manera que resulta difícil de justificar cap actuació de millora de la xarxa de transport i distribució, ja que això no comportaria una millor aptitud dels sòls pel reg a tesa.

Taula 4.2. – Resultats de l'avaluació de sòls per als diferents sistemes de reg.

	Reg a tesa		Reg per aspersió		Reg per degoteig	
	ha	%	ha	%	ha	%
CLASSE 1: Molt aptes	371	2,38%	3.734	23,90%	1.999	12,79%
CLASSE 2: Moderadament aptes	6.659	42,61%	3.399	21,75%	5.752	36,81%
CLASSE 3: Marginalment aptes	1.970	12,61%	7.295	46,68%	5.997	38,37%
CLASSE 4: Aptes usos i tècniques específiques	0	0,00%	684	4,37%	0	0,00%
CLASSE 6: No aptes	6.627	42,40%	517	3,31%	1.880	12,03%
<b>TOTAL</b>	<b>15.628</b>	<b>100%</b>	<b>15.628</b>	<b>100%</b>	<b>15.628</b>	<b>100%</b>

El principal factor limitant del conreu als sòls de l'ARCP és la baixa capacitat de retenció d'aigua (CRAD), seguit de la salinitat en alguns punts localitzats.

És per això que a banda de classificacions teòriques estàndards, l'estudi edafològic d'aquest pla director fa un estudi de l'interval entre regs màxim que els sòls són capaços de suportar sense provocar pèrdua de rendiment als conreus per estrès hídric. Aquest estudi es fa per diferents conreus que són representatius de diferent profunditat d'arrelament.

Taula 4.3. – Classes d'interval entre regs i superfície

Int Regs	CRAD 50cm		CRAD 80cm		CRAD 120cm	
	Sup (ha)	Sup %	Sup (ha)	Sup %	Sup (ha)	Sup %
> 5 dies	14.152	90,6%	14.152	90,6%	14.152	90,6%
>7 dies	13.709	87,7%	14.152	90,6%	14.152	90,6%
> 12 dies	302	1,9%	9.009	57,6%	14.152	90,6%
> 14 dies	302	1,9%	5.093	32,6%	9.009	57,6%

Els intervals entre regs inferiors a 7 dies no permeten un correcte reg, ja que els cicles curts fan que el sòl estigui un elevat percentatge del temps en saturació, cosa que dificulta la respiració radicular de la planta i en baixa el rendiment, per tant els sòls que presenten aquesta característica no serien aptes per un reg a tesa sostenible, cosa que suposa entre el 9,44 i el 12,28% de la superfície de Pinyana, segons la profunditat d'arrelament considerada.

D'altra banda el 98% dels sòls de Pinyana no suporten intervals entre regs de 14 dies, que es considera el mínim per un bon maneig del reg, per una profunditat de 50 cm. Per profunditats de 80 cm, és el 67% de la superfície cartografiada la que no suporta aquest interval, mentre que cal anar a profunditats de sòl de 120 cm per tal de que el percentatge de sòl que no suporta aquest interval davalli per sota del 50%. Regs en intervals més freqüents, a banda de l'esmentat problema

radicular, suposen una dificultat per la realització d'altres tasques a l'explotació, ja que hi ha major nombre de dies on la humitat del sòl és prou elevada per impedir l'entrada de maquinària a la finca.

Segons aquestes dades, el reg a tesa no pot complir amb la segona de les fites proposades al punt 4.3.1, que és evitar un estrès hídric en la planta que minvi el seu potencial productiu, sense que el maneig del reg es faci insostenible des del punt de vista econòmic per l'elevat nombre d'inputs que requereix un reg massa freqüent.

Com a conclusió es pot dir que, tot i que els sòls de Pinyana han estat capaços històricament de produir a uns nivells acceptables, si són regats a tesa, ho han fet sota uns paràmetres que actualment han canviat. És a dir, allò que fins ara ha estat possible, deixa de ser sostenible dins del marc socio-econòmic actual, tal com s'explica al punt 4.3.1.1.3, ja que regs massa freqüents comporten un elevat cost de la mà d'obra i una elevada ineficiència, cosa incompatible amb els criteris mediambientals actualment vigents a la societat.

De fet, es pot observar com la tendència a la pressurització, que estimativament ocupa el 45,5% de l'ARCP, és reflex de les dificultats que els sistema tradicional presenta, ja el major grau de pressurització es troba a les zones on el sòl presenta algun factor limitant del conreu amb reg a tesa i que pot deixar de resultar crític amb la pressurització. És el cas de la zona d'Alcarràs on els sòls presenten cert grau de salinitat, i on el reg per degoteig té una gran presència.

#### 4.3.1.1.3 *Condicionants socioestructurals: mà d'obra i criteris mediambientals*

Tal com es diu anteriorment, els sòls de Pinyana regats a tesa han estat històricament rendibles sota uns paràmetres socio-econòmics que ara han canviat, de tal manera que actualment pot arribar a no ser sostenible la seva explotació si es continua amb el reg tradicional:

- En primer lloc, cal considerar que el reg a tesa presenta poques possibilitats de ser automatitzat i per tant té uns elevats requeriments de mà d'obra especialitzada, en un marc on aquesta escasseja i té un elevat cost.

Mentre que històricament el reg s'havia dut a terme pels integrants de l'explotació familiar, actualment cada cop més es recorre a la contractació de mà d'obra per aquest servei, no solament perquè el nombre d'explotacions familiars perd pes relatiu dins l'activitat agrària (l'11% de les censades no ho són), sinó que també disminueix l'aportació de treball familiar dins les explotacions degut a que augmenta el nombre d'integrants de la unitat familiar que treballa en un altre sector com a complement a la renda. Tot i que en moments puntuals, com ara la collita, és possible que s'incrementi la dedicació familiar l'explotació agrària, les tasques ordinàries, com és el reg, acostumen a recaure en el titular de l'explotació, que és qui en té cura al llarg de tot l'any.

Si a això s'hi afegeix l'augment, que hi ha hagut en els últims anys de la superfície mínima rendible, és a dir cal portar més terres per obtenir uns beneficis similars a la població que treballa en altres sectors productius, es

pot concloure que hi ha i hi continuarà havent un important augment de la mà d'obra contractada per fer el reg a les explotacions.

D'altra banda, al punt 1.2 "Característiques socioestructurals generals" es constata una constant disminució i l'envelliment de la població activa a la zona, fet que és especialment acusat entre la població que es dedica a l'activitat agrària. Això es tradueix actualment en una important manca de mà d'obra especialitzada, indispensable per la correcta utilització de la tècnica de reg a tesa, cosa que n'augmenta el cost en gran mesura. Així com la generació més gran de la població ocupada al camp (50-65 anys), que representa el 3,52% de la població activa, vagi entrant en edat de jubilació, no podrà ser reemplaçada per la següent generació (35-50 anys) que suposa només l'1,29% de la població activa agrària, xifra que ja compta amb mà d'obra immigrada. És per això que molt probablement s'emprarà mà d'obra de baix cost i sense experiència en reg a tesa i difícilment s'aconseguirà l'optimització del funcionament del reg.

- En segon lloc cal tenir en compte que la societat actual ha fet seus uns criteris ambientals en que es penalitza tant l'excessiu consum de recursos naturals, com la seva davallada en qualitat, que en limita altres usos un cop retornats al medi. En el cas concret de l'aigua, la pagesia es troba en el punt de mira de l'acusació de malbaratament i contaminació de l'aigua, essent una concepció errònia, molt lligada a la població urbana, que es pot aclarir amb una labor de divulgació.

En primer lloc cal dir que a les nostres condicions agroclimàtiques és necessari el reg per produir la majoria dels vegetals de consum habitual i per tant la petjada ecològica del consum de l'aigua per la pagesia ens porta a repartir la responsabilitat entre productors, comercialitzadors i consumidors.

Des del sector de la pagesia cal tenir en compte que, si bé la societat pot entendre la necessitat de l'ús de l'aigua per la producció agrària, en cap cas s'acceptarà l'abús d'aquest bé escàs i que per tant s'exigirà la màxima eficiència possible dels sistemes de reg. No es pot parlar d'ineficiència històrica en el reg fins que no han aparegut sistemes que, ara sí, permeten emprar menys aigua per obtenir iguals o millors resultats productius.

D'altra banda, també es culpabilitza l'agricultura de ser un dels responsables de la disminució de la qualitat de les aigües utilitzades un cop es retornen als cursos naturals. Aquest fet va lligat a la ineficiència del sistema de reg que provoca l'existència d'aigües d'escolament, que fan un rentat de sals, fertilitzants i plaguicides que acaben essent aportats a un curs natural en quantitat superiors a les habituals, alterant l'equilibri d'aquest sistema i deixant unes aigües de menor qualitat pels usos posteriors: altres regadius, abastament de boca, usos industrials, recreatius.... Així doncs, un sistema de reg amb major eficiència minimitzaria aquest procés, cosa que posa en clar desavantatge al reg a tesa, ja que el seu llindar d'eficiència és molt inferior al dels regs pressuritzats.

Així doncs ens trobem en un nou escenari en que no serà permès l'abús o mal ús del recurs aigua i serà penalitzat econòmicament l'ús excessiu per

mitjà de cànons de consum i abocament establerts per l'administració en compliment de la Directiva Marc de l'Aigua aprovada per la UE

- Des del punt de vista de la viabilitat de les explotacions, de l'enquesta realitzada als regants es desprèn que les superfícies pressuritzades presenten menor grau de fragmentació (tant en el territori com en la propietat) que les zones de reg tradicional. És a dir, les parcel·les pressuritzades són, de mitjana, més grans en superfície i pertanyen a explotacions de major envergadura que les parcel·les regades a tesa. Per tant, hi ha cert lligam entre la pressurització i les perspectives de viabilitat de l'empresa.

D'altra banda destacar, com els municipis que presenten major grau de pressurització del reg interior de parcel·la, coincideixen amb els municipis que disposen de les explotacions més dinàmiques (major mecanització, successió generacional, gestió empresarial, agricultura a temps complert, mà d'obra contractada, importància de l'arrendament...). Aquests són Alpicat, Alcarràs i Lleida amb un 66, un 63 i un 43 %, respectivament, de la superfície de regadiu pressuritzada, a tot el seu terme municipal, que no pot ser atribuïda a una necessitat de canvi per mal servei de la xarxa actual, com és el cas d'altres municipis de llevant de l'ARCP.

#### 4.3.1.1.4 Condicionants de la xarxa actual: capacitat de les infraestructures existents

Per poder comparar les prestacions d'un reg a tesa amb les d'un reg pressuritzat, cal que el reg a tesa garanteixi dos aspectes que tenen a veure amb el cabal a transportar i distribuir:

- En primer lloc, cal garantir al regant una jornada laboral comparable a la d'altres oficis, és a dir sense regs nocturns i amb, com a mínim, un dia festiu en cap de setmana. Com que el reg a tesa no es pot automatitzar i requereix de la presència de l'usuari, el temps de reg es limita a les jornades laborals establertes. Si es considera un temps de reg diari, de dilluns a dissabte, de 18 hores, és a dir descomptant 6 hores considerades nit, s'obté un temps de reg setmanal de 108 hores, amb les quals la xarxa actual ha de ser capaç de transportar les necessitats hidríques d'una setmana de tota l'ARCP.
- En segon lloc cal garantir una correcta qualitat de l'aigua, intentant evitar l'entrada a la xarxa d'aigua d'inferior qualitat a l'aigua de captació. En el cas de les aigües reutilitzades cal considerar que aquestes suposen, en alguns casos una part important de l'aigua de reg d'algunes zones, sobretot a l'est de l'ARCP, ja que hi ha ramals que fan de sèquia i reguer alhora. Per tant, si no es fa un doble ús de les aigües d'escolament, caldrà que les infraestructures de capçalera transportin aigua suficient pel correcte reg de tota l'ARCP amb aigua de captació.

Taula 4.4. – Capacitat de transport de les artèries principals i requeriments segons les necessitats d'un reg a tesa i una xarxa a làmina lliure millorades

pk inici	Pk final	Transport en continu 168 h/setmana				Transport 108 h/setmana	
		Q <sub>màxim</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Sup abastada (ha)	Q <sub>requerit</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Sup regada amb aigua reutilitzada (ha)	Q <sub>requerit</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Sup regada amb aigua reutilitzada (ha)
<b>Canal Principal</b>							
0+000	3+299	16	13.892	17,44	1,145	27,12	5.697
3+299	22+510	11,4	13.674	17,16	4,592	26,70	7.835
22+510	23+480	10	8.638	10,84	671	16,87	3.517
23+480	29+182	10	4.039	5,07	0	7,89	0
29+182	30+820	10	3.116	3,91	0	6,08	0
30+820	31+660	10	2.837	3,56	0	5,54	0
<b>Séquia del cap</b>							
0+000	17+817	5	3.408	4,28	0	6,65	847
17+817	27+693	3	1.854	2,33	0	3,62	317
<b>Séquia Major</b>							
0+000	25+268	3	1.435	1,80	0	2,80	0
25+268	26+085	1,2	450	0,57	0	0,88	0
26+085	31+854	1,6	422	0,53	0	0,82	0
<b>Séquia del mig</b>							
0+000	final	2	1.345	1,69	0	2,63	320

NOTA: en aquest cas, es considera el Canal Principal fins on es deriven les Séquies Major i del Mig. La Séquia del Cap deriva del Canal Principal al pk 23+480.

Amb les dades de ramal que alimenta cada parcel·la, proporcionades pel cens informatitzat de la Fase 1 dels treballs del pla director, s'ha pogut fer un càlcul aproximat de les hectàrees que ha d'alimentar cada tram de la xarxa principal actual.

Segons les necessitats punta de disseny del mes de màxima demanda, mostrades a la Taula 3.28 del punt 3 d'aquest pla director, per la variant 1 que contempla reg a tesa i la xarxa actual millorada, 3.362 m<sup>3</sup>/ha, i la capacitat de les artèries principals facilitades per la CGRCP, es valora la suficiència d'aquestes per fer un transport setmanal en 108 hores (discontinuu) i 168 hores (continu). D'aquesta manera, en els casos en que la capacitat de transport de les artèries

no és suficient, es pot estimar quina és la superfície que rega d'aigua reutilitzada.

Pel càlcul de les necessitats s'ha considerat una eficiència del 70,2%, per una xarxa de transport i distribució millorada fins el màxim que permet la xarxa actual. Superar aquest llindar d'eficiència suposaria canviar la tipologia de xarxa, pressurització, cosa molt improbable si no es canvia alhora la tipologia dels sistemes de reg.

Tal com es pot veure a la Taula 4.4, els primers 23,5 km de canal no són suficients per transportar en 108 hores a la setmana el cabal requerit en aquest període (7/31 de 3.362 m<sup>3</sup>/ha a capçalera) per la superfície que abasten. Això succeeix igual si el càlcul es fa pel transport en continu, és a dir, en l'actualitat s'està regant un mínim de 4.600 ha amb aigua reutilitzada.

La Séquia del Cap i la del Míg no són suficients en cap tram per un transport en 108 hores setmanals, però si si aquest es fa en 168 hores. La Séquia Major, per la seva banda funciona perfectament en els dos règims de funcionament estudiats.

Per tant el reg a tesa no permet, amb la xarxa actual, complir les dues premisses d'horaris de reg i qualitat d'aigua considerades, per tal que sigui comparable a un reg modernitzat.

#### 4.3.1.1.5 *Condicionants de les infraestructures parcel·làries; adequació del reg*

És clar que si es pensa en mantenir un reg a tesa cal introduir millores que permetin un nivell de prestacions comparable amb els regs pressuritzats. Això requereix d'una inversió inicial en adequació del reg interior de parcel·la i un manteniment al llarg del temps.

En les millores inicials cal considerar una anivellació de la parcel·la amb làser per una major uniformitat del reg que caldrà repetir periòdicament en el temps com a manteniment.

Una altre punt de millora que resulta indispensable per intentar igualar el nivell de prestacions del reg a tesa amb els pressuritzats és la seva automatització per reduir la utilització de mà d'obra i correcte ajust dels cabals de reg. Les possibilitats d'automatització que ofereix el reg a tesa són baixes, ja que aquesta és difícil i sobre tot costosa.

Es pot plantejar la mecanització de les comportes (o pales) i la inclusió d'aquells elements que permetin programar-ne la seva obertura i tancament, però aquesta presenta certa dificultat, degut a:

- D'una banda el cost d'aquesta automatització és molt elevat si es compara amb l'automatització d'un sistema pressuritzat ja que, degut a que els cabals de reg són molt superiors, els diàmetres requerits per les vàlvules o comportes motoritzades són també molt superiors.

Aquest cost es veu incrementat per la necessitat de disposar d'energia elèctrica per fer funcionar els mecanismes i no sempre és possible disposar

d'aquesta energia a les parcel·les a no ser que opti per la utilització d'energies alternatives com la solar o la eòlica. Tot i que aquest fet és comú amb els regs pressuritzats, aquests segons només necessiten energia per actuar solenoids i per tant uns requeriments menors, de manera que és senzill trobar una font d'alimentació capaç de funcionar autònomament en camp. No és així en els cas de l'automatització de les comportes on les necessitats energètiques requerides per mobilitzar-les són superiors i dificulten la possibilitat de trobar equips capaços de donar aquestes prestacions en camp, de manera que n'augmenta el cost.

- D'altra banda cal tenir en compte que la tècnica d'aplicació del reg a tesa, encara que automatitzat, requereix de la seva supervisió ja que és molt difícil determinar en quant temps es dona la dosi necessària d'aigua perquè el temps en que l'aigua tarda a arribar al final de la parcel·la varia segons les condicions inicials d'humitat al sòl, mida del conreu i altres factors. En ús de mà d'obra aquest sistema té uns requeriments superiors als sistemes pressuritzats.

#### 4.3.1.1.6 *Condicionants legals*

El "Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro", aprovat pel "Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio", fixa com a dotació objectiu pel Canal de Pinyana 10.712 m<sup>3</sup>/ha-any, calculada per una eficiència global mínima dels sistemes de reg del 60%.

Tal com ja s'ha esmentat anteriorment, l'aplicació d'un reg a tesa té una eficiència variable, però que en molts casos és difícil de superar valors del 60%-65%. A aquesta eficiència, cal afegir-hi les dades d'eficiència del transport i la distribució, que en el cas d'un reg a tesa acostumen a ser poc elevades, ja que la xarxa lligada a un reg a tesa no és habitualment molt sofisticada sinó que es correspon a conduccions a cel obert amb menor o menor grau d'automatització, revestiment i conservació.

En el cas de la xarxa de Pinyana, hi ha una xarxa de transport formada pel canal i les séquies principals, que es troba en bon estat de revestiment i conservació, però la xarxa de distribució presenta una situació molt diferent amb una variada tipologia de conduccions, moltes d'elles, séquies de terra que en fan davallar molt l'eficiència. Hi ha una altra part d'ineficiència de la xarxa no lligada a les infraestructures, sinó a la gestió d'aquesta, deguda a la possibilitat que molts usuaris tenen d'obrir i tancar punts de presa situats directament sobre les artèries principals, de manera que la despesa d'aigua depèn en gran manera de la voluntat d'estalvi d'un grup important d'usuaris.

L'eficiència global actual de la xarxa s'estima en un 60% , mentre que amb un ús més eficient de la mateixa i alguna millora de la xarxa es consideraria que la seva eficiència s'elevaria fins al 70,2 %.

Amb aquestes dades, al punt 3 d'aquest Pla Director s'obtenen unes necessitats anuals pel conreu de 14.871,8 m<sup>3</sup>/ha-any, lluny de la dotació objectiu establerta.

En canvi, amb la mateixa xarxa de transport i distribució millorada, tant en gestió com en infraestructures, és dir amb una eficiència estimada del 70,2%, si es fa un reg pressuritzat, d'eficiència entre el 85 i el 90% segons si es tracta de reg per aspersió o per degoteig, les necessitats anuals estimades de 9.318,1 m<sup>3</sup>/ha-any, ja per sota del llinar objectiu establert.

Per tant, cal concloure que la pressurització del reg de Pinyana és necessària pel compliment dels objectius de dotació establerts al Pla Hidrològic de la Conca de l'Ebre, ja que no seria pensable construir una nova xarxa de transport més eficient i continuar amb un reg a tesa.

#### 4.3.1.1.7 Conclusions

S'ha avaluat el comportament d'un reg a tesa millorat a l'ARCP des de diferents punts de vista i s'han obtingut els següents resultats:

- El sistema de reg a tesa, tot i millorat, presenta una eficiència inferior a la dels sistemes de reg pressuritzat i a més a més l'eficiència varia, per una mateixa instal·lació en funció de les condicions d'aplicació, és a dir cal un aplicador experimentat per aconseguir una bona eficiència.
- La societat actual ha fet seus uns criteris ambientals en que es penalitza no fer ús dels sistemes més eficients disponibles quan es tracta de l'ús o consum de recursos naturals.
- La població que hi ha darrera de les explotacions agràries presenta una important manca de mà d'obra especialitzada, indispensable per la correcta utilització de la tècnica de reg a tesa, cosa que n'augmenta el cost en gran mesura.
- L'automatització del sistema de reg a tesa és difícil i costosa, de manera que és difícil disminuir els inputs de mà d'obra necessaris per continuar amb aquest sistema.
- La classificació dels sòls de l'ARCP, realitzada segons criteris de l'USBR constata que el 42,4% dels sòls no són aptes per ser regats, de manera sostenible, des del punt de vista estrictament edafològic.
- Entre la meitat i gairebé la totalitat dels sòls, segons profunditat d'arrelament considerada, no tenen prou capacitat de retenció d'aigua per mantenir les plantes en correctes condicions hidriques durant intervals de reg de 14 dies que es considera el mínim interval per un correcte maneig del reg i les altes labors requerides.
- La xarxa principal existent no permet el reg a tesa de tota la superfície regable de l'ARCP sense reutilitzar aigües i sense fer regs de nit i en caps de setmana, que en reg a tesa requereixen la presència continuada del regant.
- La pressurització del reg de Pinyana és necessària pel compliment dels objectius de dotació establerts al Pla Hidrològic de la Conca de l'Ebre.

Aquestes conclusions evidencien les dificultats per modernitzar el funcionament de la CGRCP, mantenint l'actual sistema de reg a tesa i porten a plantejar

alternatives que per mitjà de l'adaptació o canvi de les infraestructures existents permetin la pressurització del reg a tota l'ARCP. Tot i això, tal com ja s'ha dit, s'estudien dues variants d'Alternativa 0 que corresponen al manteniment del sistema actual de reg.

#### 4.3.1.2 ALTERNATIVA 0-A: Mantenir la situació actual

En aquesta alternativa es recull la hipòtesi que la CGRCP decideixi no dur a terme cap actuació de modernització de manera conjunta i deixi que la iniciativa individual o de col·lectius reduïts dirigeixi els canvis futurs a l'ARCP.

Sembla lògic que l'evolució natural de l'ARCP continuï l'actual tendència observada que no és altra que l'augment de superfície de reg pressuritzat, principalment pels següents motius,

- La problemàtica de subministrament existent en certes zones de cua, deguda a la irregularitat de l'interval entre regs i la menor qualitat d'aigua, ha fet que el reg pressuritzat, principalment per degoteig, s'hi hagi implantat en gran manera. Paral·lelament aquestes zones també han millorat la seva xarxa amb entubaments, construcció de bases de reserva a l'interior de les parcel·les...Els problemes de subministrament es localitzen a l'est de l'àrea regable, als municipis de Corbins, La Portella, Torrefarrera i Torre-serona. La zona sud, Lleida i Alcarràs, havia tingut històricament també problemes de subministrament que es van minimitzar amb la construcció de la bassa de regulació de Vallcalent.
- Les limitacions de conreu que presenten alguns sòls de l'àrea regable per salinitat o manca de capacitat de retenció d'aigua poden fer-se no crítiques amb un sistema de reg pressuritzat i que presenta força problemàtica amb el reg tradicional. Un clar exemple són les zones salines d'Alcarràs.
- La presència d'altres regadius propers, amb forta implantació del reg pressuritzat, Canal Aragó i Catalunya, Algerri-Balaguer fa que els regants coneguin millor els avantatges d'aquests sistemes i decideixin implantar-los també a les seves parcel·les de l'ARCP.

Tot i que la iniciativa individual o de petits col·lectius és la manera habitual de funcionar dels regants de la CGRCP, i per tant la via més senzilla de dur a terme noves iniciatives, aquesta presenta l'inconvenient de no unificar ni optimitzar recursos tant d'infraestructures existents com de les noves a construir, en definitiva resulta una manera més costosa d'evolucionar des del punt de vista econòmic.

Degut a la voluntat decidida de modernització d'algunes zones i l'elevat cost que tenen les infraestructures requerides per la modernització del reg, sorgeixen iniciatives col·lectives locals de modernització com la d'Alcarràs, que sembla que pugui repetir-se a la partida de Butsénit de Lleida. Aquesta concepció sectorial de la modernització suposa una millora respecte l'individual però no pot arribar al nivell d'optimització de recursos que es pot assolir amb una planificació tècnica feta des del conjunt de la CGRCP, encara que posteriorment es dugui a terme de manera sectorial, segons les inquietuds de cada zona.



Tot i que s'opti per no dur a terme la modernització de l'ARCP des de la CGRCP, si que aquesta haurà de continuar amb les tasques de millora de la xarxa que ja està duent a terme actualment per millorar el servei i l'estalvi d'aigua. Les principals millores que es duen a terme són el revestiment progressiu d'algunes artèries importants, la instal·lació d'elements de regulació d'aquestes, la substitució de les comportes dels punts de presa situats en artèries principals per altres més estanques, l'augment de la uniformitat del servei en dotació per mitjà de noves basses de regulació com les de Vallcalent (ja feta) i Marimunt (en fase de licitació)...

D'altra banda, la comunitat haurà de fer front al canvi dels cabals circulants per la xarxa que suposarà el menor escorrentiu que comporta una major pressurització del reg, sobretot en aquelles sèquies que reben un part important dels aportats d'aquest tipus d'aigües i que per tant no disposaran de tant cabal com transporten ara (Taula 4.4).

A més a més, els sistemes pressuritzats requereixen una major qualitat d'aigua de reg, per tal d'evitar obturacions i encrostaments, cosa que portarà a que els usuaris exigeixin aigua amb una menor component residual i caldrà, poc a poc, eliminar totes aquelles entrades d'aigua a les conduccions que en minven la qualitat: abocaments residuals, desguassos...

#### 4.3.1.3 ALTERNATIVA 0-B: Reorganitzar el reg

Com s'esmenta a l'anterior punt, sembla clar que, encara que no es dugui a terme una modernització de l'ARCP, els propis usuaris de la xarxa, variant les seves condicions individuals d'ús, induiran canvis en el funcionament del canal, que la comunitat haurà d'abordar:

- Uniformitat de dotacions i qualitat per a tots els usuaris, independentment de la seva localització i xarxa que els abasta.

Actualment a la part alta de Pinyana, és a dir a tota l'ARCP, excepte la part que pertany als municipis de Lleida i Alcarràs, es rega a la demanda segons el principi de capçalera a excepció de les nits en que està prohibit regar i dos dies a la setmana en que hi ha "band", és a dir prohibició del reg. La freqüència habitual de reg és cada 10-14 dies. Com que els punts de presa els manipulen els propis usuaris, depèn de la seva consciència d'estalvi d'aigua, que tanquin més o menys aviat aquesta presa, un cop han acabat el seu reg, cosa que provoca ineficiència en el transport i la distribució.

D'altra banda, com que no té perquè haver-hi un reg simultani dels diferents usuaris d'un ramal, les pèrdues pròpies d'un sistema no automatitzat es donen cada cop que un dels usuaris del ramal obre el punt de presa.

El principi de capçalera no dona problemes d'abastament als usuaris situats prop de les artèries principals, però si que n'ocasiona als que n'estan més allunyats, és a dir la zona est de l'ARCP, que no reguen en l'interval de dies desitjat i en molts casos els suposa incertesa respecte quan podran regar. Aquest fet ocasiona que els usuaris de cua utilitzin la pràctica d'obrir el punt de presa de capçalera de la sèquia que els alimenta en origen per tal de

provocar aigües perdudes de les que regar, ja que en molts casos aquesta zona rega d'aigües reutilitzades.

A la part baixa de Pinyana, és a dir Lleida i Alcarràs, es rega a torn cada 14 dies. Aquest torn es concerta anticipadament amb el sequier, que és qui obre i tanca les preses principals segons les necessitats. Normalment al desè dia tothom ha pogut fer el seu reg i es permet fer un segon reg de manera lliure. Aquest sistema de funcionar constata com de manera organitzada, la xarxa és més eficient i a banda de fer un estalvi d'aigua, dona millor servei als usuaris, ja que anteriorment aquesta zona havia patit importants desabastaments. Evidentment el fet que a la zona alta hi hagi dies de band, que no deixa de ser un altre tipus de funcionament organitzat, i la construcció de la bassa de Vallcalent, també han contribuït al millor servei a la zona baixa..

La solució a aquesta manca d'uniformitat en el subministrament passa clarament per una gestió més eficient del reg que es basa en l'ordenament. Tot i que conceptualment és una solució senzilla no resulta fàcil d'aplicar ja que això requereix la introducció de tres canvis principals:

- La gestió hidràulica de la xarxa, és a dir fer-la per ramals i no per termes municipals. Això permet tractar el ramal en el seu conjunt i optimitzar-ne el funcionament per donar millor servei a tots els usuaris, unificar-ne els manteniments, les millores.... , mentre que fins ara un mateix ramal pot ser usat i conservat sota diferents criteris no sempre convergents.
- La gestió de la xarxa per part de personal de la comunitat o de les comunitats locals, en el cas dels ramals que només abasteixen superfície de la comunitat local. D'aquesta manera s'estalviarien conflictes entre zones, uniformitat de dotacions i cabals, obertures de pales dilatades en el temps respecte a les necessitats del reg...
- Establir una demanda concertada amb anticipació, sistema que ja funciona en molts llocs sota el nom de tornos. No es tracta d'una imposició al regant, sinó d'una optimització de la xarxa que permet saber al regant quan disposarà d'aigua i en quina quantitat. A més a més, si els regants d'un ramal agrupen el seu reg en el temps, es minimitzen les pèrdues i s'augmenta l'eficiència del reg.
- Els sistemes pressuritzats requereixen una major qualitat d'aigua. A tal objecte caldria eliminar tot tipus d'entrades a la xarxa d'aigua de menor qualitat que l'aigua de captació.

El primer pas és identificar, caracteritzar i inventariar tots els punts d'aport i posteriorment eliminar aquells en que això resulti possible i reconduir aquelles aigües caients que no es poden evitar.

- Les aigües de drenatge, bé siguin de pluja, de regadius situats a cota més alta, especialment les del Canal d'Aragó i Catalunya i les aigües del propi reg de Pinyana no es poden evitar i, per tant caldrà derivar-les cap a cursos naturals o canalitzacions que només serveixin per a tal ús, acabant

amb l'actual mescla de funcions dels ramals de manera que hi hagi séquies d'aigües netes i reguers d'aigües d'escolament.

- Actualment algunes poblacions i els habitatges de l'horta de Lleida no disposen de xarxa de clavegueram ni de sanejament i empen com a tals la xarxa de reg de Pinyana. És d'esperar que quan finalitzi el pla de sanejament de Catalunya, els nuclis petits disposin de la seva pròpia EDAR i d'una conducció que transporti el seu efluent a la llera pública, sense necessitat d'usar la xarxa de reg. D'altra banda, el sanejament de l'elevada quantitat d'habitatges dispersos a l'horta de Lleida, representa un elevat cost que no sembla abordable. En aquest cas caldria recórrer a fosses sèptiques modernes, individuals o col·lectives, amb capacitat per retornar al medi, no pas a la xarxa de reg, l'aigua fecal en condicions de qualitat físico-química i microbiològica acceptables. Seria necessari una comprovació periòdica d'aquestes fosses.

De manera anàloga s'han d'evitar tot tipus d'abocaments industrials a la xarxa, que no compleixin uns correctes paràmetres de qualitat físico-química i microbiològica, exigibles segons la llei i les recomanacions tècnico-científiques existents. (Punt 3 del Pla Director). Els abocaments s'haurien de fer a conduccions que no abastessin superfície de reg, és a dir, abocar únicament als reguers.

- La progressiva pressurització de la superfície regable i la separació de les aigües de drenatge de les aigües captades a capçalera, comportarà una menor presència de cabals d'escolament circulants per aquelles conduccions que són receptors d'aquests tipus d'aigües. Si això succeeix en una conducció que no dona servei a cap parcel·la no representarà cap problema d'abastament, però la realitat és que la xarxa de distribució actual es troba molt interconnectada, de manera que moltes aigües d'escolament acaben en ramals de reg. La superfície que s'estima regada actualment amb aigües reutilitzades és de 4.600 ha, Taula 4.4.

Aquest fet, no tan sols comporta la problemàtica de que un ramal no porti prou cabal pel reg requerit, sinó que les artèries principals hauran de dur més cabal per suplir la manca de cabal reutilitzat. A la xarxa de distribució no es pot valorar aquest efecte sense un estudi detallat de la xarxa, però si que es pot valorar a la xarxa primària.

De manera anàloga a com s'ha fet al punt 4.3.1.1.4, s'ha calculat la capacitat de la xarxa per dos casos: un en que es considera que s'ha pressuritzat la meitat de la superfície regable de l'ARCP (necessitats brutes a capçalera al mes de màxima demanda de 2.734 m<sup>3</sup>/ha), i un segon on es considera que s'ha pressuritzat el 100% de la superfície (necessitats brutes a capçalera al mes de màxima demanda de 2.106 m<sup>3</sup>/ha. Variant 2 del punt 3 del pla director). En tots dos casos la xarxa de transport es considera a làmina lliure millorada.

Taula 4.5. – Capacitat de transport de les artèries principals i requeriments segons les necessitats d'un reg a tesa del 50% de l'ARCP i pressuritzat de l'altre 50% i una xarxa a làmina lliure millorada o bé un pressuritzat al 100 % de la superfície i la mateixa xarxa.

pk inici	Pk final	Q <sub>màxim</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Sup abastada (ha)	Transport en continu 168 h/setmana		Transport 108 h/setmana		
				Q <sub>requerit</sub> 50% superfície pressuritzada (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>requerit</sub> 100% superfície pressuritzada (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>requerit</sub> 50% superfície pressuritzada (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>requerit</sub> 100% superfície pressuritzada (m <sup>3</sup> /s)	
<b>Canal Principal</b>								
0+000	3+299	16	13.892	14,18	10,92	22,06	16,99	
3+299	22+510	11,4	13.674	13,96	10,75	21,71	16,72	
22+510	23+480	10	8.638	8,82	6,79	13,72	10,56	
23+480	29+182	10	4.039	4,12	3,18	6,41	4,94	
29+182	30+820	10	3.116	3,18	2,45	4,95	3,81	
30+820	31+660	10	2.837	2,90	2,23	4,50	3,47	
<b>Séquia del cap</b>								
0+000	17+817	5	3.408	3,48	2,68	5,41	4,17	
17+817	27+693	3	1.854	1,89	1,46	2,94	2,27	
<b>Séquia Major</b>								
0+000	25+268	3	1.435	1,47	1,13	2,28	1,76	
26+085	26+085	1,2	450	0,46	0,35	0,72	0,55	
31+854	31+854	1,6	422	0,43	0,33	0,67	0,52	
<b>Séquia del mig</b>								
0+000	final	2	1.345	1,37	1,06	2,13	1,64	

NOTA: en aquest cas, es considera el Canal Principal fins on es deriven les Séquies Major i del Mig. La Séquia del Cap deriva del Canal Principal al pk 23+480.

A la Taula 4.5 es mostra com en el cas que es modernitzés el 100% de la superfície (de fet amb el 90% seria suficient) i es fes un transport en 168 hores l'actual xarxa seria suficient. Això vol dir que per garantir unes jornades laborals equiparables a altres sectors es requerirà de la construcció de basses de regulació de cabals. Per tant, reorganitzar el reg, sense continuar dotant a la xarxa de noves infraestructures, no és suficient per garantir un funcionament de la xarxa correcte per donar les dotacions que es consideren necessàries en aquest Pla Director de manera uniforme a tota la superfície.

#### 4.3.2 ALTERNATIVA 1 - IMPLANTAR SISTEMES DE REG A PRESSIÓ A TOTA L'ARCP

Com a alternativa al sistema tradicional de reg a tesa es plantegen, per tal de modernitzar l'ARCP, els sistemes de reg a pressió amb bombament contra xarxa des de bassa. De fet, a l'ARCP hi ha, en els últims anys, una forta tendència a la pressurització del reg interior de parcel·la que respon a iniciatives individuals, o com a molt locals, com és el cas de la comunitat local d'Alcarràs.

Com que la xarxa de transport, emmagatzematge i distribució actual no permet fer servir aigua a peu de parcel·la a les condicions de servei requerides per un reg pressuritzat a l'interior de finca, la pressurització de l'aplicació del reg va acompanyada de canvis o implementacions de la xarxa: filtratges, canonades pressuritzades, estacions de bombament o motors a nivell individual, etc...

A la vista d'això, sembla lògic pensar que la CGRCP lideri una modernització conjunta o, si més no, un marc de modernització dins del qual hi tinguin cabuda cadascuna de les iniciatives aïllades que puguin sorgir. D'aquesta manera es podria dissenyar una xarxa de transport, emmagatzematge i distribució que permeti donar servei per reg a pressió a tots els usuaris de manera optimitzada, tant en inversió com en capacitat de gestió.

D'altra banda, un disseny conjunt, permetria una racionalització de la sectorització, ja que actualment respon només a criteris municipals on cada comunitat local rega de diferents ramals que comparteix amb altres municipis i que només gestiona en el tram que discorre pel seu terme, de manera que es fa difícil una bona gestió de la xarxa. Mentre que si s'organitza el reg de tal manera que cada sector disposi de la pròpia xarxa de distribució, en millora la gestió i el servei s'adequa millor a les necessitats de l'usuari.

Finalment, una visió global de la modernització evitaria possibles problemàtiques entre zones de l'ARCP, si és que unes es modernitzen i les altres no. N'és un clar exemple el fet que els sistemes de reg pressuritzats, en ser més eficients, no produiran tantes aigües d'escolament i, per tant disminuirà el cabal dels reguers o clamors que no podran alimentar per reg la mateixa superfície que en l'actualitat, que es del 18% d l'ARCP.

##### 4.3.2.1 Condicionants de disseny

A l'hora de plantejar el disseny del reg de l'ARCP per cadascuna de les alternatives corresponents al reg a pressió amb bombament contra xarxa des de bassa, es consideren els següents condicionants de disseny:

- Iniciatives de modernització existents: Alcarràs
- Sectorització de l'Àrea Regable que permeti una gestió àgil i eficaç.
- Garantia d'igualtat de servei a tots els regants en dotació, cabal punta, pressió i qualitat.
- Cabals punta estimats per cobrir les necessitats al mes de màxima demanda a l'ARCP.

- Màxim aprofitament de l'energia disponible per tal de minimitzar els costos de bombament.
- Flexibilitat en els horaris del reg (Reg a la demanda)
- Salts hidroelèctrics existents

##### 4.3.2.2 Sectorització de l'àrea regable del canal de Pinyana (ARCP)

Es considera com a Sector de reg aquella superfície que s'abasta des d'una única bassa de regulació. Segons l'orografia que presentin, aquests Sectors es divideixen en pisos de reg per tal de minimitzar les despeses per bombament.

L'objectiu bàsic en el disseny dels Sectors de reg és reduir la inversió en instal·lacions, optimitzar la seva gestió i reduir els costos d'explotació.

##### 4.3.2.2.1 Condicionants de disseny

Per la determinació de la sectorització de l'ARCP s'han aplicat els següents criteris:

- Modernització de la Comunitat Local d'Alcarràs: Actualment la modernització de la comunitat d'Alcarràs es troba en fase d'execució i per tant és un condicionant invariable per la nova sectorització proposada.
- Superfície màxima dels Sectors limitada a 1.500 ha: S'aconsegueix evitar així canonades amb diàmetres nominals majors a 1.000 mm i basses de regulació amb una classificació de risc de trencament del tipus C (segons el "Reglamento técnico de seguridad de presas y embalses"). A més a més limitant la grandària dels Sectors s'aconsegueix facilitar la seva gestió futura i augmentar la garantia de subministrament en cas d'avaria, ja que la superfície afectada per aquesta és menor.
- Orografia: Els sectors de reg adaptats al territori permeten un estalvi amb inversió, explotació i una millor facilitat de gestió. Aquesta adaptabilitat contempla tant els relleus importants com els desnivells de cota dins del sector. Els primers no han de seccionar el sector i el desnivell ha d'estar acotat, per tal de maximitzar l'eficiència energètica, en cas d'existir bombament, i minimitzar els timbratges de la canonada de distribució.
- Límits físics: Els elements del territori amb caràcter significatiu serviran per definir els límits dels Sectors. Es tenen en compte els rius, els canals, la xarxa ferroviària, la xarxa de carreteres i autovies etc... Ajustar els sectors de reg als límits existents evita gran nombre d'obres espacials de creuament d'aquests elements que encareixen en gran manera el cost de les infraestructures i en dificulten el manteniment.
- Relació superfície/perímetre: Sempre que sigui possible cal maximitzar la relació entre la superfície i el perímetre del Sector, ja que sectors allargats i estrets impliquen una relació "km canonades/superfície Sector" elevada.

- Xarxa actual: Sempre que és possible s'ajusten els nous sectors per tal de maximitzar l'aprofitament de la xarxa actual, tenint en compte les capacitats de transport de la xarxa principal i els principals punts de captació existents.
- Comunitats Locals Actuals: S'intenta ajustar els nous sectors a l'organització territorial actual de la CGRCP, en Comunitats Locals molt aproximades a la delimitació territorial, sempre que això no entri en contradicció amb els criteris hidràulics anteriors.
- Procés de modernització: La proposta de nous sectors ha de contemplar no tant sols la possibilitat de la modernització total la CGRCP sinó també la seva modernització parcial o progressiva.
- Zona a modernitzar: S'ajusten els sectors de tal manera que la sectorització proposada sigui fàcilment adaptable a la decisió de la CGRP d'incloure a la possible modernització tant sols l'àrea regable del canal de Pinyana (ARCP) o bé aquesta més l'àrea regada per les séquies de Corbins i dels Plans de Corbins.

D'altra banda, un cop s'hagin definit les infraestructures hidràuliques principals pels sectors proposats, caldrà dividir-los en pisos de reg que en racionalitzin el funcionament. Aquests pisos es determinaran seguint els següents criteris,

- Limitar, sempre que sigui possible, el desnivell màxim del terreny dins dels pisos de reg a 50 m per tal de minimitzar la utilització de timbratges superiors a PN 10. En el cas de pisos amb bombament, limitar el desnivell permet també maximitzar l'eficiència energètica, ja que en aquests casos es bomba tot el cabal requerit per tot el sector a la cota requerida per la parcel·la més desfavorable. Cal arribar a un equilibri entre eficiència energètica i l'augment de cost d'implantació que suposa l'augment de nombre de pisos de reg (principalment per l'augment del nombre de línies de bombament, canonades principals, elements d'automatització...), sense oblidar que el nombre de sectors no ha d'arribar a complicar la gestió.
- Agrupar les parcel·les on és possible el reg per pressió natural en uns pisos diferents a les parcel·les que necessiten reg per bombament.
- Evitar els pisos de reg de gran superfície, ja que en cas d'avaría en un punt de la xarxa de distribució la superfície desabastada és llavors important. Cal però arribar a un equilibri amb l'increment de cost que significa l'increment del nombre de pisos.
- Ajustar l'estructura dels pisos de reg a les fases d'execució de les obres necessàries per la seva modernització, per tal de facilitar la progressiva entrada en servei dels diferents sectors de la xarxa, de tal manera que tots els pisos puguin ser abastats en tot moment, bé per la xarxa existent o bé per la nova xarxa.

#### 4.3.2.2 Definició dels sectors

L'actual organització territorial de l'ARCP està formada per les Comunitats Locals que es poden veure a la Figura 4.1 llur àrea regable es mostra a la taula Taula 4.6.

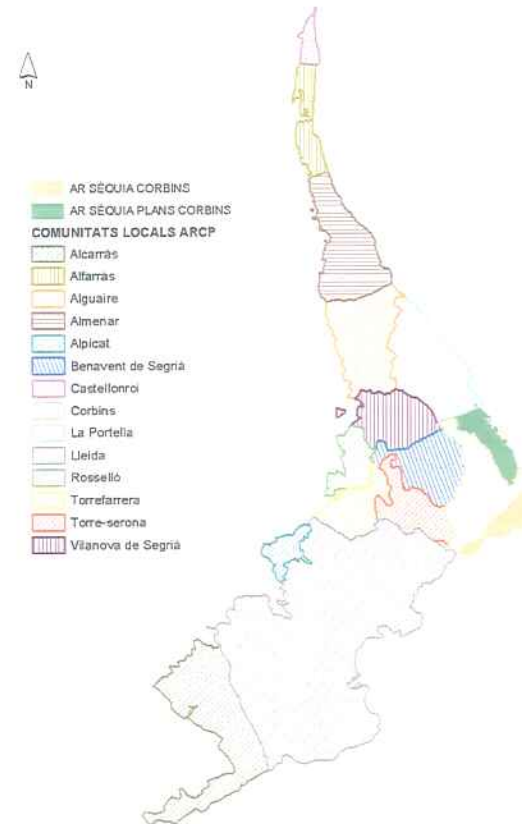


Figura 4.1. –Distribució de les Comunitats locals de l'ARCP.

NOTA: Cal esmentar que formalment la comunitat de Castellonroi encara no està constituïda i que la superfície de l'ARCP del terme Corbins es troba formalment representada per dues comunitats: la de la Séquia d'Adall i la de La Coma.

Taula 4.6. – Comunitats locals actuals i àrea regable de cadascuna

COMUNITAT LOCAL	SUPreg (ha)
Castellonroi	128
Alfarràs	298
Almenar	947
Alguaire	1.035
La Portella	1.065
Vilanova de S	673
Benavent de S	666
Rosselló	296
Torrefarrera	418
Torre-serona	513
Corbins	901
Alpicat	207
Lleida	5.236
Alcarràs	1.512
Séquia de Corbins	348
Séquia Plans de Corbins	337
<b>ARCP</b>	<b>13.892</b>
<b>TOTAL ARCP</b>	<b>14.576</b>

NOTA: Cal esmentar que formalment la comunitat de Castellonroi encara no està constituïda i que la superfície de l'ARCP del terme Corbins es troba formalment representada per dues comunitats: la de la Séquia d'Adall i la de La Coma.

Tenint en compte els criteris de disseny esmentats, es proposa la sectorització de l'ARCP que es mostra a Figura 4.2, pel cas en que es considera l'ARCP més les Séquies de Corbins i de la Plana de Corbins. Si només es considera l'ARCP i no la de les séquies la sectorització proposada s'adapta fàcilment, tal com es pot veure a la Figura 4.3. La taula Taula 4.7 mostra les superfícies regables dels nous sectors proposats per les dues variants d'àrea inclosa a la modernització.

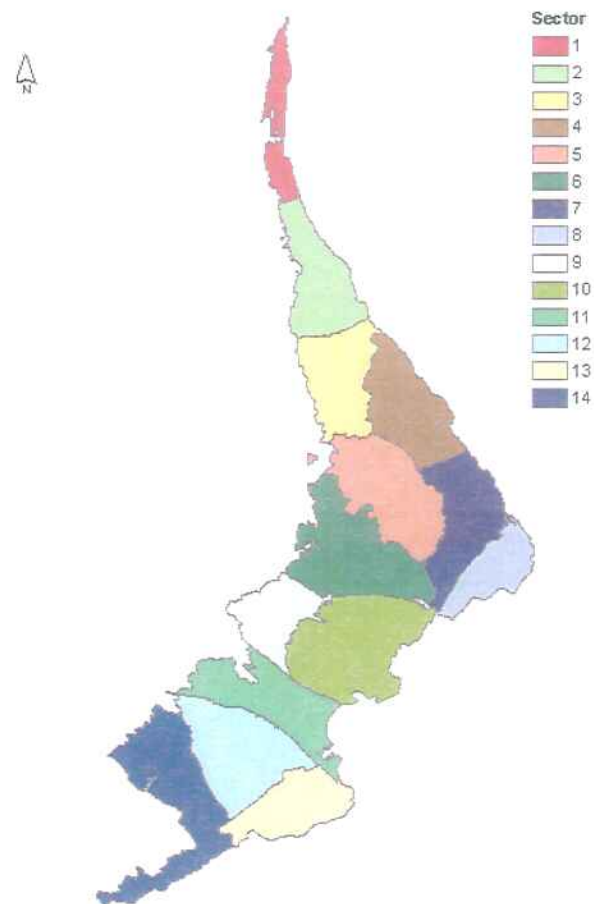


Figura 4.2. –Distribució dels nous sectors proposats considerant l'ARCP i l'AR de les Séquies de Corbins i La Plana de Corbins.

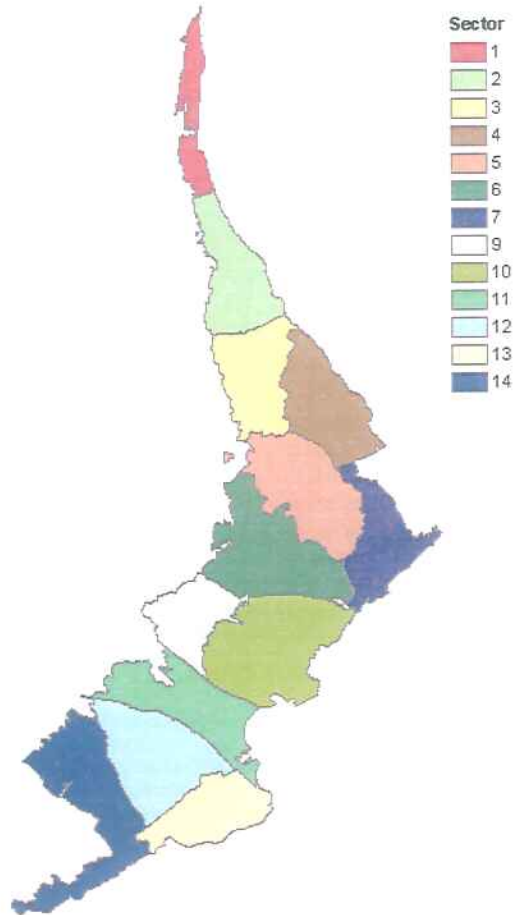


Figura 4.3. –Distribució dels nous sector proposats considerant només l'ARCP, sense incloure l'AR de les Séquies de Corbins i La Plana de Corbins.

Taula 4.7. – Sectors proposats i àrea regable de cadascun d'ells

SECTOR	ARCP i séquies SUPreg (ha)	Sols ARCP SUPreg (ha)
1	426	426
2	946	946
3	1.034	1.034
4	1.064	1.062
5	1.341	1.341
6	1.355	1.355
7	1.053	901
8	530	/
9	668	668
10	1.529	1.529
11	1.067	1.067
12	1.237	1.237
13	819	819
14	1.507	1.507
<b>TOTAL</b>	<b>14.576</b>	<b>13.892</b>

Amb els sectors proposats s'aconsegueixen complir els següents objectius:

- Respectar la unitat de la zona afectada per la modernització de l'actual comunitat local d'Alcarràs
- Obtenir sectors de superfície regable no superiors a 1.500 ha en tots els casos excepte en els sectors 10 i 14. on es supera lleugerament aquest valor. En el primer cas cal tenir en compte que aquest sector comprèn zona urbana de la ciutat de Lleida que no serà 100% regable en realitat i en el segon cas s'ha respectat la zona modernitzada de la CL d'Alcarràs.
- Encaixar els sectors en el territori, tant respecte a l'orografia com als límits físics. Així com la orografia no presenta limitacions importants, si que les vies de comunicació seccionen el territori de manera molt marcada, especialment a la zona més propera a la ciutat de Lleida.
- Millorar la relació superfície/perímetre respecte a les comunitats locals actuals. Aquesta relació és mesura per mitjà de l'índex de Gravelius ( $I_g$ ). Aquest índex indica la major o menor compactat d'una conca hidràulica mitjançant la relació entre el perímetre de la conca i el d'una circumferència

que tingui la mateixa superfície que la conca. Fent un símil entre les conques naturals i les unitats de reg estudiades, sectors, es pot comparar la compacitat entre la situació actual i la proposta de sectorització.

$$I_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{S}}$$

L'índex de Gravelius es calcula segons la fórmula anterior i indica una major compacitat com més proper estigui aquest índex a la unitat i menor compacitat en augmentar de valor. Les taules Taula 4.8 i Taula 4.9 mostren el valor que pren aquest índex per la situació actual i les dues variants de la sectorització proposada. Tal com es pot veure, la nova sectorització proposada millora la compacitat de les unitats de reg respecte les comunitats locals actuals.

Taula 4.8. – Índex de Gravelius de les comunitats locals actuals

COMUNITAT LOCAL	Perímetre (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )	Índex
Castellonroi	6.564,17	1.363.575,57	1,57
Alfarràs	16.763,19	3.822.159,11	2,40
Almenar	19.722,51	10.894.556,03	1,67
Alguaire	18.100,41	11.100.004,71	1,52
La Portella	17.088,42	12.101.244,81	1,38
Vilanova de S	16.177,60	7.326.522,19	1,67
Benavent de S	15.301,56	7.461.126,63	1,57
Rosselló	12.218,21	3.803.332,12	1,75
Torrefarrera	13.669,83	5.356.658,52	1,65
Torre-serona	15.678,33	5.852.230,25	1,81
Corbins	21.257,37	10.040.963,85	1,88
Alpicat	10.835,08	2.417.086,42	1,95
Lleida	56.605,66	62.499.143,60	2,00
Alcarràs	33.099,87	16.898.336,65	2,25
Sèquia de Corbins	12.859,18	3.592.087,49	1,90
Sèquia Plans de Corbins	13.644,45	3.535.961,71	2,03
<b>MITJANA PONDERADA</b>			<b>1,87</b>

Taula 4.9. – Índex de Gravelius dels sectors proposats

SECTOR	ARCP i séquies			Sols ARCP		
	Perímetre (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )	Índex	Perímetre (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )	Índex
1	21.899,40	5.185.734,64	2,69	21.899,00	5.185.734,64	2,69
2	19.722,51	10.894.556,03	1,67	19.722,51	10.894.556,03	1,67
3	18.100,41	11.100.004,71	1,52	18.100,41	11.100.004,71	1,52
4	17.088,42	12.101.244,81	1,38	17.434,49	12.075.443,81	1,40
5	23.510,25	14.787.648,61	1,71	23.510,25	14.787.648,61	1,71
6	28.902,93	16.410.190,42	2,00	28.902,93	16.410.190,42	2,00
7	20.359,29	11.919.081,86	1,65	20.912,78	9.765.076,97	1,87
8	20.359,29	11.919.081,86	1,65			
9	18.138,84	8.046.638,35	1,79	18.138,84	8.046.638,35	1,79
10	24.096,19	18.184.358,11	1,58	24.096,19	18.184.358,11	1,58
11	30.518,45	12.737.247,18	2,39	30.518,45	12.737.247,18	2,39
12	18.888,97	14.869.665,56	1,37	18.888,97	14.869.665,56	1,37
13	15.837,10	9.700.357,93	1,42	15.837,10	9.700.357,93	1,42
14	34.583,36	16.879.152,65	2,36	34.583,36	16.879.152,65	2,36
<b>MITJANA PONDERADA</b>			<b>1,78</b>			<b>1,81</b>

- Maximitzar l'aprofitament de les infraestructures actuals, tal com es pot veure a la descripció de les alternatives hidràuliques.
- Respectar al màxim la delimitació de les actuals comunitats locals.
  - Els sectors 2, 3, 4, i 14, aquests es corresponen amb les comunitats locals d' Almenar, Alguaire, La Portella i Alcarràs, respectivament.
  - El sector 1 està format per les comunitats de Castellonroi i Alfarràs.
  - El sector 5 està format per les comunitats de Vilanova i Benavent de Segrià.
  - El sector 6 està format per les comunitats de Rosselló, Torrefarrera, Torre-serona i la zona de Lleida situada al nord de l'autovia A-II.
  - El sector 7 està format per la part de la comunitat de Corbins situada a l'oest de la carretera C-12 i per l'àrea regable de la Sèquia dels Plans de Corbins, en el cas de la variant que inclou les dues séquies, mentre que està format per l'actual comunitat de Corbins si no s'inclouen les séquies.
  - El sector 8 està format per la part de la comunitat de Corbins situada a l'est de la carretera C-12 i per l'àrea regable de la Sèquia de Corbins, en

el cas de la variant que inclou les dues séquies, mentre que no existeix en la variant on s'inclouen les séquies.

- Els sectors 9, 10, 11, 12 i 13 resulten de la divisió de l'àrea regable de l'actual comunitat local de Lleida a excepció de la superfície situada al nord de la A-II que ha quedat inclosa al sector 6. El sector 9 inclou a més a més la comunitat d'Alpicat
- Simplificar la progressiva modernització o fins i tot la modernització parcial de Pinyana per mitjà d'una distribució lligada als traçats de la xarxa principal existent.
- Facilitar, amb un petit canvi, les possibilitats d'incloure o no les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins a la modernització, segons decisió del la CGRCP.

#### 4.3.2.2.3 Energia requerida pel correcte reg dels sectors proposats

Per tal de saber si les diferents alternatives estudiades permeten fer un reg en correctes condicions de pressió de la superfície regable, s'estudia en aquest punt les necessitats energètiques a cadascun dels sectors proposats.

Aquestes necessitats es consideren en el punt d'inici de la xarxa de distribució i en el cas que el sector disposi de bassa marquen la cota de solera d'aquesta requerida, mentre que si es tracta d'un reg a pressió per bombament o un reg per pressió natural des de captació, el que marquen és l'energia disponible que hi ha d'haver en aquest punt per un reg correcte.

Les necessitats energètiques de cada sector, a l'inici de la xarxa de distribució, són les que es poden veure a la Taula 4.11 i a la Taula 4.12, obtingudes segons les següents consideracions,

- Les necessitats energètiques efectives dels sector són aquelles que cobreixen les necessitats energètiques del 95% de la seva superfície cultivable. Això permet eliminar alguna parcel·la molt alta que, representant un increment molt petit de superfície regada suposa fort increment de requeriments energètics.
- Les necessitats mitjanes són aquelles que permeten cobrir l'energia mitjana requerida pel sector, calculada com la mitjana de l'energia requerida per cada parcel·la ponderada segons la seva superfície regable.
- La ubicació del punt d'inici de la xarxa de distribució es suposa la mateixa ubicació en que es troben les basses situades dins el sector a la cota més alta o bé les basses situades de manera més centrada als sectors anomenades "a peu de canal".
- L'energia absoluta requerida, a l'inici de la xarxa de distribució, pel correcte reg de cada parcel·la es compon de tres factors,
  - La cota del seu punt més alt

- L'energia requerida i les pèrdues de càrrega ocasionades pel sistema de reg interior de finca
- Les pèrdues de càrrega degudes a la xarxa de distribució
- La cota del punt més alt de cada parcel·la es troba a partir del creuament de les dades del model digital del terreny (realitzat a partir de cartografia de detall 1:1000) i la distribució parcel·laria del cadastre, de tal manera que a cada parcel·la se l'ha caracteritzat per la cota màxima del terreny trobada dins seu.
- Les pèrdues de càrrega degudes a la distribució es calculen per obtenció de la distància, en línia recta, des de cada parcel·la al punt d'inici de distribució, la majoració d'aquesta distància en un 20% per tal de recollir en els càlculs el fet que la xarxa de distribució no estarà traçada en línia recta sinó que s'adaptarà a l'orografia i la consideració d'unes pèrdues del 4 per mil al llarg d'aquesta distància majorada de distribució.
- Sense tenir en compte les pèrdues de càrrega produïdes per les canonades interiors de la parcel·la, la pressió mínima a l'hidrant de cada parcel·la requerida per un correcte reg serà de:

Taula 4.10. – Energia mínima requerida a hidrant, pel correcte reg interior de parcel·la, sense tenir en compte les pèrdues de càrrega interiors.

	ASPERSIÓ	DEGOTEIG
H requerida a l'emissor més desfavorable (m)	25	10
Alçada emissor (m)	3	0
Error topogràfic (m)	2	2
Marge de seguretat (m)	5	5
Pèrdua de càrrega del filtre caçapedres (m)	5	5
Pèrdua de càrrega de l'hidrant (m)	5	5
<b>TOTAL (m)</b>	<b>45</b>	<b>27</b>

Com que no és possible conèixer quin serà el sistema de reg seleccionat a cada parcel·la es considera el cas més desfavorable que és aquell en que totes les finques reguessin per aspersió.



Taula 4.11. – Cota d'energia absoluta requerida pel correcte reg dels sectors si l'origen de la distribució es troba a la mateixa ubicació en que es troben les basses situades al punt més alt del sector.

SECTOR	H màx. requerida reg	H efectiva requerida (>95%)*	H efectiva requerida (>90%)**	H mitjana requerida reg
Sector 1	369,5	365	358,0	347,9
Sector 2	362,2	338	334,0	320,1
Sector 3	344,9	342	335,0	315,4
Sector 4	329,9	322	319,0	300,6
Sector 5	311,5	301	297,0	277,7
Sector 6	310,0	302	297,0	273,7
Sector 7	301,2	296	295,0	272,9
Sector 8	263,3	253	250,0	233,0
Sector 9	295,9	293	290,0	272,9
Sector 10	266,0	256	251,0	239,0
Sector 11	282,8	267	265,0	251,7
Sector 12	282,4	264	258,0	238,1
Sector 13	295,6	215	212,0	199,8
Sector 14	247,6	240	238,0	220,0

NOTA: H requerides a inici de distribució per arribar a pressió 45 a l'hidrant  
 NOTA\*: H efectiva requerida cobreix >95% superfície  
 NOTA\*\*: H efectiva requerida cobreix >90% superfície

Taula 4.12. – Cota d'energia absoluta requerida pel correcte reg dels sectors si l'origen de la distribució es troba a la mateixa ubicació en que es troben les basses situades al peu del canal

SECTOR	H màx. requerida reg	H efectiva requerida (>95%)*	H efectiva requerida (>90%)**	H mitjana requerida reg
Sector 1	365,0	356,0	353,0	325,9
Sector 2	351,1	333,0	326,0	311,1
Sector 3	347,8	347,0	331,0	304,6
Sector 4	338,5	329,0	318,0	291,4
Sector 5	313,0	300,0	295,0	278,0
Sector 6	317,8	301,0	294,0	271,5
Sector 7	300,5	297,0	293,0	261,4
Sector 8	263,0	254,0	252,0	232,6
Sector 9	295,3	291,0	289,0	268,2
Sector 10	266,0	256,0	251,0	239,2
Sector 11	284,9	266,0	264,0	244,3
Sector 12	285,1	266,0	258,0	238,4
Sector 13	299,5	216,0	210,0	201,7
Sector 14	253,0	243,0	242,0	213,4

NOTA: H requerides a inici de distribució per arribar a pressió 45 a l'hidrant  
 NOTA\*: H efectiva requerida cobreix >95% superfície  
 NOTA\*\*: H efectiva requerida cobreix >90% superfície

En funció de l'energia disponible a peu de parcel·la es classifica la superfície regable en quatre categories,

- SUPERFÍCIE NO ABASTABLE. La superfície considerada com a no abastable la formen aquelles parcel·les a les que no es pot fer arribar aigua amb l'energia disponible des de la bassa.
- SUPERFÍCIE ABASTABLE: Aquella superfície considerada com a abastable la formen aquelles parcel·les a les que es pot fer arribar aigua però amb una pressió a hidrant inferior als 27 mca requerits per un reg per degoteig.
- SUPERFÍCIE REGABLE NOMÉS PER DEGOTEIG: Les parcel·les considerades regables només per degoteig són aquelles a les que, amb l'energia disponible a la bassa se'ls pot fer arribar aigua a una pressió d'entre 27 i 45 mca. La superfície regable per degoteig, és en realitat la suma

d'aquella denominada com regable només per degoteig i la denominada regable per aspersió.

- **SUPERFÍCIE REGABLE PER ASPERSIÓ:** Finalment les parcel·les considerades regables per aspersió són aquelles on l'aigua hi arriba des de la bassa amb una energia igual o superior a 45 mca.

Es pot apreciar com la diferència d'energia requerida no varia de manera substancial segons quin sigui l'origen de la xarxa de distribució.

L'annex 4-II mostra la superfície acumulada en funció de l'energia requerida per cada parcel·la.

#### 4.3.2.2.4 Volum de les basses de regulació

El volum total que ha de tenir una bassa està format per tres classes de volum de reserva i dos factors.

- **VOLUMS DE RESERVA**
  - **VRD:** Volum de regulació dels desajustos setmanals provocats per les diferències horàries entre les entrades i sortides d'aigua de les basses.
  - **VRA:** Volum de reserva en cas d'avaría.
- **FACTORS**
  - **FF:** Factor de forma per volums de solera i talussos.
  - **FS:** Factor de seguretat amb el que s'incrementa la superfície regable. El seu valor és del 5 %.

##### 4.3.2.2.4.1 Volum de regulació per desajustos setmanals

Les basses de regulació tenen com a principal funció absorbir les diferències de volum distribuït i transportat durant un període setmanal. Cadascun d'aquests volums és transportat en períodes de temps que no es poden escollir lliurement sinó que estan determinats per diferents condicionants,

- D'una banda el cabal distribuït és funció de les hores de reg. En aquest cas es considera una distribució en 108 hores setmanals, que correspondria a un reg de 18 hores diàries de dilluns a dissabte. S'escull aquesta combinatòria d'hores per dos motius,
  - En cas d'emprar bombament, cal considerar els diferents costos de l'energia en funció de la franja tarifària en que es consumeix (Taula 4.13) i bombar només en hores vall i pla que són 18 al dia ( 8 de vall i 10 de pla), en el cas dels dies laborables, mentre que en cap de setmana són 24 h vall al dia. Afortunadament coincideixen les hores vall i pla, tarda, nit i matinada, amb les millors hores per fer les aplicacions del reg, evitant les hores de major insolació.

- El reg per degoteig requereix d'un funcionament diari, mentre que el reg per aspersió es pot fer de tal manera que permet no haver de regar els diumenges, suposant una jornada de descans setmanal. Com que el volum a aportar a la planta és el mateix, el cas més desfavorable pel dimensionat de la bassa és considerar el reg en el menor nombre d'hores setmanals, ja que els cabals de sortida de la bassa són majors.
- El temps setmanal de transport ve condicionat pels següents factors, de manera que, en funció de l'alternativa estudiada es consideren diferents temps de funcionament, 88, 138 i 168 hores setmanals,
  - El tipus d'infraestructura de transport, si és canal o canonada, ja que el primer té menor capacitat de regulació i és millor que funcioni a regim tan constant com sigui possible, mentre que la segona permet funcionar de manera interrompuda, de tal manera que el seu temps de funcionament s'adapti al temps de funcionament de la distribució i es pugui disminuir el volum de bassa.
  - La necessitat o no d'aport energètic farà que en el primer cas calgui cenyir-se al transport en hores vall i pla (138 a la setmana), mentre que en el segon cas es pot fer un transport adaptat a les necessitats de la distribució, de manera que es pot disminuir el volum de bassa.




En algunes alternatives proposades no es requereix aport d'energia, però degut al canvi d'ubicació de la captació que aquestes es plantegen, sí que és probable que s'imposin certs condicionants d'hores de captació lligats a altres usuaris de la conca. Per tal que la xarxa sigui prou flexible per adaptar-se a aquests condicionants, es dissenya per fer un transport discontinu, en concret de 138 hores setmanals per analogia amb les xarxes que requereixen bombament.

Totes aquestes consideracions es basen en el criteri de minimització de costos i en el que es busca trobar el punt d'equilibri entre la inversió necessària per la implantació de la xarxa i els costos energètics d'explotació. A l'hora de dimensionar la xarxa, com més hores de bombament setmanal es consideren, menor inversió inicial, ja que la xarxa serà de mida més reduïda, però majors costos energètics ja que caldrà bombar en hores on l'energia elèctrica és cara.

Taula 4.13. – Franges horàries tarifàries elèctriques

Hora	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG
00:00-01:00							
01:00-02:00							
02:00-03:00							
03:00-04:00							
04:00-05:00							
05:00-06:00							
06:00-07:00							
07:00-08:00							
08:00-09:00							
09:00-10:00							
10:00-11:00							
11:00-12:00							
12:00-13:00							
13:00-14:00							
14:00-15:00							
15:00-16:00							
16:00-17:00							
17:00-18:00							
18:00-19:00							
19:00-20:00							
20:00-21:00							
21:00-22:00							
22:00-23:00							
23:00-24:00							

	Hores vall	88 setmanals	200% de cost sobre el preu del terme d'energia
	Hores pla	50 setmanals	100% de cost sobre el preu del terme d'energia
	Hores punta	30 setmanals	57% de cost sobre el preu del terme d'energia

#### 4.3.2.2.4.2 Volum de Reserva per Avaries:

Les basses de les que en depèn una superfície de reg, han de disposar d'un volum d'aigua emmagatzemat per fer front a possibles avaries a la xarxa. Aquest volum d'aigua de reserva ha de ser tal, que permeti dur a terme la reparació de l'avaria sense afectar els cultius.

En el cas d'una avaria ocorreguda en un dia laborable, es prescriu un temps de reparació de 24:00 hores, durant el qual s'ha de poder continuar servint a la xarxa de reg sense cap tipus de problema, en disposar d'aquest volum emmagatzemat.

En cas d'avaries més importants, ocorregudes en jornada festiva, es prescriu un temps màxim de reparació corresponent a 72:00 hores. Aquest període correspondria al cas més desfavorable, que seria tenir una avaria el divendres a les 23:59, la qual no podrà estar reparada fins el dimarts a les 0:00 hores. Cal tenir en compte que dissabte i diumenge és molt probable que no es pugui avançar en les tasques de reparació i aquesta comenci dilluns a les 8:00 hores.

Per aquesta segona situació, s'ha avaluat, el volum mínim d'aigua que cal tenir reservat per poder fer que, per mitjà d'una gestió adequada, de la xarxa s'arribi al dimarts a les 0:00 sense haver perjudicat els cultius. L'avaluació s'ha dut a terme pels diferents tipus de reg, i amb una dotació màxima de 2.105,93 m<sup>3</sup>/ha-mes per la variant 2 i de 1.995,09 m<sup>3</sup>/ha-mes per la variant 3 de necessitats hidrúiques establertes al Mòdul 3 d'aquest pla director, que són les variants que consideren sistemes de reg pressuritzats. Si es pren per fer els càlculs una dotació mitjana de 2.050,51 m<sup>3</sup>/ha-mes, aquesta es correspon al mes de màxima demanda que és juliol, amb la qual cosa els consums diaris màxims seran de 66,14 m<sup>3</sup>/ha-dia. La Variant 2 de les necessitats considera un transport a làmina lliure i una distribució i aplicació del reg pressuritzats, mentre que la Variant 3 contempla transport, distribució i aplicació del reg pressuritzats.

- **PARCEL·LA AMB REG COMPLERT I INSTAL·LACIÓ DE REG PER ASPERSIÓ.**

Es descriu a continuació el funcionament normal d'una instal·lació amb reg per aspersió.

Una instal·lació de tipus de reg per aspersió, amb uns aspersors en un marc de 18 x 18 metres i amb un cabal nominal entre 1600 i 1700 l/h, per unes necessitats màximes de 6-7 mm/dia, acostuma a estar dividida en 12 o 14 subunitats de reg segons els dies de treball establerts al llarg de la setmana.

Si es prescriu sis dies de reg a la setmana, per tal de tenir descans laboral en diumenge, les parcel·les es dividiran en 12 subunitats, de manera que se'n regaran dues cada dia. Cadascuna d'aquestes subunitats només rebrà aigua un cop a la setmana, i amb l'aigua emmagatzemada al sòl, haurà de poder subministrar l'aigua necessària pels cultius durant els set dies d'interval entre regs.

El volum màxim d'aigua que pot acumular un sòl es defineix a continuació:

$$C.R.A.D. = 10.000 \cdot (C_c - P_m) \cdot z$$

on:

**CRAD.** Capacitat de Retenció d'Aigua Disponible (m<sup>3</sup>/ha)

**C<sub>c</sub>** és el contingut d'aigua del sòl a Capacitat de Camp (%)

**P<sub>m</sub>** és el punt de marcimant, que és el punt a partir del qual les plantes no poden generar prou potencial per absorbir l'aigua del sòl (%)

**Z** és la profunditat útil d'arrelament dels cultius (m).

L'aigua útil del sòl és la que poden aprofitar les plantes i es defineix com,

$$A.U. = C.R.A.D. \cdot \frac{1}{2} \text{ (m}^3\text{/ha)}$$

Una planta pot viure i desenvolupar correctament totes les seves funcions mentre pugui obtenir aigua del sòl, és a dir mentre no s'esgoti l'aigua útil d'aquest. A partir d'aquest punt, la planta perd producció i, en funció de la severitat de la restricció, pot arribar a morir. Per un bon desenvolupament de les plantes, no s'ha d'arribar mai al punt de marcimant.

Per un cultiu amb unes necessitats brutes màximes de 66,14 m<sup>3</sup>/ha·dia, una eficiència de transport de la xarxa de distribució del 97,5 % i una eficiència de l'aplicació del reg d'aspersió del 85 %, l'interval màxim entre regs serà de,

$$I_{\text{max\_entre\_regs}} = \frac{A.U.}{\text{Dotació diària} \cdot 85\% \cdot 97,5\%} \text{ (dies)}$$

Si es considera un sòl amb una C<sub>c</sub> del 22 % i un P<sub>m</sub> del 7 % i una profunditat útil d'arrelament dels cultius de 100 cm, aquest sòl té una C.R.A.D. de 1.500 m<sup>3</sup>/ha que expressat en mm/10 cm equival a 15.

Segons l'estudi de edafològic dut a terme en aquest treball, a l'ARCP, la C.R.A.D. presenta un valor mitjà de 16 mm/10 cm, amb el que les hipòtesis anteriors són correctes.

Suposant que A.U. és 1/2 de C.R.A.D., aquest sol hipotètic disposarà d'una aigua útil (A.U.) de 750 m<sup>3</sup>/ha. Amb aquest volum, l'interval màxim entre regs serà de,

$$I = 750 / (66,14 \times 0,975 \times 0,85) = 13,8 \text{ dies}$$

Tal com s'ha comentat, en aspersió es recomana un interval entre regs de 7 dies. D'aquesta manera el dia abans d'aplicar el reg, encara es disposa d'una reserva al sòl de, 6,8 dies fins arribar a esgotar l'aigua útil. Aquesta reserva d'aigua al sòl permet fer front a una avaria que suposi un temps de reparació de 3 dies, sense necessitat de rebre aportacions i sense cap perjudici per la planta. Segons això, una interrupció de tres dies en el subministrament, en reg per

aspersió, no és un factor condicionant per augmentar la capacitat d'emmagatzematge de la bassa.

#### • PARCEL·LA AMB REG COMPLERT I INSTAL·LACIÓ DE REG PER DEGOTEIG

En el cas d'una instal·lació amb reg per degoteig, el funcionament canvia substancialment respecte el d'una instal·lació amb reg per aspersió. Les diferències principals són,

- En reg per aspersió es mulla tota la superfície de cultiu, mentre que en reg per degoteig només és mulla la franja humida, que es forma al costat de les plantes i les línies de degoters.
- Aquesta reducció de la superfície mullada, implica disposar de menys volum d'aigua útil en el sòl, amb la qual cosa cal reduir l'interval entre regs. Pel bon funcionament del sistema de reg, que ha de mantenir sempre la franja humida, es recomana que l'interval sigui d'un dia.

El volum d'aigua útil per arbre, les necessitats d'aigua de reg per arbre i l'interval màxim entre regs es determinen a continuació.

$$A.U. = C.R.A.D. \cdot \frac{1}{2} \text{ (m}^3\text{/ha)}$$

$$A.U._{\text{arbre}} = \frac{A.U. \cdot F \cdot d}{10.000} \text{ (m}^3\text{/arbre)}$$

on,

**F** és l'amplada de la franja mullada (m)

**d** és la distància de plantació entre arbre (m)

$$N_{\text{arbre}} = \frac{N_{\text{netes}} \cdot c \cdot d}{10.000} \text{ (m}^3\text{/arbre)}$$

on,

**c** és l'amplada dels carrers de la plantació (m)

**d** és la distància de plantació entre arbres (m)

**N<sub>netes</sub>** són les necessitats netes diàries del cultiu (m<sup>3</sup>/ha·dia)

$$N_{\text{netes}} = N_{\text{brutes}} \cdot Ef_{\text{xarxa}} \cdot Ef_{\text{reg}}$$

Per un cultiu amb unes necessitats brutes màximes de 66,14 m<sup>3</sup>/ha·dia, una eficiència de transport de la xarxa de distribució del 97,5 %, una eficiència de l'aplicació del reg per degoteig del 90 % i un marc de plantació de 4,5 x 2,5 m, en resulten els següents valors d'Aigua Útil per arbre i necessitats per arbre de,

$$AU_{\text{arbre}} = \frac{750 \frac{\text{m}^3}{\text{ha}} \cdot 0,80 \cdot 2,50}{10.000} = 0,15 \frac{\text{m}^3}{\text{arbre}}$$

$$N_{\text{arbre}} = \frac{(66,14 \cdot 0,975 \cdot 0,90) \cdot 4,5 \cdot 2,5}{10.000} = 0,065 \frac{\text{m}^3}{\text{arbre} \cdot \text{dia}}$$

En aplicar les dades anteriors pel càlcul de l'interval màxim entre regs, en resulta,

$$I_{\text{max\_entre\_regs}} = \frac{AU_{\text{arbre}}}{N_{\text{arbre}}} = \frac{0,15}{0,065} \cong 2,3 \text{ dies}$$

Si es té en compte que l'interval entre regs recomanat és de 1 dia, en resulta una aigua acumulada al sòl suficient per passar 1,3 dies sense aportar-hi aigua. Aquesta situació fa que es requereixi d'un volum d'aigua emmagatzemat que permeti mantenir el cultiu en condicions adequades durant els 3 dies que s'han prescrit per reparar la instal·lació.

S'ha analitzat quin volum d'aigua cal aportar en reg deficitari per poder fer que les plantes passin les 72 hores sense suposar problemes en el creixement ni en la collita.

A la Taula 4.14 s'ha calculat la disponibilitat d'aigua pels cultius, segons el % de les Necessitats per Arbre que s'aporten durant les 72 hores que es tarda en reparar l'avaria.

S'observa com, en aportar volums de fins al 30 % de les necessitats diàries dels cultius, al segon dia els cultius ja no poden arribar a disposar d'aigua. En canvi, si s'aporta entre un 30 i un 40%, posem un 35% de les necessitats diàries, en arribar a dilluns a la nit la planta es troba en una situació límit a partir de la qual començarà a tenir mancances hidrúiques. Com que, segons el període de reparació prescrit, ja es podrà aportar aigua el dimarts al matí a primera hora, els cultius no sofriran un estrès important.

Sota aquest criteri, s'opta per aportar durant cadascun dels tres dies que dura la reparació de l'avaria un 35 % de les necessitats dels arbres. D'aquesta manera, el volum d'aigua que cal tenir emmagatzemat a la bassa per fer front a les avaries és d'un dia de les necessitats diàries en el mes de màxima demanda,

$$3 \text{ dies} \times 0,35 \% N_{\text{Diàries}} = 1,05 N_{\text{Diàries}}$$

Taula 4.14. –Avaluació de l'aportació d'aigua en règim de reg deficitari durant els períodes d'avaria.

		Volum de sòl mullat per arbre (Prof x Franja x Dist) m <sup>3</sup>									
		Vol. AU fi reg divendres (m <sup>3</sup> /arb)									
		Extracció diària per arbre (m <sup>3</sup> /arb/dia) (marc x Nt)									
Saldo a inici següent reg (m <sup>3</sup> /arb):	0,091										
Fi de reg 1 <sup>a</sup> hora del divendres:											
Volum d'Aigua Útil en sòl a última hora del divendres (m <sup>3</sup> /arb):	0,085										

% d'aportació de les Nt	aportat											
		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Volum (m <sup>3</sup> /arb)		0	0,0065	0,0131	0,0196	0,0261	0,0326	0,0392	0,0457	0,0522	0,0588	0,0653
Saldo fi dia (Dissabte nit)	1	0,019	0,026	0,032	0,039	0,046	0,052	0,059	0,065	0,072	0,078	0,085
Saldo fi dia (Diumenge nit)	2	-0,046	-0,033	-0,020	-0,007	0,006	0,019	0,032	0,046	0,059	0,072	0,085
Saldo fi dia (Dilluns nit)	3	-0,111	-0,092	-0,072	-0,052	-0,033	-0,013	0,006	0,026	0,046	0,065	0,085
Saldo fi dia (Dimarts nit)	4	-0,176	-0,150	-0,124	-0,098	-0,072	-0,046	-0,020	0,006	0,032	0,059	0,085
Saldo fi dia (Dimecres nit)	5	-0,242	-0,209	-0,176	-0,144	-0,111	-0,079	-0,046	-0,013	0,019	0,052	0,085
Saldo fi dia (Dijous Nit)	6	-0,307	-0,268	-0,229	-0,190	-0,150	-0,111	-0,072	-0,033	0,006	0,046	0,085
Saldo fi dia (Divendres nit)	7	-0,372	-0,327	-0,281	-0,235	-0,190	-0,144	-0,098	-0,052	-0,007	0,039	0,085
Saldo fi dia (Dissabte nit)	8	-0,438	-0,385	-0,333	-0,281	-0,229	-0,176	-0,124	-0,072	-0,020	0,032	0,085

#### 4.3.2.2.4.3 Volum Net de les Basses

Es defineix el Volum Net de les Basses Reguladores i Regulació com la suma del Volum de reserva per Desajustos Setmanals, el Volum de Reserva per Avaries i el Volum de Reserva per Interval entre Arrencades.

$$V_{\text{net}} (\text{m}^3) = \text{VRD} (\text{m}^3) + \text{VRA} (\text{m}^3)$$

#### 4.3.2.2.4.4 Volum Brut de les Basses

Sobre el Volum Net de les Basses s'aplica un factor corrector de forma (FF) per volums de solera i talussos i un altre de seguretat (FS) que majora l'àrea regable.

$$V_{\text{brut}} (\text{m}^3) = V_{\text{net}} (\text{m}^3) \times \text{FF} \times \text{FS}$$

On,

$$\text{FF} = 15\%$$

$$\text{FS} = 5\%$$

#### 4.3.2.2.4.5 Volum de bassa requerit pels sectors de reg proposats

Segons els criteris i requeriments abans exposats s'ha fet un balanç horari del volum requerit per la bassa al llarg de tota la setmana (Annex A-IV) i s'ha seleccionat el valor més desfavorable que es mostra a la Taula 4.15, la Taula 4.16 i la Taula 4.17, respectivament, per les tres variants de demanda hídrica al mes de màximes necessitats considerades.

Cal destacar que la bassa de Vallcalent disposa, segons projecte, d'un volum útil de 549.635 m<sup>3</sup> i que, segons els sectors proposats en aquest Pla Director, alimenta els sectors núm. 12 i 14. Segons aquestes dades, la bassa seria suficient per fer la regulació d'aquests dos sectors per un funcionament de 168 i 138 hores setmanals d'entrada per les variants 2 i 3 de la demanda, és a dir les que suposen reg pressuritzat, mentre que no és suficient per cap combinació horària si es manté el reg a tesa. La no suficiència es refereix al fet de no poder complir els volums establerts de reserva, i no pas al fet que no pugui funcionar si no s'exigeix tanta reserva.

La bassa de Marimunt, en fase de licitació, disposa d'un volum útil aproximat de 230.000 m<sup>3</sup>, que no permet garantir els dies per qualsevol variant de necessitats i de funcionament amb els requisits citats anteriorment. Amb aquest volum es cobreixen les necessitats del sector 10 per 1,4, 2,2 i 2,3 dies del mes de màxima demanda segons les variants de demandes calculades 1, 2 i 3 respectivament.

Taula 4.15. – Volums (m<sup>3</sup>) de bassa requerits pels sectors proposats per les necessitats al mes de màxima demanda, 3.362 m<sup>3</sup>/ha-mes (brutes a capçalera), calculades segons la Variant 1 que considera el transport i la distribució amb làmina lliure i aplicació a tesa.

	Volums de bassa requerits (m <sup>3</sup> )		
	168 hores	138 hores	88 hores
Temps d'entrada setmanal	168 hores	138 hores	88 hores
Temps de sortida setmanal	108 hores	108 hores	108 hores
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>			
Sector 1	115.503	133.983	212.525
Sector 2	256.492	297.531	471.945
Sector 3	280.352	325.208	515.847
Sector 4	288.486	334.643	530.813
Sector 5	363.589	421.764	669.005
Sector 6	367.385	426.167	675.989
Sector 7	285.503	331.184	525.326
Sector 8	143.701	166.693	264.409
Sector 9	181.117	210.096	333.255
Sector 10	414.562	480.892	762.795
Sector 11	289.299	335.587	532.310
Sector 12	335.392	389.054	617.121
Sector 13	222.058	257.587	408.587
Sector 14	408.598	473.973	751.819
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>			
Sector 7	244.291	283.377	449.495
Sector 8	/	/	/
Volum expressat en dies de consum del mes de màxima demanda			
	2,5	2,9	4,6

Taula 4.16. – Volums (m<sup>3</sup>) de bassa requerits pels sectors proposats per les necessitats punta de disseny al mes de màxima demanda, 2.106 m<sup>3</sup>/ha-mes (brutes a capçalera), calculades segons la Variant 2 que considera el transport amb làmina lliure i amb la distribució i l'aplicació pressuritzades.

	Volums de bassa requerits (m <sup>3</sup> )		
	168 hores	138 hores	88 hores
Temps d'entrada setmanal	168 hores	138 hores	88 hores
Temps s de sortida setmanal	108 hores	108 hores	108 hores
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>			
Sector 1	72.349	83.925	133.122
Sector 2	160.662	186.368	295.618
Sector 3	175.607	203.705	323.118
Sector 4	180.702	209.615	332.492
Sector 5	227.746	264.186	419.053
Sector 6	230.124	266.944	423.428
Sector 7	178.834	207.448	329.055
Sector 8	90.012	104.413	165.621
Sector 9	113.448	131.600	208.745
Sector 10	259.675	301.223	477.802
Sector 11	181.212	210.206	333.430
Sector 12	210.084	243.697	386.554
Sector 13	139.093	161.348	255.932
Sector 14	255.938	296.889	470.927
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>			
Sector 7	153.020	177.503	281.556
Sector 8	/	/	/
Volum expressat en dies de consum del mes de màxima demanda			
	2,5	2,9	4,6

Taula 4.17. – Volums (m<sup>3</sup>) de bassa requerits pels sectors proposats per les necessitats punta de disseny al mes de màxima demanda, 1.995 m<sup>3</sup>/ha-mes (brutes a capçalera), calculades segons la Variant 3 que considera el transport, la distribució i l'aplicació pressuritzats.

	Volums de bassa requerits (m <sup>3</sup> )		
	168 hores	138 hores	88 hores
Temps d'entrada setmanal	168 hores	138 hores	88 hores
Temps s de sortida setmanal	108 hores	108 hores	108 hores
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>			
Sector 1	68.969	79.285	124.786
Sector 2	153.157	176.064	277.107
Sector 3	167.405	192.442	302.884
Sector 4	172.262	198.026	311.672
Sector 5	217.108	249.580	392.812
Sector 6	219.374	252.185	396.913
Sector 7	170.481	195.979	308.449
Sector 8	85.807	98.641	155.250
Sector 9	108.149	124.325	195.674
Sector 10	247.545	284.569	447.881
Sector 11	172.747	198.584	312.550
Sector 12	200.270	230.224	362.348
Sector 13	132.596	152.428	239.905
Sector 14	243.983	280.475	441.437
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>			
Sector 7	145.872	167.689	263.925
Sector 8	/	/	/
Volum expressat en dies de consum del mes de màxima demanda			
	2,5	2,9	4,6

#### 4.3.2.3 ALT1-CE: Mantenir la captació existent

En primer lloc s'estudien les possibilitats de fer un correcte reg a pressió amb bombament, si es manté l'actual punt de captació. D'aquesta manera es minimitzen les inversions en obres de captació i, sobretot, s'evita dependre de tercers a l'hora de fer la captació, ja que al variar aquesta de punt caldria incorporar condicionants establerts pel funcionament dels altres usuaris de la conca, especialment la central hidroelèctrica situada al peu de presa de Santa Anna.

Bàsicament s'estudien les infraestructures a implantar i les prestacions pel reg si es fa un transport per mitjà de canal o canonada pressuritzada.

##### 4.3.2.3.1 ALT 1-CE-CANAL: Mantenir la captació existent i fer el transport per canal

El transport en canal resulta molt eficient des del punt de vista energètic, pel transport de grans cabals a llarga distància, si es disposa d'una orografia plana, que no obligui a fer salts per adaptar-se al terreny.

S'estudien tot seguit dues alternatives d'ubicació per un canal de transport. La primera, més conservadora considera la utilització del canal principal i la Séquia del Cap existents per fer el transport primari, mentre que la segona valora la construcció d'un nou canal a la plataforma elevada dels plans de la Cerdera, Alguaire i Almenar, situada a l'oest de l'ARCP.

##### 4.3.2.3.1.1 ALT 1-CE-CANAL\_A: Mantenir la captació existent i fer el transport per canal existent.

Aquesta alternativa té com a principal objectiu la maximització de l'ús de les infraestructures existents. Considera la utilització dels actuals Canal Principal i Séquia del Cap com a artèries primàries de transport. A partir d'aquestes, les artèries secundàries de transport, ja siguin amb làmina lliure o pressuritzades, derivaran el cabal necessari per cada sector fins a la bassa de regulació d'aquest. A partir de la bassa, la xarxa de distribució permetrà fer arribar l'aigua fins a cada parcel·la.

El que es fa primer és veure la suficiència de les seves seccions per transportar el cabal requerit per aquesta alternativa. La CGRCP ha facilitat la informació corresponent a la capacitat de transport de les diferents seccions del Canal Principal (Taula 4.18). De cara a fer els càlculs d'energia disponible, s'ha obtingut un perfil longitudinal del terreny, a partir de cartografia de detall 1:1.000, resseguint la traça del Canal Principal i la Séquia del Cap, fins a l'actual bassa de Vallcalent (Annex 4-III). Aquest perfil s'ha tramificat de manera contínua, és a dir sense tenir en compte on acaba el canal, i comença la séquia, anomenant-se a tot el perfil Canal de Pinyana. El punt de canvi entre una artèria i l'altra es troba al pk 23+480 del perfil obtingut, i la bassa de Vallcalent, punt final del perfil considerat, es troba al pk 45+120.

El cabal màxim a transportar correspon a les necessitats puntes pel mes de màxima demanda calculades al punt 3 d'aquest Pla Director (taula 3.28) per la Variant 2, és a dir per un transport a làmina lliure i distribució i aplicació pressuritzades. El màxim de cabal requerit es dona al més de juliol durant el qual es requereixen a capçalera 2.105,93 m<sup>3</sup>/mes-ha.

Taula 4.18. – Capacitat de transport de les diferents seccions del Canal Principal (aigües amunt de la derivació de la Séquia del Cap) i la Séquia del Cap, segons tramificat obtingut en el perfil longitudinal elaborat

	PK inicial	PK final	Capacitat transport
			Q(m <sup>3</sup> /s)
Canal principal	0+000	3+299	16
Canal principal	3+299	22+510	11,4
Canal principal	22+510	23+480	10
Séquia del Cap	23+480	41+297	5
Séquia del Cap	41+297	51+713	3

##### 4.3.2.3.1.1.1 ALT 1-CE-CANAL\_A1: Mantenir la captació existent i fer el transport per canal existent. Basses dins del sector.

Així doncs es comença per ubicar les basses al punt més alt de cada sector, representades en color vermell a la Figura 4.4, i es tracen canonades secundàries de transport que uneixen el canal amb les bases. Aquestes canonades secundàries capten dels pKs del canal indicats (Taula 4.19), dada a partir de la qual es pot conèixer les necessitats de transport de cada tram del canal i la suficiència per fer-ho de cada secció.

Les necessitats de transport es calculen per dos supòsits, transport setmanal en continu (168 hores setmana i cabal a transportar 0,786264 l/s-ha a capçalera) i en discontinu (138 hores setmana i cabal a transportar 0,957191 l/s-ha a capçalera). Tal com es pot veure a la Taula 4.19 hi ha quatre trams, amb una longitud d'uns 25 quilòmetres, que no suporten el transport en 138 hores a la setmana, mentre que si el transport es fa en continu, només hi ha un tram d'uns 9 quilòmetres que no té prou capacitat pel transport requerit i que caldria recreixer per poder dur un cabal de 5,4 m<sup>3</sup>/s en lloc dels 5 pels que té capacitat actualment. Això succeeix d'igual manera tant si es considera sols la modernització de l'ARCP com si també s'hi inclouen les Séquies de Corbins i del Plans de Corbins.

Per aconseguir que el canal funcioni així, ha calgut ubicar la captació del sector 6, una mica més lluny del sector del que caldria, abans que comenci la secció de capacitat 5 m<sup>3</sup>/s, ja que sinó no es disposa de capacitat suficient de transport.



Taula 4.19. – Capacitat de transport i suficiència dels diferents trams del Canal Principal (aigües amunt de la derivació de la Séquia del Cap) i la Séquia del Cap considerats, CANAL DE PINYANA. Basses punt més alt del sector o punt més alt abastable per gravetat (ALT1-CE-CANAL\_A1a i ALT1-CE-CANAL\_A1b).

							Transport 168 hores setmanals			Transport 138 hores setmanals		
							$Q_{unitat} = 0,786264 \text{ l/s-ha}$			$Q_{unitat} = 0,957191 \text{ l/s-ha}$		
PK ORIGEN	PK FINAL	L (m)	Cota terreny final	(ha) Sup abastada	$Q_{m\grave{a}xim}$ transportat (m3/s)	$Q_{requerit}$ (m3/s)	Suficiència	$Q_{requerit}$ (m3/s)	Suficiència			
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	0+000	0+680	680	304,25	14.576	16,0	11,4	OK	14,0	OK		
Presa SECT 1 – Punt 1canvi secció	0+680	3+299	2.619	293,64	14.150	16,0	11,1	OK	13,5	OK		
Punt 1canvi secció - Presa SECT 2	3+299	9+600	6.301	274,75	14.150	11,4	11,1	OK	13,5	NO OK		
Presa SECT 2 - Presa SECT 3 i 4	9+600	15+600	6.000	268,36	13.204	11,4	10,4	OK	12,6	NO OK		
Presa SECT 3 i 4 - Presa SECT 5, 7 i 8	15+600	21+860	6.260	253,62	11.106	11,4	8,7	OK	10,6	OK		
Presa SECT 5, 7 i 8 - Punt 2 canvi secció	21+860	22+510	650	252,99	8.182	11,4	6,4	OK	7,8	OK		
Punt 2 canvi secció - Presa SECT 6	22+510	23+400	890	252,40	8.182	10,0	6,4	OK	7,8	OK		
Presa SECT 6 - Punt 3 canvi secció	23+400	23+480	80	251,84	6.827	10,0	5,4	OK	6,5	OK		
Punt 3 canvi secció - Presa SECT 9 i 10	23+480	32+460	8.980	239,50	6.827	5,0	5,4	NO OK	6,5	NO OK		
Presa SECT 9 i 10 - Presa SECT 11	32+460	37+560	5.100	216,18	4.630	5,0	3,6	OK	4,4	OK		
Presa SECT 11 - Punt 4 canvi secció	37+560	41+297	3.737	211,64	3.563	5,0	2,8	OK	3,4	OK		
Punt 4 canvi secció - Presa SECT 12,13 i 14	41+297	45+120	3.823	204,49	3.563	3,0	2,8	OK	3,4	NO OK		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	0+000	0+680	680	304,25	13.894	16,0	10,9	OK	13,3	OK		
Presa SECT 1 – Punt 1canvi secció	0+680	3+299	2.619	293,64	13.894	16,0	10,9	OK	13,3	OK		
Punt 1canvi secció - Presa SECT 2	3+299	9+600	6.301	274,75	13.468	11,4	10,6	OK	12,9	OK		
Presa SECT 2 - Presa SECT 3 i 4	9+600	15+600	6.000	268,36	13.468	11,4	10,6	OK	12,9	NO OK		
Presa SECT 3 i 4 - Presa SECT 5, 7 i 8	15+600	21+860	6.260	253,62	12.522	11,4	9,8	OK	12,0	NO OK		
Presa SECT 5, 7 i 8 - Punt 2 canvi secció	21+860	22+510	650	252,99	10.424	11,4	8,2	OK	10,0	OK		
Punt 2 canvi secció - Presa SECT 6	22+510	23+400	890	252,40	8.182	10,0	6,4	OK	7,8	OK		
Presa SECT 6 - Punt 3 canvi secció	23+400	23+480	80	251,84	8.182	10,0	6,4	OK	7,8	OK		
Punt 3 canvi secció - Presa SECT 9 i 10	23+480	32+460	8.980	239,50	6.827	5,0	5,4	OK	6,5	OK		
Presa SECT 9 i 10 - Presa SECT 11	32+460	37+560	5.100	216,18	6.827	5,0	5,4	NO OK	6,5	NO OK		
Presa SECT 11 - Punt 4 canvi secció	37+560	41+297	3.737	211,64	4.630	5,0	3,6	OK	4,4	OK		
Punt 4 canvi secció - Presa SECT 12,13 i 14	41+297	45+120	3.823	204,49	3.563	3,0	2,8	OK	3,4	OK		

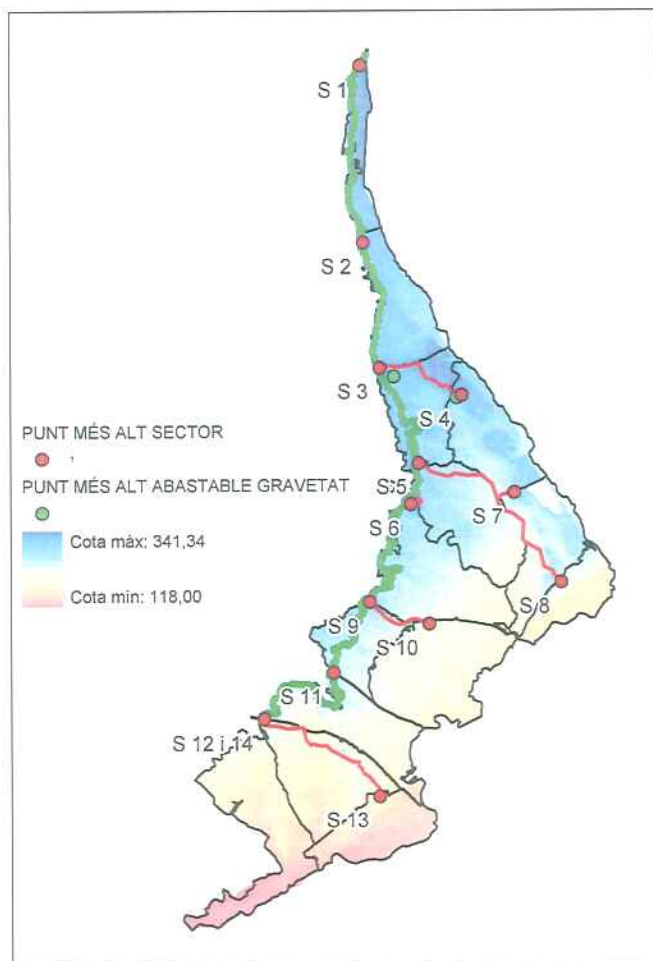


Figura 4.4. -Xarxa primària i secundària de transport ALT1-CE-CANAL-A1a i b. Captació a l'assut actual, transport primari amb làmina lliure, transport secundari pressuritzat fins a les basses situades al punt més alt de cada sector (Vermell) i punt més alt abastable per gravetat (Verd). Distribució pressuritzada.

Si es poden ubicar basses a una cota suficient per ser abastades per pressió natural, el funcionament del sistema no estarà sotmès a cap tipus de franja horària tarifària per fer el transport, de manera que es podrà fer en continu sense cap tipus de problema si es recreixen els 9 km de canal esmentats. Transportar en continu, a més a més, minimitza el diàmetre de les canonades secundàries i el volum de bassa requerit, tal com es veu a la Taula 4.16.

D'altra banda cal recordar que la concessió de que disposa la CGRCP limita la captació del riu a 11,7 m<sup>3</sup>/s, inclosa l'aigua d'abastament. Aquesta xifra és inferior als 14 m<sup>3</sup>/s que caldria per fer un transport en 138 hores setmanals, mentre que no ho és respecte els 11,5 m<sup>3</sup>/s requerits per fer un transport en continu.

El sector 14 s'alimenta, en aquesta alternativa, de la bassa de Vallcalent, ja que actualment ja es duen a terme les obres de modernització de la Comunitat Local d'Alcarràs que preveuen aquest origen de l'aigua. Ubicar una nova bassa dins del S14 suposaria una elevada inversió, la no utilització de les infraestructures en construcció, a més a més d'una pèrdua energètica, ja que l'orografia del sector 14 és a cota més baixa que a la que es troba la bassa de Vallcalent. El volum d'aquesta bassa és suficient per fer la regulació dels sectors núm. 12 i 14, amb un transport en continu.

Pel sector 10, s'ha considerat que la bassa, que en fa la regulació, és la bassa de Marimunt, actualment en fase de licitació, que si bé no es troba a la cota màxima del sector si que es situa a una cota molt propera, cosa que justifica la seva inclusió en aquesta alternativa. D'altra banda el volum requerit 259.700 m<sup>3</sup> és molt proper als 230.000 m<sup>3</sup> pel que està projectada aquesta bassa, de manera que no resulta justificat proposar-ne una altra, sobretot tenint en compte que molta part del S10 és ja actualment urbana, de manera que és previsible que la superfície regable disminueixi en els propers anys.

Les canonades secundàries de transport es dimensionen amb els següents criteris de disseny,

- La superfície que abasteix cada canonada (Taula 4.20 i Taula 4.21), segons la superfície a modernitzar.
- El cabal punta a transportar per cada canonada és de 0,786264 l/s·ha.
- La velocitat màxima de circulació d'aigua dins la canonada establerta com a criteri de disseny és de 1,5 m/s.
- Les pèrdues de càrrega es calculen amb la fórmula de Coolebrook-White, considerant una rugositat de la canonada de 1 mm
- El mínim recobriment de terres sobre la canonada serà de 1,5 m
- Les basses tindran un volum equivalent al consum, per tota la superfície que dominen, de 2,5 dies del mes de màxima demanda segons les necessitats punta de disseny de la variant 2, (Taula 3.28) que correspon a un transport en làmina lliure, i una distribució pressuritzada i que és de 2.105,93 m<sup>3</sup>/mes·ha (Taula 4.16). Amb aquest volum es poden absorbir les diferències

de volum donades per un transport en 168 hores setmanals i una distribució en 108.

- L'entrada de l'aigua a la bassa es fa per la part alta tenint en compte que la fondària estimada de les basses és de 5 m, la meitat en excavació i l'altra en terraplè sobre el terreny actual, per tal de compensar el moviment de terres. La solera de bassa s'ha considerat, a efectes de càlcul, 2,5 m per sota de la cota del terreny on es proposa ubicar la bassa i l'entrada 2,5 m per sobre de la cota del terreny actual.

Les dades completes dels càlculs energètics i de dimensionat de la xarxa secundària de transport formada per les canonades secundàries, que uneixen el canal amb les basses de regulació situades en el punt més alt del sector, es poden veure a la taula A4-I-1 i 2 de l'Annex 4-AI, mentre que de manera resumida es presenten a la Taula 4.20.

Aquesta taula mostra les dades del dimensionat per les dues variants de superfície considerada, és a dir per tota la zona estudiada primer i, només per aquells elements que varien, es donen les dades també pel cas de la modernització només de l'ARCP. A més a més, mostra les dades energètiques. La columna "H (m) sobrant a bassa", és la diferència entre l'energia disponible al punt d'entrada de cadascuna de les basses dels sectors i la cota a que es troba aquest punt, és a dir, en el cas que aquest valor resulti negatiu no és possible omplir aquesta bassa amb l'energia disponible i les infraestructures proposades.

Així es pot veure com totes les basses proposades situades al punt més alt del sector s'abasten per pressió natural, des del canal a través d'una canonada secundària de transport, excepte les basses dels sectors 3 i 4. Per aquests sectors és possible trobar una altra ubicació dins del sector, a una cota lleugerament inferior, on es pot ubicar una bassa abastable per gravetat. Aquestes basses es grafien en verd, a la Figura 4.4, pels sectors 3 i 4, mentre que per la resta de sectors els dos tipus de bassa coincideixen en ubicació.

Les dades de la xarxa secundària associada a les basses situades al punt més alt del sector abastable per gravetat es poden veure a taules A4-I-3 i 4 de l'Annex 4-AI, mentre que de manera resumida es presenten a la Taula 4.21.

Les columnes "H (m) sobrant Hreq efectiva>95%" i "H (m) sobrant Hreq mitjana" mostren la diferència entre la cota de solera a la que es troba situada la bassa i la cota a la que hauria d'estar ubicada per fer un correcte reg del sector per aspersió, calculada aquesta segona tal com s'explica al punt 4.3.2.2.3: Energia requerida pel correcte reg dels sectors proposats.

Tal com ja s'ha esmentat la Hreq efectiva és l'energia requerida, o cota de solera de bassa requerida, en un determinat sector pel correcte reg per aspersió del 95% de la seva superfície, mentre que la Hreq mitjana és la mitjana ponderada, segons superfície, de l'energia requerida pel correcte reg de totes les parcel·les del sector. Valors negatius d'aquestes variables indiquen que no és possible fer un correcte reg del sector amb l'energia disponible i que caldrà dotar-lo d'un bombament d'injecció cap a la xarxa de distribució.

Amb les infraestructures proposades en aquesta alternativa per les basses situades al punt més alt abastable per gravetat, s'aconsegueix un reg per pressió natural des de les basses del 2,3% de la superfície, si parlem del sistema per aspersió, i del 18%, si parlem del sistema per degoteig. La superfície regable per degoteig és la suma de la superfície classificada com a regable només per degoteig i la regable per aspersió.

Taula 4.20. – Resum de dades dels càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport a l'alternativa de situar les basses dins del sector al punt més alt.

Sector	Long canon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	82,5	426,0	550	0,00426	301,0	0,40	-66,50	-49,37
2	77,3	946,0	800	0,00293	272,0	0,02	-68,50	-50,57
3	55,8	1.034,0	850	0,00255	273,0	-7,28	-71,50	-44,85
4	4.207,4	1.064,0	850	0,00270	270,0	-15,49	-54,50	-33,11
5	97,1	1.341,0	950	0,00239	250,0	0,89	-53,50	-30,19
6	1.207,6	1.355,0	1.000	0,00187	247,0	0,65	-57,50	-29,22
7	4.823,3	1.053,0	850	0,00264	238,0	0,38	-60,50	-37,42
8	8.941,0	530,0	600	0,00417	204,0	9,82	-51,50	-31,53
9	60,6	668,0	700	0,00295	235,0	1,82	-60,50	-40,44
10	2.974,4	1.529,0	1.050	0,00184	196,0	35,53	-62,50	-45,48
11	115,2	1.067,0	850	0,00271	213,0	0,37	-56,50	-41,18
12 i 14	84,5	2.744,0	1.400	0,00131	201,0	0,88	-65,50	-39,58
13	6.792,3	819,0	750	0,00308	175,0	6,05	-42,50	-27,26
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	4.823,3	901,0	800	0,00266	238,0	0,29	-60,50	-37,42
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.19.

Taula 4.21. – Resum de dades dels càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport a l'alternativa de situar les basses dins del sector al punt més alt abastable per gravetat.

Sector	Long cànon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	82	426,0	550	0,00426	301,0	0,40	-66,50	-49,37
2	77	946,0	800	0,00293	272,0	0,02	-68,50	-50,57
3	956	1.034,0	850	0,00255	262,5	0,92	-82,00	-55,35
4	4.095	1.064,0	850	0,00270	254,0	0,82	-70,50	-49,11
5	97	1.341,0	950	0,00239	250,0	0,89	-53,50	-30,19
6	1.208	1.355,0	1.000	0,00187	247,0	0,65	-57,50	-29,22
7	4.823	1.053,0	850	0,00264	238,0	0,38	-60,50	-37,42
8	8.941	530,0	600	0,00417	204,0	9,82	-51,50	-31,53
9	61	668,0	700	0,00295	235,0	1,82	-60,50	-40,44
10	2.974	1.529,0	1.050	0,00184	196,0	35,53	-62,50	-45,48
11	115	1.067,0	850	0,00271	213,0	0,37	-56,50	-41,18
12 i 14	84	2.744,0	1.400	0,00131	201,0	0,88	-65,50	-39,58
13	6.792	819,0	750	0,00308	175,0	6,05	-42,50	-27,26
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	4.823	901,0	800	0,00266	238,0	0,29	-60,50	-37,42
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.19.

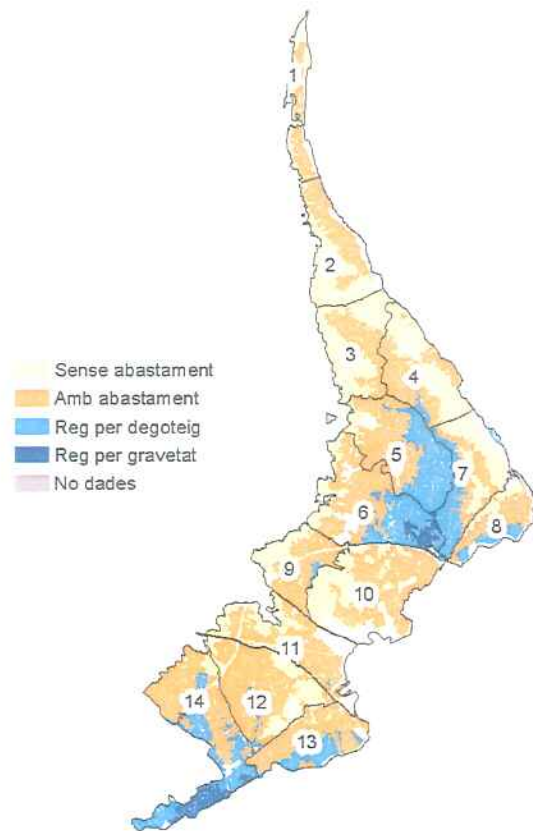


Figura 4.5. –Superfície regable. Captació a l'assut actual transport primari en làmina lliure, transport secundari pressuritzat fins a les basses situades al punt més alt de cada sector abastable per gravetat i distribució pressuritzada.

Taula 4.22. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-CE-CANAL-A1b (Basses dins del sector al punt més alt abastable per gravetat)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només per degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	45,9%	55,1%	0,0%	0,0%
Sector 2	55,4%	43,6%	0,0%	0,0%
Sector 3	61,0%	39,0%	0,0%	0,0%
Sector 4	49,9%	46,6%	3,5%	0,0%
Sector 5	7,7%	49,8%	42,4%	0,0%
Sector 6	11,9%	51,0%	28,3%	8,8%
Sector 7	38,2%	29,4%	32,4%	0,0%
Sector 8	16,5%	62,3%	21,2%	0,0%
Sector 9	31,9%	65,0%	3,1%	0,0%
Sector 10	37,0%	63,0%	0,0%	0,0%
Sector 11	27,1%	72,4%	0,5%	0,0%
Sector 12	23,2%	73,2%	3,6%	0,0%
Sector 13	2,5%	70,7%	26,9%	0,0%
Sector 14	2,4%	50,5%	34,6%	12,5%
<b>Total (%)</b>	<b>27,62%</b>	<b>54,24%</b>	<b>15,92%</b>	<b>2,18%</b>
<b>Modernització sols ARCP-Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	22,2%	40,9%	36,9%	0,0%
<b>Total (%)</b>	<b>26,9%</b>	<b>55,0%</b>	<b>15,8%</b>	<b>2,3%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

Degut a la poca superfície regada per pressió natural amb aquesta infraestructura plantejada, que s'adequa a una ubicació de bassa al punt més alt del sector, es planteja la possibilitat de trobar una nova ubicació per les basses dins del sector, que encara que estiguin a una cota una mica inferior, permetin el seu ompliment mitjançant l'aprofitament d'un major nombre d'arteries existents, degut a que aquestes es troben en un bon estat de conservació. Aquesta nova ubicació de basses s'anomena Basses a Peu de Canal.

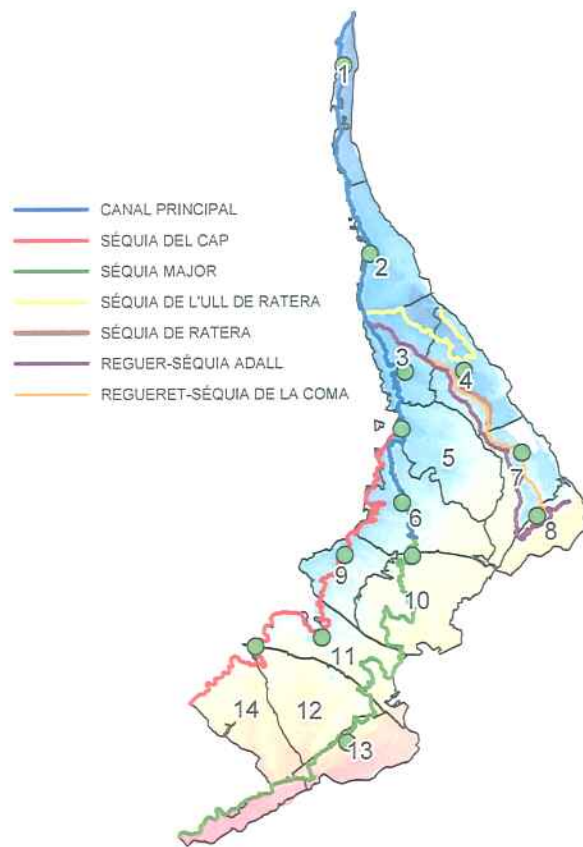


Figura 4.6. –Xarxa existent que permetria l'abastament de les basses situades dins del sector a peu del canal.

Si s'observa atentament la xarxa existent (Figura 4.6) es pot veure com amb les artèries principals Canal Principal, Séquia del Cap i Séquia Major, més un ramal a construir amb una traça similar a la que segueixen un tram de la Séquia de l'Ull de Ratera, el Regueret i la Séquia de la Coma, permetria abastar unes basses situades raonablement centrades als sectors, cosa que facilitaria els traçats de les xarxes de distribució ja que minimitza el nombre de canonades de diàmetre gran, i per tant minimitza les afectacions en una zona tant densament aprofitada: habitatges, polígons industrials, infraestructures viàries, camps de conreu.

Al mateix temps, el fet d'emprar majoritàriament com a xarxa primària conduccions existents, minimitzaria la inversió en xarxa primària, s'evitarien problemes de subministrament durant les obres i es facilitaria la progressiva modernització de l'ARCP, ja que cada sector podria modernitzar-se independentment de la resta.

Les basses proposades pels sectors 12 i 10 són les basses de Vallcalent i Marimunt, de manera que es maximitza l'aprofitament de les basses existents.

Cal però comprovar que les capacitats de transport de les diferents seccions de les conduccions existents són suficients pels cabals requerits. Al punt 3 d'aquest Pla Director s'estableixen unes necessitats punta de disseny al mes de màxima demanda, juliol de 2.105,93 m<sup>3</sup>/mes·ha per la variant 2, (Taula 3.28) és a dir per un transport a làmina lliure i distribució i aplicació pressuritzades. Les necessitats de transport es calculen per dos supòsits, transport setmanal en continu (168 hores setmana i cabal a transportar 0,786264 l/s·ha a capçalera) i en discontinu (138 hores setmana i cabal a transportar 0,957191 l/s·ha a capçalera).

Per analogia a altres alternatives s'ha tramificat el Canal Principal (aigües amunt d'on deriva la Séquia del Cap) més la Séquia del Cap de manera continuada anomenant al seu conjunt Canal de Pinyana. També s'han tramificat de manera continuada Canal Principal (aigües avall d'on deriva la Séquia del Cap) i la Séquia Major i s'ha anomenat al seu conjunt Ramal Major. Finalment, s'ha traçat a grans trets el ramal que portaria aigua a les basses situades a l'est de l'ARCP seguint la traça de l'actual Ull de Ratera durant 6,5 km i posteriorment pel Regueret Figura 4.7, anomenant-lo Ramal de Ratera.

La Taula 4.23 mostra la capacitat de transport de les artèries proposades en aquesta alternativa per fer el transport primari. Tal com es pot veure a la Taula 4.25, el Canal de Pinyana (format per part del Canal Principal i de la Séquia de Cap) és suficient en tots els seus trams pel transport en continu de les necessitats d'aigua punta de disseny, al mes de màxima demanda, mentre que si es vol fer un transport interromput de per exemple només 138 hores setmanals, el canal presenta un tram de 12,3 km que caldria recreïxer, tant si es considera la modernització de tota la zona estudiada, com si sols es considera la modernització de l'ARCP.

Igual com s'ha esmentat anteriorment, els 14 m<sup>3</sup>/s que caldria captar per fer un transport en 138 hores setmanals són superiors a límit concessional actual, mentre que 11,5 m<sup>3</sup>/s requerits per fer un transport en continu no ho són.

D'altra banda, el Ramal Major és suficient pel transport de tots els casos estudiats, tant de temps setmanal de transport, com de superfície regada.

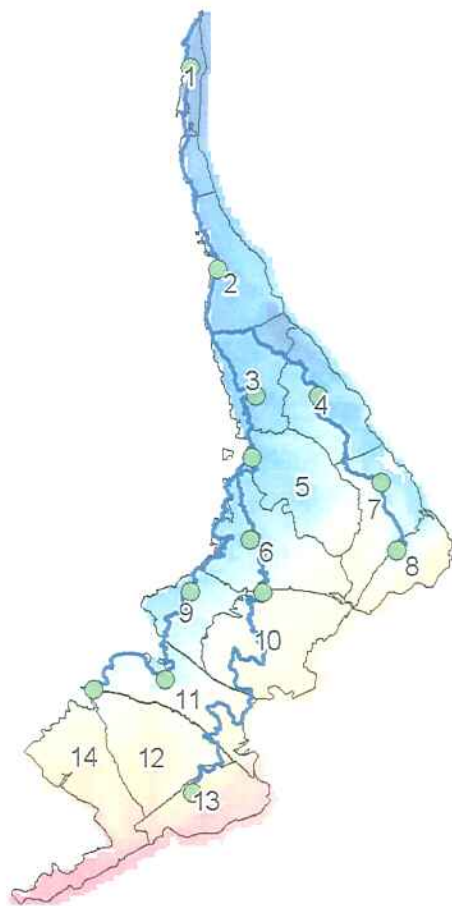


Figura 4.7. –Xarxa primària i secundària de transport ALT1-CE-CANAL-A1c. Captació a l'assut actual, transport primari en làmina lliure, transport secundari i distribució per canonada fins a les basses situades al peu del canal.

Taula 4.23. – Capacitat de transport de les diferents seccions de les conduccions proposades per continuar essent emprades com a xarxa

Artèria actual	Tipologia	PK inicial	PK final	Capacitat transport Q (m <sup>3</sup> /s)
<u>Canal de Pinyana</u>				
Canal Principal	Canal	0+000	3+299	16
Canal Principal	Canal	3+299	22+510	11,4
Canal Principal	Canal	22+510	23+480	10
Séquia del Cap	Canal	23+480	41+297	5
Séquia del Cap	Canal	41+297	51+713	3
<u>Ramal de Ratera</u>				
Ull de Ratera	Canonada	0+000	6+186	1,5
<u>Ramal Major</u>				
Canal de Pinyana	Canal	0+000	5+702	10
Séquia Major	Canal	5+702	6+554	10
Séquia Major	Canal	6+554	33+448	3
Séquia Major	Canal	33+448	34+265	1,2
Séquia Major	Canal	34+265	40+034	1,6

Finalment, el Ramal de Ratera presenta menor possibilitat de ser emprat pel transport, sense fer-hi cap intervenció. Els primers 6,2 km es troben actualment entubats amb canonada de formigó de diàmetre 1.200 mm i són suficients pel transport en continu del cabal requerit tant si es modernitza només l'ARCP, com si es modernitza tota la zona estudiada. Per aquest segon cas, tot i que el cabal màxim de projecte, calculat a làmina lliure per una velocitat màxima d'1,5 m/s és de 1,5 m<sup>3</sup>/s i el que es requereix per la modernització de tota la superfície estudiada és de 2,08 m<sup>3</sup>/s, si es fa un càlcul energètic de la canonada considerant el seu funcionament a pressió s'observa com és possible fer arribar el cabal desitjat a les basses proposades. En realitat la canonada funcionarà molt probablement de manera mixta, a lamina lliure al principi i pressuritzada a la part final. A nivell constructiu caldrà comprovar el seu correcte funcionament: punts alts, timbratge suficient....En tot cas, si fos necessària la seva substitució, aquesta hauria de ser per una canonada de diàmetre nominal 1.350mm.

Així doncs, les característiques d'aquest ramal serien les que figuren en la Taula 4.24.

Taula 4.24. – Dimensions Ramal de Ratera tipologia canonada

Superfície modernitzada	LONG (m)	Tota superfície estudiada		Sols ARCP	
		Q(m <sup>3</sup> /s)	D(mm)	Q(m <sup>3</sup> /s)	D(mm)
<u>Si es substitueix el tram inicial existent</u>					
Presa RAMAL RATERA - Presa SECT 4	6.885	2,08	1.350	1,55	1.200
Presa SECT 4 - Presa SECT 7	5.935	1,24	1.050	0,71	800
Presa SECT 7 - Presa SECT 8	3.213	0,42	600	0,00	0
<u>Si no es substitueix el tram inicial existent</u>					
Presa RAMAL RATERA - Presa SECT 4	6.885	2,08	1.200	1,55	1.200
Presa SECT 4 - Presa SECT 7	5.935	1,24	1.050	0,71	800
Presa SECT 7 - Presa SECT 8	3.213	0,42	600	0,00	0

Com que no hi ha cap limitació horària per fer el transport, ja que no es requereix un aport energètic, i a més a més el transport en continu permet no haver de recreixer cap tram del Canal Principal, la Séquia del Cap, s'opta per considerar un transport en continu. (Taula 4.A4.1.5 Annex A.I)

Considerant transport a làmina lliure pel Canal de Pinyana i pel Ramal Major i transport per canonada pressuritzada pel Ramal de Ratera, (Taula 4.A4.1.6 i Taula 4.A4.1.6 de l'Annex A.I) es tracen, dimensionen i calculen energèticament les canonades secundàries de transport que uneixen aquestes artèries principals amb les basses proposades a peu de canal. Aquestes basses hauran d'estar dimensionades per un temps d'ompliment de 168 hores i unes necessitats al mes de màxima demanda corresponents a la variant 2, és a dir per un transport en làmina lliure i una distribució i aplicació pressuritzades Taula 4.25).

La superfície regada per pressió natural per aspersió des d'aquestes basses és despreciable i per degoteig poc més del 8%.



Taula 4.25. – Capacitat de transport i suficiència dels diferents trams del Canal Principal (aigües amunt de la derivació de la Séquia del Cap) i la Séquia del Cap considerats. CANAL DE PINYANA. Basses a peu de canal ALT1-CE-CANAL\_A1c

							Transport 168 hores setmanals			Transport 138 hores setmanals		
							$Q_{unitat} = 0,786264 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$			$Q_{unitat} = 0,957191 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$		
	PK ORIGEN	PK FINAL	L (m)	Cota terreny final	(ha) Sup abastada	$Q_{m\grave{a}xim}$ transportat (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{requerit}$ (m <sup>3</sup> /s)	Suficiència	$Q_{requerit}$ (m <sup>3</sup> /s)	Suficiència		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	0+000	2+800	2.800	304,33	14.576	16,0	11,4	OK	14,0	OK		
Presa SECT 1 - Punt 1 canvi secció	2+800	3+299	499	293,64	14.576	16,0	11,5	OK	14,0	OK		
Punt 1 canvi secció - Presa SECT 2	3+299	12+860	9.561	269,84	14.150	16,0	11,1	OK	13,5	NO OK		
Presa SECT 2 - Punt presa ramal Ratera	12+860	15+600	2.740	268,36	13.204	11,4	10,4	OK	12,6	NO OK		
Punt presa ramal Ratera - Presa SECT 3	15+600	19+260	3.660	256,13	10.557	11,4	8,3	OK	10,1	OK		
Presa SECT 3 - Punt 2 canvi secció	19+260	22510	3.250	252,99	10.557	11,4	8,3	OK	10,1	OK		
Punt 2 canvi secció - Presa SECT 5	22+510	23+320	810	251,84	9.523	11,4	7,5	OK	9,1	OK		
Presa SECT 5 - Presa ramal Major/canvi 3 secció	23+320	23+480	160	251,84	9.523	10,0	7,5	OK	9,1	OK		
Presa ramal Major/canvi 3 secció - Presa SECT 9	23+480	32+300	8.820	239,50	4.479	10,0	3,5	OK	4,3	OK		
Presa SECT 9 - Presa SECT 11	32+300	40+140	7.840	213,42	3.811	5,0	3,0	OK	3,6	OK		
Presa SECT 11 - Punt 4 canvi secció	40+140	41297	1.157	211,64	3.811	5,0	3,0	OK	3,6	OK		
Punt 4 canvi secció - Presa SECT 12 i 14	41+297	45+120	3.823	205,00	2.744	5,0	2,2	OK	2,6	OK		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	0+000	2+800	2.800	304,33	13.894	16,0	10,9	OK	13,3	OK		
Presa SECT 1 - Punt 1 canvi secció	2+800	3+299	499	293,64	13.894	16,0	10,9	OK	13,3	OK		
Punt 1 canvi secció - Presa SECT 2	3+299	12+860	9.561	269,84	13.468	16,0	10,6	OK	12,9	NO OK		
Presa SECT 2 - Punt presa ramal Ratera	12+860	15+600	2.740	268,36	12.522	11,4	9,8	OK	12,0	NO OK		
Punt presa ramal Ratera - Presa SECT 3	15+600	19+260	3.660	256,13	10.557	11,4	8,3	OK	10,1	OK		
Presa SECT 3 - Punt 2 canvi secció	19+260	22510	3.250	252,99	10.557	11,4	8,3	OK	10,1	OK		
Punt 2 canvi secció - Presa SECT 5	22+510	23+320	810	251,84	9.523	11,4	7,5	OK	9,1	OK		
Presa SECT 5 - Presa ramal Major/canvi 3 secció	23+320	23+480	160	251,84	9.523	10,0	7,5	OK	9,1	OK		
Presa ramal Major/canvi 3 secció - Presa SECT 9	23+480	32+300	8.820	239,50	4.479	10,0	3,5	OK	4,3	OK		
Presa SECT 9 - Presa SECT 11	32+300	40+140	7.840	213,42	3.811	5,0	3,0	OK	3,6	OK		
Presa SECT 11 - Punt 4 canvi secció	40+140	41297	1.157	211,64	3.811	5,0	3,0	OK	3,6	OK		
Punt 4 canvi secció - Presa SECT 12 i 14	41+297	45+120	3.823	205,00	2.744	5,0	2,2	OK	2,6	OK		

Taula 4.26. – Capacitat de transport i suficiència del RAMAL DE RATERA. Basses a peu de canal ALT1-CE-CANAL\_A1c

							Transport 168 hores setmanals			Transport 138 hores setmanals		
							$Q_{unitari} = 0,786264 \text{ l/s-ha}$			$Q_{unitari} = 0,957191 \text{ l/s-ha}$		
	PK ORIGEN	PK FINAL	L (m)	Cota terreny final	(ha) Sup abastada	$Q_{\text{màxim}} \text{ transportat (m}^3/\text{s)}$	$Q_{\text{requerit}} \text{ (m}^3/\text{s)}$	Suficiència	$Q_{\text{requerit}} \text{ (m}^3/\text{s)}$	Suficiència		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
Presa RAMAL RATERA - Punt 1 canvi secció	0+000	6+186	6.186	257,00	2.647	1,5	2,1	NO OK	2,5	NO OK		
Punt 1 canvi secció - Punt 2 canvi secció	6+186	6+480	294	254,13	2.647	No conegut	2,1	No conegut	2,5	No conegut		
Punt 2 canvi secció - Presa SECT 4	6+480	6+885	405	243,96	2.647	No conegut	2,1	No conegut	2,5	No conegut		
Presa SECT 4 - Presa SECT 7	6+885	12+820	5.935	215,78	1.583	No conegut	1,2	No conegut	1,5	No conegut		
Presa SECT 7 - Presa SECT 8	12+820	16+033	3.213	203,96	530	No conegut	0,4	No conegut	0,5	No conegut		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
Presa RAMAL RATERA - Punt 1 canvi secció	0+000	6+186	6.186	257,00	1.965	1,5	1,5	OK	1,9	NO OK		
Punt 1 canvi secció - Punt 2 canvi secció	6+186	6+480	294	254,13	1.965	No conegut	1,5	No conegut	1,9	No conegut		
Punt 2 canvi secció - Presa SECT 4	6+480	6+885	405	243,96	1.965	No conegut	1,5	No conegut	1,9	No conegut		
Presa SECT 4 - Presa SECT 7	6+885	12+820	5.935	215,78	901	No conegut	0,7	No conegut	0,9	No conegut		
Presa SECT 7 - Presa SECT 8	12+820	16+033	3.213	203,96	0	No conegut	0,0	No conegut	0,0	No conegut		

Taula 4.27. – Capacitat de transport i suficiència del RAMAL MAJOR. Basses a peu de canal ALT1-CE-CANAL\_A1c

							Transport 168 hores setmanals			Transport 138 hores setmanals		
							$Q_{unitari} = 0,786264 \text{ l/s-ha}$			$Q_{unitari} = 0,957191 \text{ l/s-ha}$		
	PK ORIGEN	PK FINAL	L (m)	Cota terreny final	(ha) Sup abastada	$Q_{\text{màxim}} \text{ transportat (m}^3/\text{s)}$	$Q_{\text{requerit}} \text{ (m}^3/\text{s)}$	Suficiència	$Q_{\text{requerit}} \text{ (m}^3/\text{s)}$	Suficiència		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins</u>												
PRESA RAMAL MAJOR - Presa SECT 6	0+000	4+720	4.720	222,40	3.703	10,0	2,9	OK	3,5	OK		
Presa SECT 6 - Punt 1 canvi secció	4+720	6+554	1.834	202,37	2.348	10,0	1,8	OK	2,2	OK		
Punt 1 canvi secció - Presa SECT 10	6+554	8+820	2.266	200,00	2.348	3,0	1,8	OK	2,2	OK		
Presa SECT 10 - Presa SECT 13	8+820	28+440	19.620	165,00	819	3,0	0,6	OK	0,8	OK		
<u>Modernització de l'ARCP i les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins (No varia respecte l'anterior ja que no inclou ni el sector 7 ni el 8)</u>												
PRESA RAMAL MAJOR - Presa SECT 6	0+000	4+720	4.720	222,40	3.703	10,0	2,9	OK	3,5	OK		
Presa SECT 6 - Punt 1 canvi secció	4+720	6+554	1.834	202,37	2.348	10,0	1,8	OK	2,2	OK		
Punt 1 canvi secció - Presa SECT 10	6+554	8+820	2.266	200,00	2.348	3,0	1,8	OK	2,2	OK		
Presa SECT 10 - Presa SECT 13	8+820	28+440	19.620	165,00	819	3,0	0,6	OK	0,8	OK		

Taula 4.28. – Resum de dades dels càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport a l'alternativa ALT1-CE-CANAL\_A1c (Basses dins del sector al peu del canal).

Sector	Long canon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J/(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	177	426	550	0,00426	293,5	7,57	-65,00	-34,88
2	88	946	800	0,00293	266,0	1,08	-69,50	-47,56
3	160	1.034	850	0,00255	252,0	1,22	-97,50	-55,08
4	173	1.064	850	0,00270	239,5	7,09	-92,00	-54,39
5	71	1.341	950	0,00239	248,0	1,17	-54,50	-32,55
6	755	1.355	1.000	0,00187	218,0	0,49	-85,50	-56,02
7	169	1.053	850	0,00264	220,0	14,91	-79,50	-43,89
8	226	530	600	0,00417	204,0	17,01	-52,50	-31,10
9	84	668	700	0,00295	222,0	14,75	-71,50	-48,66
10	49	1.529	1.050	0,00184	196,0	1,41	-62,50	-45,69
11	105	1.067	850	0,00271	206,0	4,63	-62,50	-40,75
12 i 14	58	2.744	1.400	0,00131	202,0	0,42	-66,50	-38,89
13	332	819	750	0,00308	156,0	5,48	-62,50	-48,20
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	169	901	800	0,00266	220,0	19,23	-79,50	-43,89
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.25, la Taula 4.26 i la Taula 4.27.

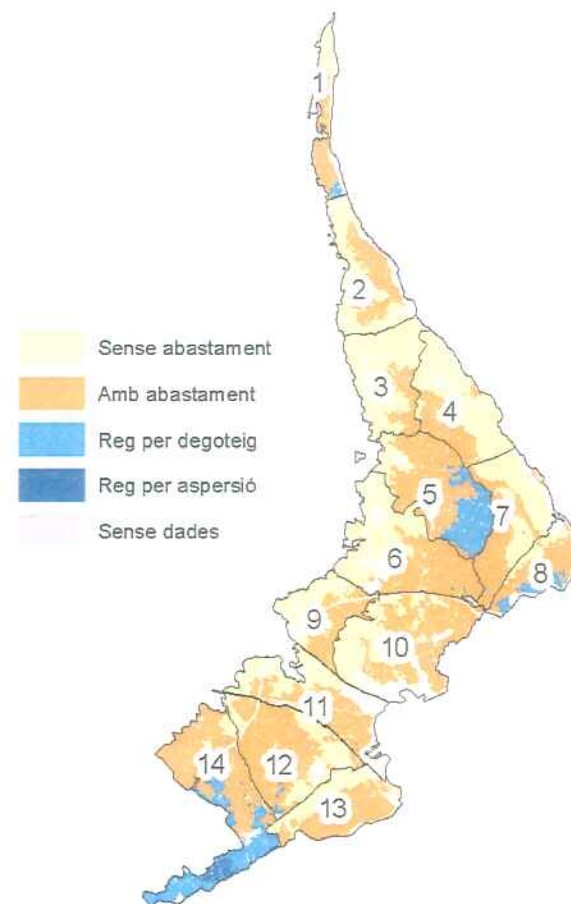


Figura 4.8. – Superfície regable ALT1-CE-CANAL-A1c. Captació a l'assut actual transport primari en làmina lliure, transport secundari i distribució per canonada fins a les basses situades al peu del canal.

Taula 4.29. – Superfície regable amb l'energia disponible a l' ALT1-CE-CANAL\_A1c (Basses dins del sector al peu del canal)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només per degoteig	Sup reg per aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	39,4%	55,2%	5,3%	0,0%
Sector 2	57,5%	42,5%	0,0%	0,0%
Sector 3	79,6%	20,4%	0,0%	0,0%
Sector 4	69,0%	31,0%	0,0%	0,0%
Sector 5	10,7%	59,6%	29,8%	0,0%
Sector 6	50,8%	48,9%	0,3%	0,0%
Sector 7	50,3%	49,2%	0,4%	0,0%
Sector 8	16,5%	65,9%	17,6%	0,0%
Sector 9	54,4%	45,6%	0,0%	0,0%
Sector 10	39,2%	60,8%	0,0%	0,0%
Sector 11	45,6%	54,3%	0,1%	0,0%
Sector 12	24,6%	72,3%	3,1%	0,0%
Sector 13	36,3%	63,7%	0,0%	0,0%
Sector 14	3,7%	56,9%	34,0%	5,4%
<b>Total (%)</b>	<b>39,9%</b>	<b>51,9%</b>	<b>7,6%</b>	<b>0,6%</b>
<b>Modernització sols ARCP-Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	31,6%	67,8%	0,5%	0,0%
<b>Total (%)</b>	<b>39,5%</b>	<b>52,7%</b>	<b>7,3%</b>	<b>0,6%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

4.3.2.3.1.2.1 ALT 1-CE-CANAL\_A2: *Mantenir la captació existent i fer el transport per canal existent. Basses fora del sector i dins de l'ARCP.*

Un cop vist que les basses ubicades dins de cada sector poden regar poca superfície a pressió natural, es busca altres ubicacions fora dels sectors que regulen, però situades dins de l'ARCP, que millorin la disponibilitat energètica. Amb aquest objectiu es comprova quines serien les condicions energètiques en que es faria el reg d'un sector des de les basses situades al punt més alt abastable per gravetat d'un altre sector.

En el major nombre de casos no es disposa d'energia suficient per fer el transport d'una bassa a una altra per canonada.

En altres casos, cal anar cap als sectors més al nord per trobar cota suficient per aconseguir que el guany de cota obtingut amb el desplaçament de la bassa sigui superior a les pèrdues de càrrega ocasionades per la canonada d'unió, per tal que el balanç energètic sigui positiu taula A4-I-8. Això és tant així que portaria a una concentració de reserva d'aigua al Sector 1. D'una banda, ubicar les basses concentrades a la part alta de l'ARCP, requeriria fer embassaments molt grans a capçalera, de manera que quedaria descompensada l'ocupació de terres entre els diferents sectors, a més a més de que en alguns casos no hi ha espai disponible per ubicar tot el volum de bassa necessari a la cota desitjada. Volums grans de bassa dificulten que puguin ser classificades davant el risc de ruptura com a tipus C, és a dir les que no representen uns costos d'explotació importants. D'altra banda, concentrar el volum de reserva a la zona nord comporta la implantació d'un gran nombre de canonades que recorren l'ARCP de nord a sud, amb longituds que arriben als 20 km, al mateix temps que s'infrautilitza el canal, havent-se de mantenir totes dues infraestructures. En aquest cas seria millor optar per fer el transport primari per una canonada, tal com es proposa a l'alternativa ALT1-CE-CANON.

En els únics casos en els que es milloren lleugerament les condicions energètiques, són els del reg del Sector 8 des de la Bassa del Sector 7 i el reg del Sector 13 des de la Bassa del Sector 11, ja que amb menor longitud de canonada (4,6 i 0,3 km de diàmetres 600 i 750 mm respectivament) s'obté major energia disponible (3,7 i 9,5m). La poca importància d'aquests valors, porten a desestimar aquesta alternativa.

4.3.2.3.1.3.1 ALT 1-CE-CANAL\_A3: *Mantenir la captació existent i fer el transport per canal existent. Basses fora de l'ARCP.*

Vist que es requereix bombament, en tots els sectors, pel reg pressuritzat de tota la superfície estudiada si es fa el transport primari pel canal existent i que no es poden ubicar basses dins de l'ARCP a cota suficient per emprar-les com a bassa de cua, es planteja la possibilitat de fer aquest bombament contra basses de cua ubicades fora de l'ARCP.

L'orografia de la zona presenta un major pendent d'oest a est, que no pas de nord a sud. Això fa que, a diferència de quan es fa un desplaçament cap al nord,

sigui possible fer un desplaçament de les basses cap a l'oest on es guanyi més cota que no pas energia es perd en l'increment de longitud de la canonada.

Tot i aquest avantatge, l'orografia no permet ubicar basses que possibilitin el reg de tota la superfície a pressió de manera eficient, ja que la cota requerida es situa en molts casos a la vessant de la plataforma formada pel plans de la Cerdera, Alguaire i Almenar, de manera que no resulta constructivament possible ubicar-hi una bassa.

Si s'opta per ubicar la bassa dalt dels plans cal bombar l'aigua a una cota que resulta excessiva pel reg, cosa que comportarà una despesa energètica inútil en explotació, a més a més d'obligar al condicionament de la xarxa amb timbratges superiors i dispositius reductors de pressió, cosa que encarrirà la modernització.

Si s'opta per ubicar les basses a la cota més alta possible, al peu de la plataforma, Figura 4.9, no es disposa d'energia suficient en 13 dels 14 sectors per tal de fer un reg a pressió de tota la superfície, de manera que caldria, per cada sector construir una estació de bombament que impulsi l'aigua del canal a la bassa i una segona estació de bombament per fer una injecció directa contra la xarxa.

La Taula 4.30 mostra, de manera resumida les dades de dimensionat i estudi energètic de les canonades secundàries de transport, mentre que les dades complertes d'aquests treballs es poden veure a les taules A4-I-9 i 10 de l'Annex 4-AI. Cal destacar que, en aquest cas, la definició de canonada secundària de transport no ha estat ortodoxa, ja que en realitat la xarxa secundària de transport acaba en arribar a la bassa del sector i a partir d'aquí es considera que es tracta de la xarxa de distribució. En aquest cas la canonada que surt de la bassa de cada sector fa un llarg recorregut fins començar a distribuir cabal i en aquest recorregut es produeixen pèrdues de càrrega a considerar en un estudi energètic de comparança entre alternatives com aquest. S'ha tingut aquí en compte tant la canonada que uneix la canonada primària de transport amb la bassa (autèntica canonada secundària de transport), més la canonada de retorn de la bassa fins arribar al sector (que no és pròpiament canonada secundària de transport). L'origen de la distribució s'ha situat al mateix punt en que es localitzen les basses situades a peu de canal definides a l'alternativa ALT1-CE-CANAL-A1c.

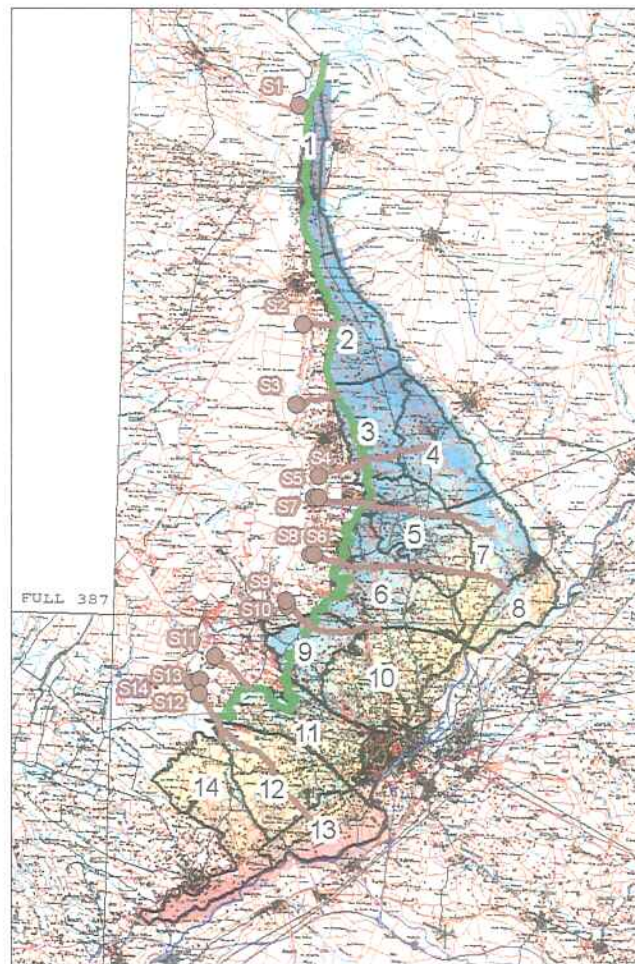


Figura 4.9. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-CE-CANAL-3. Captació a l'assut actual, transport primari per canal existent i secundari per canonada fins a basses situades fora de L'ARCP.

A més a més de la dificultat constructiva d'ubicar algunes basses, deguda a l'orografia, també hi ha un grau elevat de dificultat d'ubicació degut a la nombrosa presència d'infraestructures (granges, camins, carretera N-230 de Tortosa a França, altres regs, ...) i habitatges a la zona (poblacions, urbanitzacions...), cosa que obliga a planificar la construcció de les basses en desmunt, ja que d'aquesta manera s'evita la seva classificació tipus A en quant al seu risc de trencament.

Aquesta alternativa requereix, a més a més ocupar terrenys i crear servituds fora de l'ARCP, cosa que sempre resulta més costosa que no pas ubicar-les en terrenys propietat d'algun regant que es beneficia de la millora.

El sector 14, actual Comunitat Local d'Alcarràs, disposa, en aquesta alternativa, de bassa pròpia que li permet fer el reg per gravetat, amb sistemes pressuritzats, de tota la seva superfície. Les basses de Vallcaient (existent) i Marimunt (en licitació) no són emprades en aquesta alternativa.

Amb les infraestructures proposades en aquesta alternativa s'aconsegueix un reg per gravetat des de les bases del 85,7% de la superfície, si parlem del sistema per aspersió, i del 96,2%, si parlem del sistema per degoteig, però el 100% de la superfície requereix bombament pel reg pressuritzat, ja que l'ompliment de bassa requereix aport energètic en tots el casos.

Cal destacar el fet que bombar a una bassa de cua requereix un aport energètic suficient per elevar a la cota requerida pel punt més desfavorable del sector, tot el volum d'aigua necessari per la totalitat de la superfície del sector. Un reg per bombament contra xarxa des de bassa permet discretitzar els aports, de manera que cadascuna de les línies que bomben als diferents subsectors de reg tenen una pressió consigna diferent, resultant un sistema més eficient, energèticament parlant. Per tant l'alternativa, ALT1-CE-CANAL-A1c, per un nivell inferior d'inversió, ja que hi ha una menor longitud de canonades secundàries, resultarà més eficient energèticament, cosa que porta a descartar aquesta alternativa.

Taula 4.30. – Resum de dades dels càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport alternativa ALT1-SA-CANONADA-3 (Basses fora de l'ARCP).

Sector	Long cànon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >96% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	1.390	426	600	0,00398	320,0	-23,7	-43,6	-13,5
2	1.406	946	900	0,00232	330,0	-65,9	-8,7	13,3
3	1.856	1.034	900	0,00277	325,0	-72,5	-29,5	12,9
4	5.521	1.064	950	0,00221	320,0	-73,2	-23,6	14,0
5	2.164	1.341	1.050	0,00207	305,0	-60,1	-2,0	19,9
6	1.316	1.355	1.050	0,00212	295,0	-48,4	-11,3	18,1
7	7.884	1.053	950	0,00216	315,0	-70,7	-1,5	34,1
8	8.843	530	650	0,00404	280,0	-36,0	-11,9	9,5
9	1.678	668	750	0,00302	285,0	-53,1	-13,3	9,5
10	4.545	1.529	1.100	0,00211	275,0	-41,2	6,8	23,6
11	1.992	1.067	950	0,00222	280,0	-76,3	7,1	28,9
12	1.942	1.237	1.000	0,00228	270,0	-72,4	-2,9	24,7
13	7.771	819	800	0,00323	250,0	-52,3	6,6	20,9
14	2.895	1.507	1.100	0,00205	270,0	-71,8	18,5	48,0
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	7.884	901	850	0,00284	320,0	-72,3	-6,7	28,9
8	/	/	/	/	/	/	/	/

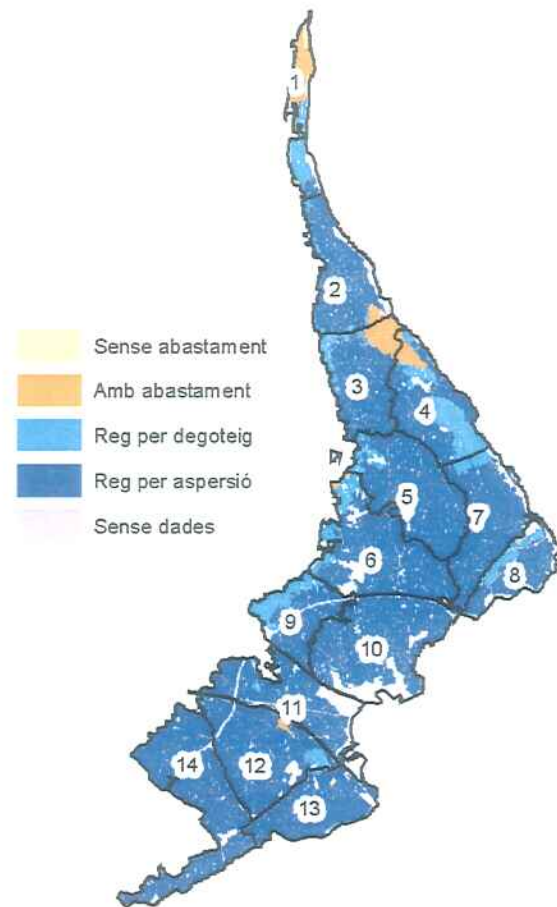


Figura 4.10. –Superfície regable ALT1-CE-CANAL-3 des de les basses de cua abastades per bombament. Captació a l'assut actual, transport primari per canal, bombament a bassa de cua i transport secundari per canonada fins a les basses situades fora de l'ARCP.

Taula 4.31. – Superfície regable amb l'energia disponible des de les basses de cua abastades per bombament a l'ALT1-CE-CANAL-3 (Basses fora ARCP)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	4%	49%	39%	7%
Sector 2	0%	4%	8%	88%
Sector 3	0%	14%	12%	74%
Sector 4	0%	8%	36%	56%
Sector 5	0%	0%	7%	93%
Sector 6	0%	1%	13%	85%
Sector 7	0%	0%	7%	93%
Sector 8	0%	1%	22%	77%
Sector 9	0%	0%	30%	70%
Sector 10	0%	0%	0%	100%
Sector 11	0%	0%	1%	99%
Sector 12	0%	1%	4%	95%
Sector 13	0%	0%	2%	98%
Sector 14	0%	0%	0%	100%
<b>Total (%)</b>	<b>0,14%</b>	<b>3,6%</b>	<b>10,5%</b>	<b>85,7%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	0%	1%	14%	85%
<b>Total (%)</b>	<b>0,2%</b>	<b>3,8%</b>	<b>10,6%</b>	<b>85,5%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

*4.3.2.3.1.2 ALT 1-CE-CANAL\_B: Mantenir la captació existent i fer el transport per un canal situat sobre la plataforma dels plans de la Cerdera, Alguaire i Almenar.*

Aquesta alternativa estudia la possibilitat de captar aigua a l'actual punt de captació, a l'assut de Pinyana, i bombar-la cap a un nou canal situat a una zona alta propera per fer-ne el transport. La principal zona alta que es troba és la unitat geomorfològica formada pels plans de la Cerdera, Alguaire i Almenar, que queda molt propera a l'ARCP, concretament al seu oest.

Si s'observen les cotes més altes d'aquesta plataforma es pot veure com la majoria es troben per sobre de la cota 360 i s'arriben a superar els nivells de la cota 380 en alguns punts. Com que la coronació de l'assut actual es troba a cota 306,86 (Mòdul 1\_7\_Descripció de la Xarxa Actual/ Punt 1.7.1), situar un canal a cota 360, representaria un requeriment d'alçada de bombament de tot el volum d'aigua captat de 53 metres.

Degut a la important inversió en infraestructures que representa aquesta alternativa i el consum energètic anual que comportaria la seva explotació, cal comprovar l'eficiència energètica del reg que en resultaria. (taules A4-I-3 i 4 de l'Annex 4-I)

Per tal de valorar aquesta eficiència, es remet a l'estudi detallat fet a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-4: Reg a pressió natural des de captació (Punt 4.3.2.4.2.4) amb captació a l'embassament de Santa Anna i energia disponible en capçalera de 357 mca, és a dir tres metres menys de la que es disposaria a capçalera del canal situat a la plataforma dels plans.

A l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-4 es conclou que es disposa d'energia suficient per fer el reg per degoteig del 100% de la superfície regable estudiada i del 98% per aspersió. D'altra banda es constata que hi ha un excés important d'energia sobre l'energia requerida pel correcte reg, que en alguns sectors arriba a ser de 60 metres. Com que en l'alternativa ALT 1-CE-CANAL\_B, es disposa encara de tres metres més, es tindrà igualment un excés d'energia. Si aquesta energia no suposés un cost de bombament a capçalera, no seria més problema que la necessitat de dotar a la xarxa d'elements reductors de pressió, però en aquest cas, on l'energia si que s'ha d'aportar per mitjà d'un bombament, amb la conseqüent despesa energètica, es tracta d'una alternativa ineficient, no tan sols a nivell energètic, sinó econòmic. Seria més correcte un reg a pressió amb bombament contra la xarxa des de captació, per cada sector, ja que així només s'aportaria l'energia requerida pel correcte reg de la superfície regable de cada sector, sense necessitat de bombar tot el cabal pel reg del punt més desfavorable de tota la superfície regable, ni per fer arribar l'aigua a un canal de transport situat a la plataforma dels plans de la Cerdera, Alguaire i Almenar, llur cota resulta excessiva pel reg.

D'altra banda, la plataforma dels plans no es troba tocant a la captació sinó que enmig dels dos punts hi ha una zona de forta pendent. Per arribar a dalt de la plataforma caldria construir una canonada que unís la captació actual amb aquesta zona plana per poder-hi fer arribar l'aigua i un cop allí fer el transport per canal. La canonada, de diàmetre 2.950 mm a capçalera aproximadament, hauria

de travessar una zona d'orografia complicada. Aquesta orografia també dificultaria la ubicació d'una estació de bombament de la magnitud requerida, així com tampoc seria senzilla la ubicació dels seus accessos, escamesa elèctrica...

Finalment, tot i que no es disposen de dades detallades de la geometria de la captació es disposa de dos croquis, un en planta i un en alçat (Mòdul 1\_7\_Descripció de la Xarxa Actual/ Punt 1.7.1) que permeten establir l'alçada de l'assut en uns sis metres. Tal com ja s'ha dit la canonada de captació que caldria instal·lar tindria un diàmetre aproximat de 2.950 mm, cosa que es disposi només de tres metres de làmina d'aigua sobre la clau de la canonada. Aquesta fondària resultaria insuficient per fer una captació de 13,22 m<sup>3</sup>/s amb garanties de seguretat per la xarxa, ja que és molt difícil evitar fenòmens de vòrtex i d'entrada d'aire a les canonades.

És per motiu de la ineficiència energètica, i per tant econòmica, ja que cal bombament, d'aquesta alternativa, més les dues dificultats constructives esmentades, juntament amb la possibilitat de millora d'eficiència energètica que ofereix l'alternativa anterior que es descarta aquesta alternativa.



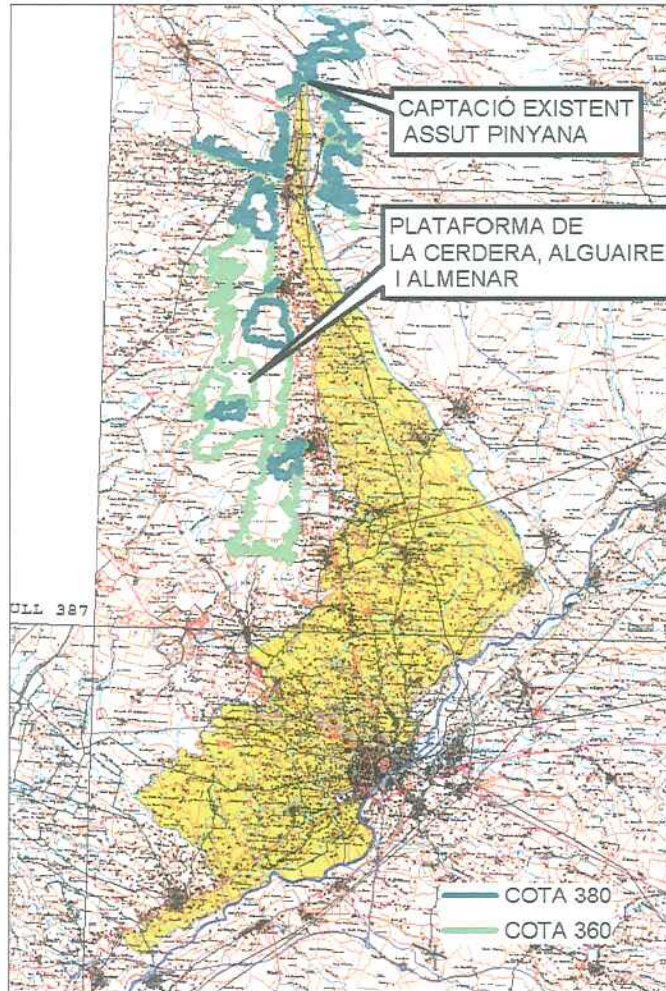


Figura 4.11. –Localització de les corbes de nivell de cota 380 i 360 a la unitat geomorfològica formada pels anomenats plans de la Cerdera, Almenar i Alguaire.

#### 4.3.2.3.2 ALT1-CE-CANONADA: *Mantenir la captació existent i fer el transport per una nova canonada*

A partir de l'observació del perfil longitudinal del terreny resseguint la traça del Canal Principal i la Sèquia del Cap, existents es constata que la seva pendent mitjana és del 2,2 per mil. Això és degut a l'elevada presència de petits salts o zones de forta pendent, per la necessitat que aquest tipus de conduccions tenen d'adaptar-se a l'orografia. Aquesta pèrdua de cota de cara al reg, no es veu compensada per un aprofitament energètic per generació hidroelèctrica, ja que els salts necessiten alçades superiors per ser aprofitats.

El que es vol comprovar amb aquesta alternativa es, d'una banda, si pot aprofitar millor l'energia disponible des de l'assut de captació per mitjà d'un transport amb canonada i, d'altra banda, quines necessitats de bombament requeriria el sistema per fer un correcte reg.

Per una primera aproximació es considera una canonada que, segueix la traça del Canal Principal i la Sèquia del Cap, fins l'actual bassa de Vallcalet (anomenada Bassa 12 en aquest Pla Director). Es considera aquesta, la ubicació més viable de la canonada, ja que ubicar-la en un altre lloc representa força dificultats constructives pel seu important diàmetre (entre 2.600 i 2.950 mm) i pel gran nombre de superfícies urbanitzades i infraestructures presents a la zona. A la realitat aquesta canonada, un cop traçada d'acord amb els criteris constructius que regeixen les canonades i no els canals, tindrà una menor longitud. La canonada principal proposada, o xarxa primària de transport, va descarregar aigua al llarg del seu traçat cap a les canonades a pressió de la xarxa secundària de transport que finalitzen a les basses de cada sector.

El dimensionat de la canonada primària de transport i càlcul d'energia disponible a cadascun dels punts de derivació cap a les canonades secundàries de cada sector es fa per trams. A tal efecte s'ha construït un perfil longitudinal de la traça del canal i la Sèquia del Cap i a per fer els càlculs es considera:

- La superfície que abasta cada tram, segons si la superfície regable per la modernització és sols la de l'ARCP o tota la zona inclosa al cens informatitzat, es a dir que també hi entren les Sèquies de Corbins i de la Plana de Corbins (Taula 4.32, Taula 4.36 i Taula 4.39).
- El cabal punta a transportar per cada tram, que s'obté a partir de les necessitats al mes de màxima demanda, juliol, determinades al punt 3.4.2, per la variant 3, és a dir per un transport, una distribució i una aplicació en camp pressuritzats de 1.995 m<sup>3</sup>/ha.mes.

Així com en un canal és aconsellable el transport en continu (24 hores al dia), que en aquest cas seria de 0,74 l/s.ha, la canonada permet fer un transport interromput, més adaptat al funcionament del sistema. Es contemplan dues hipòtesis de funcionament de la xarxa de transport,

- Es disposa de bassa de regulació que pugui absorbir les diferències temporals entre els ritmes d'entrada i sortida d'aigua a la bassa de manera setmanal. En aquest cas, i amb l'objectiu de minimitzar els diàmetres de canonada, es planteja un funcionament en continu. Com que

el volum mensual a captar al mes de màxima demanda és de 1.995 m<sup>3</sup>/ha.mes, el cabal instantani màxim, pel qual cal dissenyar la xarxa serà de 0,745 l/s-ha.

- En el cas d'un reg a pressió natural des de captació, sense basses, la captació es farà simultàniament el temps de reg (18 hores de reg al dia de dilluns a dissabte, és a dir 108 setmanals). En una xarxa de reg, el cabal punta a transportar des de captació, no equival a la suma del cabal requerit a cada parcel·la, ja que es té en compte la no simultaneïtat del reg en el 100% de les parcel·les, per mitjà del càlcul estadístic establert per la metodologia de Clement. El valor de 0,907 l/s-ha, transportats en capçalera resulta raonable a nivell d'estudi d'alternatives.
- La velocitat màxima de circulació d'aigua dins la canonada establerta com a criteri de disseny és de 2m/s per tal de limitar les pèrdues de càrrega.
- Les pèrdues de càrrega es calculen amb la fórmula de Coolebrok-White, considerant una rugositat de la canonada de 1mm
- El mínim recobriment de terres sobre la canonada serà de 1,5 m.

Al mateix temps, s'ubiquen les basses de reg de cada sector, segons les variants considerades d'ubicar-les dins el sector, fora dels sector però dins de l'ARCP i fora d'aquesta i se'n fa el balanç energètic, tant aigües amunt, és a dir la capacitat de ser omplertes per gravetat amb l'energia disponible, com aigües avall, és a dir l'energia que es disposa a cada parcel·la si es fa un reg per gravetat des de les basses proposades. També s'estudia energèticament la possibilitat de fer un reg a pressió per bombament..

Les bases són alimentades des de la canonada primària de transport a través de les canonades secundàries de transport, que es dimensionen amb els següents criteris de disseny:

- La superfície que abasta cada canonada (Taula 4.33, Taula 4.37 i Taula 4.40), segons la superfície a modernitzar.
- El cabal punta a transportar per cada canonada és de 0,907 l/s-ha.
- La velocitat màxima de circulació d'aigua dins la canonada establerta com a criteri de disseny és de 1,5 m/s.
- Les pèrdues de càrrega es calculen amb la fórmula de Coolebrok-White, considerant una rugositat de la canonada de 1 mm
- El mínim recobriment de terres sobre la canonada serà de 1,5 m.
- Les basses tindran un volum equivalent al consum, per tota la superfície que dominen, de 2,5 dies del mes de màxima demanda segons les necessitats punta de disseny de la variant 3, que correspon a un transport i una distribució pressuritzats i que és de 1.995 m<sup>3</sup>/ha.mes (Taula 4.17). Amb aquest volum es poden absorbir les diferències de volum donades per un transport en 168 hores setmanals i una distribució en 108.

- L'entrada de l'aigua a la bassa es fa per la part alta tenint en compte que la fondària estimada de les basses és de 5 m, la meitat en excavació i l'altra en terraplè sobre el terreny actual, per tal de compensar el moviment de terres. La solera de bassa s'ha considerat, a efectes de càlcul, 2,5 m per sota de la cota del terreny on es proposa ubicar la bassa i l'entrada 2.5 m per sobre de la cota del terreny actual.

Com que en funció de l'alternativa d'ubicació de les basses varien els punts de presa de cada sector, varia el tramificat de càlcul de la canonada primària de transport, de manera que les dades de partença, els resultats del seu dimensionat i càlcul energètic es donen per cadascuna de les alternatives d'ubicació de les basses, a més a més de per les dues variants de superfície regada. Les variants de superfície no impliquen gran variabilitat en el diàmetre de la canonada principal de transport, ja que, pels casos en que es disposa de bassa de regulació, si es considera tota la superfície estudiada, el diàmetre nominal de la canonada a capçalera és de 2.750 mm, mentre que si sols es considera l'ARCP és de 2.700 mm. Si es fa un reg a pressió natural des de captació, aquests diàmetres són de 2.950 i 2.900 mm.

#### 4.3.2.3.2.1 ALT1-CE-CANONADA-1: Basses dins dels sectors

Per tal de disposar de la major energia possible s'ubiquen les basses al punt més alt del sector i posteriorment es tracen, a grans trets, les canonades secundàries que uneixen la canonada primària de transport amb les basses de cada sector, Figura 4.12.

Es considera un transport en continu fins a les basses (168 hores /setmana) ja que no s'està subjecte a cap franja horària tarifària elèctrica, en no necessitar bombament per l'ompliment de les basses. D'aquesta manera es minimitza el diàmetre de les canonades i el volum de les basses.

Aquestes basses, haurien de tenir un volum per un funcionament en 168-108 hores segons el dimensionat de la (Taula 4.17). Cal recordar que actualment el sector 14, corresponent a la Comunitat Local d'Alcarràs no disposa de bassa pròpia ja que s'estan duent a terme les obres de modernització d'aquesta zona amb captació a la bassa de Vallcaient existent, que es correspon amb la bassa del sector 12 proposat en aquest pla director. Com que la bassa de Vallcaient disposa de volum útil suficient, 549.635 m<sup>3</sup>, per la regulació d'ambdós sectors, ja que són 444.253 m<sup>3</sup> els requerits en total, i ubicar una nova bassa dins el S14 suposaria desapropiatar infraestructures existents (part de la bassa de Vallcaient i de la canonada de transport fins Alcarràs en execució...), sense aportar un increment substancial d'energia disponible pel reg, aquesta alternativa considera que la regulació del Sector 14 es fa a la bassa de Vallcaient existent.

Les dades complertes dels càlculs energètics i de dimensionat de la xarxa de transport es poden veure a les taules A4-I-11, 12 i 13 de l'annex 4-AI, mentre que de manera resumida es presenten a la Taula 4.32 i la Taula 4.33. La primera taula mostra les dades del dimensionat de la canonada primària de transport, mentre que la segona taula mostra aquestes dades de les canonades secundàries. Aquestes dades es mostren per les dues variants de superfície

considerada, és a dir per tota la zona estudiada primer i, només per aquells elements que varien, es donen les dades també pel cas de la modernització només de l'ARCP.

A més a més la Taula 4.33 mostra les dades energètiques. La columna "H (m) sobrant a bassa", és la diferència entre l'energia disponible al punt d'entrada de cadascuna de les basses dels sectors i la cota a que es troba aquest punt, és a dir, en el cas que aquest valor resulti negatiu no és possible omplir aquesta bassa amb l'energia disponible i les infraestructures proposades. En aquest cas totes les basses proposades es poden omplir amb pressió natural. Les columnes "H (m) sobrant Hreq efectiva >95%" i "H (m) sobrant Hreq mitjana" mostren la diferència entre la cota de solera a la que es troba situada la bassa i la cota a la que hauria d'estar ubicada per fer un correcte reg del sector per aspersió, calculada aquesta segona tal com s'explica al punt 4.3.2.2.3: Energia requerida pel correcte reg dels sectors proposats.

Tal com ja s'ha esmentat la Hreq efectiva és l'energia requerida, o cota de solera de bassa requerida, en un determinat sector pel correcte reg per aspersió del 95% de la seva superfície, mentre que la Hreq mitjana és la mitjana ponderada, segons superfície, de l'energia requerida pel correcte reg de totes les parcel·les del sector. Valors negatius d'aquestes variables indiquen que no és possible fer un correcte reg del sector amb l'energia disponible i que caldrà dotar-lo d'un bombament contra xarxa de distribució.

Taula 4.32. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa primària de transport a l'alternativa ALT1-CE-CANONADA-1(Basses dins del sector al punt més alt)

TRAM	Long (m)	Modernització de tota la superfície estudiada		Modernització sols ARCP	
		Sup (ha) abastada	Dn (mm)	Sup (ha) abastada	Dn (mm)
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	680	14.576	2.650	13.894	2.600
Presa SECT 1 - Presa SECT 2	8.920	14.150	2.600	13.468	2.550
Presa SECT 2 - Presa SECT 3 i 4	6.000	13.204	2.550	12.522	2.450
Presa SECT 3 i 4 - Presa SECT 5 i 7	6.260	11.106	2.300	10.424	2.250
Presa SECT 5 i 7 - Presa SECT 8	1.460	8.712	2.050	8.182	2.000
Presa SECT 8 - Presa SECT 6	900	8.182	2.000	8.182	2.000
Presa SECT 6 - Presa SECT 9 i 10	8.240	6.827	1.800	6.827	1.800
Presa SECT 9 i 10 - Presa SECT 11	5.100	4.630	1500	4.630	1500
Presa SECT 11 - Presa SECT 12,13 i 14	7.560	3.563	1.300	3.563	1.300
<b>TOTAL</b>	<b>45.120</b>				

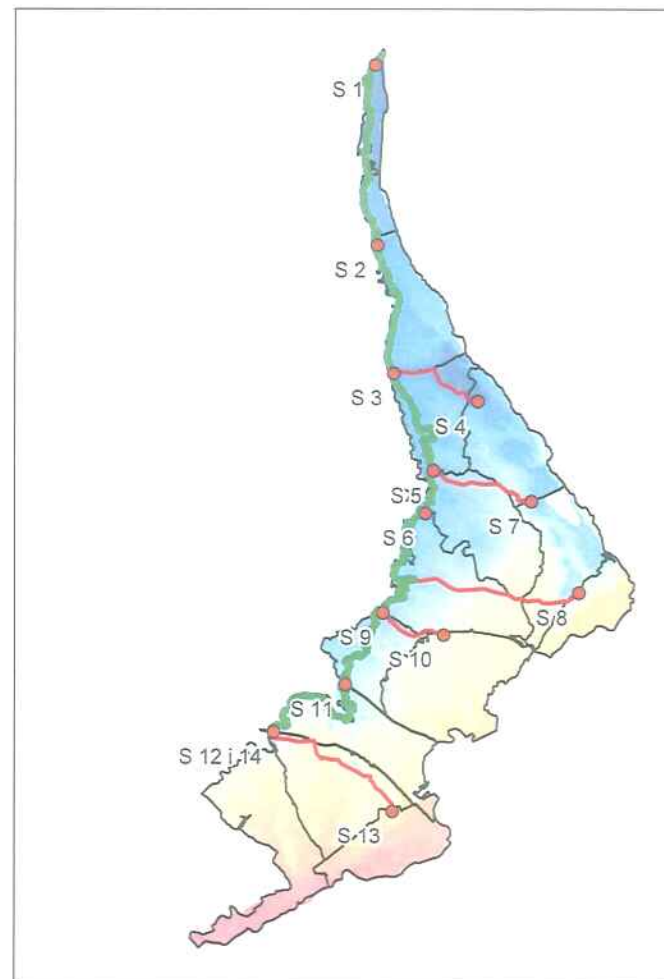


Figura 4.12. –Xarxa primària i secundària de transport ALT1-CE-CANONADA-1. Captació a l'assut actual, transport primari i secundari per canonada fins a les basses situades al punt més alt de cada sector.

Tal com es pot veure a les tres columnes de la dreta de la Taula 4.33, hi ha un excés d'energia disponible al punt d'arribada de la bassa, és a dir no es possible fer un aprofitament de l'energia potencial de l'aigua emmagatzemada a la captació actual, si aquesta es diposita en basses situades dins dels sectors, degut a la poc accidentada orografia d'aquests, és a dir no es disposa de punts prou alts per ubicar-les. Aquest excés és de magnitud considerable ja que va des d'un màxim de 56,62 mca al Sector 10 i un mínim de 1,24 al Sector 1.

Al mateix temps, les basses situades al punt més alt del sector no disposen de cota suficient per fer reg a pressió natural des de bassa en cap sector, tal com demostren els valors negatius d'energia disponible excident, Taula 4.33, respecte la requerida pel correcte reg dels sectors, Taula 4.11. Segons aquestes dades, l'alçada de bombament que caldria aportar als sectors va des d'un màxim de 71,5 mca en el Sector 3 a un mínim de 42,5 mca en el cas del Sector 14. En tots els sectors es requereix de bombament, per tal de fer un correcte reg a pressió al 100% de la superfície, tan si es modernitza sols l'ARCP, com si també ho fan les sèquies de Corbins i la Plana de Corbins.

A partir de la diferència entre l'energia disponible des de la bassa de cua i l'energia requerida per cada parcel·la i a partir de la superfície regable de cadascuna d'elles, es pot conèixer, sector a sector quina és la superfície regable per degoteig i per aspersió amb l'energia disponible. Les basses ubicades al punt més alt del sector permeten només, el reg per aspersió del 2% de la superfície i per degoteig del 20% de la superfície, per pressió natural (Figura 4.13 i Taula 4.34).

En cap sector, l'excés d'energia disponible no aprofitada degut a la cota a la que es pot situar la bassa, permetria cobrir la totalitat de les necessitats energètiques dels sectors, és a dir, la captació actual no permet fer un reg pressuritzat del 100% de la superfície regable estudiada.

Taula 4.33. – Resum de dades dels càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport alternativa ALT1-CE-CANONADA-1 (Basses dins del sector al punt més alt).

Sector	Long cànon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J (m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	82	426	600	0,00359	302,0	1,24	-65,50	-43,37
2	77	946	900	0,00210	272,0	20,39	-68,50	-45,57
3	56	1.034	900	0,00251	273,0	12,36	-71,50	-39,85
4	4.207	1.064	950	0,00200	270,0	5,30	-54,50	-28,11
5	97	1.341	1.050	0,00188	254,0	22,29	-49,50	-21,19
6	209	1.355	1.050	0,00192	250,0	24,59	-54,50	-21,22
7	4.771	1.053	950	0,00196	240,0	25,18	-58,50	-30,42
8	7.094	530	650	0,00364	204,0	43,57	-51,50	-26,53
9	61	668	750	0,00273	235,0	23,73	-60,50	-35,44
10	2.974	1.529	1.100	0,00192	196,0	56,62	-62,50	-40,48
11	115	1.067	950	0,00201	214,0	32,80	-55,50	-35,18
12 i 14	84	2.744	1.500	0,00122	202,0	22,90	-64,50	-33,58
13	6.792	819	800	0,00292	175,0	31,21	-42,50	-22,26
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	4.771	901	850	0,00257	240,0	24,41	-59,50	-18,89
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.32.

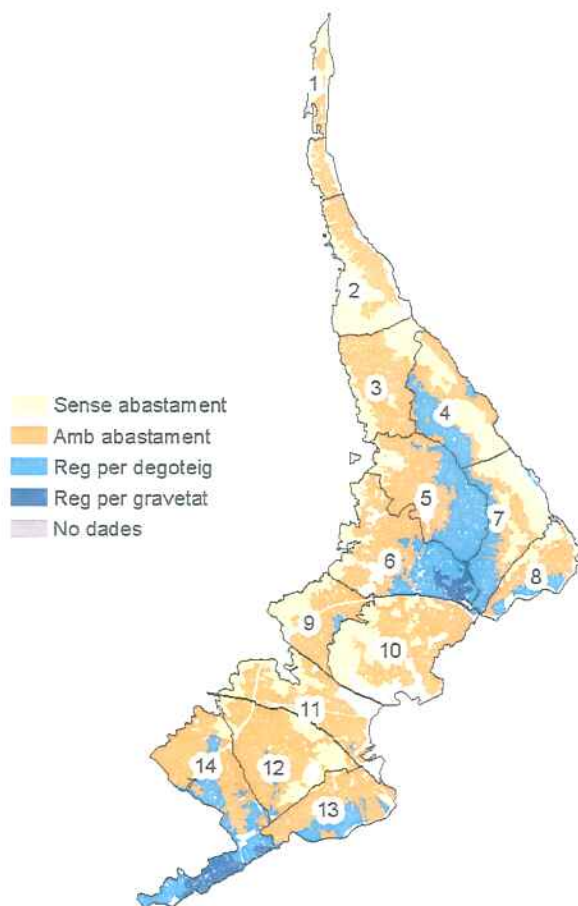


Figura 4.13. –Superfície regable ALT1-CE-CANONADA-1. Captació a l'assut actual transport primari i secundari per canonada fins a les basses situades al punt més alt de cada sector.

Taula 4.34. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-CE-CANONADA-1 (Basses punt més alt sector)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	46%	55%	0%	0%
Sector 2	55%	44%	0%	0%
Sector 3	28%	72%	0%	0%
Sector 4	37%	32%	32%	0%
Sector 5	8%	50%	42%	0%
Sector 6	12%	51%	28%	9%
Sector 7	38%	29%	32%	0%
Sector 8	17%	62%	21%	0%
Sector 9	32%	65%	3%	0%
Sector 10	37%	63%	0%	0%
Sector 11	27%	72%	0%	0%
Sector 12	23%	73%	4%	0%
Sector 13	2%	71%	27%	0%
Sector 14	2%	51%	35%	13%
<b>Total ARCP (%)</b>	<b>24%</b>	<b>56%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	22%	41%	37%	0%
<b>Total ARCP (%)</b>	<b>24%</b>	<b>56%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

Per tots els sectors, l'alternativa estudiada en aquest punt presenta igual disponibilitat energètica, que l'alternativa ALT1-CE-CANAL-A, excepte pels sectors 3 i 4 on l'alternativa estudiada en aquest punt (ALT1-CE-CANONADA1), presenta una disponibilitat lleugerament superior. Això es tradueix en el fet que amb l'alternativa ALT-1CE-CANAL-A es pot regar el 18% de la superfície regable de l'ARCP per degoteig i el 2% per aspersió, mentre que amb

l'alternativa estudiada en aquest punt es pot regar el 20% i el 2% de la superfície per degoteig i per aspersió respectivament, diferència poc substancial.

Per tant aquesta alternativa queda descartada, ja a nivell hidràulic, per ser ineficient, des del punt de vista energètic, i per exigir més obra, concretament la instal·lació de la canonada primària de transport, que l'alternativa ALT1-CE-CANAL\_A (4.3.2.3.1.1) i no aportar cap millora energètica substancial. D'altra banda, per un nivell similar d'inversió en noves infraestructures, les alternatives ALT1-CE-CANON- 3 i 4 presenten una millor disponibilitat energètica

#### 4.3.2.3.2.2 ALT1-CE-CANONADA-2: Basses fora del sector però dins de l'ARCP

Com que l'excés d'energia disponible respecte la cota de les basses ubicades dins del sector és important en alguns casos, s'intenta ubicar una bassa fora del sector, però dins de l'ARCP, a una cota suficient per fer el reg de cada sector per pressió natural. Es pren com a energia màxima requerida per cada sector la calculada al punt 4.3.2.2.3 Energia requerida pel correcte reg dels sectors proposats i indicada a la Taula 4.35.

La cota 310 és la cota màxima situada dins de l'ARCP, per tant els Sectors de l'1 al 4 no poden ser regats a pressió natural des d'una bassa situada dins de l'ARCP.

De la resta de sectors, en el major nombre de casos, la distància recorreguda per arribar a la cota requerida suposa un major pèrdua de càrrega a la canonada (segons dades de la Taula 4.33) que no pas el guany de cota obtingut amb el desplaçament de la bassa. Això és així de tal manera que, s'arriba al límit nord de l'ARCP sense que sigui possible trobar ubicacions de bassa que millorin la disponibilitat energètica del sector.

Taula 4.35. – Cota d'energia absoluta requerida pel correcte reg del 95% de la superfície regable del sector

SECTOR	H efectiva requerida	SECTOR	H efectiva requerida
Sector 1	365	Sector 8	253
Sector 2	338	Sector 9	293
Sector 3	342	Sector 10	256
Sector 4	322	Sector 11	267
Sector 5	301	Sector 12	264
Sector 6	302	Sector 13	215
Sector 7	296	Sector 14	240

Només en els cas del sectors 8 es pot trobar una ubicació per la bassa que millora, en 2 metres l'energia disponible pel reg de cada parcel·la, respecte les basses ubicades al punt més alt de cada sector, a canvi d'instal·lar 3,9 km de

canonada de diàmetre 650 mm. Per tant aquesta alternativa no aporta cap millora respecte l'anterior i queda descartada ja a nivell hidràulic.

#### 4.3.2.3.2.3 ALT1-CE-CANONADA-3: Basses fora de l'ARCP

Esgotades les possibilitats d'ubicar les basses dins de l'ARCP a una cota suficient que permeti emmagatzemar tota l'energia disponible, s'estudia la possibilitat d'ubicar aquestes bases fora de l'ARCP a la cota màxima que permet ser omplertes amb l'energia disponible des de la captació actual (Figura 4.14).

L'orografia de la zona presenta una major pendent d'oest a est, que no pas de nord a sud. Això fa que, a diferència de quan es fa un desplaçament cap al nord, sigui possible fer un desplaçament de les basses cap a l'oest on es guanyi més cota que no pas energia es perd en l'increment de longitud de la canonada.

Aquesta alternativa requereix ocupar terrenys i crear servituds fora de l'ARCP, cosa que sempre resulta més difícil que no pas ubicar-les en terrenys propietat d'algun regant que es beneficia de la millora.

El sector 14, actual Comunitat Local d'Alcarràs, disposa, en aquesta alternativa, de bassa pròpia que li permet fer un millor aprofitament de l'energia disponible. Les basses de Vallcalent (existent) i Marimunt (en licitació) no són emprades en aquesta alternativa.

La Taula 4.36 i la Taula 4.37 mostren, de manera resumida les dades de dimensionat i estudi energètic de la canonada primària de transport i de les secundàries de transport, mentre que les dades completes d'aquests treballs es poden veure a les A4-I-14, 15 i 16 de l'annex 4-AI. Cal destacar que, en aquest cas, la consideració de canonada secundària de transport no ha estat del tot ortodoxa, ja que en realitat la xarxa secundària de transport acaba en arribar a la bassa del sector i a partir d'aquí es considera que es tracta de la xarxa de distribució. En aquesta alternativa la canonada de la xarxa de distribució que surt de la bassa de cada sector fa un llarg recorregut fins començar a distribuir cabal i en aquest recorregut es produeixen pèrdues de càrrega a considerar en un estudi energètic. S'ha tingut aquí en compte tant la canonada que uneix la canonada primària de transport amb la bassa (autèntica canonada secundària de transport), més la canonada de retorn de la bassa fins arribar al sector (que no és pròpiament canonada secundària de transport). L'origen de la distribució s'ha situat al mateix punt en que es localitzen les basses situades a peu de canal de l'alternativa ALT1-CE-CANAL-A (4.3.2.3.1.1), per poder comparar entre alternatives i perquè aquest origen de distribució és més centrat respecte els sectors que les basses situades al punt més alt.

Es considera un transport en continu fins a les basses (168 hores /setmana), ja que no s'està subjecte a cap franja horària tarifària elèctrica en no necessitar bombament per l'ompliment de les basses. D'aquesta manera es minimitza el diàmetre de les canonades i el volum de les basses.

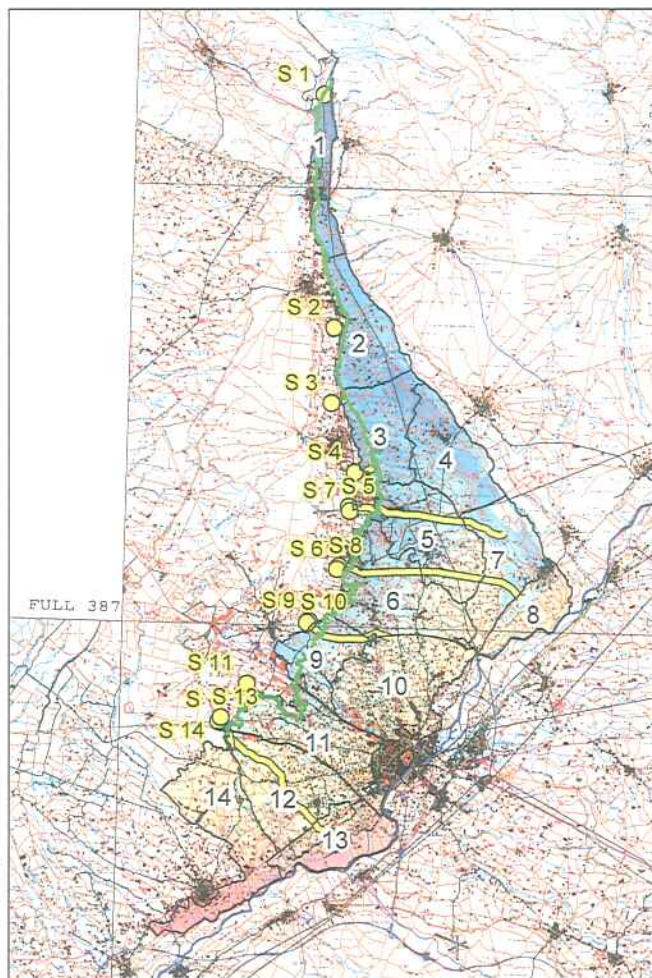


Figura 4.14. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-CE-CANONADA-3. Captació a l'assut actual, transport primari i secundari per canonada fins a basses situades fora de L'ARCP.

Taula 4.36. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa primària de transport a l'alternativa ALT1-CE-CANONADA-3 (Basses fora de l'ARCP)

TRAM	Long (m)	Modernització de tota la superfície estudiada		Modernització sols ARCP	
		Sup (ha) abastada	Dn (mm)	Sup (ha) abastada	Dn (mm)
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	680	14576	2.650	13.894	2.600
Presa SECT 1 - Presa SECT 2	12.180	14150	2.600	13.468	2.550
Presa SECT 2 - Presa SECT 3	3.290	13204	2.550	12.522	2.450
Presa SECT 3 - Presa SECT 4	4.650	12170	2.450	11.488	2.350
Presa SECT 4 - Presa SECTS 5 i 7	2.520	11106	2.300	10.424	2.250
Presa SECTS 5 i 7 - Presa SECTS 6 i 8	4.330	8.712	2.050	8.182	2.000
Presa SECTS 6 i 8 - Presa SECTS 9 i 10	6.250	6.827	1800	6.827	1800
Presa SECTS 9 i 10 - Presa SECT 11	8.420	4.630	1.500	4.630	1.500
Presa SECT 11 - Presa SECT 12, 13 i 14	2.800	3.563	1.300	3.563	1.300
<b>TOTAL</b>	<b>45.120</b>				

Amb les infraestructures proposades en aquesta alternativa s'aconsegueix un reg per pressió natural des de les basses del 23% de la superfície, si parlem del sistema per aspersió, i del 58%, si parlem del sistema per degoteig. La superfície regable per degoteig és la suma de la superfície classificada com a regable només per degoteig i la regable per aspersió.

Aquesta alternativa maximitza l'aprofitament de l'energia disponible fins a la bassa, tal com demostra el fet que la columna d'energia excident a entrada de bassa de la Taula 4.38 mostra valors positius molt petits. D'altra banda la columna d'energia excident per al reg mostra valors negatius, és a dir, caldrà bombar per fer el reg a tots els sectors.

Taula 4.37. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa secundària de transport a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-3 (Basses fora de l'ARCP).

Sector	Long canón (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	82	426	600	0,00398	303	0,2	-55,1	-25,0
2	575	946	900	0,00232	287	0,3	-49,7	-27,8
3	675	1.034	900	0,00277	282	0,8	-69,3	-26,8
4	988	1.064	950	0,00221	276	0,7	-57,6	-20,0
5	1.363	1.341	1.050	0,00207	272	0,5	-33,4	-11,4
6	744	1.355	1.050	0,00212	266	0,8	-39,1	-9,6
7	6.911	1.053	950	0,00216	272	0,4	-42,4	-6,8
8	8.060	530	650	0,00404	266	0,2	-22,7	-1,3
9	881	668	750	0,00302	248	0,3	-47,9	-25,1
10	3.870	1.529	1.100	0,00211	249	0,1	-17,8	-1,0
11	756	1.067	950	0,00222	229	0,7	-41,1	-19,4
12	403	1.237	1.000	0,00228	222	0,3	-47,4	-19,8
13	6.830	819	800	0,00323	221	0,9	-19,4	-5,1
14	1.447	1.507	1.100	0,00205	222	0,3	-26,6	3,0
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	6.911	901	850	0,00284	270	0,4	-49,0	-13,4
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.36.

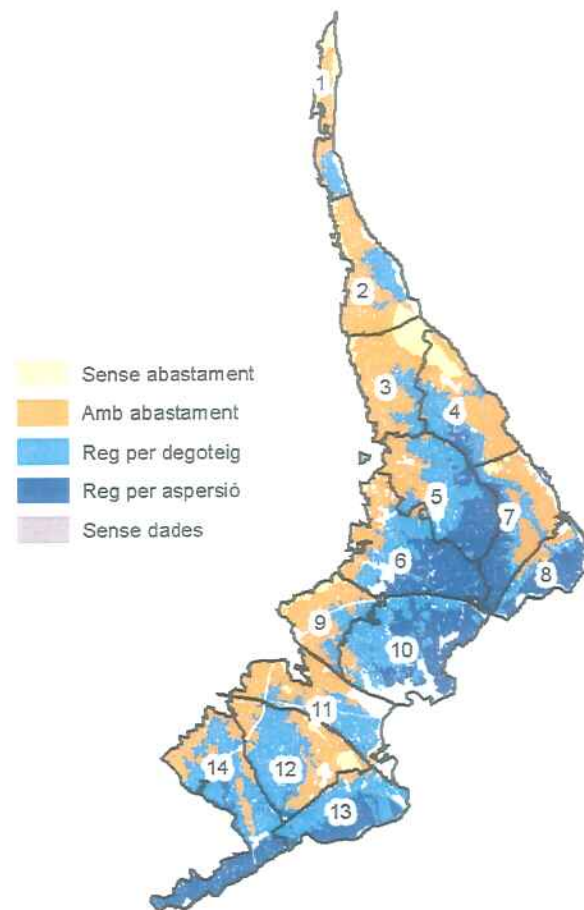


Figura 4.15. –Superfície regable ALT1-CE-CANONADA-3.Captació a l'assut actual, transport primari i secundari per canonada fins a les basses situades fora de l'ARCP.



Taula 4.38. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-SA-CANONADA-3 (Basses fora ARCP)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només per degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	26,6%	50,6%	22,7%	0,0%
Sector 2	9,3%	70,6%	20,1%	0,0%
Sector 3	17,1%	64,9%	18,0%	0,0%
Sector 4	11,0%	49,5%	32,2%	7,4%
Sector 5	0,2%	27,0%	42,3%	30,5%
Sector 6	1,7%	23,9%	28,1%	46,3%
Sector 7	3,7%	40,4%	24,1%	31,7%
Sector 8	0,0%	16,4%	25,4%	58,2%
Sector 9	10,9%	61,1%	28,0%	0,0%
Sector 10	0,0%	4,9%	46,2%	48,9%
Sector 11	1,6%	58,1%	40,3%	0,1%
Sector 12	5,4%	41,7%	50,7%	2,2%
Sector 13	0,5%	5,3%	53,6%	40,7%
Sector 14	0,0%	25,3%	44,1%	30,6%
<b>Total (%)</b>	<b>5,0%</b>	<b>36,7%</b>	<b>35,5%</b>	<b>22,8%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	1,4%	25,4%	36,4%	36,8%
<b>Total (%)</b>	<b>5,1%</b>	<b>36,4%</b>	<b>36,9%</b>	<b>21,6%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

#### 4.3.2.3.2.4 ALT1-CE-CANONADA-4: Reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació

Degut a que en cap de les anteriors alternatives amb captació a l'assut actual no s'aconsegueix el màxim aprofitament de l'energia disponible, es considera en aquesta alternativa la possibilitat de fer un reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació sense basses amb l'objectiu de maximitzar l'aprofitament energètic

En aquest cas no es disposa de reserva en bassa de cua per cada sector però l'embassament de Santa Anna i l'Assut actual actuen com a tal a nivell global de l'ARCP, tal com ho estan fent actualment. Si s'aconsegueix un correcte reg de tota la superfície amb l'energia disponible, aquest fet no ha de ser problemàtic ja que la reserva d'aigua a bassa de cua resulta més interessant en el cas que l'aigua requereixi de bombament per arribar a la bassa o a la xarxa de distribució, ja que els motius de no funcionament d'una estació de bombament són més freqüents i variats (avaria, fallada de subministrament, fallada d'automatismes...) que els motius que poden deixar fora de servei una canonada, els quals, a més a més es poden donar independentment de si hi ha o no bombament.

En no disposar de basses que absorbeixin les diferències temporals entre el cabal transportat i el consumit, cal dissenyar una xarxa de transport adaptada al 100% a les necessitats de la xarxa de distribució. Això vol dir transportar el cabal necessari en cada moment i una captació simultània amb el temps de reg. A nivell d'estudi d'alternatives es considera un reg setmanal en 108 hores (18 al dia de dilluns a dissabte) i un cabal unitari en capçalera de 0,907 l/s·ha. El valor del cabal disponible per hectàrea, a peu de parcel·la és molt superior, de l'ordre de 1,5 l/s·ha, ja que en una xarxa de reg, el cabal punta a transportar des de captació, no equival la suma del cabal requerit a cada parcel·la, perquè es té en compte la no simultaneïtat del reg en el 100% de les parcel·les, per mitjà del càlcul estadístic establert per la metodologia de Clement.

A efectes de càlcul s'ha considerat l'origen de la distribució situat al mateix punt en que es localitzen les basses situades a peu de canal de l'alternativa ALT1-CE-CANAL-A1C.

Taula 4.39. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa primària de transport a l'alternativa ALT1-CE-CANONADA-4(Reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació)

TRAM	Long (m)	Modernització de tota la superfície estudiada		Modernització sols ARCP	
		Sup (ha) abastada	Dn (mm)	Sup (ha) abastada	Dn (mm)
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	3.970	14.576	2.950	13.894	2.850
Presa SECT 1 - Presa SECT 2	8.890	14.150	2.900	13.468	2.800
Presa SECT 2 - Presa SECTS 3 i 4	6.400	13.204	2.800	12.522	2.700
Presa SECTS 3 i 4 - Presa SECTS 5 i 7	4.060	11.106	2.550	10.424	2.500
Presa SECTS 5 i 7 - Presa SECTS 6 i 8	6.220	8.712	2.250	8.182	2.200
Presa SECTS 6 i 8 - Presa SECT 10	2.760	6.827	2.000	6.827	2.000
Presa SECT 10 - Presa SECT 9	7.600	5.298	1.750	5.298	1.750
Presa SECT 9 - Presa SECT 11	240	4.630	1.650	4.630	1.650
Presa SECT 11 - Presa SECTS 12,13 i 14	4.980	3.563	1.450	3.563	1.450
<b>TOTAL</b>	<b>45.120</b>				

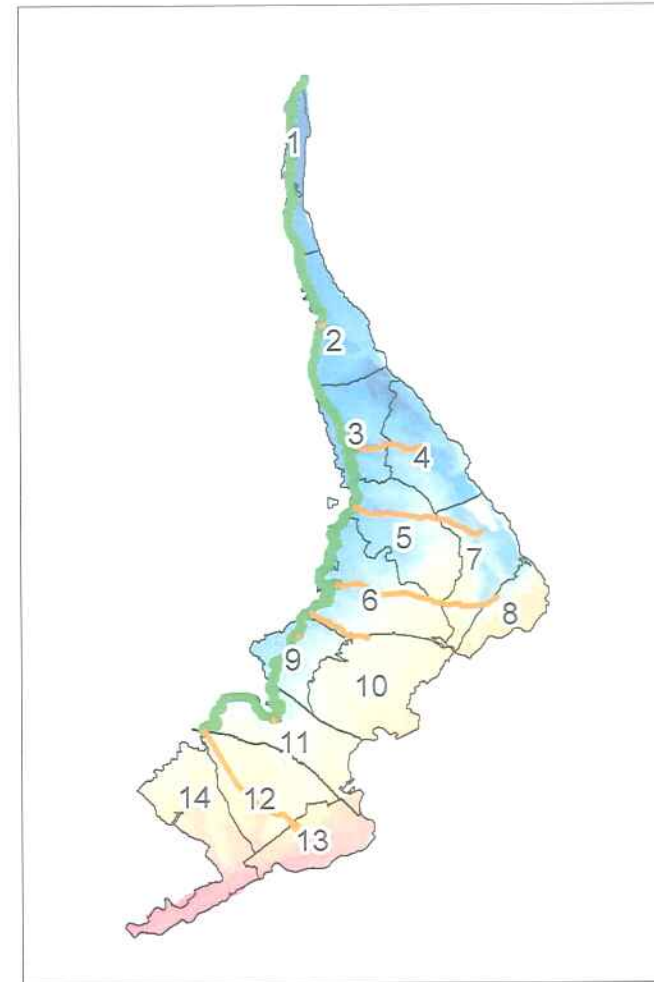


Figura 4.16. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-CE-CANONADA-4. Captació a l'assut actual, transport primari i secundari per canonada i reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació.

Taula 4.40. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa secundària de transport a l'alternativa ALT1-CE- CANONADA-4 (Reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació)

Sector	Long cànion (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>						
1	80	426	600	0,00359	-53,40	-23,27
2	88	946	900	0,00210	-39,46	-17,52
3	160	1.034	900	0,00251	-60,57	-18,15
4	2.954	1.064	950	0,00200	-48,09	-10,48
5	71	1.341	1.050	0,00188	-18,34	3,61
6	825	1.355	1.050	0,00192	-29,93	-0,45
7	5.691	1.053	950	0,00196	-26,38	9,23
8	7.094	530	650	0,00364	-7,19	14,21
9	84	668	750	0,00273	-31,85	-9,01
10	2.759	1.529	1.100	0,00192	13,43	30,24
11	105	1.067	950	0,00201	-7,34	14,41
12	58	1.237	1.000	0,00207	-19,85	7,76
13	6.206	819	800	0,00292	12,14	26,44
14	58	1.507	1.100	0,00186	3,17	32,73
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>						
7	5.691	901	850	0,00257	-31,49	-10,62
8	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.39.

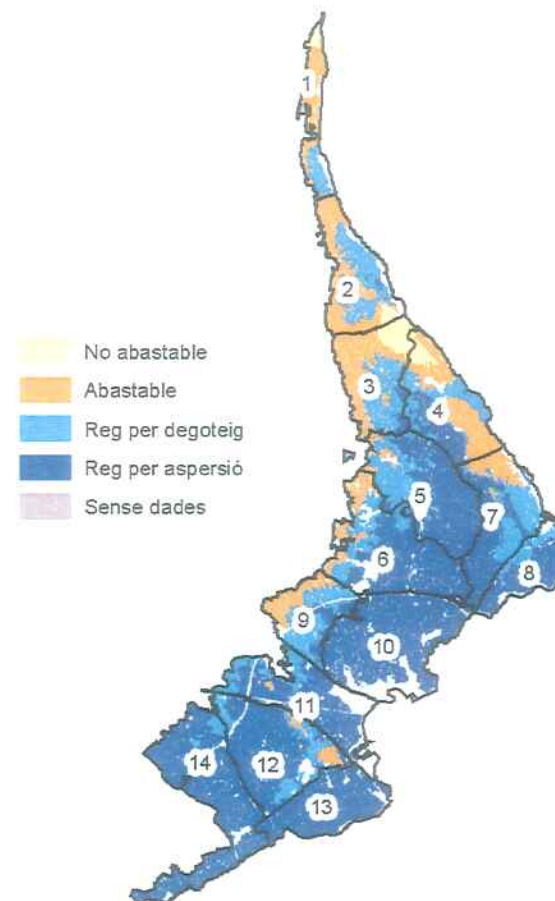


Figura 4.17. –Superfície regable ALT1-CE-CANONADA-4.Captació a l'assut actual, transport primari i secundari per canonada i reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació.

Taula 4.41. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-CE-CANONADA-4 (Reg a pressió amb bombament contra xarxa des de captació)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només per degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	15,6%	59,1%	25,4%	0,0%
Sector 2	3,7%	52,1%	42,6%	1,6%
Sector 3	14,0%	46,0%	35,2%	4,9%
Sector 4	7,0%	42,9%	26,7%	23,3%
Sector 5	0,0%	5,1%	29,9%	64,9%
Sector 6	0,1%	15,5%	20,4%	64,0%
Sector 7	0,0%	15,9%	30,7%	53,5%
Sector 8	0,0%	0,0%	18,7%	81,3%
Sector 9	0,0%	31,8%	48,9%	19,3%
Sector 10	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Sector 11	0,0%	1,4%	24,2%	74,5%
Sector 12	0,0%	5,4%	20,7%	73,9%
Sector 13	0,5%	0,0%	0,5%	99,0%
Sector 14	0,0%	0,0%	3,7%	96,3%
<b>Total (%)</b>	<b>2,3%</b>	<b>17,0%</b>	<b>22,0%</b>	<b>58,8%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	2,4%	16,8%	21,7%	59,1%
<b>Total (%)</b>	<b>2,4%</b>	<b>16,8%</b>	<b>21,7%</b>	<b>59,1%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

Els sectors que requereixen bombament amb tota probabilitat són l'1, 2, 3, 4, 6, 7 i 9, mentre que el 10, 12 i no en requereiran. Els sectors 5, 8, 11, i 12 no requereixen bombament si les finques més altes decideixen fer reg per degoteig.

Aquesta alternativa permet el reg per pressió natural del 59% de la superfície per aspersió i del 71% per degoteig. La superfície regable per degoteig és la suma de la superfície classificada com a regable només per degoteig i la regable per aspersió.

#### 4.3.2.4 ALT1-SA: Nova captació a l'embassament de Santa Anna

En aquesta alternativa es pretén aprofitar l'energia potencial que té l'aigua emmagatzemada a l'embassament de Santa Anna, que és superior a l'energia potencial de l'aigua un cop ha arribat a l'actual assut de captació.

Aquest assut corona a cota 306,86, mentre que l'embassament de Santa Anna ho fa a cota 382,32. En el punt 3.6.2.2, a partir de l'estudi estadístic de les dades històriques disponibles de cota de làmina d'aigua a l'embassament de Santa Anna, s'ha establert com a nivell mínim que es pot esperar en un 95% dels anys en aquest embassament la cota 357,06.

Tot seguit s'estudia quina és la superfície que es pot regar a pressió amb aquesta energia disponible i, d'altra banda, quina xarxa de transport i emmagatzematge seria necessària per donar correcte servei pel reg des de l'embassament de Santa Anna. Bàsicament s'estudien dues possibilitats, una el transport per un nou canal situat a cota superior a l'actual i l'altra el transport per canonada.

Cal tenir en compte que la captació d'aigua a l'Embassament de Santa Anna no representa la disponibilitat d'aigua amb major energia de manera gratuïta, ja que d'alguna manera caldrà indemnitzar als productors hidroelèctrics de la central del peu de presa, pel no turbinat de les aigües captades a l'embassament, ja que ara les turbinen abans d'arribar a la captació actual.

##### 4.3.2.4.1 ALT1-SA-CANAL: Nova captació a l'embassament de Santa Anna i transport per nou canal

La idea en que es basa aquesta alternativa és la de poder captar aigua a l'embassament de Santa Anna i transportar-la per un canal traçat dalt de la plataforma dels plans d'Alguaire, situats a l'oest de l'ARCP. Des d'aquest canal, ja sigui en directe o bé acumulant aigua a basses situades també dalt de la plataforma, es faria la distribució d'aigua cap als sectors de reg.

Per tal d'observar, a grans trets, si amb l'energia disponible des d'aquest embassament es podria fer circular aigua per un canal situat dalt dels plans, s'observen sobre la cartografia de detall 1:5.000 les corbes de nivell 360, en color verd clar i 380 en color verd fosc Figura 4.18.

S'escull el valor de cota 360, ja que és la immediatament superior, disponible a la cartografia, al valor estimat com a nivell mínim de l'embassament, que és 357,06. Tal com es pot veure a la Figura 4.19 i especialment de manera detallada a la Figura 4.20 per la zona d'Almenar, la cota 360 es troba a la part alta de la vessant dels plans, però no dalt de la plataforma, és a dir que amb l'aigua de Santa Anna situada a aquesta cota no hi ha prou energia per fer circular aigua per dalt dels plans. A més a més, si es calculés un canal caldria dotar-lo de pendent, cosa que faria que calgués traçar-lo a cota més baixa, en la zona mitjana de la pendent, cosa que resulta gairebé inviable a nivell constructiu degut a la verticalitat d'aquesta pendent.

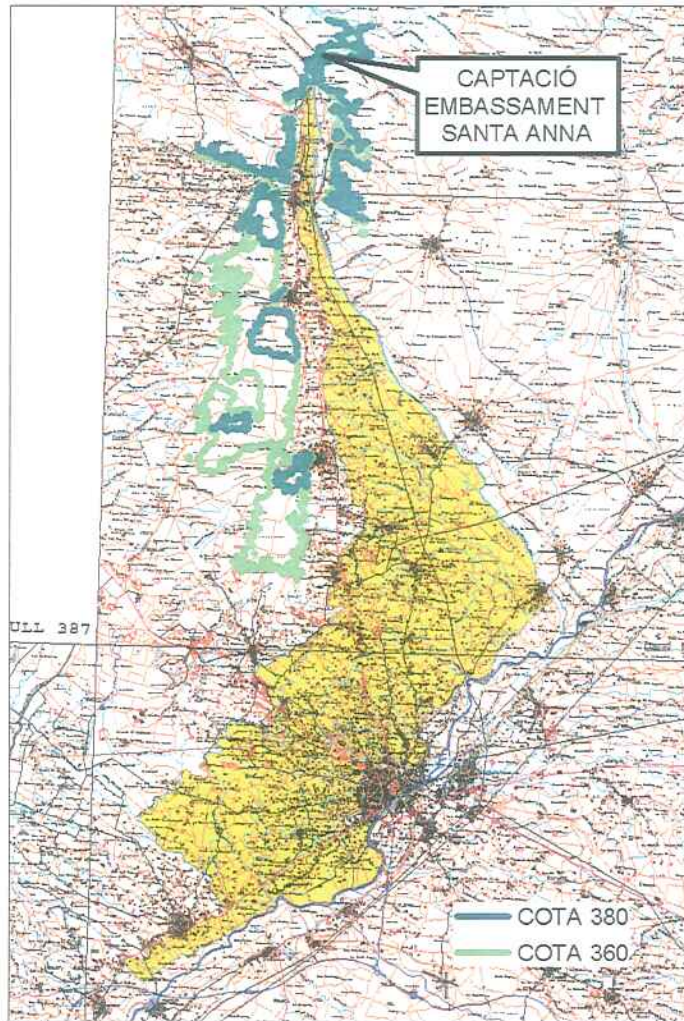


Figura 4.18. –Localització de les corbes de nivell de cota 380 i 360 a l'àmbit proper a l'ARCP

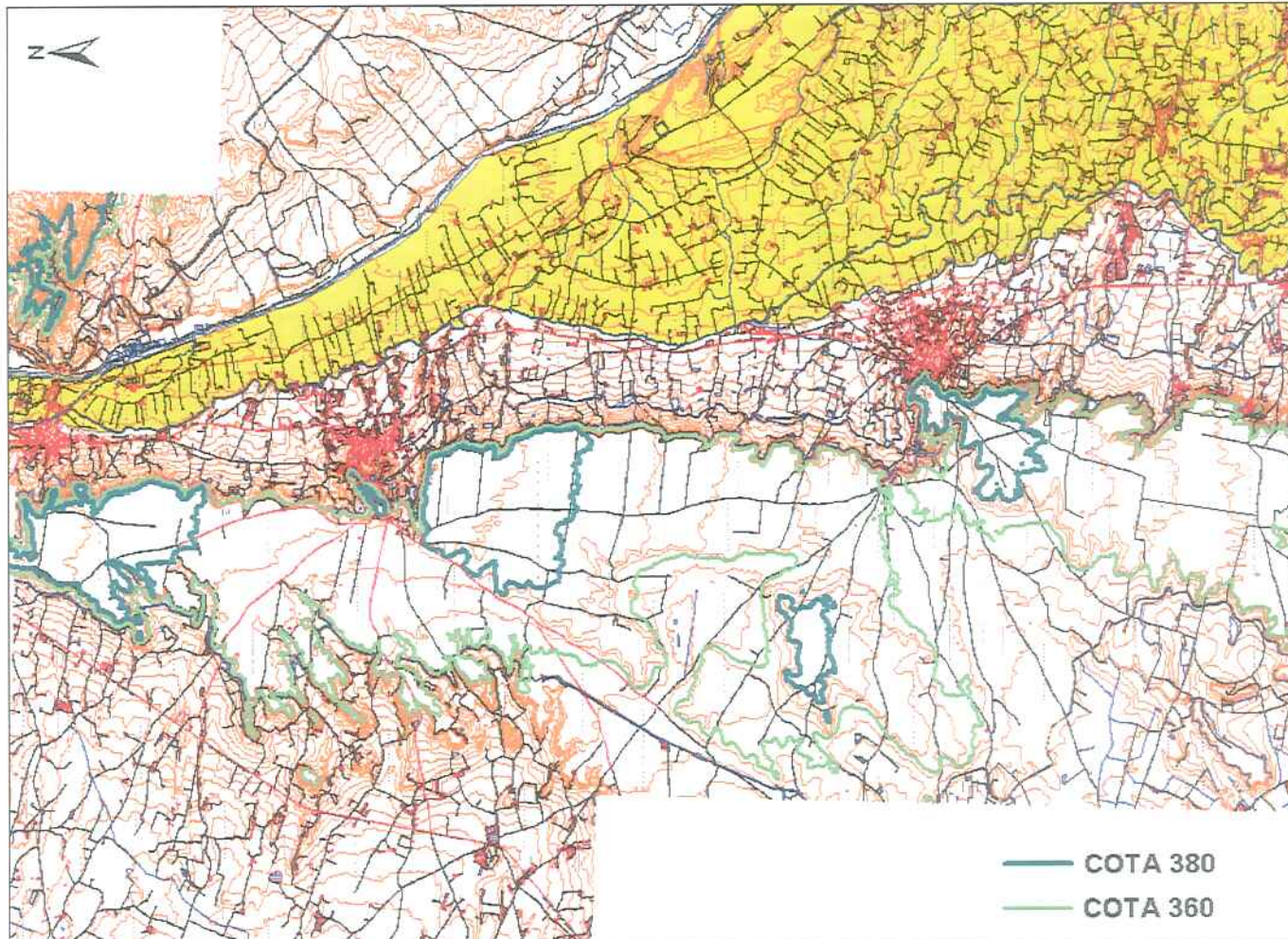


Figura 4.19. –Localització de les corbes de nivell de cota 380 i 360 a la zona dels plans d'Alguaire, situats a l'Oest de l'ARCP. Municipis d'Alfarràs, Almenar i Alguaire, d'esquerra a dreta.

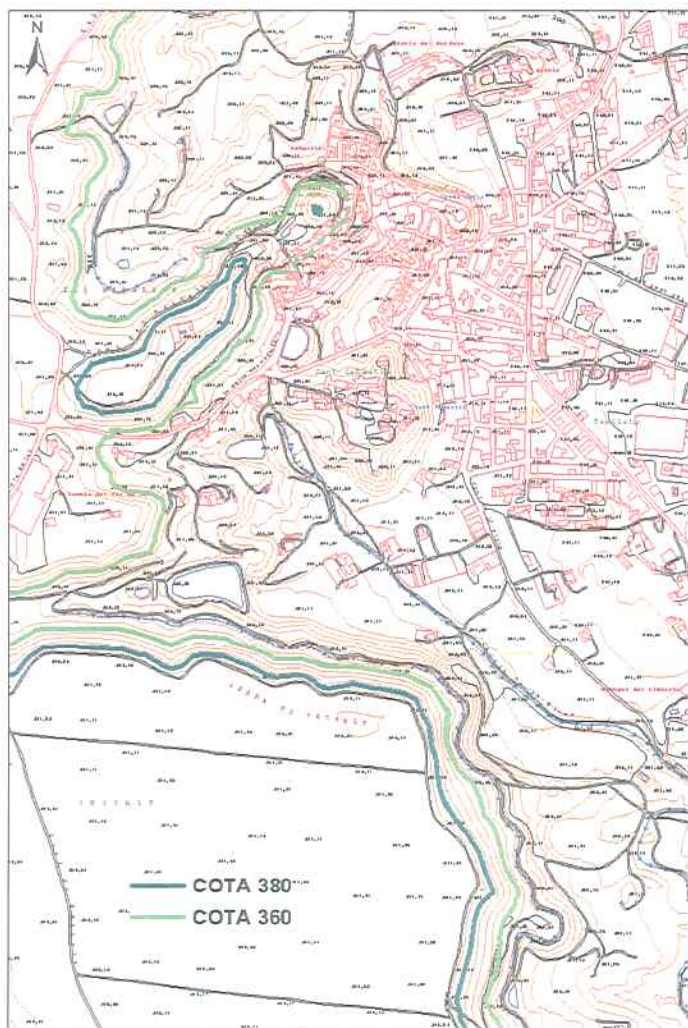


Figura 4.20. –Localització de les corbes de nivell de cota 380 i 360. Detall zona d'Almenar

CLAU: E1-PR-04903

Cal destacar que si aquesta dificultat constructiva fos puntual en una zona seria justificable la construcció d'un tram del canal en viaducte, però la problemàtica constructiva és constant al llarg d'uns 22 km aproximadament. A banda de la dificultat constructiva a mitja vessant dels plans, cal no menysprear la dificultat constructiva que suposa la captació a l'embassament de Santa Anna per l'orografia de la zona amb fortes pendents i substrat rocós.

La cota 360 no tant sols es troba per sobre del nivell mínim considerat per l'embassament, la cota 357,06, sinó també per sobre de la cota 359 que es considera la cota que no es supera la meitat dels anys, segons l'estudi estadístic fet al punt 3.6.2.2.

Si d'altra banda s'observa la cota 380, gairebé la de coronació que és la 382,32, ressaltada en verd fosc, Figura 4.18, es pot veure com en alguns punts es troba també situada a la vessant dels plans (Figura 4.19 i Figura 4.20).

Com a conclusió es pot dir que els plans d'Alguaire es troben a una cota massa elevada per poder-hi ubicar un canal o unes basses que funcionin hidràulicament per gravetat des de l'embassament de Santa Anna. Per tant es descarta aquesta alternativa.

A la vista d'aquests resultats cal també descartar, la hipòtesi del reg dels plans d'Alguaire per gravetat des de l'embassament de Santa Anna.

#### 4.3.2.4.2 ALT1-SA-CANONADA: Nova captació a l'embassament de Santa Anna i transport per nova canonada

Un cop vist que l'aigua al nivell energètic disponible a l'embassament de Santa Anna no es pot traslladar per un canal situat sobre els plans d'Alguaire, el següent pas és veure si es pot transportar amb canonada, de quina manera i quin tipus de reg permet fer.

Per una primera aproximació es considera una canonada que, amb captació a l'embassament de Santa Anna segueix la traça del Canal Principal actual i la Sèquia del Cap, fins l'actual bassa de Vallcalent (anomenada Bassa 12 en aquest Pla Director). Es considera aquesta, la ubicació més viable de la canonada, ja que ubicar-la en un altre lloc representa força dificultats constructives pel seu important diàmetre (2.950 mm aprox.) i pel gran nombre de superfícies urbanitzades i infraestructures presents a la zona. A la realitat aquesta canonada, un cop traçada d'acord amb els criteris constructius que regeixen les canonades i no els canals, tindrà una menor longitud. La canonada principal proposada, o xarxa primària de transport, va descarregant aigua al llarg del seu traçat cap a les canonades a pressió de la xarxa secundària de transport que finalitzen a les basses de cada sector.

El tram de canonada que uniria la presa de Santa Anna i l'inici del canal actual, discorreria per una zona d'abrupta orografia i, traçat a grans trets, té una longitud de 1.081 metres.

El dimensionat de la canonada primària de transport i càlcul d'energia disponible a cadascun dels punts de descàrrega. Per tal de dur a terme els càlculs s'ha construït el perfil longitudinal del terreny seguint la traça del canal existent i la Séquia del Cap i es considera:

- La superfície que abasta cada tram, segons si la superfície regable per la modernització és sols la de l'ARCP o tota la zona inclosa al cens informatitzat, es a dir que també hi entren les Séquies de Corbins i de la Plana de Corbins. (Taula 4.42, Taula 4.48 i Figura 4.26 )
- El cabal punta a transportar per cada tram, que s'obté a partir de les necessitats punta de disseny al mes de màxima demanda, juliol, determinades al punt 3.4.2 , per la variant 3, és a dir per un transport, una distribució i una aplicació en camp pressuritzats i són de 1.995 m<sup>3</sup>/ha.mes.

Així com en un canal és aconsellable el transport en continu (24 hores al dia), que en aquest cas seria de 0,74 l/s.ha, la canonada permet fer un transport interromput, més adaptat al funcionament del sistema. Aquest punt resulta interessant si es té en compte que és molt probable que calgui fer algun tipus d'indemnització pel no turbinat de les aigües al peu de presa de l'embassament de Santa Anna i que aquesta indemnització hauria d'estar en funció de la franja horària tarifària elèctrica en que es capta. Sembla doncs, que caldrà desembassar preferentment en hores de franja elèctrica tarifària de tipus pla i vall que sumen un total de 138 hores setmanals (Taula 4.13), ja que suposa un menor cost.

Es contemplen dues hipòtesis de funcionament de la xarxa de transport,

- Es disposa de bassa de regulació que pugui absorbir les diferències temporals entre els ritmes d'entrada i sortida d'aigua a la bassa de manera setmanal. En aquest cas, es planteja un funcionament on es capta aigua totes les hores vall i pla, és a dir durant 138 hores setmanals. Com que el volum mensual a captar al mes de màxima demanda és de 1.995 m<sup>3</sup>/ha.mes, el cabal instantani màxim, pel qual cal dissenyar la xarxa serà de 0,907l/s-ha.
- En el cas d'un reg en sense basses, la captació es farà simultàniament en el temps de reg (18 hores de reg al dia de dilluns a dissabte, és a dir 108 setmanals). En una xarxa de reg, el cabal punta a transportar des de captació, no equival a la suma del cabal requerit a cada parcel·la, ja que es té en compte la no simultaneïtat del reg en el 100% de les parcel·les, per mitjà del càlcul estadístic establert per la metodologia de Clement. El valor de 0,907 l/s-ha, transportats en capçalera resulta raonable a nivell d'estudi d'alternatives.

- La velocitat màxima de circulació d'aigua dins la canonada establerta com a criteri de disseny és de 2 m/s per tal de limitar les pèrdues de càrrega.
- Les pèrdues de càrrega es calculen amb la fórmula de Coolebrook-White, considerant una rugositat de la canonada de 1 mm
- El mínim recobriment de terres sobre la canonada serà de 1,5 m

Al mateix temps, s'ubiquen les basses de reg de cada sector, segons les variants considerades d'ubicar-les dins el sector, fora dels sector però dins de l'ARCP i fora d'aquesta i se'n fa el balanç energètic, tant aigües amunt, és a dir la capacitat de ser omplertes per gravetat amb l'energia disponible, com aigües avall, és a dir l'energia que es disposa a cada parcel·la si es fa un reg per gravetat des de les basses proposades. També s'estudia energèticament la possibilitat de fer un reg sense basses.

Les basses són alimentades des de la canonada primària de transport a través de les canonades secundàries de transport, que es dimensionen amb els següents criteris de disseny:

- La superfície que abasta cada canonada (Taula 4.42, Taula 4.43, Taula 4.46, Taula 4.48, Taula 4.51 i Taula 4.52), segons la superfície a modernitzar.
- El cabal punta a transportar per cada canonada és de 0,907 l/s.ha.
- La velocitat màxima de circulació d'aigua dins la canonada establerta com a criteri de disseny és de 1,5 m/s.
- Les pèrdues de càrrega es calculen amb la fórmula de Coolebrook-White, considerant una rugositat de la canonada de 1 mm
- El mínim recobriment de terres sobre la canonada serà de 1,5 m
- Les basses tindran un volum equivalent al consum, per tota la superfície que dominen, de 3 dies del mes de màxima demanda segons les necessitats punta de disseny de la variant 3, que correspon a un transport i una distribució pressuritzats i que és de 1.995 m<sup>3</sup>/ha.mes (Taula 4.17). Amb aquest volum es poden absorbir les diferències de volum donades per un transport en 138 hores setmanals i una distribució en 108.
- L'entrada de l'aigua a la bassa es fa per la part alta tenint en compte que la fondària estimada de les basses és de 5 m, la meitat en excavació i l'altra en terraplè sobre el terreny actual, per tal de compensar el moviment de terres. La solera de bassa s'ha considerat, a efectes de càlcul, 2,5 m per sota de la cota del terreny on es proposa ubicar la bassa i l'entrada 2,5 m per sobre de la cota del terreny actual.

Com que en funció de l'alternativa d'ubicació de les basses varien els punts de presa de cada sector, varia el tramificat de càlcul de la canonada primària de transport, de manera que les dades de partença, els resultats del seu dimensionat i càlcul energètic es donen per cadascuna de les alternatives



d'ubicació de les basses, a més a més de per les dues variants de superfície regada. Les variants de superfície no impliquen gran variabilitat en el diàmetre de la canonada principal de transport, ja que si es considera tota la superfície estudiada, el diàmetre nominal de la canonada a capçalera és de 2.950 mm, mentre que si sols es considera l'ARCP és de 2.900 mm.

#### 4.3.2.4.2.1 ALT1-SA-CANONADA-1: Basses dins dels sectors

Si s'ubiquen les basses al punt més alt del sector, a la mateixa posició en que ja s'han ubicat a l'alternativa ALT1-CE-CANAL-1, es poden traçar, a grans trets, les canonades secundàries que uneixen la canonada primària de transport amb les bases de cada sector, Figura 4.21.

Les dades complertes d'aquests càlculs es poden veure a les A4-I-20, 21 i 22 de l'annex 4-AI de l'annex 4-AI, mentre que de manera resumida es presenten a la Taula 4.42 i la Taula 4.43. La primera taula mostra les dades del dimensionat de la canonada primària de transport, mentre que la segona taula mostra aquestes dades de les canonades secundàries. Aquestes dades es mostren per les dues variants de superfície considerada, és a dir per tota la zona estudiada primer i, només per aquells elements que varien, es donen les dades també pel cas de la modernització només de l'ARCP.

Les basses, haurien de tenir un volum per un funcionament que garanteixi l'ompliment en 138 hores i un reg continuat de 108 hores, segons el dimensionat de la (Taula 4.17). A l'igual que en el cas de l'alternativa ALT1-CE-CANONADA-1, el sector 14, corresponent a la Comunitat Local d'Alcarràs, no disposa de bassa pròpia ja que les actuals obres de modernització fan que aquest sector capti de la bassa de Vallcalent existent, que es correspon amb la bassa del sector 12 proposat en aquest pla director. S'ha comprovat que la bassa de Vallcalent disposa de volum útil suficient, 549.635 m<sup>3</sup>, per la regulació d'ambdós sectors, 510.628 m<sup>3</sup> en total.

La Taula 4.43 mostra les dades energètiques obtingudes. Tal com es pot veure a les tres columnes de la dreta de la Taula 4.43, es veu com hi ha un excés important d'energia disponible al punt d'arribada de la bassa, és a dir no es possible fer un aprofitament de l'energia potencial de l'aigua emmagatzemada a l'embassament de Santa Anna, si aquesta es diposita en basses situades dins dels sectors, degut a la poc accidentada orografia d'aquests, és a dir no es disposa de punts prou alts per ubicar-les. Aquest excés és de magnitud considerable ja que va des d'un màxim de 112 mca al Sector 10 i un mínim de 50,5 al Sector 1.

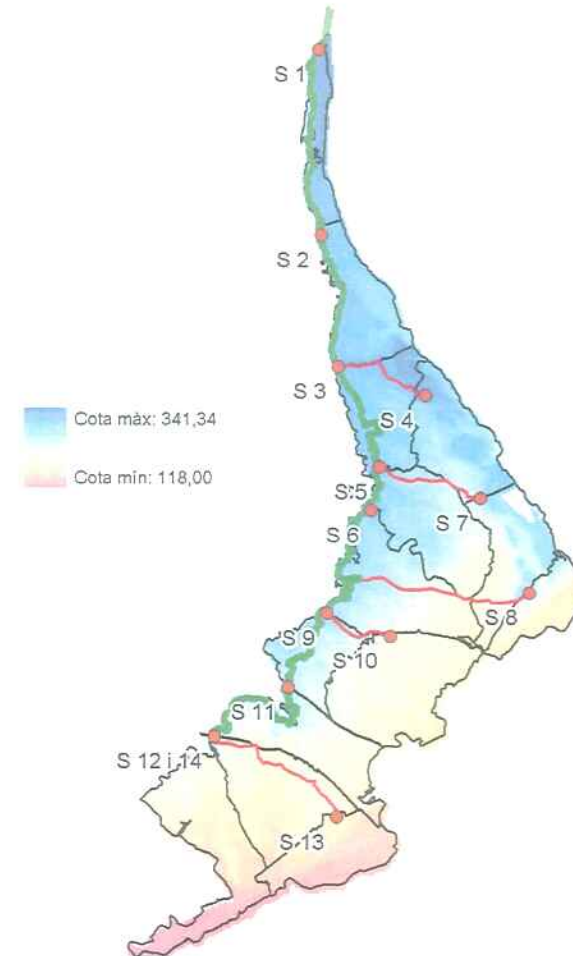


Figura 4.21.- Xarxa primària i secundària de transport ALT1-SA-CANONADA-1. Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada fins a les basses situades al punt més alt de cada sector.

Taula 4.42. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa primària de transport a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-1(Basses dins del sector al punt més alt)

TRAM	Long (m)	Modernització de tota la superfície estudiada		Modernització sols ARCP	
		Sup (ha) abastada	Dn (mm)	Sup (ha) abastada	Dn (mm)
Captació Santa Anna - Inici Canal Actual	1.081	14.576	2.950	13.894	2.850
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	680	14.576	2.950	13.894	2.850
Presa SECT 1 - Presa SECT 2	8.920	14.150	2.900	13.468	2.800
Presa SECT 2 - Presa SECT 3 i 4	6.000	13.204	2.800	12.522	2.700
Presa SECT 3 i 4 - Presa SECT 5 i 7	6.260	11.106	2.550	10.424	2.500
Presa SECT 5 i 7 - Presa SECT 8	1.460	8.712	2.250	8.182	2.200
Presa SECT 8 - Presa SECT 6	900	8.182	2.200	8.182	2.200
Presa SECT 6 - Presa SECT 9 i 10	8.240	6.827	2.000	6.827	2.000
Presa SECT 9 i 10 - Presa SECT 11	5.100	4.630	1.650	4.630	1.650
Presa SECT 11 - Presa SECT 12,13 i 14	7.560	3.563	1.450	3.563	1.450
<b>TOTAL</b>	<b>46.201</b>				

Al mateix temps, les basses situades al punt més alt del sector no disposen de cota suficient per fer reg a pressió per gravetat en cap sector, tal com demostren els valors negatius d'energia disponible excident, Taula 4.43, respecte la requerida, Taula 4.11. L'alçada de bombament requerida pels sectors va des d'un màxim de 71,5 mca en el Sector 3 a un mínim de 42,5 mca en el cas del Sector 14. En tots els sectors es requereix de bombament, per tal de fer un correcte reg a pressió al 100% de la superfície, tan si es modernitza sols l'ARCP, com si també ho fan les Sèquies de Corbins i la Plana de Corbins.

Tal com ja s'ha vist anteriorment (ALT1-CE-CANONADA 1), les basses ubicades al punt més alt del sector permeten només, el reg per aspersió del 2% de la superfície i per degoteig el 20% de la superfície, per pressió natural (Figura 4.22 i Taula 4.44).

Cal recordar que la superfície considerada com a no abastable la formen aquelles parcel·les a les que no es pot fer arribar aigua amb l'energia disponible des de la bassa. Aquella superfície considerada com a abastable la formen aquells parcel·les a les que es pot fer arribar aigua però amb una pressió a hidrant inferior als 27 mca requerits per un reg per degoteig. Les parcel·les considerades regables només per degoteig són aquelles a les que, amb l'energia disponible a la bassa se'ls pot fer arribar aigua a una pressió d'entre 27 i 45 mca. Finalment les parcel·les considerades regables per aspersió són aquelles on l'aigua hi arriba des de la bassa amb una energia igual o superior a 45 mca. La

superfície regable per degoteig, és en realitat la suma d'aquella denominada com regable només per degoteig i la denominada regable per aspersió.

En tots els sectors, excepte en el cas dels Sectors 1 i 3, l'excés d'energia disponible no aprofitada degut a la cota a la que es pot situar la bassa, és superior a l'energia de bombament requerida per tal de fer un correcte reg des de les bases situades al punt més alt del sector.

Taula 4.43. – Resum de dades dels càlculs de la xarxa secundària de transport a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-1 (Basses dins del sector al punt més alt).

Sector	Long cànon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	82	426	600	0,00359	302,0	50,50	-65,50	-43,37
2	77	946	900	0,00210	272,0	71,44	-68,50	-45,57
3	56	1.034	900	0,00251	273,0	64,00	-71,50	-39,85
4	4.207	1.064	950	0,00200	270,0	58,71	-54,50	-28,11
5	97	1.341	1.050	0,00188	254,0	75,18	-49,50	-21,19
6	209	1.355	1.050	0,00192	250,0	77,66	-54,50	-21,22
7	4.771	1.053	950	0,00196	240,0	80,00	-58,50	-30,42
8	7.094	530	650	0,00364	204,0	97,38	-51,50	-26,53
9	61	668	750	0,00273	235,0	79,14	-60,50	-35,44
10	2.974	1.529	1.100	0,00192	196,0	112,61	-62,50	-40,48
11	115	1.067	950	0,00201	214,0	89,38	-55,50	-35,18
12 i 14	84	2.744	1.500	0,00122	202,0	83,05	-64,50	-33,58
13	6.792	819	800	0,00292	175,0	90,31	-42,50	-22,26
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	4.771	901	850	0,00257	240,0	75,74	-59,50	-18,89
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.42.

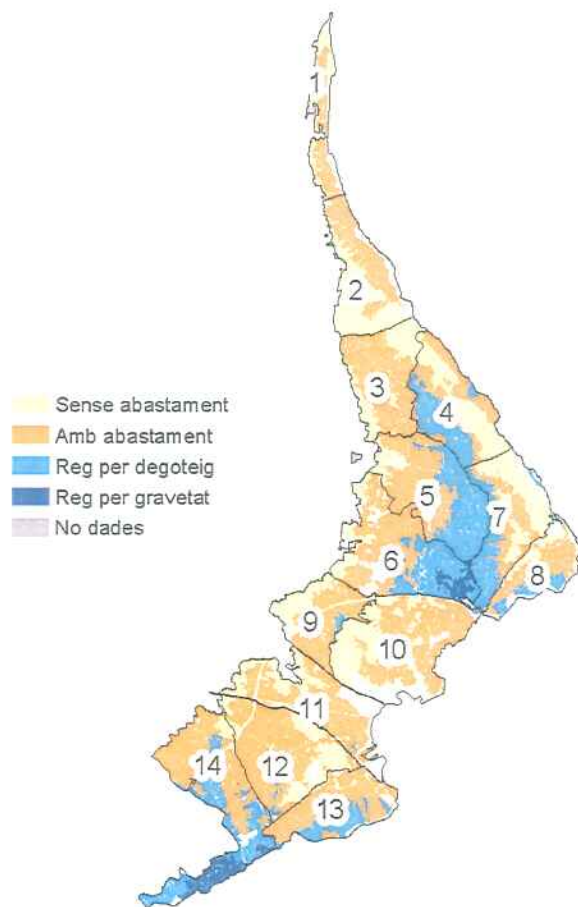


Figura 4.22. –Superfície regable ALT1-SA-CANONADA-1.Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada fins a les basses situades al punt més alt de cada sector.

Taula 4.44. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-SA-CANONADA-1 (Basses punt més alt del sector)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	46%	55%	0%	0%
Sector 2	55%	44%	0%	0%
Sector 3	28%	72%	0%	0%
Sector 4	37%	32%	32%	0%
Sector 5	8%	50%	42%	0%
Sector 6	12%	51%	28%	9%
Sector 7	38%	29%	32%	0%
Sector 8	17%	62%	21%	0%
Sector 9	32%	65%	3%	0%
Sector 10	37%	63%	0%	0%
Sector 11	27%	72%	0%	0%
Sector 12	23%	73%	4%	0%
Sector 13	2%	71%	27%	0%
Sector 14	2%	51%	35%	13%
<b>Total ARCP (%)</b>	<b>24%</b>	<b>56%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	22%	41%	37%	0%
<b>Total ARCP (%)</b>	<b>24%</b>	<b>56%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

Per a tots els sectors, l'alternativa estudiada en aquest punt presenta igual disponibilitat energètica, que l'alternativa ALT1-CE-CANAL\_A1b, excepte pels Sectors 3 i 4 on l'alternativa ALT1-SA-CANONADA 4, presenta una disponibilitat lleugerament superior. Això es tradueix en el fet que amb l'alternativa ALT-1CE-CANA\_a1b es pot regar el 18% de la superfície regable de l'ARCP per degoteig i

el 2% per aspersió, mentre que amb l'alternativa estudiada en aquest punt es pot regar el 20% i el 2% de la superfície per degoteig i per aspersió respectivament.

Per tant, aquesta alternativa queda descartada, ja a nivell hidràulic, per ser molt ineficient, des del punt de vista energètic, i per exigir més obra, la instal·lació de la canonada primària de transport, que l'alternativa ALT1-CE-CANAL\_A1b 4.3.2.3.1.1) i no aportar cap millora energètica substancial. A més a més, per un nivell similar d'inversió en noves infraestructures, les alternatives ALT1-CE-CANON- 3 i 4 presenten una millor disponibilitat energètica.

#### 4.3.2.4.2.2 ALT1-SA-CANONADA-2: Basses fora del sector però dins de l'ARCP

Com que l'excés d'energia disponible respecte la cota de les basses ubicades dins del sector és important, s'intenta ubicar una bassa fora del sector, però dins de l'ARCP, a una cota suficient per fer el reg de cada sector per gravetat. Es pren com a energia màxima requerida per cada sector la calculada al punt 4.3.2.2.3 Energia requerida pel correcte reg dels sectors proposats, per les basses situades al punt més alt del sector i indicada a la

Taula 4.45.

La cota 310 és la cota màxima situada dins de l'ARCP, per tant els Sectors de l'1 al 4 no poden ser regats a pressió natural des d'una bassa situada dins de l'ARCP.

De la resta de sectors, en el major nombre de casos, la distància recorreguda per arribar a la cota requerida suposa un major pèrdua de càrrega a la canonada (segons dades de la Taula 4.46) que no pas el guany de cota obtingut amb el desplaçament de la bassa. Això és així de tal manera que, s'arriba al límit nord de l'ARCP sense que sigui possible trobar ubicacions de bassa que millorin la disponibilitat energètica del sector.

Taula 4.45. – Cota d'energia absoluta requerida pel correcte reg del 95% de la superfície regable del sector

SECTOR	H efectiva requerida	SECTOR	H efectiva requerida
Sector 1	365	Sector 8	253
Sector 2	338	Sector 9	293
Sector 3	342	Sector 10	256
Sector 4	322	Sector 11	267
Sector 5	301	Sector 12	264
Sector 6	302	Sector 13	215
Sector 7	296	Sector 14	240

Només en els casos dels Sectors 8 i 13 es poden trobar ubicacions per la bassa que milloren l'energia disponible pel reg de cada parcel·la, respecte les basses ubicades al punt més alt de cada sector, Figura 4.23. Tot i això no és possible fer un reg per gravetat des d'aquestes basses. Pel cas del Sector 8 se'n troben dues d'ubicacions.

Això representa una situació igual a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-1 per tots els sectors excepte el 8 i el 10 on hi ha un augment a instal·lar de 3,9 i 7,1 km de canonada de diàmetre 650 mm, per les dues ubicacions trobades per la bassa del Sector 8, i 3,5 km de canonada de diàmetre 800 mm pel sector 13. D'altra banda, també suposa un increment d'energia disponible a l'inici de la distribució de 27,6 i 37,9 m pel Sector 8, segons quina ubicació sigui, i de 23,3 m en el cas del Sector 13.

A nivell de sector, aquest increment permet passar, pels Sectors 8 i 13, de la situació de l'alternativa anterior, on no es podia regar gens de superfície per aspersió, a poder regar amb aquest sistema el 60 o el 77% de la superfície regable del Sector 8, segons ubicació de la bassa i el 59% del Sector 13.

Si es traslladen aquestes dades a nivell de l'ARCP la superfície on és possible fer el reg per degoteig és d'aproximadament el 27% de la superfície regable de tota l'ARCP i el 8% per aspersió, valors que varien segons la ubicació de la bassa del Sector 8 (Taula 4.47).

Així doncs, a l'igual com succeïa amb l'alternativa anterior es tracta d'un funcionament molt ineficient, des del punt de vista energètic, i per exigir més obra, la instal·lació de la canonada primària de transport, que ALT1-CE-CANAL\_A1b i no aportar una millora energètica substancial. A més a més, per un nivell similar d'inversió en noves infraestructures, les alternatives ALT1-SA-CANON- 3 i 4 presenten una millor disponibilitat energètica. Queda doncs descartada aquesta alternativa.

Taula 4.46. – Resum de les dades de càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-2 (Basses fora del sector però dins de l'ARCP).

Sector	PK canonada principal origen	Long cànon fins a bassa (m)	Long cànon de bassa a sector (m)	Long cànon de bassa a sector (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
8	23.320	4.112	6.882	10.994	530	650	0,00404	260	73,40	-23,94	-2,54
8	16.150	2.478	11.752	14.230	530	650	0,00404	290	36,72	-13,60	7,80
13	35.000	758	9.575	10.333	819	800	0,00323	230	72,49	-19,22	-4,91

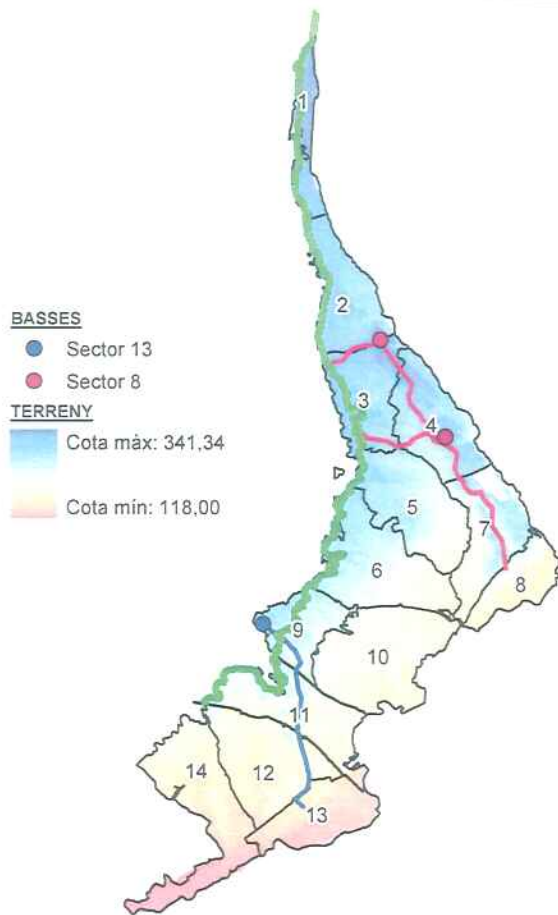


Figura 4.23. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-SA-CANONADA-1. Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada fins a basses situades fora del sector, però dins de l'ARCP.

Taula 4.47. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-SA-CANONADA-2 (Basses punt més alt del sector)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg només degoteig	Sup reg aspersió
Sector 8	0,0%	15,5%	24,9%	59,7%
Sector 13	0,5%	2,9%	38,0%	58,6%
<b>Total</b>	<b>23,5%</b>	<b>49,8%</b>	<b>18,8%</b>	<b>7,8%</b>
Sector 8	0,0%	1,2%	21,6%	77,2%
Sector 13	0,5%	2,9%	38,0%	58,6%
<b>Total (%)</b>	<b>23,5%</b>	<b>49,3%</b>	<b>18,7%</b>	<b>8,5%</b>

\*Nota: els sectors no detallats contribueixen a la suma total de l'ARCP amb les dades de la Taula 4.44.

#### 4.3.2.4.2.3 ALT1-SA-CANONADA-3: Basses fora de l'ARCP

Esgotades les possibilitats d'ubicar les basses dins de l'ARCP per poder fer un reg amb sistemes de reg a pressió natural, s'estudia la possibilitat d'ubicar aquestes basses fora de l'ARCP (Figura 4.24).

L'orografia de la zona presenta una major pendent d'oest a est, que no pas de nord a sud. Això fa que, a diferència de quan es fa un desplaçament cap al nord, sigui possible fer un desplaçament de les basses cap a l'oest, on es guanyi més cota que no pas energia es perd en l'increment de longitud de la canonada.

Aquesta alternativa requereix ocupar terrenys i crear servituds fora de l'ARCP, cosa que sempre resulta més costosa que no pas ubicar-les en terrenys propietat d'algun regant que es beneficia de la millora.

El sector 14, actual Comunitat Local d'Alcarràs, disposa, en aquesta alternativa, de bassa pròpia que li permet fer el reg per pressió natural, amb sistemes pressuritzats, de tota la seva superfície. Les basses de Vallcalent (existent) i Marimunt (en licitació) no són emprades en aquesta alternativa.

Cal destacar la dificultat constructiva d'ubicar algunes basses degut a dos motius:

- La cota de solera requerida pel correcte reg del sector es troba ubicada en la zona de vessant de la plataforma elevada situada a l'oest de l'ARCP.
- Elevada presència d'infraestructures (granges, camins, carretera N-230 de Tortosa a França, altres regs, ...) i habitatges a la zona (poblacions, urbanitzacions...), cosa que obliga a planificar la construcció de les basses

en desmunt, ja que d'aquesta manera s'evita la seva classificació tipus A en quant al seu risc de trencament.

Això comporta que no sempre ha estat possible ubicar la bassa a cota requerida pel sector per motius orogràfics i de seguretat, tot i que es disposa d'energia suficient per fer arribar l'aigua de Santa Anna a aquesta cota requerida, de tal manera que hi ha un desaprofitament d'energia (Taula 4.49). Altre cop la orografia de la zona no permet emmagatzemar aigua a cota suficient per conservar tota l'energia disponible. Això vol dir que s'indemnitzarà la no generació d'energia hidroelèctrica pel valor total d'energia potencial de l'aigua captada, mentre que no s'aprofita en la seva totalitat.

La Taula 4.48 i la Taula 4.49 mostren, de manera resumida les dades de dimensionat i estudi energètic de la canonada primària de transport i de les secundàries de transport, mentre que les dades complertes d'aquests treballs es poden veure a les taules A4-i 24, 25 i 26 de l'annex 4-AI. Cal destacar que, en aquest cas, la definició de canonada secundària de transport no ha estat ortodoxa, ja que en realitat la xarxa secundària de transport acaba en arribar a la bassa del sector i a partir d'aquí es considera que es tracta de la xarxa de distribució. En aquest cas la canonada que surt de la bassa de cada sector fa un llarg recorregut fins començar a distribuir cabal i en aquest recorregut es produeixen pèrdues de càrrega a considerar en un estudi energètic de comparança entre alternatives com aquest. S'ha tingut aquí en compte tant la canonada que uneix la canonada primària de transport amb la bassa (autèntica canonada secundària de transport), més la canonada de retorn de la bassa fins arribar al sector (que no és pròpiament canonada secundària de transport). L'origen de la distribució s'ha situat al mateix punt en que es localitzen les basses situades a peu de canal de l'alternativa ALT1-CE-CANAL\_A1c.

Amb les infraestructures proposades en aquesta alternativa s'aconsegueix un reg per pressió natural des de les basses del 85,7% de la superfície, si parlem del sistema per aspersió, i del 96,2%, si parlem del sistema per degoteig.

Tot i ser una proposta clarament més energèticament eficient que les dues anteriors, continua essent ineficient, tal com demostra el fet que la columna d'energia excedent a entrada de bassa de la Taula 4.49 valors positius, és a dir sobra energia a l'entrada de la bassa, mentre que la columna d'energia excedent per al reg mostra valors negatius, és a dir caldrà bombar per fer el reg.

Taula 4.48. – Resum de les dades dels càlculs de la xarxa primària de transport a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-3(Basses fora de l'ARCP)

TRAM	Long (m)	Modernització de tota la superfície estudiada		Modernització sols ARCP	
		Sup (ha) abastada	Dn (mm)	Sup (ha) abastada	Dn (mm)
Captació Santa Anna - Inici Canal Actual	1.081	14.576	2.950	13.894	2.850
Inici Canal Actual - Presa SECT 1	1.390	14.576	2.950	13.894	2.850
Presa SECT 1 - Presa SECT 2	11.470	14.150	2.900	13.468	2.800
Presa SECT 2 - Presa SECT 3	3.290	13.204	2.800	12.522	2.700
Presa SECT 3 - Presa SECT 4	4.650	12.170	2.700	11.488	2.600
Presa SECT 4 - Presa SECTS 5 i 7	2.520	11.106	2.550	10.424	2.500
Presa SECTS 5 i 7 - Presa SECTS 6 i 8	4.330	8.712	2.250	8.182	2.200
Presa SECTS 6 i 8 - Presa SECTS 9 i 10	6.250	6.827	2.000	6.827	2.000
Presa SECTS 9 i 10 - Presa SECT 11	8.420	4.630	1.650	4.630	1.650
Presa SECT 11 - Presa SECT 12, 13 i 14	2.800	3.563	1.450	3.563	1.450
TOTAL	46.201				

Els sectors que requereixen bombament amb tota probabilitat són l'1, el 3 i el 4, mentre que els 5, 7, 10, 11, 12, 13 i 14 no en requereixen, encara que alguns mostrin valors lleugerament negatius d'excés d'energia pel reg, si es du a terme un més precís dimensionat de la xarxa que contempli per exemple un lleuger augment del diàmetre de la canonada. Els sectors 2, 6, 8, i 9 no requereixen bombament si les finques més altes decideixen fer reg per degoteig.

Si l'alternativa seleccionada és aquesta caldrà estudiar la possibilitat de retocar lleugerament els sectors 3 i 4 per tal d'unificar en un d'ells la zona que necessita bombament. Preferentment caldria annexar al sector 4, la zona del sector 3 grafiada en carabassa a la Figura 4.25, ja que el sector 4 és el que presenta major superfície regada només per degoteig i, per tant el sector en que es beneficiaria més superfície d'aquest bombament, ja que a més a més de donar energia per la superfície que no rega amb l'energia disponible, també es podria donar energia per reg per aspersió del que per energia disponible es rega només per degoteig.

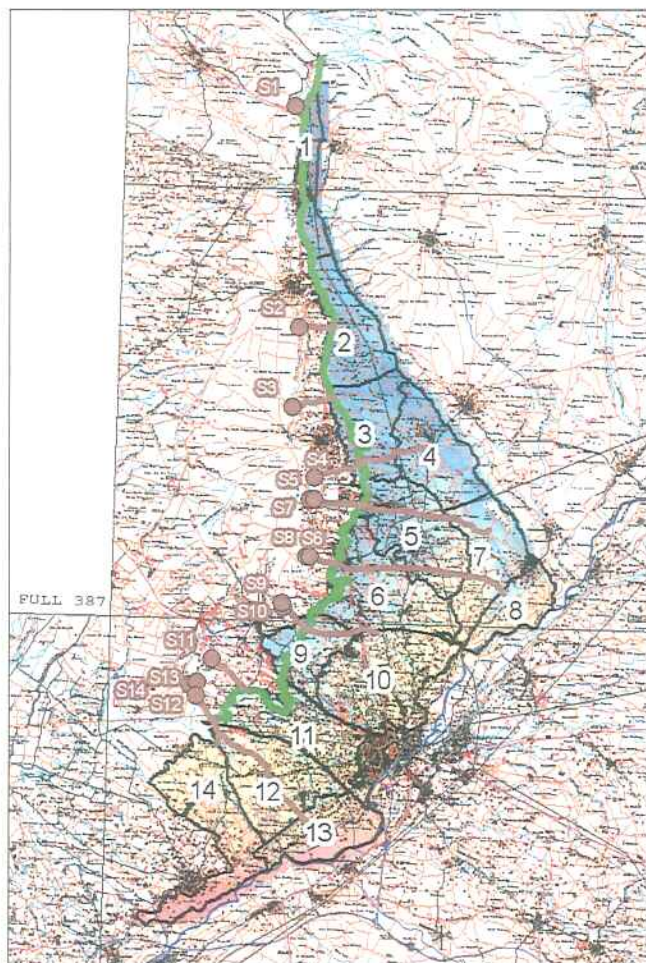


Figura 4.24. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-SA-CANONADA-3. Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada fins a basses situades fora de L'ARCP.

Taula 4.49. – Resum de dades dels càlculs energètics i dimensionat de la xarxa secundària de transport alternativa ALT1-SA-CANONADA-3 (Basses fora de l'ARCP).

Sector	Long canon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	Cota terreny bassa	H (m) sobrant a bassa	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>								
1	1.390	426	600	0,00398	320,0	26,6	-43,6	-13,5
2	1.406	946	900	0,00232	330,0	7,0	-8,7	13,3
3	1.856	1.034	900	0,00277	325,0	6,6	-29,5	12,9
4	5.521	1.064	950	0,00221	320,0	6,8	-23,6	14,0
5	2.164	1.341	1.050	0,00207	305,0	19,0	-2,0	19,9
6	1.316	1.355	1.050	0,00212	295,0	24,3	-11,3	18,1
7	7.884	1.053	950	0,00216	315,0	8,4	-1,5	34,1
8	8.843	530	650	0,00404	280,0	36,8	-11,9	9,5
9	1.678	668	750	0,00302	285,0	17,2	-13,3	9,5
10	4.545	1.529	1.100	0,00211	275,0	29,0	6,8	23,6
11	1.992	1.067	950	0,00222	280,0	5,2	7,1	28,9
12	1.942	1.237	1.000	0,00228	270,0	8,3	-2,9	24,7
13	7.771	819	800	0,00323	250,0	28,4	6,6	20,9
14	2.895	1.507	1.100	0,00205	270,0	9,0	18,5	48,0
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>								
7	7.884	901	850	0,00284	320,0	6,8	-6,7	28,9
8	/	/	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Taula 4.48.

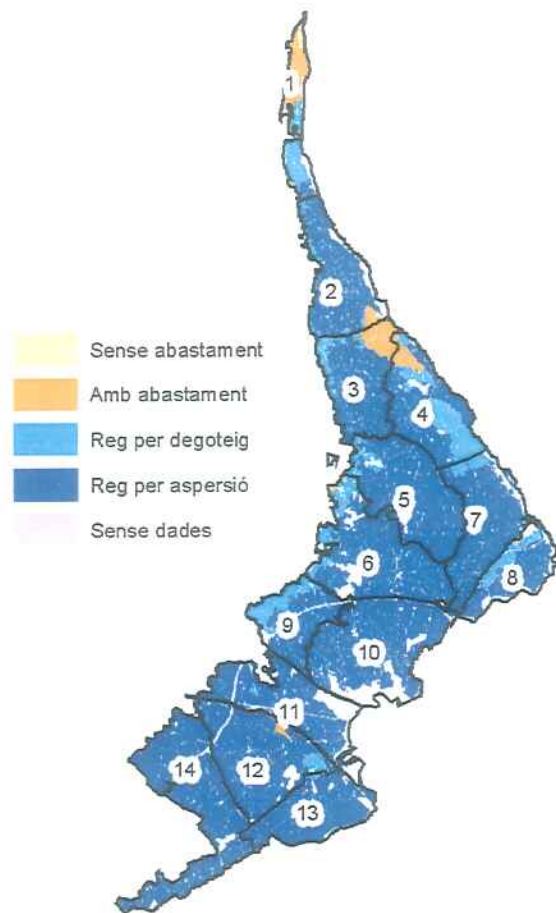


Figura 4.25. –Superfície regable ALT1-SA-CANONADA-3.Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada fins a les basses situades fora de l'ARCP.

Taula 4.50. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-SA-CANONADA-3 (Basses fora ARCP)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	4%	49%	39%	7%
Sector 2	0%	4%	8%	88%
Sector 3	0%	14%	12%	74%
Sector 4	0%	8%	36%	56%
Sector 5	0%	0%	7%	93%
Sector 6	0%	1%	13%	85%
Sector 7	0%	0%	7%	93%
Sector 8	0%	1%	22%	77%
Sector 9	0%	0%	30%	70%
Sector 10	0%	0%	0%	100%
Sector 11	0%	0%	1%	99%
Sector 12	0%	1%	4%	95%
Sector 13	0%	0%	2%	98%
Sector 14	0%	0%	0%	100%
<b>Total (%)</b>	<b>0,14%</b>	<b>3,6%</b>	<b>10,5%</b>	<b>85,7%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	0%	1%	14%	85%
<b>Total (%)</b>	<b>0,2%</b>	<b>3,8%</b>	<b>10,6%</b>	<b>85,5%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

#### 4.3.2.4.2.4 ALT1-SA-CANONADA-4: Reg a pressió natural des de captació

Degut a que en cap de les anteriors alternatives amb captació a Santa Anna no s'aconsegueix el màxim aprofitament de l'energia disponible, que tal com ja s'ha dit tindrà algun cost, a causa de l'orografia que no permet ubicar basses a la cota requerida, al mateix temps que es necessita fer un bombament per satisfer les necessitats energètiques pel reg, es considera en aquesta alternativa la possibilitat de fer un reg a pressió natural des de captació sense basses amb l'objectiu de maximitzar l'aprofitament energètic.



En aquest cas no es disposa de reserva en bassa de cua per cada sector però l'embassament de Santa Anna actua com a tal a nivell global de l'ARCP.

En no disposar de basses que absorbeixin les diferències temporals entre el cabal transportat i el consumit, cal dissenyar una xarxa de transport adaptada al 100% a les necessitats de la xarxa de distribució, és a dir un cabal punta de . 0,907 l/s-ha, tal com s'explica al punt 4.3.2.3.2.4. A efectes de càlcul s'ha considerat l'origen de la distribució situat al mateix punt en que es localitzen les basses situades a peu de canal de l'alternativa ALT1-CE-CANAL\_A1c.

Taula 4.51. – Resum de les dades de càlculs de la xarxa primària de transport a l'alternativa ALT1-SA-CANONADA-4 (Reg a pressió natural des de captació)

TRAM	Long (m)	Modernització de tota la superfície estudiada		Modernització sols ARCP	
		Sup (ha) abastada	Dn (mm)	Sup (ha) abastada	Dn (mm)
Captació Santa Anna - Inici Canal Actual	1.081	14.576	2.950	13.894	2.850
Inici Canal Actual - Presa SEC 1	3.970	14.576	2.950	13.894	2.850
Presa SEC 1 - Presa SEC 2	8.890	14.150	2.900	13.468	2.800
Presa SEC 2 - Presa SECS 3 i 4	6.400	13.204	2.800	12.522	2.700
Presa SECS 3 i 4 - Presa SECS 5 i 7	4.060	12.170	2.700	11.488	2.600
Presa SECS 5 i 7 - Presa SECS 6 i 8	6.220	11.106	2.550	10.424	2.500
Presa SECS 6 i 8 - Presa SEC 10	2.760	8.712	2.250	8.182	2.200
Presa SEC 10 - Presa SEC 9	7.600	6.827	2.000	6.827	2.000
Presa SEC 9 - Presa SEC 11	240	4.630	1.650	4.630	1.650
Presa SEC 11 - Presa SECS 12,13 i 14	4.980	3.563	1.450	3.563	1.450
<b>TOTAL</b>	<b>46.201</b>				

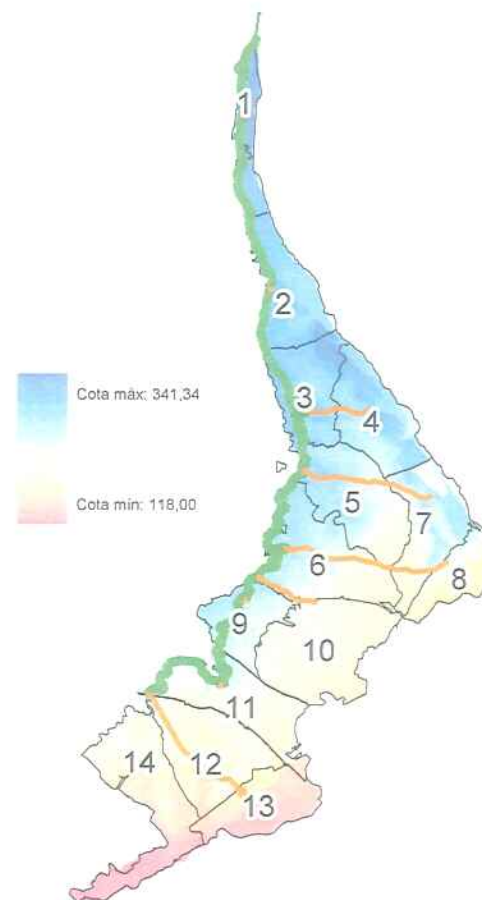


Figura 4.26. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-SA-CANONADA-4. Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada i reg a pressió natural des de captació.

Taula 4.52. – Resum de dades càlculs xarxa secundària de transport alternativa ALT1-SA- CANONADA-4 (Reg a pressió natural des de captació)

Sector	Long cànon (m)	Sup abastada (ha)	Dn (mm)	J(m/m)	H (m) sobrant Hreq efectiva >95% superfície	H (m) sobrant Hreq mitjana
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>						
1	79,5	426	600	0,00359	-4,28	25,84
2	88,0	946	900	0,00210	9,66	31,60
3	160,2	1.034	900	0,00251	-11,45	30,97
4	2.954,4	1.064	950	0,00200	1,03	38,64
5	70,8	1.341	1.050	0,00188	30,78	52,73
6	825,0	1.355	1.050	0,00192	19,19	48,67
7	5.691,0	1.053	950	0,00196	22,74	58,35
8	7.093,5	530	650	0,00364	41,93	63,33
9	83,6	668	750	0,00273	17,27	40,11
10	2.758,9	1.529	1.100	0,00192	62,55	79,36
11	105,2	1.067	950	0,00201	41,78	63,53
12	58,2	1.237	1.000	0,00207	29,27	56,88
13	6.206,4	819	800	0,00292	61,26	75,56
14	58,2	1.507	1.100	0,00186	52,28	81,85
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>						
7	5.691,0	901	850	0,00257	17,53	53,14
8	/	/	/	/	/	/

\*Nota: els orígens de les canonades són els punts de presa de la canonada principal amb el mateix nom de sector de la Figura 4.26.

Figura 4.26. – Xarxa primària i secundària de transport ALT1-SA-CANONADA-4. Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada i reg a pressió natural des de captació.

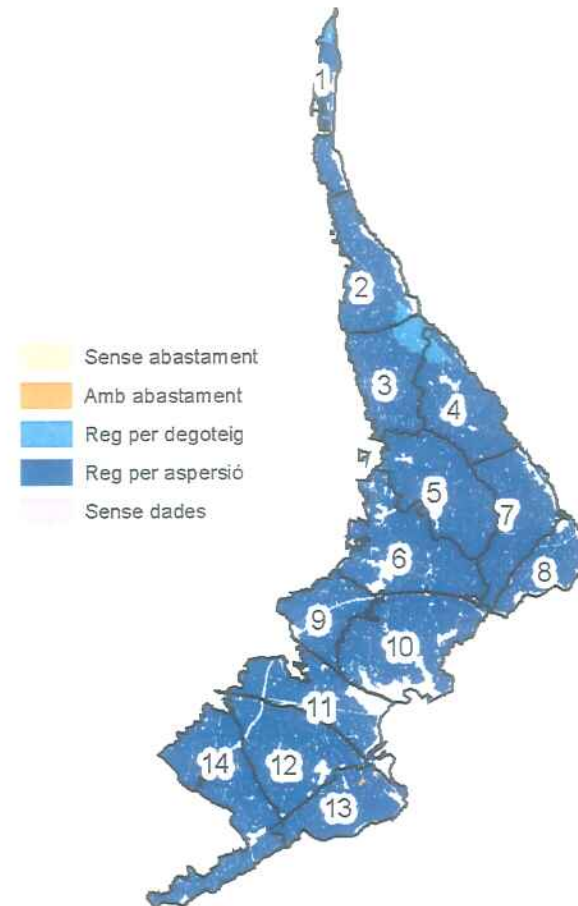


Figura 4.27. –Superfície regable ALT1-SA-CANONADA-4. Captació a l'embassament de Santa Anna, transport primari i secundari per canonada i reg a pressió natural des de captació.

Taula 4.53. – Superfície regable amb l'energia disponible a l'ALT1-SA-CANONADA-4 (Reg a pressió natural des de captació)

	Sup no abastada	Sup abastada	Sup reg degoteig	Sup reg aspersió
<b>Modernització de tota la superfície estudiada</b>				
Sector 1	0%	0%	15%	85%
Sector 2	0%	0%	4%	96%
Sector 3	0%	0%	14%	86%
Sector 4	0%	0%	7%	93%
Sector 5	0%	0%	0%	100%
Sector 6	0%	0%	0%	100%
Sector 7	0%	0%	0%	100%
Sector 8	0%	0%	0%	100%
Sector 9	0%	0%	0%	100%
Sector 10	0%	0%	0%	100%
Sector 11	0%	0%	0%	100%
Sector 12	0%	0%	0%	100%
Sector 13	0%	0%	0%	100%
Sector 14	0%	0%	0%	100%
<b>Total (%)</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,03%</b>	<b>2,22%</b>	<b>97,75%</b>
<b>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</b>				
Sector 7	0%	1%	14%	85%
<b>Total (%)</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>3,3%</b>	<b>96,6%</b>

\*Nota: als sectors 10 i 11 no s'ha tingut en compte la superfície regable pertanyent a la zona urbana de la ciutat de Lleida, ja que no es disposa de dades a nivell parcel·lari.

El reg es troba garantit, amb la pressió disponible, per tots els sectors. Aquest reg pot ser per aspersió, excepte en els quatre primers on una petítissima part del sector que només podria fer reg per degoteig. Aquesta superfície suposa el 2% de la superfície total regable estudiada.

#### 4.4.- AVALUACIÓ D'ALTERNATIVES

Un cop descrites alternatives i definides les seves característiques principals, cal avaluar-les, segons criteris d'interès, per seleccionar aquella que millor s'adapta a l'ARCP.

Aquelles alternatives que ja han estat descartades a nivell hidràulic no es valoren en aquest punt, mentre que les que són objecte de valoració es llisten tot seguit:

- ALT 1-CE-CANAL-A1c: Captació a l'assut actual, transport per canal existent i basses situades al peu del canal
- ALT 1-CE-CANAL-A3: Captació a l'assut actual, transport per canal existent i basses situades fora de l'ARCP
- ALT 1-CE-CANONADA-3: Captació a l'assut actual, transport per canonada i basses situades fora de l'ARCP
- ALT 1-SA-CANONADA-3: Captació a l'embassament de Santa Anna, transport per canonada i basses situades fora de l'ARCP
- ALT 1-SA-CANONADA-4: Captació a l'embassament de Santa Anna, transport per canonada i reg a pressió natural.

##### 4.4.1 CRITERIS D'AVAUACIÓ

Els criteris emprats per l'avaluació d'alternatives són de caire tècnic, econòmic i jurídics.

#### CRITERIS TÈCNICS

##### • Criteri tècnic 1: Màxima eficiència energètica

A banda dels costos d'implantació es valora el fet que anar a buscar energia potencial a Santa Anna no és eficient ni gratuït tant per la seva vessant econòmica com mediambiental.

Així doncs es valoraran negativament aquelles alternatives en que:

- Les basses no es puguin situar a cota suficient per aprofitar tota l'energia disponible a la xarxa primària.
- Les basses s'hagin de situar, per motius topogràfics, a una cota més elevada que la requerida pel correcte reg i que, per tant, exigeixin dotar a la xarxa de timbratges superiors i mecanismes reductors de pressió i, en el cas que es requereixi bombament a bassa, un sobrebombament.
- L'energia disponible sigui molt superior a la requerida pel correcte reg ja que, tant si aquesta energia s'obté per bombament o per energia potencial disponible a l'embassament de Santa Anna, se'n fa un ús ineficient, mentre que si l'energia elèctrica consumida als bombaments s'emprés d'una altra manera i l'energia potencial de l'aigua es turbinés, la solució

final seria més eficient, fet que a la llarga sempre es tradueix en uns millors costos. No cal oblidar que l'opció de captar energia a Santa Anna comportarà molt probablement algun tipus de compensació econòmica pel no turbinat d'aquesta al peu de presa.

##### • Criteri tècnic 2: Màxim aprofitament de la infraestructura existent

Les principals artèries de la xarxa associada al Canal de Pinyana es troben en un més que acceptable estat de conservació i manteniment, havent estat revestides en els darrers anys, mentre que és la resta de la xarxa la que es troba en inferior estat de conservació. És per aquest motiu que es valorarà molt positivament aquelles alternatives que centrin el canvi d'estructures en aquelles parts de la xarxa pitjor conservades i mantinguin l'infraestructura primària existent per tal de minimitzar costos, afeccions i interrupcions de servei en la implantació.

##### • Criteri tècnic 3: Mínima afecció al servei durant les obres

Donada la magnitud de les obres, que no es podran dur a terme en un període entre dues campanyes de reg, es valoraran molt positivament aquelles alternatives que minimitzin les interrupcions del servei, és a dir que es puguin dur a terme parcialment en diferents períodes hivernals.

##### • Criteri tècnic 4: Possibilitat de modernització progressiva o parcial de l'ARCP

A l'hora d'emprendre una modernització d'un reg es considera que la millor manera de procedir és fer la modernització de tota l'àrea regable en conjunt, ja que estalvia costos en evitar duplicacions de xarxes, modificacions provisionals... Però la realitat és que probablement la millor opció no és la opció més probable, ja que a la vista de l'observat en les reunions mantingudes amb les juntes de les diferents comunitats locals i a la vista dels resultats de l'enquesta, l'interès per una modernització varia molt d'una zona a una altra dins de l'ARCP.

Per tant, a l'hora de comparar alternatives hidràuliques, es valorarà molt positivament el fet que siguin infraestructures que permetin una progressiva modernització de l'ARCP, sempre sector a sector i d'acord amb el preceptes establerts per la comunitat a resultes d'aquest Pla Director. D'aquesta manera les comunitats més actives o amb major necessitat de modernització no veuran aturat el seu avanç per les comunitats més immobiliàries.

##### • Criteri tècnic 5: Capacitat de reserva i regulació

Es valora positivament disposar de basses de regulació i reserva per fer front a qualsevol avaria i sobretot perquè doten a la xarxa de major elasticitat en el

temps del transport en els períodes d'inici i final de campanya, facilitant les tasques de reparació i manteniment de la xarxa.

- **Criteri tècnic 6: Facilitat d'automatització i control**

La modernització d'un reg extens, com és el cas de la CGRCP, requereix un conjunt de mecanismes d'automatització i control que permetin l'optimització del seu funcionament per donar un correcte servei, sense que això suposi requerir una quantitat important de personal. És per aquest motiu que es valora positivament la facilitat d'automatització i control que presenten les infraestructures proposades en les diferents alternatives.

- **Criteri tècnic 7: Mínima afecció al usuaris no regants**

Tot i que l'objecte d'aquest pla director és donar solució a la modernització del reg de l'ARCP no es pot oblidar les afeccions que els canvis d'infraestructura ocasionen als altres usuaris del canal.

En primer lloc cal tenir en compte l'ús de boca de les poblacions properes, prioritari sobre el reg, que actualment es garanteix parcialment des del canal i que en un futur es farà a través de canonades independents de les que falta desenvolupar una segona fase. Mentre però cal garantir-lo des del canal.

D'altra banda els aprofitaments industrials, no prioritaris sobre el reg, també usuaris del canal, també es veuran afectats positiva o negativament per la modernització.

Es valorarà més positivament aquella alternativa que, complint amb l'objectiu d'una correcta modernització, a més a més resulta menys perjudicial per aquests altres usuaris.

- **Criteri 8: Actuació limitada a l'ARCP**

Degut a que es tracta d'un entorn fortament ocupat per altres usos: polígons industrials, habitatges, carreteres...la ubicació de noves infraestructures presentarà una menor problemàtica si aquestes es situen dins l'ARCP, on es troben els beneficiaris de la modernització. Per tant es valoren aquelles alternatives que limiten el seu perímetre d'actuació dins de l'ARCP.

- **Criteri 9: Mínima afecció a l'entorn**

Les alternatives de modernització presentades no comporten modificacions importants a l'entorn degudes al reg, ja que es tracta d'una zona fortament antropitzada regada des de temps immemorial i amb forta presència d'infraestructures de reg, de manera que només es poden trobar lleus diferències entre una i altra, lligades al volum d'obra i la seva execució.

## CRITERIS ECONÒMICS

- **Criteri econòmic 1: Menor inversió per implantació de la xarxa**

Al punt següent es fa una valoració dels principals capítols d'obra requerits per la implantació de la xarxa de transport i emmagatzematge que poden sofrir canvis en funció de les diferents alternatives estudiades. Aquests capítols són canonades de transport, estacions de bombament i filtratge i basses de regulació.

La xarxa de distribució, i per tant la inversió, no varia en funció de les alternatives proposades, però sí que varia en funció de si es considera una modernització amb un hidrant per parcel·la, amb la distribució parcel·laria existent, o bé una xarxa per unitats mínimes de reg de 5 ha.

- **Criteri econòmic 2: Menor despesa energètica en explotació**

Tot i que l'amortització de la inversió d'implantació de les noves infraestructures representa un cost important cada anualitat, no cal oblidar que les despeses d'explotació també són un cost a considerar, dins del qual un capítol important el constitueix la despesa energètica en els casos en que es requereix bombament.

- **Criteri econòmic 3: Menor indemnització per pèrdua de capacitat de turbinatge**

Les diferents alternatives plantejades poden variar la capacitat de turbinatge dels aprofitaments hidroelèctrics intercalats a la xarxa de Pinyana i a la central de peu de presa de l'embassament de Santa Anna.

Respecte al aprofitaments interns de la xarxa, el Pacte de Pinyana, signat l'any 1.992, estableix que cal disposar del recurs aigua d'acord amb els criteris de racionalitat i prioritat d'ús establerts a la legislació vigent, de manera que es van introduir mesures que minimitzessin les pèrdues per tal de garantir en els períodes secs els usos prioritaris: abastament de boca i reg per aquest ordre, segons la Llei d'Aigües.

Això va suposar que els aprofitaments industrials hidroelèctrics només poden turbinar els cabals que circulen degut a aquests altres usos prioritaris i no es pot fer baixar aigua pel canal pel seu ús exclusiu, com es venia fent fins al moment. Reconeixent que aquesta regulació de cabals suposava una pèrdua de beneficis per aquest tipus d'aprofitament, el pacte ho valora i compensa econòmicament.

Aquest pla director considera que en el cas de les alternatives a valorar que continuen emprant el canal, la modulació dels cabals no representa cap canvi significatiu respecte les condicions establertes al pacte i per tant no donaran lloc a cap indemnització, ja que no hi ha cap cas en que quedi fora de servei la conducció en que es situa el salt.

En canvi en els casos en que es substitueixen les canalitzacions per canonada, es considera un canvi substancial que podria donar lloc a indemnitzacions. Com que aquestes, en cas d'existir, seran fruit d'una negociació i, resulten difícils de valorar, es consideren ara de manera qualitativa, valorant negativament les alternatives amb canonada.

Igual succeeix amb les pèrdues de turbinatge que s'ocasionarien a la central de peu de presa de Santa Anna, que es valoren qualitativament considerant més negatives les alternatives que van a captar a la presa enfront de les alternatives que continuen amb la captació actual.

#### CRITERIS JURÍDICS

- **Criteri jurídic 1: No sobrepassar la dotació anual objectiu del Pla Hidrològic de la Conca de l'Ebre**

El "Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro", aprovat pel Real Decreto 1664/1998 de 24 de juliol, fixa com a dotació objectiu pel Canal de Pinyana 10.712 m<sup>3</sup>/ha·any, calculada per una eficiència global mínima dels sistemes de reg sigui del 60%. Aquest valor de dotació no ha de ser sobrepassat per cap alternativa.

- **Criteri jurídic 2: No sobrepassar el cabal punta concessional**

Tot i que al Pacte de Castellonroi queda oberta la possibilitat de revisar a l'alça del cabal concessional per atendre els moments punta a causa de l'augment de les demandes que hagi d'atendre el Canal de Pinyana, es valorarà positivament les alternatives que no requereixin de tal mesura i s'ajustin al cabal concessional punta per al reg actual que és d'11,4 m<sup>3</sup>/s en continu.

#### 4.4.2 VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES ALTERNATIVES

Per tal de trobar diferències econòmiques entre les alternatives a avaluar es fa una valoració dels costos de les principals partides d'obra i explotació, que són les que suposen la major part del pes del pressupost.

##### 4.4.2.1 Xarxa de transport i emmagatzematge

La xarxa de transport i emmagatzematge té com a partides principals les canonades primàries i secundàries de transport i les basses.

Per la valoració comparativa de la xarxa de transport, canonades primàries i secundàries, s'ha considerat el cost de les canonades que requereix cada alternativa. S'ha tingut en compte el cost tant de la pròpia canonada com de la col·locació en rasa amb tots els materials, equips, maquinària i mà d'obra requerits. Els valors de cost de les obres emprats s'han obtingut de bancs de preus d'obra civil actualitzats, o bé per extrapolació d'un conjunt de valors de cost extret de projectes de reg reals dels últims anys on s'han actualitzat els valors.

Per la valoració del cost de les basses s'ha considerat el cost de tota l'obra associada a aquesta infraestructura: excavació, revestiment, camí perimetral, tancaments, sobreexidor, obra d'arribada....

Taula 4.54. – Valoració econòmica de la xarxa (€)

	Canonades primàries	Canonades secundàries	Basses	Total
ALT1-CE-Canal-A1c	4.231.300 €	992.003 €	19.883.003 €	25.106.306 €
ALT1-CE-Canal-A3	0 €	20.231.439 €	27.030.712 €	47.262.151 €
ALT1-CE-Cànon 3	59.276.604 €	13.192.394 €	26.228.241 €	98.697.239 €
ALT1-SA- Cànon 3	70.465.154 €	20.231.439 €	28.567.380 €	119.263.973 €
ALT1-SA- Cànon 4	70.880.765 €	10.598.169 €	0 €	81.478.934 €

##### 4.4.2.2 Xarxa de distribució

Les diferents alternatives hidràuliques de xarxa de transport no suposen canvis a la xarxa de distribució, per tant el cost d'aquesta no suposa un criteri de selecció entre alternatives.

##### 4.4.2.3 Despesa energètica

La despesa energètica es valora en energia requerida pel reg en cadascuna de les alternatives. Aquesta energia serà la que caldrà aportar per fer que el volum d'aigua anual requerit pel reg disposi d'energia suficient per un correcte reg pressuritzat per aspersió.

El volum d'aigua per hectàrea a dotar energèticament és el calculat per la variant 2 de necessitats, pel cas del transport en canal, i la variant 3 pel cas de transport amb canonada. Els seus valors bruts a capçalera són 9.318,10 i 8.828,40 m<sup>3</sup>/ha·any.

Es considera que només requereix energia la superfície que no pot ser regada per aspersió i s'han considerat dos valors d'altura de bombament: el primer és el valor mitjà ponderat dels valors que requereixen totes les parcel·les del sector i el segon és el valor d'altura que es requereix pel correcte reg del 95% de superfície de cada sector, per tal d'eliminar valors distorsionants.

Taula 4.55. – Energia requerida per les diferents alternatives (Gw-h)

ALTERNATIVA	Mitjana ponderada	Màxima (95% sup)
ALT1-CE-Canal-A1c	22,6	25,32
ALT1-CE-Canal-A3	22,6	23,59
ALT1-CE-Cànon 3	4,13	11,54
ALT1-SA- Cànon 3	0,13	1,06
ALT1-SA- Cànon 4	0	0,048

#### 4.4.3 SELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA IDÒNIA

A partir dels criteris d'avaluació establerts al punt 4.4.1 i la valoració econòmica feta al punt 4.4.2 es puntuen les diferents alternatives en funció de la seva bona o mala adaptació als criteris establerts.

Si l'adaptació és bona es valoren amb un símbol +, mentre que si és dolenta es valoren amb un símbol -. En el cas que una alternativa, valorada segons un criteri, sobresurti sobre les altres positivament o negativa es valora amb doble símbol + o -, respectivament.

Sumant el nombre de valoracions positives (+) i de negatives, per separat i restant les segones de les primeres s'obté l'avaluació de cada alternativa. Com que es consideren importants tots els criteris de selecció no es pondera el resultat obtingut per cada alternativa per cadascun d'ells.

Tal com es pot veure a la Taula 4.56 l'alternativa que obté una major puntuació, és la ALT1-CE-Canal-A1c, aquella que considera continuar captant a l'assut actual, fer un transport a làmina lliure per les artèries existents del Canal Principal, la Sèquia del Cap, la Sèquia Major i en canonada pel Ramal de Ratera. L'aigua transportada s'embassa a peu del canal des d'on s'injecta per bombament a la xarxa de distribució fins als hidrants.

Taula 4.56. – Taula de valoració d'alternatives

	ALT1-CE- Canal-A1c	ALT1-CE- Canal-A3	ALT1-CE- Cànon 3	ALT1-SA- Cànon 3	ALT1-SA- Cànon 4
<b>CRITERIS TÈCNICS</b>					
Màxima eficiència energètica					
Màxim aprofitament de la infraestructura existent	++	+	-	-	-
Mínima afecció al servei durant les obres	+	+	-	-	-
Possibilitat de modernització progressiva o parcial de l'ARCP	+	+	-	-	-
Capacitat de reserva i regulació	+	+	+	+	-
Facilitat d'automatització i control	+	+	++	++	++
Mínima afecció al usuaris no regants	++	+	-	-	-
Actuació limitada a l'ARCP	+	+	-	--	-
Mínima afecció a l'entorn	++	+	-	--	--
<b>CRITERIS ECONÒMICS</b>					
Menor cost d'implantació de la xarxa	++	++	-	--	-
Menor despesa energètica en explotació	-	-	+	+	+
Menor indemnització per pèrdua de capacitat de turbinatge	+	+	-	-	--
<b>CRITERIS JURÍDICS</b>					
No sobrepassar les dotacions objectiu de Conca	+	+	+	+	+
No sobrepassar el cabal punta concessional	+	+	+	-	--
Punts +	16	13	6	5	4
Punts -	1	1	8	12	13
TOTAL PUNTUACIÓ	15	12	-2	-7	-9

## 4.5.- ALTERNATIVA HIDRÀULICA SELECCIONADA

### 4.5.1 INFRAESTRUCTURES DEL REG

#### 4.5.1.1 Sectors de reg

L'alternativa seleccionada organitza el territori en 14 o 13 sectors, segons si es modernitza tota la zona estudiada o sols l'ARCP.

#### 4.5.1.2 Xarxa de transport

Per donar servei a aquest territori es preveu el manteniment de la captació actual i el transport en làmina lliure fins a basses de regulació, situades a peu de canal des d'on l'aigua s'injecta a la xarxa de distribució per mitjà de bombament.

Les artèries principals conservades com a xarxa primària de transport són el Canal Principal, part de la Séquia del Cap (fins a la bassa de Vallcalent), part de la Séquia Major i el tram en canonada de la Séquia de l'Ull de Ratera que caldrà complementar amb 9,8 km més de canonada. D'aquestes artèries en deriven les canonades secundàries de transport, de longitud inferior als 340 metres que fan arribar l'aigua a les basses.

Amb aquesta xarxa és possible servir el reg necessari per un reg pressuritzat en el cas més extrem que és en el mes de màxima demanda, el juliol, en el que la dotació punta de disseny considerada és de 2.106 m<sup>3</sup>/ha-mes. Per poder-ho fer en aquest cas més extrem, la xarxa primària de transport ha de funcionar en continu, és a dir 24 hores al dia durant tot el mes. Les basses de regulació s'encarreguen d'emmagatzemar l'aigua suficient per poder fer un reg en només 18 hores al dia de dilluns a dissabte, per tal de millorar les jornades laborals dels regants i evitar els regs de nit i poder lliurar un dia a la setmana.

#### 4.5.1.3 Xarxa de desguassos

A l'hora de redactar els projectes constructius de modernització, caldrà tenir en compte no eliminar aquelles séquies o reguers que poden tenir alguna utilitat.

En primer lloc cal respectar els desguassos que permeten actualment el buidat de les conduccions principals. Per aquestes artèries no hi circularà aigua habitualment i només seran emprats en casos de necessitat de buidat: pluja, reparacions...ja que amb la modernització plantejada no hi ha capacitat de buidat de la xarxa de transport pels punts de presa que caldrà inutilitzar.

Els desguassos principals a mantenir són aquells que es troben abans d'un estretament de les canalitzacions o al final d'aquestes, com ara,

- Sobre el canal Principal
  - El desguàs d'exploació del salt de capçalera, que permet alleujar cabal de 16 a 11,7 m<sup>3</sup>/s. Fa cap a llera.
  - El reguer de Santa Maria, ja que hi ha molta distància entre l'anterior i el següent. Fa cap a llera.
  - El sistema Pala Molí més el reguer o Séquia d'Adall, permet passar dels 11,4 al 10 m<sup>3</sup>/s als que es contreu la secció una mica més avall. Fa cap a llera.

- Sistema Ull del Tort, reguer de Benavent, reguer de la Cadireta, reguer Gran i reguer de Picavaix. Permet el buidat del canal abans d'arribar als Angles de Rosselló. Fa cap a llera.
- Sistema pala Benito , reguer de la Tossa, reguer de la Cadireta, reguer Gran i reguer de Picavaix. Fa cap a llera.
- Sistema de l'Ull Roig i reguer de Picabaix. . Fa cap a llera.
- Séquia del Mig, que ja no serà necessària pel transport de l'aigua de reg.

- Sobre la Séquia del Cap

- Clamor de Nogueroles, permet desguassar l'excés de cabal entre 5 i 3 m<sup>3</sup>/s als que es redueix la capacitat de la secció més avall. Travessa la Séquia del Mig i la Major a les que també pot alleujar. Fa cap a llera.
- Sistema pala Gatell i Clamor de L'Agustinet . Desguassa a la Séquia Major, en un tram que no continuarà donant servei de transport.
- Sistema pales de regulació de la bassa de Vallcalent, la pala R, Pales del final de la Séquia del Cap, el sistema de la Clamor de l'Agustinet i Comavaquera, necessari pel buidat de la bassa de Vallcalent. Desguassa a la Séquia Major.
- Sistema desguàs principal que fa cap al desguàs final de la Séquia del Cap
- Desguàs final de la Séquia del Cap, creua la Séquia Major i fa cap a llera

- Sobre la Séquia Major

- Clamor de Nogueroles que neix a la Séquia del Cap, treu la del Mig i la Major i fa cap a llera.
- Desguàs de la Séquia del Cap que neix a la séquia d'aquest nom i mor a llera. Creua la Séquia del Mig i la Major.
- Part final de la Séquia Major que en no ser emprada pel transport d'aigua de reg serveix de desguàs.

- Sobre el ramal de Ratera

- Part final de la Séquia de l'Ull de Ratera que ja no serà necessària pel transport de l'aigua de reg.
- Part final del regueret o Séquia de la Coma que ja no serà necessària pel transport de l'aigua de reg.

A banda de mantenir els punts que permeten el buidat de les canalitzacions de transport, seria bo mantenir aquells que permetessin el buidat de les basses cap a aquestes canalitzacions principals. Una altra funció que hauran de dur a terme és la recollida de les aigües d'escolament provinent dels regs de cota més alta com el Canal d'Aragó i Catalunya. Finalment aquests desguassos poden



considerar-se com a vies d'evacuació de les aigües de drenatge provinent de les infraestructures homònimes que s'implantaràn amb la modernització.

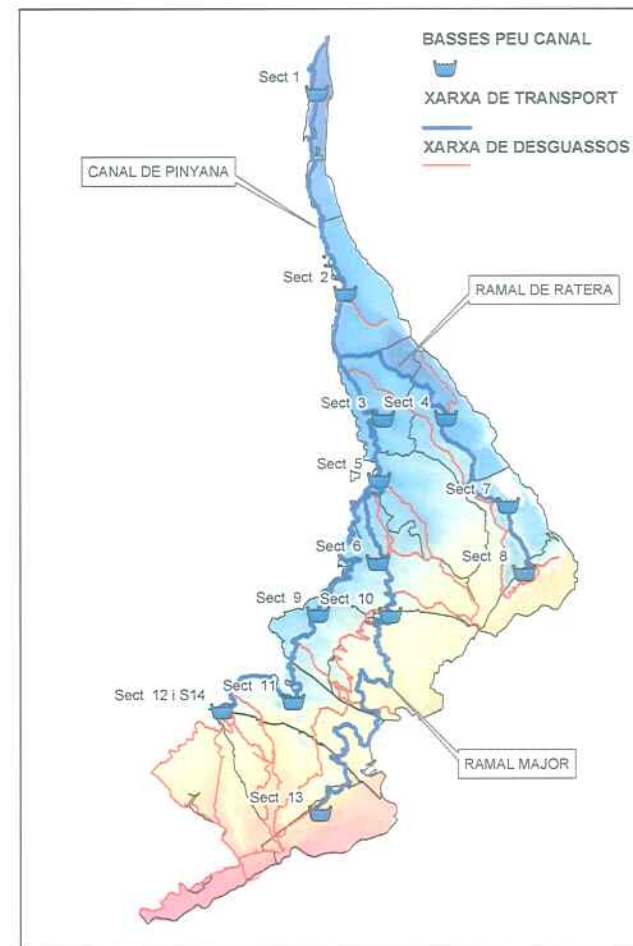


Figura 4.28. –Xarxa principal requerida per l'alternativa seleccionada

#### 4.5.1.4 Basses de regulació

Per la regulació dels 14 sectors existents es requereix la construcció d'onze basses. Això és degut a que la bassa del sector 10 es correspon amb la bassa de Marimunt, actualment en fase de licitació i a que els sectors 14 i 12 s'abasten de la bassa de Valcalent existent.

La bassa de Vallcalent té una capacitat neta de 550.000 m<sup>3</sup> i les necessitats conjuntes dels sectors 12 i 14 són de 466.000 m<sup>3</sup>, per tant és suficient pels nous requeriments. La bassa Marimunt està projectada per un volum útil de reserva de 230.000 m<sup>3</sup> i els requeriments en iguals condicions de la resta de sectors serien de 260.000 m<sup>3</sup>. La bassa podrà funcionar correctament, simplement disposarà de menor reserva.

En total es requereix un volum de regulació de 2,47 hectòmetres si es modernitza tota la superfície estudiada i de 2,36 si sols ho fa l'ARCP.

#### 4.5.1.5 Pisos de reg

Com que no es disposa d'energia pel correcte reg per aspersió de més del 92% de la superfície, cal injectar a la xarxa de distribució l'aigua de les bases. Com que això suposa una despesa energètica i per tal de millorar l'eficiència del sistema, es divideixen els sectors en pisos de reg que agrupen les franges de superfície que tenen uns requeriments energètics similars. A partir d'aquests pisos de reg es podran determinar els subsectors de reg en els projectes constructius.

Pel sector 14 no es plantegen pisos de reg ja que actualment ja es troba en fase d'execució la modernització.

Taula 4.57. – Volums (m<sup>3</sup>) de bassa requerits pel sectors proposats per les necessitats al mes de màxima demanda, 2.106 m<sup>3</sup>/ha-mes (brutes a capçalera), calculades segons la Variant 2 que considera el transport en làmina lliure, la distribució i aplicació pressuritzada.

Temps d'entrada setmanal	168 hores
Temps s de sortida setmanal	108 hores
<b><u>Modernització de tota la superfície estudiada</u></b>	
Sector 1	72.349
Sector 2	160.662
Sector 3	175.607
Sector 4	180.702
Sector 5	227.746
Sector 6	230.124
Sector 7	178.834
Sector 8	90.012
Sector 9	113.448
Sector 10	259.675
Sector 11	181.212
Sector 12	210.084
Sector 13	139.093
Sector 14	255.938
<b><u>Modernització sols ARCP- Igual que per tota la superfície estudiada excepte per</u></b>	
Sector 7	153.020
Sector 8	/
Volum expressat en dies de consum al mes de màxima demanda	
	2,5

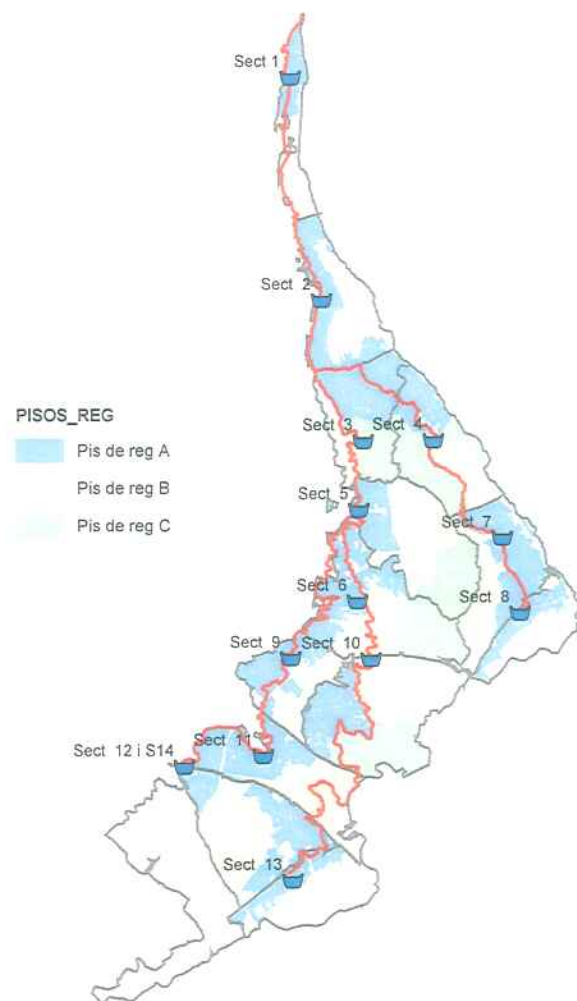


Figura 4.29. –Pisos de reg proposats. El pis A és el més alt, seguit del B i el C.

Taula 4.58. – Taula de característiques dels subsectors proposats

		Cota terreny màxima (msnm)	Cota terreny mínima (msnm)	Desnivell geomètric (m)	Cota energètica requerida (msnm)	Solera bassa (msnm)	H bombament (m)	Sup (ha)
<b>Sector 01</b>	Subs A	311	285	26	356	294	63	203
	Subs B	292	266	26	337	294	44	223
								<b>426</b>
<b>Sector 02</b>	Subs A	288	251	38	333	266	67	513
	Subs B	270	246	24	315	266	49	433
								<b>946</b>
<b>Sector 03</b>	Subs A	289	240	50	334	252	82	519
	Subs B	283	257	26	328	252	76	192
	Subs C	263	235	29	308	252	56	323
								<b>1.034</b>
<b>Sector 04</b>	Subs A	284	247	37	329	240	90	276
	Subs B	270	252	18	315	240	75	288
	Subs C	250	222	28	295	240	56	501
								<b>1.064</b>
<b>Sector 05</b>	Subs A	268	231	38	313	248	65	305
	Subs B	251	219	32	296	248	48	623
	Subs C	225	208	17	270	248	22	413
								<b>1.341</b>
<b>Sector 06</b>	Subs A	256	220	36	301	218	83	573
	Subs B	224	199	25	269	218	51	399
	Subs C	215	194	21	260	218	42	383
								<b>1.355</b>
<b>Sector 07</b>	Subs A	252	195	57	297	220	77	608
	Subs B	218	197	21	263	220	43	445

		Cota terreny màxima (msnm)	Cota terreny mínima (msnm)	Desnivell geomètric (m)	Cota energètica requerida (msnm)	Solera bassa (msnm)	H bombament (m)	Sup (ha)
								<b>1.053</b>
<b>Sector 08</b>	Subs A	218	184	34	263	204	59	234
	Subs B	185	174	11	230	204	26	296
								<b>530</b>
<b>Sector 09</b>	Subs A	244	220	24	289	222	67	356
	Subs B	223	211	12	268	222	46	312
								668
<b>Sector 10</b>	Subs A	211	192	19	256	196	60	431
	Subs B	205	181	24	250	196	54	639
	Subs C	200	181	19	245	196	49	459
								1.529
<b>Sector 11</b>	Subs A	221	185	36	266	206	60	523
	Subs B	207	185	22	252	206	46	544
								1.067
<b>Sector 12</b>	Subs A	221	187	34	266	202	64	548
	Subs B	197	170	27	242	202	40	689
								1.237
<b>Sector 13</b>	Subs A	171	156	15	216	156	60	253
	Subs B	161	134	27	206	156	50	566
								<b>819</b>
En cas de modernitzar només l'ARCP tots els sectors resten igual excepte el 8 que desapareix i el 7 que canvia tal com s'indica								
<b>Sector 07</b>	Subs A				297	220	77	265
	Subs B				263	220	43	636
								<b>901</b>

## 4.5.2 FUNCIONAMENT DEL REG

### 4.5.2.1 Unitat mínima de reg

Es considera com a unitat mínima de reg, la superfície mínima rendible, és a dir l'extensió de terra de conreu suficient, per tal que les labors fonamentals requerides pel conreu, fetes emprant els medis habituals de producció, es puguin dur a terme amb un rendiment satisfactori, tenint en compte les característiques socioeconòmiques de l'agricultura de la zona. A més a més, la unitat mínima de reg ha de permetre un disseny racional de les instal·lacions de reg de la parcel·la que garanteixi, l'eficiència global de la inversió i rendibilitzi el resultat econòmic de les explotacions.

La unitat mínima de reg considerada en aquest pla director és de 5 hectàrees, xifra que s'ha obtingut com a superfície mínima rendible en el punt 6 d'aquest pla director per conreus intensius i que, a més a més, coincideix amb el valor de "superfície bàsica de explotació" establerta per la Comunitat Foral de Navarra, capdavantera en transformacions i modernitzacions. Al punt 6 s'estableixen valors de superfície mínima rendible superiors per conreus extensius, d'entre 5 a 20 ha que no s'han considerat com a unitat mínima de reg degut a la disminució progressiva de la presència dels conreus extensius menys productius, que requereixen els valors més grans de superfície, per exemple l'ordi. A grans trets la meitat de la superfície de Pinyana està ocupada per conreus fruiters i l'altra meitat per extensius.

A més a més, cal tenir en compte que la superfície actual per propietari a l'ARCP és de 2 hectàrees de mitjana, valor que amb tota seguretat seria superior, si en lloc de superfície per propietari, es disposés de les dades de superfície mitjana per explotació, dins de l'ARCP. A nivell de tot el municipi, dels inclosos a l'ARCP, el 50% de les explotacions tenen menys de 5 ha.

Una concentració parcel·laria permetria la unificació física de l'explotació, però tot i així hi hauria explotacions que disposarien d'una superfície menor a les 5 ha establertes. A més a més és una possibilitat el fet que no es dugui a terme una concentració parcel·laria.

Deguda la necessitat d'establir unitats mínimes de reg que permetin la rendibilitat de la inversió, independentment de si es du a terme concentració parcel·laria o no i dels resultats d'aquesta, es proposa que les unitats de reg puguin estar constituïdes per una sola finca o varies, lindants o suficientment properes, independentment de que pertanyin a un o més propietaris, sempre que constitueixin una sola unitat a efectes del disseny del reg. A nivell de projecte es contemplarà tota la unitat de reg de manera unitària, és a dir sense considerar, necessàriament, les propietats individuals i atenent a raons econòmiques i agronòmiques. És necessari que les parcel·les que formen una unitat de reg es modernitzin simultàniament.

En casos puntuals és possible que per raons topogràfiques, d'aïllament de les parcel·les o per impossibilitat tècnica, no es pugui arribar a crear unitats de 5 hectàrees i hi hagi finques que no puguin complir amb aquest criteri.

#### 4.5.2.2 Organització i funcionament de la xarxa de distribució

Es defineix com xarxa de distribució al conjunt d'infraestructures hidràuliques formades pels capçals de filtrat, canonades que van des de la bassa a hidrant d'agrupació, canonades que van des d'hidrant d'agrupació a parcel·la i elements accessoris de regulació i control.

Es defineixen uns paràmetres bàsics pel disseny de les infraestructures de la xarxa de distribució, que determinaran els principals elements que conformaran la xarxa:

- **Dotacions de disseny:** En l'estudi agronòmic s'estableix unes necessitats brutes anuals de 9.318 m<sup>3</sup>/ha-any i de 2.049 m<sup>3</sup>/ha-mes en el mes de màximes necessitats, sempre referides a captació (i realitzant un tractament mensual de les dades d'ETo disponible). Però, per fer front a les necessitats que hi poden haver en moments puntuals, s'ha dissenyat la xarxa per subministrar en el mes de màxima demanda 2.106 m<sup>3</sup>/ha-mes (a partir d'una estimació de l'ETo, amb un tractament setmanal de les dades).
- **Sistema de reg:** Totes les infraestructures han estat projectades per reg per aspersió, garantint que en el broquet de l'aspersor més desfavorable de les parcel·les, hi haurà una pressió de 25 m.c.a.
- **Hores de reg setmanals:** El sistema de reg proposat a la zona és el reg per aspersió, establint 108 h de reg/setmanals, corresponent a 18 hores de reg diàries de dilluns a dissabte.
- **Estructura de la xarxa:** Es realitzarà la transformació disposant un hidrant de reg compartit en agrupacions d'una superfície aproximada de 5 ha.

L'estructura de funcionament d'aquesta alternativa es presenta a continuació.

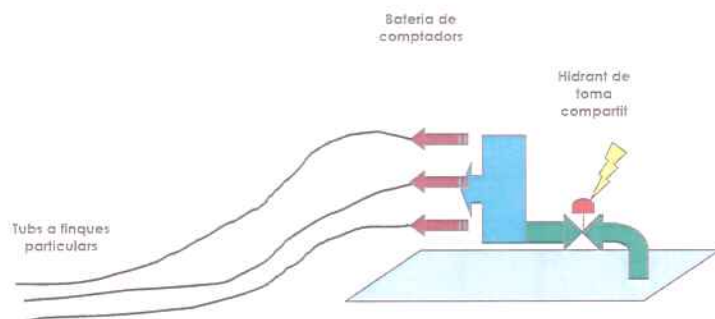


Figura 4.30.- Esquema del funcionament de la xarxa de reg de distribució.

A l'hidrant de reg hi haurà un bateria de comptadors, a partir de la qual cada agricultor o en el cas que diversos agricultors decideixin unir les seves finques

per tal de reduir els costos de la transformació, muntaran la seva canonada d'aigua fins a la ubicació del capçal de reg propi.

Aquesta alternativa fomenta la unió de finques en explotacions compartides, fet que millorarà els costos de la transformació perquè es reduiran els costos del reg interior de parcel·la, al limitar el nombre de programadors de reg, equips d'adobat i filtres de record.

La xarxa funcionarà en reg a la demanda fins a hidrant, mentre que els diversos agricultors que formaran una agrupació regaran per torns, amb l'objectiu de facilitar el maneig de les finques.

#### 4.5.2.3 Sistema antigelada

A l'igual com succeeix en l'actualitat, el reg modernitzat no permet garantir una protecció antigelada a tota la superfície de l'ARCP, entre altres causes perquè el cabal punta requerit és molt superior al concessional.

Per garantir una protecció adequada de tots els fruits, és necessari garantir una pluviometria elevada mitjançant un sistema d'aspersió, amb un cabal instantani a parcel·la de 14,55 l/s-ha. El cabal màxim que pot transportar el Canal de Pinyana és de 11,4 m<sup>3</sup>/s, equivalent a la protecció de 783,5 ha.

La conveniència d'un sistema de protecció antigelada varia dins de l'àmbit de la zona regada, essent especialment necessari en les zones baixes pròximes al riu Noguera Ribagorçana (Corbins, La Portella, Vilanova de Segrià...). Els agricultors d'aquestes zones han construït embassaments de regulació amb una capacitat adequada per poder protegir els fruiters durant períodes de 4 a 8 hores.

Dins el present Pla Director es proposa dissenyar el sistema de reg de manera que aquells agricultors que disposen actualment de sistema de protecció antigel, el segueixin mantenint, conservant la bassa actual i dissenyant la xarxa per a que es subministri durant les èpoques de gelada el cabal necessari per omplir la bassa durant les hores en que no hi ha gelada.

S'ha calculat el volum mínim de bassa del que han de disposar els agricultors per poder garantir suficients hores de protecció, i els cabals pels quals s'ha de dissenyar la xarxa de reg per garantir que s'omplin les basses de regulació.

Taula 4.59. – Requeriments de volum de bassa de regulació particulars i cabals a garantir en hidrant per protegir els conreus amb sistemes antigels segons les hores de funcionament de la protecció.

SISTEMES DE PROTECCIÓ ANTIGEL		
<b>Sistema de protecció: Aspersió</b>		
Marcs aspersors	Carrer	18,0 m
	Distància	18,0 m
Cabal aspersor		1.690 l/h
Cabal per ha		14,5 l/s·ha
<b>Basses de regulació</b>		
Temps funcionament de la protecció (h)	Volum bassa ( m3 / ha )	
4,0	208,6	
6,0	313,0	
8,0	417,3	
<b>Cabal mínim per omplir les basses</b>		
Volum (m <sup>3</sup> /ha)	Hores per omplir bassa	Cabal (l/s·ha)
208,6	18,0	3,2 l/s·ha
313,0	18,0	4,8 l/s·ha
417,3	24,0	4,8 l/s·ha

Prenent un temps de protecció de 4 hores, la taula mostra com resulta necessari un volum de bassa de regulació de 208,6 m<sup>3</sup>/ha i un cabal d'aportació a la bassa de regulació de 3,2 l/s·ha.

Aquesta situació requereix que els hidrants, la xarxa terciària i les preses parcel·laries de les finques amb sistemes antigels s'han de dimensionar per uns cabals superiors als de disseny típics de reg (1,50 l/s·ha). També requereix comprovar que els ramals de la xarxa secundària, dimensionats pels cabals de reg, són suficients per aquest transport hivernal i dimensionar adequadament aquells que no resultin suficients, cosa que succeirà en zones amb una elevada presència de parcel·les amb sistema antigelatada.

Aquests criteris de disseny s'aplicaran a les finques que actualment disposen de sistema de protecció, i en cas que un cop modernitzada la xarxa s'ampliïn les

finques amb protecció caldrà fer les modificacions i variacions en les canonades, hidrants i preses parcel·laries corresponents.

#### 4.5.3 ENTRADA EN FUNCIONAMENT

L'alternativa hidràulica de modernització seleccionada permet la progressiva entrada en aquest procés dels diferents sectors de reg. Caldrà però que aquests es tractin com una unitat a l'hora d'emprendre les obres de manera que es modernitzin en la seva totalitat i no parcialment.

Caldrà acotar el volum d'obra a fer al període hivernal entre campanyes de reg, en funció dels recursos constructius disponibles.

Seria preferible que, a poder ser, els sectors es modernitzessin ordenats d'aigües avall a aigües amunt, ja que degut a la interconnectivitat que presenta la xarxa actual, una afectació accidental a un ramal de la zona té més probabilitat d'afectar més superfície com més al nord es troba. A més a més caldria conservar una major quantitat de xarxa antiga dins dels sectors ja modernitzats.

Finalment cal considerar que, com que els sectors proposats no coincideixen amb la distribució de la xarxa actual, caldrà que en algunes zones dels sectors ja modernitzats es mantinguin ramals existents que no distribuïran cabal dins del sector modernitzat.

#### 4.5.4 AFECCIONS PRODUÏDES

##### 4.5.4.1 Mediambientals

La modernització de l'ARCP, no representa un canvi substancial de les condicions del medi, ja que es tracta d'una zona en regadiu des de temps immemorials, de manera que els hàbitats existents a la zona estan íntimament relacionats amb l'existència del reg. La minimització de cabals d'escolament que comporta la modernització no afecta la recàrrega de cap zona humida i el seu efecte serà la disminució dels aports que aquestes aigües fan als cursos naturals de sals, fertilitzants i fitosanitaris.

Així ho corrobora l'antecedent disponible de la resolució d'avaluació d'impacte ambiental de 21 de gener de 2.005 publicada al BOE núm 58 on el Ministeri de Medi Ambient, a través de la seva Secretaria General per a la Prevenció de la Contaminació i el Canvi Climàtic, indica que les característiques que presenta el projecte de "Modernització de la Comunitat de Regants del Canal de Pinyana d'Alcarràs. Lleida", no porten a pensar que aquest pugui suposar impactes ambientals significatius que aconsellin sotmetre el projecte al Procediment d'Avaluació Ambiental del Projecte, segons el RD Legislatiu 1302/1986 de 28 de juny d'avaluació d'impacte ambiental, modificat per la Llei 6/2001 de 8 de maig.

A més a més, la solució adoptada minimitza l'impacte sobre el medi durant el període d'execució de les obres, realitzant-se aquestes només dins de l'agrosistema sense afectar zones d'interès natural Figura 4.31. A tal efecte, i per

evitar qualsevol mancaça, es va enviar una carta a la Direcció General de Boscos i Biodiversitat del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya consultant per la presència a la zona d'espais que gaudeixin d'algun tipus de protecció ambiental. En la seva resposta només s'apunta a la presència d'un PEIN, l'Aiguabarreig del Segre amb el Noguera Ribagorçana a Corbins, que limita amb la zona a modernitzar, però que no es troba inclòs al perímetre d'actuació ja que és una llera i no amb zona agrícola.

Tot i això, els projectes constructius en els que es materialitzi la modernització hauran de tenir en compte els condicionants ambientals corresponents a l'hora de definir les infraestructures i el processos constructius a seguir. També caldrà vetllar en la fase d'execució de les obres per tal que es garanteixin les mesures ambientals establertes al projecte. Principalment cal vetllar per que les terres siguin abassegades provisionalment en llocs correctes i abocades en llocs autoritzats, vetllar també per la mínima emissió al medi tant de productes contaminants, hidrocarburs, sorolls, pols i qualsevol tipus de restes d'obra. És també important fer un correcte transport, només per les vies seleccionades per tal de no afectar en gran manera a la xarxa de camins rurals.

La zona no presenta un nivell de vulnerabilitat elevat, per la qual cosa unes bones pràctiques constructives garantirán el seu estat de conservació.

**3933** RESOLUCIÓN de 21 de enero de 2005, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto de modernización del riego en la Comunidad de Regantes del Canal de Pinyana de Alarcón (Lleida), de SELASA Nordeste.

El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, modificado por la Ley 6/2001, de ocho de marzo, establece la obligación de formular declaración de impacto ambiental, o, en su caso, resolución sobre la evaluación de impacto ambiental, con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de las competencias en los anexos a los citados decretos.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 553/2004, de 17 de abril, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, en el Real Decreto 562/2004, de 19 de abril, por el que se aprueba la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales y en el Real Decreto 1477/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Medio Ambiente, corresponde a la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático la formulación de las declaraciones de impacto ambiental y las resoluciones sobre la evaluación ambiental de proyectos de competencia de la Administración General del Estado, reguladas por la legislación vigente.

El proyecto «Modernización del riego en la Comunidad de Regantes del Canal de Pinyana de Alarcón, Lleida», se encuentra contemplado en el apartado c) del grupo 1 del anexo II del R.D. 1302/1986 antes referido.

Con fecha 26 de abril de 2004, SELASA Nordeste remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la documentación relativa al proyecto incluyendo sus características, ubicación y potenciales impactos, al objeto de determinar la necesidad de su sometimiento a procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

El proyecto «Modernización del riego en la comunidad de regantes del canal de Pinyana de Alarcón, Lleida», consiste fundamentalmente en la modernización de la zona regable de la comunidad de regantes de Pinyana para abastecer la pivota del riego a manija y suministro por riego por aspersión o por goteo. El agua se obtiene de la acequia del Can del canal de Pinyana, y más concretamente del embalse regulador de Valdecent situado en la margen derecha de la acequia citada.

Partida una red de distribución por presión natural que abastece a la parte de la zona regable que se encuentra en cota tal que se obtiene presión mínima de 40 mca en los hidrantes previstos. Para el resto se instalará una red forzada que partirá de una estación de bombeo.

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental ha solicitado informe a diversos organismos e instituciones, cuya relación, así como un resumen de las respuestas recibidas se recoge en el anexo.

Considerando las respuestas recibidas, y los criterios del anexo III del R.D.L. 1302/1986, y analizada la totalidad del expediente, no se detecta la posible existencia de impactos ambientales significativos que aconsejen someter el proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Por lo tanto, en virtud del artículo 1.2 de la Ley presentada, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático a la vista de del informe emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de este Ministerio de fecha 21 de enero de 2005 considera que no es necesario someter al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental el Proyecto «Modernización del riego en la Comunidad de Regantes del Canal de Pinyana de Alarcón, Lleida».

No obstante, en la realización del proyecto se deberán tener en cuenta las siguientes expresadas por los organismos consultados y que se detallan en el anexo:

Madrid, 21 de enero de 2005.—El Secretario General, Arturo González Alzate.

ANEXO I

Comunidades afectadas y respuestas recibidas

Institución de consultada	Respuestas
Confederación Hidrográfica del Ebro	—
Subdelegación del Gobierno en Lleida	X
D.G. de Conservación de la Naturaleza	—
Dirección General de Bosques y Biodiversidad, Generalitat de Catalunya	X
Dirección General de Calidad Ambiental, Generalitat de Catalunya	—

Institución de consultada	Respuestas
Dirección General de Patrimonio Cultural, Generalitat de Catalunya	—
Dirección General de Planificación Ambiental, Generalitat de Catalunya	—
Diputación Provincial de Lleida	—
Catedra de Ecología, Facultad de Biología	—
Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo (UESSA)	—
Instituto de Investigación y Desarrollo Agrario	—
A.D.E.N.A.	—
Ecólogos en Aragón	—
S.E.C.	—
DEPANA	X
Centro de Ecología y Proyectos Alternativos (C.E.P.A.)	—
Ayuntamiento de Alarcón	X

DEPANA no aporta datos relevantes y además se le tenga como entidad consultada e intervenida en el expediente.

El Ayuntamiento de Alarcón indica que para la ejecución de las obras se deberá tener en cuenta la Ordenanza de protección y uso de ruidos municipales, recordando que para el inicio y finalización de las obras se precisará la impugación y el informe previo del guardia municipal que velará las instrucciones, lugares de cruce y medidas correspondientes para la protección y uso del camino.

Además señala:

- a) Queda prohibida toda actividad que suponga uso privativo.
- b) El uso de caminos es preferentemente para vehículos agrícolas y ganaderos.
- c) No se permite el paso de vehículos o maquinaria con ruedas no neumáticas, y la velocidad de circulación no superará los 40 km/h. No se permite la circulación con carga superior a 17.000 kg.

La Dirección General del Medio Natural indica que únicamente debe tenerse en cuenta aquella que obtiene el Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el cual se establecen medidas de protección de terrenos forestales al trazar de maniqués (Alarcón y Torres de Segre) finalizados de dicho modo de incendios.

La Subdelegación del Gobierno en Lleida señala que:

- a) Las obras de riego procedentes de la estación de bombeo deberán ajustarse a la normativa de insonorización correspondiente.
- b) En la fase de ejecución se deberá tener en cuenta la contaminación derivada de la misma, como son los hidrocarburos, los movimientos de tierra, la utilización de productos contaminantes.

**3934** RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2005, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto «concesión de aguas con destino a riego en la finca "Caldesa" en Bargas y Villanet (Tolosa)», en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tago.

El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, modificado por la Ley 6/2001, de 8 de marzo, establece en el artículo 1.2, que los proyectos públicos o privados, constantes en el realcuerdo de la obra, instalaciones o de cualquier otra actividad contempladas en el Anexo I de este Real Decreto Legislativo sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta disposición, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 553/2004, de 17 de abril, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, en el Real Decreto 562/2004, de 19 de abril, por el que se aprueba la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales y en el Real Decreto 1477/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Medio Ambiente, corresponde a la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático la formulación de las resoluciones sobre la evaluación ambiental de proyectos de competencia de la Administración General del Estado, reguladas por la legislación vigente.

El proyecto «Concesión de aguas con destino a riego en la finca "Caldesa" en el Lm. de Bargas y Villanet (Tolosa)», se encuentra contemplado en el apartado e del grupo 1 del Anexo II del Real Decreto Legislativo

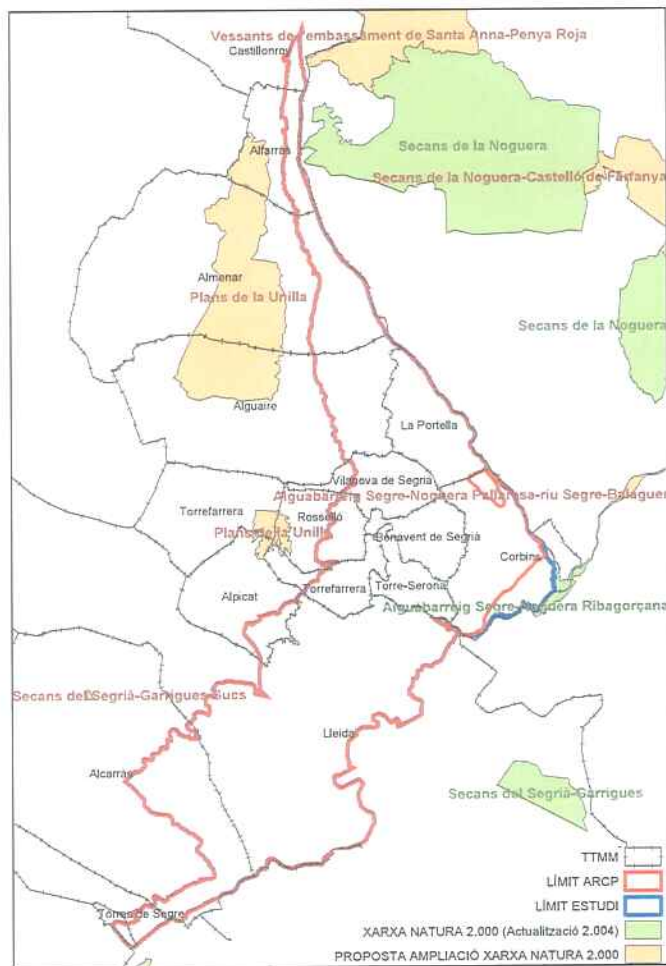


Figura 4.31. – Espais inclosos a la Xarxa Natura 2.000 i a la proposta d'ampliació d'aquesta situats a la zona d'estudi

MOTHE INGENIEROS S. L.  
GABINET D'ENGINYERIA

Av Alcalde Rovira Roure, 17 - ent 2 a  
25006 LLEIDA  
Tel. 973/230661 Fax 233846

Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
Direcció General de Boscos i Biodiversitat  
Cap del Servei de protecció Entorn Natural  
C/ Doctor Roux, 80  
08017 Barcelona

Senyors,

REGSA ha adjudicat a Mothe Ingenieros, SL, per encàrrec del DARP, la redacció del "Pla Director de Modernització de la zona regable del Canal de Pinyana. Fase II: Estudi d'alternatives", per la qual cosa ens és indispensable la seva col·laboració.

Tot i que es tracta de la modernització d'una àrea ja en regadiu, ens sena de gran utilitat poder conèixer tota la informació disponible referent a hàbitats, espècies protegides i altres aspectes d'interès del medi natural situats a la zona de l'estudi.

- Espais inclosos en el banc de dades Hispanat
- Hàbitats naturals inclosos a la Xarxa Natura 2.000 (Z.E.P.A.'s i LIC's)
- Zones inclosos al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)
- Zones inclosos a la Directiva Hàbitats.
- Altres figures de protecció presents a la zona

Adjuntem plànol de situació de la zona de reg que comprèn part dels termes municipals de Castellonroi, Alfarràs, Almenar, Alguare, La Portella, Vilanova de Segrià, Rosselló, Ganavent de Segrià, Corbins, Torreserona, Torrefarrera, Alpicat, Lleida, Alcanar i Tones de Segre.

Agraïm la seva col·laboració, acrofitem l'ocasió per enviar-li una cordial salutació.

Atentament,

Niña Pueyo Freixanet

Lleida a 17 de gener de 2.005



Benvolguda,

En resposta a la seva carta enviada al Servei de Planificació i Gestió de l'Entorn Natural referent al Pla Director de Modernització de la zona regable del Canal de Pinyana m'és grat respondre-li el següent:

- L'àmbit del projecte limita amb un espai preexistent per ser inclòs a la xarxa Natura 2000 amb el nom d'Aiguabarreig Segre-Noguera Ribagorçana i el codi ES5130020. La delimitació d'aquest espai coincideix amb la de l'espai del PEIN del mateix nom i es pot obtenir a la pàgina web del Departament de Medi Ambient (<http://mediodiambient.gencat.net>).
- Respecte a la presència d'hàbitats d'interès comunitari a la zona, pot obtenir la cartografia a escala 1:50.000, en la mateixa pàgina web, en l'apartat de cartografia.

Atentament,

  
Salvador Grau Tort  
Còp. del Servei de Planificació i Gestió de l'Entorn Natural

Barcelona, 4 de març de 2005  
sg000-06

#### 4.5.4.2 Salts hidroelèctrics

Actualment els salts de la xarxa de Pinyana amb drets per fer generació elèctrica són 15, situats un a la Séquia del Cap, dos a la Séquia Major i els 12 restants al Canal Principal. Tots ells es troben situats sobre una canalització i en un tram que continuarà en servei com a xarxa primària de transport.

El seu règim de funcionament des de l'Any 1.992, en que es firma el Pacte de Castellonroi, està subjecte a les necessitats dels usos prioritaris que són, per aquest ordre:

- L'abastament de boca en continu dels nuclis urbans i cases aïllades abastades fins al moment
- Les demandes de reg necessàries per cobrir el desenvolupament dels conreus segons l'època de l'any
- Les servituds existents d'abastaments industrials no energètics (granges, papereres...).

Això suposa que els aprofitaments industrials hidroelèctrics només poden turbinar els cabals que circulin degut a aquests altres usos i que no es pot fer baixar aigua pel canal pel seu ús exclusiu.

L'alternativa seleccionada per la modernització de Pinyana, provoca dos efectes en el cabal circulant per les canalitzacions principals, que beneficien l'explotació elèctrica d'aquest:

- Uniformitat del cabal circulant per un punt al llarg del període de transport diari, degut a que la gestió de la xarxa primària de transport la realitza exclusivament la CGRCP, evitant la seva manipulació per altres usuaris que fan variar el cabal en funció de si deriven cabal o no de manera imprevista.
- Previsió i certa capacitat d'adaptació dels cabals circulants, ja que a excepció dels mesos on la demanda d'aigua de reg obliga a la xarxa a treballar en continu al màxim cabal pel que està dissenyada, a la resta de campanya hi ha certa flexibilitat en el temps de transport del volum requerit pel reg gràcies a que es disposa de basses de regulació. D'aquesta manera, sempre que no comporti dificultat tècnica, es podria agrupar el transport en poques hores per tal de garantir un cabal mínim en el cas que alguns salts requerissin d'aquest per fer l'explotació i aquest valor fos assolible només ajustant el temps de transport.

Tot i que amb les dades disponibles no es pot conèixer amb exactitud quina superfície abasten els trams de les conduccions en que es troben els salts, és possible fer-ne una aproximació, que permeti estimar el volum mensual que circularà per cadascun dels salts. Aquestes dades han de ser considerades només com a orientatives pels motius esmentats i requeriran un posterior estudi detallat.

Taula 4.60. – Volum (Hm<sup>3</sup>) circulant mes a mes per cada tram de la xarxa primària de transport on hi ha salts hidroelèctrics, estimat a partir de la demanda de reg mensual calculada per l'alternativa de modernització seleccionada i l'extrapolació, a partir de les dades disponibles, de les hectàrees regades des de cada tram de les canalitzacions que es mantenen en servei.

pk inici	PK final	Superfície abastada (ha)	Salts del tram	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem	Octub	Novem	Desem	TOTAL
<b>Canal Principal</b>																
0+000	3+299	13.892	Salt de capçalera Hidrodata	0,14	1,62	4,85	8,28	15,95	23,94	28,46	24,40	14,32	5,34	2,06	0,08	129,45
3+299	22+510	13.674	Filatures Casals / Filatures Viladés / Salt Ajuntament d'Almenar / Salt de la Mata de Pinyana	0,13	1,60	4,77	8,15	15,70	23,57	28,01	24,02	14,10	5,26	2,03	0,08	127,42
22+510	23+480	8.638		0,08	1,01	3,02	5,15	9,92	14,89	17,70	15,17	8,91	3,32	1,28	0,05	80,49
23+480	29+182	4.039	Salt del Molinot / Salt d'Al-Kanis / Salt de l'Alier / Salt Serra / Salt del Viudo / Salt de Torrefarrera	0,04	0,47	1,41	2,41	4,64	6,96	8,27	7,09	4,16	1,55	0,60	0,02	37,63
29+182	30+820	3.116		0,03	0,36	1,09	1,86	3,58	5,37	6,38	5,47	3,21	1,20	0,46	0,02	29,04
30+820	31+660	2.837	Salt del Metge o del Benet	0,03	0,33	0,99	1,69	3,26	4,89	5,81	4,98	2,92	1,09	0,42	0,02	26,43
<b>Séquia del cap</b>																
0+000	17+817	3.408	Salt de Canet	0,03	0,40	1,19	2,03	3,91	5,87	6,98	5,99	3,51	1,31	0,50	0,02	31,75
17+817	27+693	1.854		0,02	0,22	0,65	1,10	2,13	3,20	3,80	3,26	1,91	0,71	0,27	0,01	17,27
<b>Séquia Major</b>																
25+268	25+268	1.435	Salt Farinera La Perfecta / Salt Farinera de Gualda	0,01	0,17	0,50	0,86	1,65	2,47	2,94	2,52	1,48	0,55	0,21	0,01	13,37
26+085	26+085	450		0,004	0,05	0,16	0,27	0,52	0,78	0,92	0,79	0,46	0,17	0,07	0,003	4,20
31+854	31+854	422		0,004	0,05	0,15	0,25	0,49	0,73	0,87	0,74	0,44	0,16	0,06	0,002	3,94
<b>Séquia del mig</b>																
0+000	final	1.345		0,01	0,16	0,47	0,80	1,54	2,32	2,75	2,36	1,39	0,52	0,20	0,01	12,53
Necessitats mensuals brutes a captació (m <sup>3</sup> /ha.mes) per la Variant 2: transport per canal, distribució i aplicació pressuritzades.				10	117	349	596	1.148	1.724	2.049	1.756	1.031	385	148	6	9.318

#### 4.5.4.3 Regs amb captació d'aigües de reguer del Canal de Pinyana

Només es coneix l'existència d'un reg que s'abasta únicament de les aigües sobreres dels regs de Pinyana. Es tracta de la "Comunidad de Regantes de la Plana de San Rufo", també coneguda com de la Plana del Bisbe, situada a la partida de Sant Ruf de Lleida, entre l'ARCP i el riu Segre.

Aquesta comunitat disposa de concessió de 213 l/s pel reg de 213 ha amb captació de les aigües sobreres del reguer que capta les aigües d'escolament d'Alguaire, Rosselló, Benavent i Vilanova del Segrià.

Tot i que no és obligació de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana, garantir-li aquestes aigües circulants, aquest pla director, des d'un punt de vista tècnic, no pot deixar de fer notar que, una modernització de l'ARCP disminuirà en gran mesura els cabals circulants pels reguers i que, per tant en poden resultar problemes d'abastament pel reg de la Plana de Sant Ruf, punt que mereixeria un estudi més detallat.

No obstant, les infraestructures projectades per a la modernització de la Zona Regable del Canal de Pinyana, estan dimensionades per tal d'assumir una potencial ampliació de la superfície cap a aquesta zona.

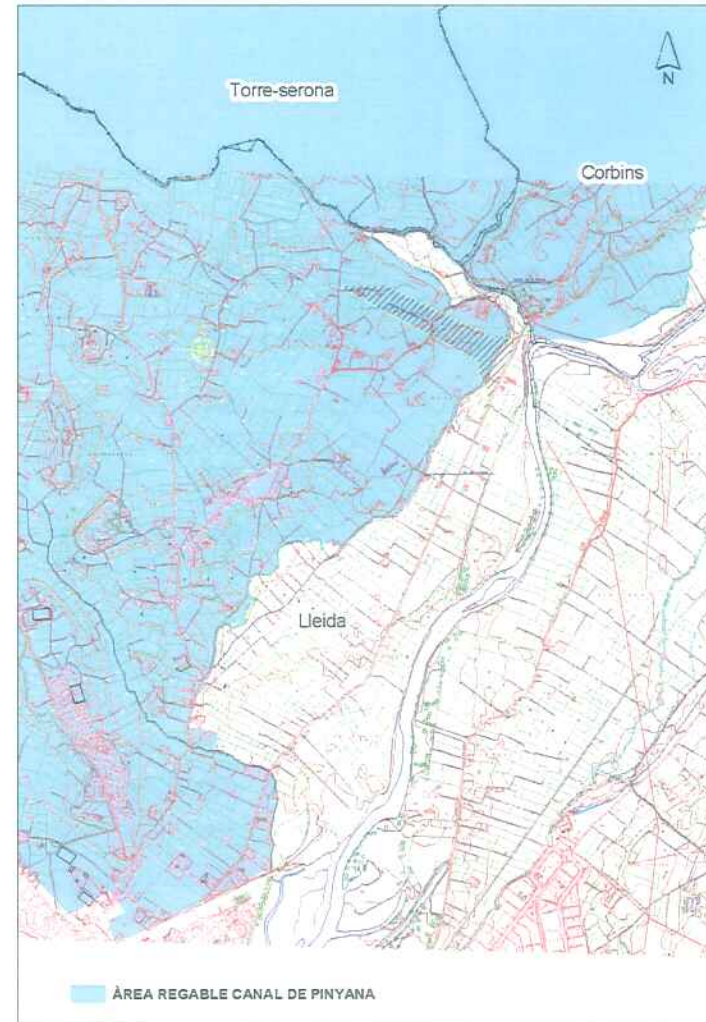


Figura 4.32. – Ubicació del reg de la Plana de Sant Ruf o de la Plana del Bisbe

#### 4.5.5 VALORACIÓ ECONÒMICA

##### 4.5.5.1 Import de la inversió

Per tal de realitzar la valoració econòmica de l'import de la inversió necessària es divideix la xarxa de reg en:

- ⇒ Xarxa de transport: Inclou les modificacions necessàries per adaptar la capacitat de transport del Canals als cabals requerits.
- ⇒ Basses i estacions de bombament: Inclou els elements compresos entre les basses de regulació i l'inici de la xarxa de distribució.
- ⇒ Xarxa de distribució: Inclou els elements necessaris des del final de la xarxa primària fins al punt de presa parcel·lària, hidrant inclòs.

Les valoracions es realitzen a partir d'amidaments, quan es tracta d'elements quantificables, o l'estimació a partir de projectes de similars característiques realitzats per Regs de Catalunya, S.A. i el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, aplicant els preus d'aquests projectes de referència actualitzats a l'any 2005.

Actualment la comunitat local d'Alcarràs, que es correspon amb el sector 14 proposat en el present Pla Director, està duent a terme la modernització per pressurització de la seva xarxa, valorada en el projecte que la defineix en 10.583.258 € de Projecte d'Execució per Contracta IVA inclòs. És per aquest motiu que aquest Pla Director no valora econòmicament ni la xarxa de distribució, ni el bombament requerits per aquesta zona.

##### 4.5.5.1.1 Xarxa de transport

La valoració de la inversió que cal realitzar per tal d'adaptar la xarxa de transport es divideix en 3 partides bàsiques:

- ⇒ Adequació del Ramal de Ratera.
- ⇒ Construcció de les connexions entre les obres de derivació del Canal i les basses de regulació corresponents als diversos sectors de reg.
- ⇒ Adequació de les canalitzacions actuals que continuen en servei.

##### 4.5.5.1.2 Basses i estacions de bombament

Aquest capítol es divideix en tres partides bàsiques:

- ⇒ Les basses de regulació dels Sectors de reg. En l'alternativa proposada es contempla l'aprofitament de les basses existents de Vallcalent i Marimunt.
- ⇒ Les estacions de bombament. Es valora el cost en funció de la potència requerida en cada Sector. Aquesta valoració inclou l'edificació, caldereria, equips electromecànics i instal·lacions elèctriques de potència i control de l'estació.

- ⇒ Electrificació: on s'hi inclouen les centrals de transformació i l'escomesa elèctrica per abastar les estacions de bombament.

##### 4.5.5.1.3 Xarxa de distribució

En la xarxa de distribució s'hi engloben les següents partides:

- ⇒ Equips de filtrat. Es considera que per cabals menors a 0,5 m<sup>3</sup>/s s'utilitzaran filtres de malles autonetejants i filtres de cadenes per cabals superiors.
- ⇒ Xarxa de canonades de distribució
- ⇒ Hidrants i punts de presa
- ⇒ Sistema de control de la xarxa de reg

##### 4.5.5.2 Costos d'explotació

Els costos d'explotació estan compostats per les despeses energètiques i les despeses de manteniment,

$$\text{Costos d'explotació} = \text{Despeses energètiques} + \text{Despeses manteniment}$$

Les despeses energètiques resulten de l'aplicació de les tarifes elèctriques sobre el consum de les instal·lacions de bombament per a cada Sector de reg.

Les despeses de manteniment corresponen a les reposicions de materials, tasques d'anàlisi del funcionament del sistema i manteniment preventiu de les instal·lacions de bombament.

##### 4.5.5.2.1 Despeses energètiques

La major part dels costos d'explotació d'un regadiu són deguts als consums energètics del bombament,

$$\text{Energia Consumida (kWh)} = \frac{Q \text{ (m}^3/\text{s)} \cdot 9,8 \cdot H \text{ (mca)} \cdot 1,08}{3.600 \cdot \eta_{\text{bomba}} \cdot \eta_{\text{motor}}}$$

Aquest consum també depèn del tipus de contractació elèctrica que es faci. En una instal·lació de bombament, el consum energètic està determinat principalment pel disseny inicial i per la dinàmica de funcionament de les instal·lacions.

Amb l'objectiu de reduir el consum energètic, es poden aplicar tot un seguit de tècniques de disseny, entre les quals hi ha:

- ⇒ Limitar les velocitats de circulació dels fluids en les canonades.
- ⇒ Reduir la presència d'elements que impliquin pèrdues de càrrega.
- ⇒ Seleccionar els equips de bombament perquè treballin amb rendiments òptims...

Tot aquest conjunt de millores redueixen el consum energètic de la instal·lació; però la despesa energètica també depèn del tipus de contractació elèctrica que s'ha fet i que ve determinada pels següents paràmetres:

- ⇒ Tarifa elèctrica ( 3.0, 4.0, R.0, 1.1, 2.1, 3.1, R.1 ).
- ⇒ Mode de mesura de la potència ( mode 1, mode 2, mode 3, mode 4, mode 5 ).
- ⇒ Potència contractada.
- ⇒ Discriminació horària ( tipus 3 i tipus 4).
- ⇒ Factor d'energia reactiva.

Per a dur a terme l'estudi de les despeses energètiques s'han calculat les facturacions elèctriques de les diverses instal·lacions de bombament a partir de les dades de la potència i energia consumida en cada mes, a les quals s'apliquen les fórmules corresponents per obtenir els paràmetres de potència a facturar, energia a facturar i complements de la tarifa elèctrica (discriminació horària i factor d'energia reactiva).

A continuació es descriuen els diferents paràmetres de la factura,

- ⇒ Tarifa elèctrica: Es poden contractar diferents tipus de tarifes elèctriques entre les que hi ha la 3.0, la 4.0, R.0, que corresponen a tarifes de baixa tensió; la 1.1, la 2.1, la 3.1 i R.1 que són tarifes d'alta tensió. La diferència entre les tarifes es mostra en la taula següent:

Taula 4.61. Preus de les tarifes elèctriques per a l'any 2.005

Tarifa	Terme de potència (€/kW i mes)	Terme d'energia (€/kWh)
3.0	1,407620	0,082402
4.0	2,248456	0,075301
R.0	0,330106	0,076608
1.1	1,949492	0,065274
2.1	4,011095	0,059544
3.1	10,650579	0,047959
R.1	0,498273	0,068326

- ⇒ Mode de mesura de potència: mode 1, mode 2, mode 3, mode 4 i mode 5 (estacional)
  - o MODE 1: no hi ha una determinació de la potència absorbida, amb el que l'empresa subministradora de l'energia sempre cobra la mateixa potència, tant si s'arriba a ella com si no. Aquest tipus de mode és el menys aconsellable, ja que no es té cap coneixement de la potència consumida i no permet arriscar-se a fer una reducció de potència contractada.

- o MODE 2: hi ha un maxímetre en la instal·lació que fa la lectura de la potència consumida de forma contínua, independentment de si es tracta d'hores puntes, planes i vall. El valor màxim de la lectura és el que es fa servir per a determinar la potència a facturar, que en aquest cas és variable, i depèn de la potència enregistrada i de la contractada. Amb aquesta modalitat, en els mesos de baixa demanda d'aigua de reg, la lectura de potència és inferior i la potència facturada també. Aquest mode permet una optimització de la potència a facturar.
- o MODE 3: hi ha dos maxímetres en la instal·lació, programats de forma que un fa la lectura en les hores puntes i un altre en les hores planes i vall. La determinació de la factura es fa segons els valor de les potències contractades en hores puntes i hores planes i vall, i els valors enregistrats per cada maxímetre. Aquest mode permet l'optimització de la potència contractada al igual que el mode 2.
- o MODE 4: hi ha tres maxímetres, un per hores puntes, un per hores planes i un altre per les hores vall. L'operativa d'aquest sistema es basa en l'enregistrament de les potències absorbides en les hores puntes, planes i valls. Al igual que el mode 2, permet una optimització del paràmetre potència contractada.
- o MODE 5 ESTACIONAL: Es disposa de maxímetres digitals que analitzen les potències com el mode 4 però separant les dades en 3 períodes al llarg de l'any.

- ⇒ Potència contractada: És un dels paràmetres que es fan servir per a determinar la potència a facturar. Segons el mode de determinació de potència absorbida, cal contractar una, dues, tres o sis potències. En el mode 1 i 2 se'n contracta una de general, en el mode 3, se'n contracta una per hores puntes i un altra per hores planes i vall, en el mode 4 cal contractar-ne una per hores punta, una altra per hores planes i una altra per hores vall i en el mode 5 se'n contracta 6 que corresponen al diferents períodes al llarg de l'any
- ⇒ Discriminació horària: La discriminació horària és obligatòria pels consumidors d'energia elèctrica amb una potència contractada superior a 50 kW. Aquesta discriminació es fa amb l'aplicació d'un comptador de doble tarifa per a la discriminació horària tipus 2 i un de triple tarifa per a la discriminació horària tipus 3 i 4.

En la discriminació horària tipus 2 es divideix el dia en dos períodes, un d'hores punta i la resta, mentre que en les discriminacions horàries tipus 3 i 4 es separa el dia en tres períodes, un d'hores puntes, un d'hores planes, i un d'hores vall segons el tipus de discriminació horària.

El consum en cadascun dels diversos períodes en que es divideixen els dies de la setmana està sotmès a diversos recàrrecs o descomptes.

Taula 4.62. Períodes i horaris aplicats als tipus de discriminació horària 2, 3 i 4

Tipus de discriminació	Hores punta		Hores vall		Hores planes	
	Hivern	Estiu	Hivern	Estiu	Hivern	Estiu
2	9-13	10-14	-	-	-	-
3	18-22	9-13	0-8	0-8	Resta	Resta
4	17-23	9-15	0-8 Dissabtes i festius 0-24 h	0-8	Resta	Resta

Taula 4.63. Percentatges de recàrrec i descomptes aplicats segons les discriminacions horàries tipus 2, 3 i 4

Tipus	Hores punta	Hores vall	Hores planes
2	+40 %	-	-
3	+70 %	-43 %	-
4	+100 %	-43 %	-

- ⇒ El factor d'energia reactiva: Està relacionat amb el factor de potència i el consum d'energia reactiva en la instal·lació. Les empreses subministradores d'energia elèctrica penalitzen els valors baixos de factors de potència, que poden augmentar-se mitjançant la instal·lació de bateries de condensadors. Els diferents valors dels factors de potència, poden fer que hi hagi des d'un recàrrec del 47 % en la facturació, fins a un descompte del 4 %. El percentatge de recàrrec que s'aplica es coneix com a factor d'energia reactiva.

#### 4.5.5.2.2 Despeses de manteniment

A part de la despesa energètica per m<sup>3</sup> d'aigua consumida, també cal comptabilitzar el manteniment de les instal·lacions. Aquesta despesa s'estableix a partir de:

- ⇒ L'estudi de les despeses de manteniment de Comunitats de Regants de similars característiques per a la xarxa de transport.
- ⇒ Un percentatge sobre la inversió inicial en les xarxes primària i secundària.

Taula 4.64. Estudi de les despeses de manteniment

XARXA DE TRANSPORT	0,00137 €/m <sup>3</sup>
<b>BASSES I ESTACIONS DE BOMBAMENT</b>	
Basses de regulació	0,5 % (sobre de la inversió inicial)
Estacions de bombament	2,0 % (sobre de la inversió inicial)
<b>XARXA SECUNDÀRIA</b>	1,0 % (sobre de la inversió inicial)

#### 4.5.5.2.3 Despeses en personal

A la despesa final del m<sup>3</sup> d'aigua cal afegir, a més de les despeses energètiques i de manteniment, les despeses en personal per al correcte funcionament de la CGRCP.

Tot i que en el present estudi no es sotmeten a valoració les despeses en personal, es descriu a continuació les principals funcions a desenvolupar pel personal de la CGRCP per dur a terme una correcta gestió:

- ⇒ Gerent: ha de gestionar la Comunitat segons les directrius marcades i informar periòdicament a la Junta de Govern de l'estat de la Comunitat.
- ⇒ Cos tècnic: format per un cap tècnic i un nombre a determinar d'Enginyers Agrònoms encarregats de la gestió d'un o un petit nombre de sectors.
- ⇒ Auxiliars de Sector: controlaran el bon funcionament de l'automatització de la xarxa.
- ⇒ Operaris de xarxa: duran a terme les tasques de manteniment i reparació que siguin necessàries.

#### 4.5.5.3 Efectes derivats d'una possible concentració parcel·lària

Si la modernització porta lligada una concentració parcel·lària del territori, s'aconsegueix reduir els costos en conceptes com els metres de canonada o nombre d'hidrants per unitat de superfície.

A partir de projectes de similars característiques s'ha establert una relació entre el ràtio superfície/parcel·la de cada Sector i la inversió per ha de les canonades i els hidrants de reg. La inversió en els sistemes de control també estarà relacionada amb el nombre d'hidrants per Sector.

Es mantenen, per tant, els mateixos valors per a la xarxa de transport i primària per l'alternativa sense concentració, i es modifiquen únicament les partides de la xarxa de distribució que varien amb el ràtio superfície/parcel·la:

- ⇒ Xarxa de canonades de distribució
- ⇒ Hidrants i punts de presa

⇒ Sistema de control de la xarxa de reg

Una concentració prèvia de la zona, també implicarà unes despeses menors de manteniment ja que seran menys els metres de canonada i el nombre d'hidrants en reg.

#### 4.5.5.4 Efectes derivats d'un disseny de la xarxa de distribució formant agrupacions de 5 ha.

Altrament a la possibilitat de concentració parcel·lària, es planteja una organització de la xarxa de regadiu en la que es formen agrupacions de parcel·les fins arribar a una unitat de reg de 5 ha, tal com s'indica en l'apartat 4.5.2.2.

Cadascuna de les agrupacions de reg disposarà d'un hidrant d'agrupació on hi haurà una vàlvula que regularà la pressió dins de la zona dominada, comptadors independents per cadascuna de les parcel·les o grups de parcel·les d'un mateix propietari i el sistema de telecontrol.

Des d'aquest hidrant d'agrupació, en sorgirà una canonada cap a les diverses preses parcel·laries que hi haurà en les finques del titular i estaran compostades d'una vàlvula de comporta d'assentament elàstic dins d'una canonada de formigó DN 1000, amb la tapa corresponent.

L'objectiu d'aquesta estructuració passa per reduir les inversions en hidrants, vàlvules hidràuliques, sistemes de telecontrol, obra civil.

Com en el cas de la concentració parcel·lària, es mantenen els mateixos valors per la xarxa de transport i primària, per l'alternativa sense formar agrupacions, i es modifiquen les partides de xarxa de distribució, que varien segons les dimensions de les parcel·les que hi ha en el sector, on es formen agrupacions de tres, quatre, cinc o sis preses:

- ⇒ Hidrants, xarxa terciària i punts de presa
- ⇒ Sistema de control de la xarxa de reg

#### 4.5.5.5 Conclusions de la valoració econòmica i quadres resum

Seguidament es fa un resum de la valoració econòmica de les alternatives proposades per la modernització de la CGRCP, segons la possibilitat de formació d'agrupacions de reg i la viabilitat de concentració parcel·lària

- ⇒ Alternativa proposada, sense Concentració Parcel·lària ni agrupació de finques.
- ⇒ Alternativa proposada, amb Concentració Parcel·lària i sense agrupació de finques.
- ⇒ Alternativa proposada, sense Concentració Parcel·lària i amb agrupació de finques.

⇒ Alternativa proposada, amb Concentració Parcel·lària i amb agrupació de finques.

A l'apèndix 4 es mostren els quadres amb el desenvolupament de les valoracions per Sectors de reg i cada un dels escenaris plantejats, i a les següents taules es mostren les valoracions de manera resumida.

4.5.5.5.1 Valoració econòmica de l'alternativa proposada, sense concentració parcel·lària ni agrupació de finques.

4.5.5.5.1.1 Import de la inversió

Taula 4.65. Import de la inversió per l'alternativa proposada sense concentració parcel·lària ni agrupacions de reg

ALTERNATIVA	MODERNITZACIÓ SENSE CP NI UNITAT MÍNIMA DE REG					
	INVERSIÓ INICIAL					
CAPÍTOL	PEM	PEC (IVA INCLÓS)	%	€/ha	Càrrec agricultor	
<b>XARXA DE TRANSPORT</b>	5.246.025,79 €	7.241.614,00 €	3,81 %	554,07 €/ha	221,63 €/ha	96,61 €/jornal
CANONADES PRIMÀRIES DE TRANSPORT	4.231.299,85 €	5.840.886,31 €	3,07 %	446,90 €/ha	178,76 €/ha	77,92 €/jornal
CANONADES SECUNDÀRIES DE TRANSPORT	992.003,10 €	1.369.361,08 €	0,72 %	104,77 €/ha	41,91 €/ha	18,27 €/jornal
ADEQUACIÓ DE LES CANALITZACIONS ACTUALS QUE CONTINUEN EN SERVEI	22.722,84 €	31.366,61 €	0,02 %	2,40 €/ha	0,96 €/ha	0,42 €/jornal
<b>BASSES I EBs</b>	46.001.096,15 €	63.499.913,12 €	33,37 %	4.858,50 €/ha	1.943,40 €/ha	847,17 €/jornal
BASSES DE REGULACIÓ	17.465.599,03 €	24.109.512,90 €	12,67 %	1.844,67 €/ha	737,87 €/ha	321,65 €/jornal
ESTACIONS DE BOMBAMENT	21.651.037,12 €	29.887.091,64 €	15,71 %	2.286,72 €/ha	914,69 €/ha	398,73 €/jornal
ELECTRIFICACIÓ	6.884.460,00 €	9.503.308,58 €	4,99 %	727,12 €/ha	290,85 €/ha	126,79 €/jornal
<b>XARXA DE DISTRIBUCIÓ</b>	86.595.934,25 €	119.537.027,64 €	62,82 %	9.146,01 €/ha	3.658,41 €/ha	1.594,77 €/jornal
EQUIPS DE FILTRAT	790.533,84 €	1.091.252,91 €	0,57 %	83,49 €/ha	33,40 €/ha	14,56 €/jornal
CANONADES	65.604.426,14 €	90.560.349,84 €	47,59 %	6.928,95 €/ha	2.771,58 €/ha	1.208,19 €/jornal
HIDRANTS	14.270.874,27 €	19.699.514,84 €	10,35 %	1.507,25 €/ha	602,90 €/ha	262,82 €/jornal
SISTEMA DE CONTROL	5.930.100,00 €	8.185.910,04 €	4,30 %	626,32 €/ha	250,53 €/ha	109,21 €/jornal
<b>TOTAL</b>	137.843.056,18 €	190.278.554,76 €	100,00 %	14.558,59 €/ha	5.823,43 €/ha	2.538,55 €/jornal

4.5.5.5.1.2 Costos d'exploració

Taula 4.66. Cost total del m<sup>3</sup> d'aigua per l'alternativa proposada sense concentració parcel·lària ni agrupacions de reg

DESPESA ENERGÈTICA	0,01225 €/m <sup>3</sup>
DESPESA DE MANTENIMENT	0,01546 €/m <sup>3</sup>
<b>COST TOTAL</b>	<b>0,02771 €/m<sup>3</sup></b>

\* Resta pendent de determinar la despesa del personal



4.5.5.5.2 Valoració econòmica de l'alternativa proposada, amb concentració parcel·lària i sense agrupació de finques.

4.5.5.5.2.1 Import de la Inversió

Taula 4.67. Import de la Inversió per l'alternativa proposada, amb concentració parcel·lària i sense agrupacions de reg

ALTERNATIVA	MODERNITZACIÓ AMB CP I SENSE UNITAT MÍNIMA DE REG					
	INVERSIÓ INICIAL					
CAPÍTOL	PEM	PEC (IVA INCLÓS)	%	€/ha	Carrec agricultor	
<b>XARXA DE TRANSPORT</b>	5.246.025,79 €	7.241.614,00 €	4,21 %	554,07 €/ha	166,22 €/ha	72,46 €/jornal
CANONADES PRIMÀRIES DE TRANSPORT	4.231.299,85 €	5.840.886,31 €	3,07 %	446,90 €/ha	134,07 €/ha	58,44 €/jornal
CANONADES SECUNDÀRIES DE TRANSPORT	992.003,10 €	1.369.361,08 €	0,72 %	104,77 €/ha	31,43 €/ha	13,70 €/jornal
ADEQUACIÓ DE LES CANALITZACIONS ACTUALS QUE CONTINUEN EN SERVEI	22.722,84 €	31.366,61 €	0,02 %	2,40 €/ha	0,72 €/ha	0,31 €/jornal
<b>BASSES I EBs</b>	46.001.096,15 €	63.499.913,12 €	36,91 %	4.858,50 €/ha	1.457,55 €/ha	635,38 €/jornal
BASSES DE REGULACIÓ	17.465.599,03 €	24.109.512,90 €	12,67 %	1.844,67 €/ha	553,40 €/ha	241,24 €/jornal
ESTACIONS DE BOMBAMENT	21.651.037,12 €	29.887.091,64 €	15,71 %	2.286,72 €/ha	686,02 €/ha	299,05 €/jornal
ELECTRIFICACIÓ	6.884.460,00 €	9.503.308,58 €	4,99 %	727,12 €/ha	218,14 €/ha	95,09 €/jornal
<b>XARXA DE DISTRIBUCIÓ</b>	73.366.914,46 €	101.275.688,72 €	58,88 %	7.748,80 €/ha	2.324,64 €/ha	1.013,36 €/jornal
EQUIPS DE FILTRAT	790.533,84 €	1.091.252,91 €	0,57 %	83,49 €/ha	25,05 €/ha	10,92 €/jornal
CANONADES	56.784.138,80 €	78.384.825,20 €	41,19 %	5.997,38 €/ha	1.799,21 €/ha	784,31 €/jornal
HIDRANTS	11.961.841,81 €	16.512.126,44 €	8,68 %	1.263,38 €/ha	379,01 €/ha	165,22 €/jornal
SISTEMA DE CONTROL	3.830.400,00 €	5.287.484,16 €	2,78 %	404,56 €/ha	121,37 €/ha	52,91 €/jornal
<b>TOTAL</b>	124.614.036,39 €	172.017.215,83 €	100,00 %	13.161,38 €/ha	3.948,41 €/ha	1.721,19 €/jornal

4.5.5.5.2.2 Costos d'exploració

Taula 4.68. Cost total del m<sup>3</sup> d'aigua per l'alternativa proposada amb concentració parcel·lària i sense agrupacions de reg

DESPESA ENERGÈTICA	0,01225 €/m <sup>3</sup>
DESPESA MANTENIMENT	0,01412 €/m <sup>3</sup>
<b>COST TOTAL</b>	<b>0,02637 €/m<sup>3</sup></b>

\* Resta pendent de determinar la despesa del personal

4.5.5.5.3 Valoració econòmica de l'alternativa proposada, sense concentració parcel·lària i amb agrupació de finques.

4.5.5.5.3.1 Import de la Inversió

Taula 4.69. Import de la Inversió per l'alternativa proposada sense concentració parcel·lària i amb agrupacions de reg

ALTERNATIVA	MODERNITZACIÓ SENSE CP I AMB UNITAT MÍNIMA DE REG					
	INVERSIÓ INICIAL					
CAPÍTOL	PEM	PEC (IVA INCLÒS)	%	€/ha	Càrrec agricultor	
<b>XARXA DE TRANSPORT</b>	5.246.025,79 €	7.241.614,00 €	3,92 %	554,07 €/ha	221,63 €/ha	96,61 €/jornal
CANONADES PRIMÀRIES DE TRANSPORT	4.231.299,85 €	5.840.886,31 €	3,07 %	446,90 €/ha	178,76 €/ha	77,92 €/jornal
CANONADES SECUNDÀRIES DE TRANSPORT	992.003,10 €	1.369.361,08 €	0,72 %	104,77 €/ha	41,91 €/ha	18,27 €/jornal
ADEQUACIÓ DE LES CANALITZACIONS ACTUALS QUE CONTINUEN EN SERVEI	22.722,84 €	31.366,61 €	0,02 %	2,40 €/ha	0,96 €/ha	0,42 €/jornal
<b>BASSES I Ebs</b>	46.001.096,15 €	63.499.913,12 €	34,34 %	4.858,50 €/ha	1.943,40 €/ha	847,17 €/jornal
BASSES DE REGULACIÓ	17.465.599,03 €	24.109.512,90 €	12,67 %	1.844,67 €/ha	737,87 €/ha	321,65 €/jornal
ESTACIONS DE BOMBAMENT	21.651.037,12 €	29.887.091,64 €	15,71 %	2.286,72 €/ha	914,69 €/ha	398,73 €/jornal
ELECTRIFICACIÓ	6.884.460,00 €	9.503.308,58 €	4,99 %	727,12 €/ha	290,85 €/ha	126,79 €/jornal
<b>XARXA DE DISTRIBUCIÓ</b>	82.722.236,91 €	114.189.775,83 €	61,75 %	8.736,88 €/ha	3.494,75 €/ha	1.523,43 €/jornal
EQUIPS DE FILTRAT	790.533,84 €	1.091.252,91 €	0,57 %	83,49 €/ha	33,40 €/ha	14,56 €/jornal
CANONADES	65.604.426,14 €	90.560.349,84 €	47,59 %	6.928,95 €/ha	2.771,58 €/ha	1.208,19 €/jornal
HIDRANTS	13.183.276,93 €	18.198.195,47 €	9,56 %	1.392,38 €/ha	556,95 €/ha	242,79 €/jornal
SISTEMA DE CONTROL	3.144.000,00 €	4.339.977,60 €	2,28 %	332,06 €/ha	132,82 €/ha	57,90 €/jornal
<b>TOTAL</b>	133.969.358,84 €	184.931.302,95 €	100,00 %	14.149,46 €/ha	5.659,78 €/ha	2.467,21 €/jornal

4.5.5.5.3.2 Costos d'exploració

Taula 4.70. Cost total del m<sup>3</sup> d'aigua per l'alternativa proposada sense concentració parcel·lària i amb agrupacions de reg

DESPESA ENERGÈTICA	0,01225 €/m <sup>3</sup>
DESPESA DE MANTENIMENT	0,01507 €/m <sup>3</sup>
<b>COST TOTAL</b>	<b>0,02732 €/m<sup>3</sup></b>

\* Resta pendent de determinar la despesa del personal

4.5.5.5.4 Valoració econòmica de l'alternativa proposada, amb concentració parcel·lària i amb agrupació de finques.

4.5.5.5.4.1 Import de la Inversió

Taula 4.71. Import de la inversió per l'alternativa proposada amb concentració parcel·lària i amb agrupacions de reg

ALTERNATIVA	MODERNITZACIÓ AMB CP I UNITAT MÍNIMA DE REG					
	INVERSIÓ INICIAL					
CAPÍTOL	PEM	PEC (IVA INCLÒS)	%	€/ha	Carrec agricultor	
<b>XARXA DE TRANSPORT</b>	5.246.025,79 €	7.241.614,00 €	3,92 %	554,07 €/ha	221,63 €/ha	96,61 €/jornal
CANONADES PRIMÀRIES DE TRANSPORT	4.231.299,85 €	5.840.886,31 €	3,07 %	446,90 €/ha	178,76 €/ha	77,92 €/jornal
CANONADES SECUNDÀRIES DE TRANSPORT	992.003,10 €	1.369.361,08 €	0,72 %	104,77 €/ha	41,91 €/ha	18,27 €/jornal
ADEQUACIÓ DE LES CANALITZACIONS ACTUALS QUE CONTINUEN EN SERVEI	22.722,84 €	31.366,61 €	0,02 %	2,40 €/ha	0,96 €/ha	0,42 €/jornal
<b>BASSES I EBS</b>	46.001.096,15 €	63.499.913,12 €	34,34 %	4.858,50 €/ha	1.943,40 €/ha	847,17 €/jornal
BASSES DE REGULACIÓ	17.465.599,03 €	24.109.512,90 €	12,67 %	1.844,67 €/ha	737,87 €/ha	321,65 €/jornal
ESTACIONS DE BOMBAMENT	21.651.037,12 €	29.887.091,64 €	15,71 %	2.286,72 €/ha	914,69 €/ha	398,73 €/jornal
ELECTRIFICACIÓ	6.884.460,00 €	9.503.308,58 €	4,99 %	727,12 €/ha	290,85 €/ha	126,79 €/jornal
<b>XARXA DE DISTRIBUCIÓ</b>	72.417.669,38 €	99.965.350,82 €	52,54 %	7.648,55 €/ha	2.294,56 €/ha	1.000,25 €/jornal
EQUIPS DE FILTRAT	790.533,84 €	1.091.252,91 €	0,57 %	83,49 €/ha	25,05 €/ha	10,92 €/jornal
CANONADES	56.784.138,80 €	78.384.825,20 €	41,19 %	5.997,38 €/ha	1.799,21 €/ha	784,31 €/jornal
HIDRANTS	11.698.996,74 €	16.149.295,10 €	8,49 %	1.235,61 €/ha	370,68 €/ha	161,59 €/jornal
SISTEMA DE CONTROL	3.144.000,00 €	4.339.977,60 €	2,28 %	332,06 €/ha	99,62 €/ha	43,43 €/jornal
<b>TOTAL</b>	123.664.791,32 €	170.706.877,94 €	89,71 %	13.061,12 €/ha	3.918,34 €/ha	1.708,08 €/jornal

4.5.5.5.4.2 Costos d'explotació

Taula 4.72. Cost total del m<sup>3</sup> d'aigua per l'alternativa proposada amb concentració parcel·lària i amb agrupacions de reg

DESPESA ENERGÈTICA	0,01225 €/m <sup>3</sup>
DESPESA DE MANTENIMENT	0,01402 €/m <sup>3</sup>
<b>COST TOTAL</b>	<b>0,02627 €/m<sup>3</sup></b>

\* Resta pendent de determinar la despesa del personal

#### 4.5.5.5.5 Quadre resum

A l'hora de resumir la valoració de la inversió requerida per la modernització de la superfície estudiada (14,576 ha), cal recordar que degut a que el sector 14 ha iniciat ja les obres de modernització no s'ha valorat la inversió que requereixen, perquè no és objecte d'aquest Pla Director. Si que caldrà considerar la inversió requerida per l'adaptació de les condicions de la modernització prevista en aquesta zona a les condicions de modernització considerades en aquest Pla Director per la resta de superfície.

Aquesta adaptació es pot valorar econòmicament en 1.753.899 € de PEM (2.421.082 € de PEC IVA inclòs), desglosats com es detalla a continuació,

- Automatització i telecontrol de la xarxa de reg, per tal de poder obtenir lectures en temps real dels principals paràmetres de la xarxa, tant amb l'objecte del control i la seguretat de la mateixa, com amb l'objecte de fer una facturació en funció de la fràja horària tarifària en que es fa el consum. Es quantifica emprant el mateix valor d'inversió per hidrant que s'ha considerat a la resta de superfície..... 666.000€ (PEM)
- Adaptació del bombament tant per garantir una pressió consigna a l'emissor més desfavorable de cada parcel·la igual al considerat per la resta de superfície, com per cobrir en continu tot el rang de demandes de la xarxa (funcionant com a grup de pressió quan aquestes siguin petites) i fer-ho de la manera més eficient possible des del punt de vista energètic i de manteniment dels equips. Es quantifica com la diferència entre la valoració econòmica de l'estació de bombament al projecte de modernització que defineix les obres que s'estan executant i la valoració econòmica obtinguda si s'apliquen els mateixos ratis que a la resta de sectors ..... 640.024 € (PEM)
- Altres adequacions: Es quantifica com un 6% de la valoració total del projecte de la modernització que defineix les obres actualment en execució ..... 447.876 € (PEM)

D'aquesta manera s'obté la següent taula resum,

<b>PEM</b>		
<b>Supòsits</b>	<b>Sense CP</b>	<b>Amb CP</b>
Inversió prevista per la modernització de tota la superfície considerada al Pla Director (14,576 ha)*	135.723.258 €	125.418.691 €
Cost per ha	9.311 €	8.604 €
Inversió prevista per la modernització de tota la superfície considerada al Pla Director exclouint el sector 14 (13,069 ha)**	133.969.359 €	123.664.791 €
Cost per ha	10.251 €	9.462 €

<b>PEC (IVA inclòs)</b>		
<b>Supòsits</b>	<b>Sense CP</b>	<b>Amb CP</b>
Inversió prevista per la modernització de tota la superfície considerada al Pla Director (14,576 ha)*	187.352.385 €	173.127.960 €
Cost per ha	12.853 €	11.878 €
Inversió prevista per la modernització de tota la superfície considerada al Pla Director exclouint el sector 14 (13,069 ha)**	184.931.303 €	170.706.878 €
Cost per ha	14.150 €	13.062 €

\* En aquest supòsit, s'ha considerat la inversió necessària per adaptar el sector 14

\*\* En aquest supòsit, no s'ha considerat la inversió necessària per adaptar el sector 14

NOTA 1: En tots els supòsits es contempla la realització d'una agrupació de parcel·les per hidrant en blocs de 5 ha

## 5.- PROPOSTA DE FUNCIONAMENT DE LA C.G.R.C.P.

### 5.1.- MARC LEGISLATIU

#### 5.1.1 NORMATIVA GENERAL

Als últims anys, s'ha produït un canvi substancial en la sensibilitat de la població, envers la temàtica mediambiental. Aquest canvi, ha comportat una modificació en l'estratègia de la política agrària, incloent-hi tots els factors de producció implicats.

Aquesta nova situació, ha generat una legislació que, d'una manera directa o indirecta té com objectiu final una millora mediambiental, o si més no una garantia de desenvolupament rural sostenible. Així, es disposa d'un conjunt legislatiu, tant per la Unió Europea com a nivell Estatal i Autòmic, que condiciona l'activitat agrària envers l'objectiu mediambiental.

El recent acord de 26 de juny de Reforma de la Política Agrària Comuna deixa meridionalment clara la posició de l'UE a favor de la gestió sostenible de l'agricultura.

##### 5.1.1.1 Normativa comunitària

En allò referent a la utilització de l'aigua i les seves possibles conseqüències, la legislació de la UE remarcable és la següent,

- Directiva 91/176/CEE, relativa a la protecció de les aigües envers la contaminació produïda per nitrats d'origen agrari.
- Directiva 96/61/CEE, relativa a la prevenció i control integrat de la contaminació.
- Directiva 2000/60/CE, per la que s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.
- Reglament 1782/2003/CE, pel que s'estableixen disposicions comunes aplicables als règims d'ajuda directa en el marc de la Política Agrícola Comuna i s'instauen determinats règims d'ajuda als agricultors.

##### 5.1.1.2 Normativa estatal

A nivell de l'Estat Espanyol, cal dir que la política d'aigües està fixada en la planificació hidrològica, fonamentada en la següent legislació,

- Reial Decret 849/1986, pel que s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic, que desenvolupa els títols Preliminar, I, IV, V, VI i VII, de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües.
- Reial Decret 1664/1998, de 24 de juliol, pel que s'aproven els Plans Hidrològics de Conques.

- Ordre de 13 d'agost de 1999, per la que es disposa la publicació de les determinacions de contingut normatiu del Pla Hidrològic de la Conca de l'Ebre, aprovat pel R.D. 1664/1998.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei d'Aigües.
- Llei 10/2001, de 5 de juliol, Pla Hidrològic Nacional.
- Reial Decret 201/2002, de 28 de febrer, de modificació del Pla Hidrològic de la Conca de l'Ebre.
- Reial Decret 329/2002, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Regadius Horitzó 2008.
- Reial Decret 708/2002, de 19 de juliol, pel que s'estableixen mesures complementàries al Programa de Desenvolupament Rural per a les mesures d'acompanyament de la Política Agrària Comuna.
- Reial Decret 606/2003, de 23 de maig, pel que es modifica el R.D. 849/1986, pel que s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret 172/2004, de 30 de gener, pel qual es modifica el Reial Decret 708/2002, de 19 de juliol, pel qual s'estableixen mesures complementàries al Programa de Desenvolupament Rural per les mesures d'acompanyament de la Política Agrària Comuna.
- Reial Decret Llei 2/2004, de 18 de juny, pel qual es modifica la Llei 10/2001, de 5 de juliol, del Pla Hidrològic Nacional.
- Reforma de la Política Agrària Comuna.

##### 5.1.1.3 Normativa autonòmica

A nivell de Catalunya, la legislació específica es resumeix en,

- Llei 5/1990, de 9 de març, sobre infraestructures hidràuliques de Catalunya.
- Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua.
- Llei 17/2001, de 31 de desembre, de modificació de la Llei 5/1990, del 9 de març, d'infraestructures hidràuliques de Catalunya

#### 5.1.2 NOVA ORIENTACIÓ DE LA POLÍTICA AGRÀRIA

Tal com ja s'ha dit, tot aquest conjunt legislatiu indica l'aparició de noves orientacions i objectius en la política agrària i de regadius, que es poden resumir en les següents frases,

- El regadiu consumeix el 80 % de l'aigua d'Espanya. El 13 % de la superfície agrària es rega i suposa el 50 % de la Producció Final Agrària.
- Dins l'àmbit de la UE, el regadiu no és necessari per a la producció d'aliments, ni per resoldre el problema de l'atur, ni per colonitzar nous territoris.

- Es fonamental preparar el sector agrari per a les noves situacions que es donaran: disminució d'ajuts i major competència.
- L'estat dels regadius actuals, aconsella prioritzar les actuacions de millora i modernització de les infraestructures de distribució i aplicació de l'aigua de reg. Aquesta millora ha de tenir com a objectius optimitzar l'ús dels recursos disponibles, reforçar la competitivitat de les produccions i explotacions, així com aconseguir la sostenibilitat de l'àrea regada, entre d'altres, amb una reducció de la contaminació d'origen agrari de les aigües superficials i subterrànies.
- Les noves orientacions reforcen la corresponsabilitat dels regants en les actuacions de millora i modernització de llurs regadius.
- S'introdueix el concepte d'equilibri raonable entre les funcions productives, socials i territorials de l'agricultura de regadiu, compatible amb la provisió de bens públics ambientals.
- S'introdueix el concepte de multifuncionalitat en l'agricultura.
- Les actuacions en els regadius han de contribuir a consolidar un sistema agroalimentari diversificat i competitiu en el marc de la Política Agrària Comuna i de l'evolució dels mercats.
- Cal millorar el nivell socioeconòmic dels agricultors, incrementant la productivitat del treball i la renda de les explotacions agràries. A més a més cal vertebrar el territori, per tal d'evitar o reduir els processos de pèrdua de població, abandonament i envelliment de les zones rurals.
- Es fa necessari incorporar criteris ambientals en la gestió de les zones de regadius a fi d'evitar la degradació de les terres i afavorir la recuperació dels aqüífers.
- Cal realitzar el seguiment i avaluació dels efectes estructurals i econòmics de la planificació, així com dels aspectes ambientals derivats de l'execució de les obres projectades.
- Cal impulsar estudis tècnics envers l'eficiència dels sistemes de reg i drenatges.
- S'han de desenvolupar accions formatives de tècnics i regants en l'ús de les noves tecnologies i en les pràctiques de reg compatibles amb el medi ambient.
- La planificació hidrològica planteja com objectiu : aconseguir un bon estat ecològic del domini públic hidràulic i la satisfacció de les demandes, l'equilibri i harmonització del desenvolupament regional i sectorial, incrementant les disponibilitats del recurs, protegint la seva qualitat, economitant i racionalitzant els seus usos en harmonia amb el medi ambient i els altres recursos naturals.
- És un objectiu assegurar el millor aprofitament del conjunt dels recursos hidràulics i terrenys disponibles.

- Amb caràcter general l'ordre de preferència d'aprofitament de l'aigua disponible serà:
  - 1º.- Abastament de població, inclòs dotació per indústries de baix consum situades en el nucli i connectades a la xarxa municipal.
  - 2º.- Regadius i usos agraris.
  - 3º.- Usos industrials per producció d'energia elèctrica.
  - 4º.- Altres usos industrials no inclosos en els apartats anteriors.
  - 5º.- Aqüicultura.
  - 6º.- Usos recreatius.
  - 7º.- Navegació i transport aquàtic.
  - 8º.- Altres aprofitaments.
- S'aplica el principi de "qui contamina paga".
- S'estableix la obligatorietat d'implantar i mantenir sistemes de mesura homologats.
- S'aplica el principi de recuperació dels costos dels serveis relacionats amb l'aigua, inclosos els costos mediambientals. Amb aquest fi, s'ha de realitzar un anàlisi econòmic dels serveis de l'aigua basats en previsions a llarg termini de l'oferta i la demanda.
- S'introdueix un factor de correcció envers els cànons d'explotació i conservació de les obres hidràuliques, a satisfer pels usuaris d'aigua de reg, en el cas que aquests consumeixin quantitats superiors o inferiors a les dotacions de referència.

### 5.1.3 ANÀLISI DEL NOU ESCENARI AGRARI

El conjunt legislatiu, dona una idea de quins són els objectius marcats en la política hidràulica i en aquest cas concret en el que fa referència a regadius.

És evident que la política de regadius hauria de tenir com objectiu millorar o mantenir la competitivitat de l'agricultura tenint present:

- La viabilitat de les produccions agràries en els mercats futurs.
- La viabilitat tècnica i disponibilitat del recurs aigua.
- L'existència de demanda social: producció agroindustrial en quantitat i qualitat, sistemes de finançament comunitari, estatal, autonòmic i privat.
- Condicionaments mediambientals.

El problema principal en l'anàlisi que es pretén realitzar són els interessos, europeus, estatals, autonòmics, comarcals i privats i la diferent visió de l'agricultura en el futur context de mercats europeus i internacionals, i la que és més important, la seva localització.

Des del punt de vista de la planificació dels regadius a nivell estatal o autonòmic, es pot tenir la temptació de plantejar una visió estrictament economicista, i optar per aquelles alternatives que aportin una major *productivitat marginal*, que en el cas de l'agricultura de reg es una mesura de l'eficiència de l'ús de aigua (€/m<sup>3</sup>). Si així fos, és evident que donada la variació existent, Nord d'Espanya 0,21 €/m<sup>3</sup> (35 pts/m<sup>3</sup>), 0,63 €/m<sup>3</sup> (105 pts/m<sup>3</sup>) al Llevant fins a 0,90 €/m<sup>3</sup> (150 pts/m<sup>3</sup>), en algunes zones del Sud es podrien prendre decisions realment equivocades.

S'ha de recalcar una nova visió de l'agricultura, no solament en la seva funció productiva i subministradora d'aliments, sinó en la seva funció social, de defensa i protecció del medi ambient, reconeixent la necessitat del manteniment del suficient nombre d'agricultors, com l'única manera de preservar el medi i el paisatge, basat fonamentalment en l'explotació familiar.

L'aprovació de la Directiva Marc de l'Aigua suposa un canvi profund pels regants de la UE, ja que obliga a implantar una tarifació de l'aigua, en allò que es denomina recuperació de les despeses dels serveis relacionats amb l'aigua. És evident que aquesta nova situació provocarà modificacions en l'agricultura actual, derivades de passar d'un preu pràcticament nul per l'aigua superficial a un import encara per definir. Des del punt de vista teòric s'estan fent estudis envers les variacions de les demandes d'aigua de reg (quantificació d'elasticitats, anàlisis de les respostes dels agricultors davant increment de preus, etc.), per intentar modelitzar les reaccions. El desconeixement de les conseqüències de la futura aplicació de la Directiva, fa necessari tenir molta cura a l'hora de plantejar la modernització d'un regadiu.

Per tant, qualsevol anàlisi s'ha d'efectuar a mig i llarg termini, el problema deriva en que les especulacions dels mercats futurs i les possibles respostes dels agricultors estan subjectes a múltiples incerteses i per tant, es fa necessari realitzar molts supòsits o donar solucions amb gran marge de maniobra i eliminar aquelles restriccions que limiten solucions alternatives no previstes en l'actualitat.

Si bé es cert que un dels arguments bàsics de la modernització d'un regadiu tradicional és l'estalvi d'aigua (mitjançant l'entubament de canals o séquies, la construcció d'embassaments, el pas a reg a pressió) no és menys cert que en zones com la del Canal de Pinyana, on es reutilitza l'aigua dels desguassos, ***l'eficiència a escala global del conjunt del sistema és alta***. Per tant, des del punt de vista estrictament tècnic la millora i modernització del regadiu es planteja de forma simplificada amb l'objectiu d'augmentar l'eficàcia de l'ús del aigua, no només des del punt de vista estrictament agronòmic si no també econòmic, social i ambiental.

#### 5.1.4 DISPONIBILITAT D'AIGUA EN EL MARC JURÍDIC ACTUAL

D'acord amb l'art. 3 de les Normes Provisionals/Ordenances (NP/O), la Comunitat General del Canal de Pinyana pot disposar per al seu aprofitament, en virtut de l'Ordre Ministerial (O.M.) de 6 d'agost 1.962, d'un cabal d'aigua de **11.700 l/seg del riu Noguera Ribagorçana de forma constant i a perpetuïtat**. De l'esmentat cabal 300 l/seg es destinen a l'abastament de poblacions i la resta, és a dir 11.400 l/seg, es destinen a regs (en una extensió de 13.945 ha), utilitzant-se la totalitat dels cabals, en quantia variable segons els trams, per a la producció de força motriu.

Encara que en el desglossament de cabals de l'esmentada O.M. de 6 agost 1962 es parla de que els 300 l/seg són exclusivament per a l'abastament de la ciutat de Lleida i dels habitatges rurals del seu terme municipal, el cert és que des de temps immemorial també se'n forneixen una gran majoria dels pobles que reguen del Canal de Pinyana, així com multitud de cases de camp aïllades, explotacions agropecuàries, indústries de tot tipus, consuntives o no, etc.

Dels quinze salts hidroelèctrics que actualment estan donats d'alta a la Comunitat General, alguns d'ells tenen inscrit el seu aprofitament de forma independent, encara que es troben vinculats a l'aprofitament del Canal de Pinyana.

Tot i l'anterior concessió, el 8 de febrer de 1.992, la Comunitat General del Canal de Pinyana (juntament amb l'apoderat dels productors d'energia hidroelèctrica i altres Organismes) va subscriure el conegut com "Pacte de Castellonroi" (veure Annex 5-I)) en el qual es reconeixia la vigència d'aquella concessió i es determinava la destinació que es donaria als cabals que poguessin recuperar-se amb la modulació de Pinyana, mitjançant la retenció dels cabals no necessaris per al reg de Pinyana, abastament de Lleida i altres usos industrials llavors existents, exclosos els hidroelèctrics (ja que l'aprofitament d'aquests últims quedava restringit als cabals precisos per assegurar l'abastament continu de la ciutat de Lleida i els seus habitatges rurals, així com a les demandes del regadiu precises).

El sistema d'explotació que es va convenir era que el Canal de Pinyana rebria la seva aportació prioritàriament del Noguera Ribagorçana, amb un cabal màxim de concessió d'11,4 m<sup>3</sup>/seg, i una dotació màxima anual a justificar per la Comunitat General, adaptant-se en la seva distribució mensual a les necessitats dels cultius i abastaments d'usos industrials llavors existents no energètics, Cal sumar-hi els 0'3 m<sup>3</sup>/seg, per a l'abastament de Lleida i nuclis urbans de la zona.

S'indicava també que la central de peu de presa de Santa Anna, no tindria lliure turbinació, ja que s'hauria d'adaptar a les necessitats dels usos prioritaris; especificant-se que si en el sistema Noguera Ribagorçana no hi hagués més de 38 Hm<sup>3</sup> emmagatzemats, amb aquests només s'atendrien els aprofitaments prioritaris d'aigües sota de Santa Anna (Pinyana, Albesa, Torrelameu i Corbins).

D'altra banda en el Pla Hidrològic de la conca de l'Ebre, aprovat per Reial Decret 1664/1998 de 24 juliol, es fixa per al Canal de Pinyana una dotació objectiu màxima per a una eficiència global mínima del 60 per cent, i considerada a la presa del canal principal, de 10.712 m<sup>3</sup>/ha/any (respectant l'establert a l'esmentat

Conveni de Castellonroi; el qual es va transcriure en l'Ordre de 13 agost 1999 que publicava el contingut normatiu del PHEbre).

A l'Annex 7 de l'Ordre de 13 agost 1999, que dona publicitat a l'esmentat PHEbre, s'inclouen com infraestructures bàsiques la "Millora i modernització del Canal de Pinyana" -Fitxa MR 24. I el Pla Hidrològic Nacional, aprovat per Llei 10/2001, de 5 juliol, va incloure al seu Annex II corresponent a la Relació d'Inversions la Modulació del Canal de Pinyana.

Les Normes Provisionals/Ordenances d'aquesta Comunitat General estableixen que el dret a l'aigua és **proporcional**, en funció dels cabals disponibles en cada moment (art.29). No obstant això, davant de la impossibilitat actual de cobrir un "reg a la demanda" en períodes de màximes necessitats, la distribució de l'aigua s'efectua **per torns**. Les NP/O assenyalen a tal efecte que "queda prohibit derivar aigües per les preses de reg situades al Canal de Pinyana en el tram comprès entre el desguàs d'Explotacions Hidroelèctriques, SA i els angles de Rosselló i Torrefarrera des de les 20 hores del divendres fins a les 6 hores de dilluns i des de les 20 hores a les 6 hores del dia següent en els restants dies feiners. Aquesta prohibició no s'aplicarà a les preses que es trobin modulades d'acord amb la dotació teòrica" (art. 30). L'esmentada normativa indica també, que la Junta de Govern de la Comunitat General podrà establir torns descendents o qualsevol altra mesura per a l'equitativa distribució de l'aigua, quan no es disposi de cabal suficient (art. 32).

Anualment la Junta de Govern proposa a l'Assemblea, que fixa el **Ban Ordinador de Reg**, el període d'implantació del qual fluctua partint de les circumstàncies climatològiques, etc. de cada campanya.

Així, per a la campanya de l'any 2005 es va acordar el següent:

#### • I.- NORMES PER AL CANAL GENERAL

- 1. - Tots els usuaris que derivin aigües per al reg de preses situades sobre el Canal General, des de capçalera fins al desguàs de l'Ull-Roig, no podran fer ús de les aigües i per tant s'abstindran de regar totes les nits des de les 21 hores fins a les 7 hores del dia següent.
- 2. - Els usuaris que derivin aigües per al reg de pales situades en els termes de Castellonroi, Alfarràs i Almenar, s'abstindran també de regar els dissabtes i diumenges de cada setmana.
- 3. - Els usuaris que derivin aigües per al reg de pales situades en els termes d'Alguaire i Vilanova de Segrià, s'abstindran també de regar els dilluns i dimarts de cada setmana.
- 4. - Els usuaris que derivin aigües per al reg de pales situades en el terme de Rosselló, s'abstindran de regar els dijous i divendres de cada setmana.

- 5. - Els usuaris que derivin aigües per al reg de pales situades el terme de Torrefarrera, s'abstindran també de regar els dilluns i dimarts de cada setmana.
- 6. - S'exceptua únicament d'aquestes normes:
  - a)- L'Ull de Ratera, que podrà romandre permanentment obert, i els regs del qual seran ordenats pels usuaris dels termes que forneix.
  - b)- La pala del Pont del Parat ( terme d'Almenar), que podrà romandre oberta durant les hores del dia dels dissabtes, i els Ulls del Xop i del Port de Cruells, que seran regulats segons les necessitats del seu reg.
  - c)- L'Ull de Benavent, que per les modificacions operades a la seva presa amb motiu de les obres de revestiment del Canal, la seva regulació es deixa a criteri dels Serveis Tècnics de la Comunitat, que la practican segons els cabals circulants i en raó al volum d'aigües que li correspon per les hectàrees a què dona reg.
  - d)- Les pales de reg que siguin límit de termes municipals (voga) en els que no coincideixin els dies d'abstenció, a les quals s'aplicarà el ban del primer terme, a excepció de la presa d'Albi a la què s'aplicarà el ban de Rosselló.
  - e)- Els usuaris del terme d'Alguaire de la presa núm. 130 que també podran regar els dies de ban (dilluns i dimarts) si circula aigua pel braçal de l'esmentada presa.

#### • II.- NORMES PER A LA SÈQUIA MAJOR

*Els usuaris de la Séquia Major practican el reg per rigorós torn descendent.*

#### • III.- NORMES PER A LA SÈQUIA DEL CAP

- 1. - Els usuaris de la Séquia del Cap en el terme de Rosselló, no podran fer ús de les aigües totes les nits, des de les 21 hores fins a les 7 hores del dia següent, i s'abstindran també de regar els dijous i divendres de cada setmana.
- 2. - Els usuaris de la Séquia del Cap en el terme de Torrefarrera, no podran fer ús de les aigües totes les nits, des de les 21 hores a les 7 hores del dia següent, i s'abstindran també de regar els dilluns i dimarts de cada setmana.
- 3. - Els usuaris del Reg Nou de Alpicat, podran fer ús de les aigües els dissabtes, des de la sortida del sol fins a l'alba de diumenge, amb parada en el curs, i els diumenges sense practicar l'esmentada parada.
- 4. - Els usuaris dels termes de Lleida i Alcarràs, practican el reg per rigorós torn descendent.



- 5. - Les pales de reg que siguin límit de termes municipals (voga) en els quals no coincideixin els dies d'abstenció, s'aplicarà el Ban del primer terme
- 6. - En cas urgent i necessari la Comissió de Regs i els Serveis Tècnics de la Comunitat queden facultats per ampliar en un o més dies setmanals els de prohibició de reg, prèvia l'oportuna notificació i com a mesura provisional.

• IV.- NORMES GENERALS

- A.- - Les estacions aforades determinaran a la sortida dels Angles de Rosselló el volum de cabals que circulin per la Séquia del Cap i pel Canal General aigües avall de l'esmentat punt.

*Els mesuraments de cabals es practicaran per períodes setmanals. Suposant que la dotació corresponent resultés minvada, els Serveis Tècnics de la Comunitat determinaran l'equivalència de la seva falta en nombre d'hores de reg, i una vegada fet així, els usuaris de terres situades entre la capçalera del Canal i els Angles de Rosselló, hauran d'augmentar l'abstenció d'hores de reg en igual nombre d'hores que les assenyalades com a falta, prolongant els tancaments previstos en aquest Ban fins a completar les mateixes.*

*Aquesta equivalència en hores s'assenyalarà d'una setmana per l'altra i correspondrà als Serveis Tècnics la comunicació dels resultats dels mesuraments i de la prolongació d'hores d'abstenció a realitzar-se si arribés el cas.*

- 2. - A la zona del Canal General, la preferència en l'ús de les aigües en els dies de reg permès, es determinarà per la major diligència en l'obertura de la pala i amb obligació de tancar-la tan aviat com s'hagi acabat de regar. Cada regant haurà d'obrir la pala per regar, deixar-hi un senyal identificatiu amb el seu nom i cognoms, que retirarà un cop procedeixi al seu tancament quan hagi finalitzat el reg. Els Serveis Tècnics facilitaran els mitjans necessaris per portar a terme aquesta mesura.

*La guarderia vigilarà el compliment d'aquesta norma i el Jurat de Regs de la Comunitat General sancionarà qui falti a ella amb pena igual a la prevista pel reg en dia prohibit.*

- 3. - Els casos excepcionals i els no previstos per aquesta Ordenació, seran resolts per la Comissió de Regs juntament amb el Síndic del terme respectiu, donant-ne compte tot seguit al Síndic.

La Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana, per tant, pot derivar per al reg fins un màxim de 11.400 l/seg del riu Noguera Ribagorçana, sempre que ho requereixin les necessitats dels cultius.

El consum de la Comunitat General de Regants de Pinyana, és prioritari a les demandes del Canal d'Aragó i Catalunya que es serveixen a través del Canal d'Enllaç des de l'embassament de Santa Anna. Cal sumar-hi al cabal anterior els 300 l/seg per a l'abastament de Lleida i nuclis urbans de la zona.

Els esmentats cabals són els únics que els aprofitaments hidroelèctrics intercalats al Canal de Pinyana podran exigir turbinar.

La diferència de cabals no consumits pel Canal de Pinyana -sobre la primitiva concessió- es consideren "recuperats", havent-se convingut la seva distribució i assignació a favor d'altres Comunitats de Regants veïnes.

Queda per determinar els cabals que s'aplicaran per la posada en servei de la canonada d'abastament directe a poblacions, des de l'embassament de Santa Anna (fases 1a i 2a).

## 5.2.- ÚS I GESTIÓ DE L'AIGUA

### 5.2.1 ÚS I GESTIÓ ACTUAL DE L'AIGUA AL CANAL DE PINYANA

#### 5.2.1.1 Ens organitzatius

L'organització del Canal de Pinyana disposa de dos estaments principals:

##### A.- LA COMUNITAT GENERAL DE REGANTS DEL CANAL DE PINYANA

La Comunitat General es regeix per les Ordenances i Reglaments de la Junta de Govern i el Jurat de Regs, que tenen com a principal objecte evitar les qüestions i litigis entre les comunitats locals o col·lectivitats que la formen i els diversos usuaris de l'aigua i de les obres comunitàries.

Està formada per tots els propietaris, i altres usuaris de les aigües, autoritzats per fer-ne un ús de reg, d'abastament (ajuntaments o cases particulars), d'aprofitament industrial (hidroelèctric i altres) o bé altres tipus d'usos i que tinguin la condició de particip al cens de la comunitat.

Segons les ordenances, la Comunitat General compta amb els següents òrgans:

- Una **Assemblea o Junta General**, que és l'òrgan sobirà de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana i a la que corresponen totes les facultats no atribuïdes específicament a cap altre dels seus òrgans. Segons l'actual superfície i altres aprofitaments, compta amb un total de 60 vocals o compromissaris. Està formada pel President nat, 2 representants de cadascuna de les Comunitats locals, incrementant-se la seva participació si superen les 500 ha, amb un representant per cada 250 ha o fracció superior a 100 ha (fins a 56 compromissaris entre les 14 comunitats locals), 2 representants dels aprofitaments industrials (els dos més votats entre els industrials) i 2 representants dels abastaments, un directament nomenat per l'Ajuntament de Lleida i l'altre elegit entre la resta dels ajuntaments.
- Una **Junta de Govern**. És l'encarregada de fer complir les ordenances, els acords que ella mateixa pren i els adoptats pel Jurat de Regs. Està formada per un representant de cada una de les comunitats locals, exceptuant la Junta de Sequiatge que compta amb 4 vocals, 2 vocals representants dels aprofitaments industrials i un altre vocal més que representa els Ajuntaments que s'abasteixen del Canal de Pinyana. Els vocals representant de cada Comunitat Local (titular i suplent) els designa d'entre els seus membres, la Junta de Govern de la pròpia Comunitat Local. El vocal dels abastaments municipals és escollit pels Ajuntaments particips. Els 2 vocals dels aprofitaments industrials són els dos més votats entre els seus particips. La Junta de Govern de la Comunitat General elegeix un President, un Vicepresident, un Tresorer i el President del Jurat i el seu suplent.
- Un **Jurat de regs**, que és l'encarregat d'examinar les denúncies que es presenten pels fets que poden ser constitutius de les infraccions que assenyalen les NP/O. Els seus components s'escullen en Junta General.

- La renovació dels membres de la Junta de Govern i Jurat de Regs es fa per meitats, coincidint amb les eleccions de les respectives Comunitats Locals a les quals els hi correspon renovar.

#### B.- LES COMUNITATS LOCALS

Cada Comunitat Local o col·lectivitat es regeix per les seves pròpies Ordenances i Reglaments i té plena autonomia dins del marc de les seves competències territorials (nomena els seus representants perquè exerceixin els diferents càrrecs dels seus òrgans col·legiats, aprova els seus pressupostos, decideix sobre els torns i/o preferències de reg, etc) essent els seus acords directament recurribles davant de l'Organisme de Conca (o jurisdicció competent en el supòsit que per raó de la matèria hagin exhaurit la via administrativa). Té al seu càrrec el manteniment, conservació i millora de la xarxa secundària de regs i desguassos subalterns, així com la distribució de l'aigua pels mateixos, i fins i tot a través de vies particulars utilitzades per més d'un particip de la mateixa. No obstant això, per a certes actuacions necessita disposar de la prèvia autorització administrativa de la Comunitat General.

L'Assemblea de cada Comunitat Local reuneix els seus particips i en ella s'elegeixen periòdicament al President de la Col·lectivitat i els Vocals que constituïran la Junta de Govern de la Comunitat Local (coneguda com a Sindicat de Regs) i entre ells nomenaran el seu President – tret que les seves Ordenances contemplin que ho sigui el President de la Comunitat Local –, Vicepresident, Tresorer i President del Jurat de Regs i els respectius suplents.

L'Assemblea també elegeix els Vocals que compondran el corresponent Jurat de Regs, que és l'encarregat d'examinar aquells fets que són denunciats i si és necessari sancionar si són constitutius d'alguna de les infraccions que recullen les Ordenances de la Comunitat Local (normalment qüestions relacionades amb l'ús/abús de l'aigua a la xarxa de reg de la seva competència).

Els particips voten en les Juntes Generals en funció de les seves respectives hectàrees, figurant a la pràctica unanimitat d'Ordenances de les Col·lectivitats, una escala segons la qual, és necessària una superfície/equiparació mínima per poder disposar d'un primer vot - amb possibilitat d'associar-se els particips per tal de poder-lo assolir -, augmentant-se gradualment la superfície que es necessita per anar disposant de més vots. A més, per a determinades qüestions és necessari dur a terme una convocatòria personal, celebrar Junta extraordinària, i/o disposar del vot de la majoria absoluta, o de tres quartes parts dels vots presents.

La Comunitat General només intervindrà per resoldre sobre aquelles qüestions internes de Col·lectivitat que afectin a dos o més col·lectivitats i aquestes no s'hagin posat d'acord.

### 5.2.1.2 Drets i deures de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana.

#### 5.2.1.2.1 Cabals

Tot i que la inscripció inicial de l'aprofitament del Canal de Pinyana és conjunta amb el de la Séquia de Fontanet, els cabals que cadascun té reconeguts estan perfectament diferenciats, tant pel fet de que es tracta de preses independents situades en diferents rius, com pel fet de que estan quantificats per a cada un d'ells.

Després de la signatura del Pacte de Castellonroi, la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana pot derivar per al reg fins un màxim de 11.400 l/seg del riu Noguera Ribagorçana, sempre que les necessitats dels cultius així ho demandin; essent el seu consum prioritari sobre les demandes del Canal d'Aragó i Catalunya servides a través del Canal d'Enllaç des de l'embassament de Santa Anna. A l'anterior cabal cal sumar-hi uns altres 300 l/seg per a l'abastament de Lleida i nuclis urbans de la zona.

Els esmentats cabals són els únics que els aprofitaments hidroelèctrics intercalats al Canal de Pinyana tenen actualment dret a turbinar.

El Consell de Ministres de 9 gener 1948 va aprovar que, en el règim d'explotació de l'embassament de Santa Anna, s'havia de tenir en compte el següent ordre de preferència:

- Les dotacions requerides per a l'abastament d'aigua potable de Lleida i pobles de la zona que el van sol·licitar.
- Les que fossin precises per als regs derivats del Canal de Pinyana.
- Els drets preferents del Canal d'Aragó i Catalunya sobre els cabals sobrants.
- En cas de que encara hi hagués disponibilitat, la implantació de nous regadius a la zona d'Algerri-Balaguer.

Tot això era sobre la base de respectar els aprofitaments industrials autoritzats per concessions vigents o que es reconeguessin per prescripció, en les condicions que es determinessin, si bé els intercalats a la Séquia de Pinyana quedaven sotmesos al règim que per a regs es fixés, sent compensats en cas de necessitat mitjançant energia d'estiu del salt de peu de presa o indemnitzats convenientment.

#### 5.2.1.2.2 El Canal de Pinyana

El Jutjat de Balaguer, en sentència de 12 novembre 1960, confirmada per l'Audiència Territorial de Barcelona en Sentència de 5 març 1962, va declarar que la Vila d'Almenar exerceix el domini del canal o séquia denominada de Pinyana, en tota la part que està situada dins el mateix terme municipal, si bé l'esmentat domini està subjecte a la servitud de pas d'aigua establerta a favor dels pobles inferiors. Això permetia a la Vila d'Almenar dur a terme, en el tram de canal citat i en els seus marges i riberes, les obres i plantacions que consideri

convenient, ja siguin obres de simple conservació o reparació com obres de modificació d'altres preexistents, sempre i quan no impedeixin el curs de l'aigua.

No obstant això, el Tribunal Suprem en Sentència de 18 juny 1966 també va declarar, en el recurs interposat per l'Ajuntament d'Alfarràs, que la llavors Junta Central de Regants del Canal de Pinyana és competent per ordenar obres d'execució i neteja, per al bon ordre en l'ús i aprofitament de les aigües, amb independència de que hi hagi trossos de canal que siguin propietat d'algun Ajuntament. Per això, l'actual Comunitat General, pot disposar per al seu ús de totes les obres i braçals dels quals es serveix.

Segons les seves Normes Provisionals/Ordenances, la Comunitat General té directament al seu càrrec: la presa de captació al riu Noguera Ribagorçana, el Canal de Pinyana fins al desguàs denominat Ull-Roig, els desguassos de la Central d'Explotacions Hidroelèctriques, de la Sequiota d'Alfarràs, i de l'Ull Roig, tots tres fins a abocar al riu, i l'Ull de Ratera, la Séquia del Cap, i la Séquia Major.

A partir de l'esmentada xarxa, les competències recauen en la respectiva Comunitat local o Col·lectivitat.

Tot i així en aquells trams de séquia que són de propietat particular, tot i trobar-se les mateixes afectes a la servitud de pas d'aigua a favor de la Comunitat General, aquesta haurà de requerir prèviament el seu propietari perquè dugui a terme els treballs de neteja i/o conservació necessaris i, cas negatiu, podrà dur-los a terme la Comunitat General.

#### 5.2.1.2.3 Distribució de càrregues econòmiques

Són les Comunitats locals les que, a partir de la superfície dels regants que es troben integrats a les mateixes, ingressen a la Comunitat General la seva aportació econòmica. Els regants paguen en funció de la superfície que tenen donada d'alta, els hidroelèctrics tenen assignada una equiparació d'1 CV = 1 ha. i els abastaments contribueixen en funció de la dotació-equiparació establerta.

Les NP/O però fan les següents distincions:

- Les despeses generals d'administració, representació i oficina, així com les de guarderia de la presa, Canal de Pinyana fins al desguàs de l'Ull Roig, i desguassos de la Central d'Explotacions Hidroelèctriques, de la Sequiota d'Alfarràs i de l'Ull Roig, es repercuteixen per un igual entre tots els partícips.
- Les despeses de guarderia i conservació de la Séquia del Cap, entre els usuaris regants que reben l'aigua a través de l'esmentada séquia, en proporció amb la superfície de terra i els usuaris industrials situats aigües a dalt dels angles de Rosselló, si bé pel 35% de la seva equiparació.
- Les despeses de guarderia i conservació de la Séquia Major, entre els usuaris regants que reben aigua a través de l'esmentada séquia, en proporció amb la seva superfície, sense incloure els de la Séquia Segona o del Mig, els usuaris industrials situats aigües a dalt dels angles de Rosselló tot i que amb el 65% de la seva equivalència, i els usuaris industrials situats aigües avall dels esmentats angles per tota la seva potència instal·lada.

- Les despeses de conservació del primer tram del Canal (des de la presa sense incloure-la) fins al desguàs d'Explotacions Hidroelèctriques i el propi desguàs: amb càrrec a l'esmentat concessionari hidroelèctric.
- Les despeses de conservació de la Sequiota de Alfarràs (inclou la presa) se satisfan pels usuaris industrials compresos entre el desguàs d'Explotacions Hidroelèctriques i els de la Sequiota.
- Les despeses de conservació de la presa, del tram de Canal de Pinyana des del desguàs d'Explotacions Hidroelèctriques fins al desguàs de l'Ull Roig, i els del propi desguàs es repercuteixen entre tots els partícips de la Comunitat.
- Les despeses de conservació, reparació o modificació de les obres de presa existents a les Sèquies esmentades i desguassos es reparteixen entre els partícips que es serveixin de la mateixa.
- Pel que fa a les despeses de consolidació i revestiment, el repartiment s'establirà en el moment en què s'aprovi el projecte definitiu. Les NP/O afegeixen però, que si l'acord d'execució fos adoptat amb el 75% de vots favorables (respecte a la totalitat dels que componen la Comunitat) el pagament es farà per part de tots els partícips, segons la proporció establerta a l'art. 22.

No obstant això, des de la reforma parcial del Reglament del Domini Públic Hidràulic mitjançant R.D. 606/2003, de 23 maig (que va entrar en vigor el 7 juny 2003) caldrà complir el que s'assenyala el seu art. 201.8.f):

*"Amb independència de l'establert en el seu règim estatutari, és obligatori per a tots els comuners el pagament de la part que els correspongui de totes les obres que la comunitat acordi realitzar, entre elles les corresponents a millora i modernitzacions de regadiu. Tot comuner es veurà obligat a adequar la utilització de les aigües als procediments que aquestes obres o instal·lacions poguessin exigir".*

#### 5.2.1.2.4 Afeccions

En diferents punts de la Sèquia de Pinyana existeixen diversos abocaments d'aigua procedents de sistemes de reg situats a cotes superiors (bàsicament del Canal d'Aragó i Catalunya) que, per ser immemorials, han adquirit servitud en la forma i quantitat que venien fent-ho.

Així doncs qualsevol posterior increment de cabal i/o nou abocament a les Sèquies de Pinyana que no es trobin degudament autoritzats o bé que no hagin consolidat la seva situació per prescripció, la Comunitat General no té cap obligació de mantenir-los.

En tots els casos els esmentats abocaments hauran de complir la legislació vigent sobre contaminació.

Existeixen altres Comunitats de Regants (St. Ruf, etc) que tenen la seva presa d'aigua on acaba el Canal de Pinyana i que el seu aprofitament es basa únicament en les aigües sobrants. La Comunitat de Pinyana però no té cap

obligació d'efectuar un subministrament d'aigua suficient per tal de garantir un cabal determinat.

## 5.2.2 POSSIBILITATS D'AUTOMATITZACIÓ DEL REGADIU I SOFTWARE DE GESTIÓ APLICABLE A LA CGRCP

### 5.2.2.1 Situació actual i possibilitats d'automatització

#### XARXA DE TRANSPORT I DISTRIBUCIÓ

En l'actualitat, la xarxa principal i secundària de la CGRCP transporten i distribueixen l'aigua en làmina lliure. Aquest sistema presenta una lenta resposta a la regulació i no permet un control en continu del cabals circulants, per tal d'ajustar-los a la demanda de cada moment i fer un ús eficient de l'aigua.

És per això que, en molts casos, s'opta per sistemes de regulació hidràulics que permeten, en punts concrets, ajustar les condicions de servei del canal (cabal o calat) a uns valors prefixats. Els becs d'ànec, les comportes de nivell constant amb flotador i les màscares ofereixen una regulació a uns paràmetres fixes en funció del seu disseny, en canvi les comportes i les almenares regulables permeten variar el règim de funcionament del canal, encara que sigui de manera lenta.

Les comportes permeten, a més a més, l'automatització dels seus actuadors, de manera que se'n pot fer un control remot. Aquest sistema de gestió ha d'estar acompanyat d'un conjunt d'instruments de mesura distribuïts al llarg de les conduccions i d'una xarxa de telecomunicació que permetin recollir i enviar dades a un centre remot de control, per tal de prendre decisions sobre l'actuació on no del mecanismes.

En el cas del Canal de Pinyana s'han dut a terme recentment millores en la regulació del Canal Principal, que tenen com a principal objectiu optimitzar l'ús de l'aigua. Aquestes millores consisteixen sobretot en la implantació, al llarg del canal, de sistemes de regulació fixes que mantenen el nivell constant aigües amunt dels elements de control.

A la capçalera del Canal Principal i auxiliars i en algun altre punt de la xarxa, es disposarà de comportes automatitzades i d'una xarxa de telecontrol amb transmissió via ràdio i telèfon, que permetrà fer una regulació des d'un centre de control situat, molt probablement, a Lleida. Aquest sistema permetrà obtenir la lectura, en temps real, dels paràmetres del canal en aquests punts i una certa capacitat de regulació del cabal circulant, en un termini relativament curt de temps, amb l'actuació remota dels elements de control.

Com a conclusió d'aquest punt es pot dir que, tot i que un canal és una infraestructura poc flexible i amb poca capacitat per ser regulada de manera variable, és a dir amb canvi de les condicions de servei consigna, això no vol dir que no es puguin assolir líndars més elevats de regulació i telecontrol que els que actualment disposa la xarxa de reg del Canal de Pinyana.

## XARXA INTERIOR PARCEL·LA

El sistema de reg predominant a la zona del Canal de Pinyana és el reg a tesa, també anomenat a manta o per gravetat. L'automatització d'aquest sistema de reg interior de parcel·la és possible mitjançant l'aplicació de millores com poden ser la instal·lació de comportes regulades automàticament o l'aplicació del mètode californià de reg per soics. Aquestes dues propostes són de difícil aplicació en regs per parades, que és la tècnica de conreu predominant a la zona estudiada. Cal afegir-hi també el seu alt cost d'implantació, de manera que s'explica fàcilment la pràctica inexistència d'automatització de regs a tesa tant en aquest com en altres regadius propers. A la vista d'aquestes dades sembla difícil, doncs, l'automatització del reg a parcel·la mentre es mantingui l'actual sistema de reg per gravetat i, en conseqüència, es desestima la possibilitat d'una automatització sense pressurització.

L'ús del reg pressuritzat, és minoritari dins dels regs del Canal de Pinyana però la seva presència ha anat augmentant al llarg del temps. Segons les dades del cens agrari, del que cal recordar que engloba tota la superfície dels termes afectats pel Canal de Pinyana, inclosa la superfície d'altres regs o de secà, fixa la superfície pressuritzada en el 45,5% on l'aspersió representa el 24,4% de tota la superfície, mentre que el degoteig en representa el 21,1%. L'enquesta, per la seva banda recolza aquestes dades ja que s'obtenen resultats d'un 43,3% de superfície pressuritzada dins de l'ARCP. El reg pressuritzat ofereix, en canvi, moltes possibilitats d'automatització per la fàcil incorporació d'elements a la xarxa de reg interior de parcel·la, que en milloren el seu maneig a un cost molt inferior a l'automatització del reg a tesa i amb molts més avantatges.

Com que, en unes infraestructures modernes, la pressurització no es fa individualment a cada finca, sinó que es du a terme per la Comunitat General incloent-hi la xarxa de distribució, per raons d'eficiència energètica i de maneig, aquesta xarxa també gaudeix dels avantatges d'automatització que presenten les conduccions pressuritzades respecte les de làmina lliure.

### 5.2.2.2 Avantatges i desavantatges de l'automatització

Tal com ja s'ha esmentat anteriorment, es considera indispensable el canvi dels actuals sistemes de distribució i aplicació de l'aigua (làmina lliure i gravetat respectivament), per un sistema pressuritzat, per tal de poder dur a terme una correcta automatització del sistema.

La pressurització en si mateixa, comporta avantatges i desavantatges descrits en altres punts del treball, però l'automatització d'una xarxa pressuritzada aporta avantatges i desavantatges extres que cal valorar per tal d'avaluar la viabilitat de la modernització de la xarxa. Aquestes són:

#### AVANTATGES

- Menors costos de producció i millors produccions
  - Estalvi d'aigua, ja que l'automatització incrementa l'eficiència global del sistema, especialment en les conduccions en alta en làmina lliure. Aquest avantatge té una valoració positiva tant des del punt de vista ambiental,

com des de l'econòmic, ja que no cal oblidar que es tendeix al pagament de l'aigua en funció del consum i que, en cas de pressurització, hi ha un cost energètic d'elevació afegit per cada m<sup>3</sup> consumit.

- Reducció de la despesa energètica per una major eficiència en l'ús dels bombaments de la xarxa de transport i distribució
- Reducció dels costos d'explotació, principalment en mà d'obra, tant en el control de la xarxa, com en l'aplicació del reg en parcel·la ja que no es requereix la presència continuada de personal.
- En el cas d'automatització del reg interior de parcel·la cal afegir-hi també millors produccions, ja que permet aplicar la quantitat precisa d'aigua al moment més adequat, independentment de la resta de tasques que hagi de desenvolupar l'agricultor i moment del dia en que això s'escaigui

S'obté, d'aquesta manera, increments en les produccions i una major qualitat del producte. En definitiva representa majors volum de venda i menors despeses de producció per consum d'aigua. En el cas dels fruiters, cal destacar que en estudis duts a terme per l'IRTA, es detecta com, a més a més d'obtenir un major nombre de quilograms de fruita per hectàrea, un reg acurat n'augmenta la fracció comercial, és a dir aquella que es pot vendre a un millor preu.

- Millora en la gestió
  - El **registre de dades** dels principals paràmetres de la xarxa permet fer un estudi del funcionament per tal d'optimitzar-lo
  - D'altra banda és possible la ràpida **detecció d'averies** a la xarxa de reg per tal que puguin ser reparades amb la mínima interrupció possible del servei.
  - L'automatització dona la possibilitat de fer el **comptatge del consum discriminat** per franges horàries tarifàries, per tal d'incentivar el consum en hores en les que l'energia és més econòmica, a través de la facturació.
  - Facilitat de maneig i millora en la qualitat de vida de l'usuari, tant dels operaris de xarxa, com dels regants

#### DESAVANTATGES

- El principal desavantatge de l'automatització és que suposa una inversió d'implantació i unes despeses de manteniment.
- D'altra banda, si s'empra l'automatització per gestionar el reg a la demanda concertada, tal com s'explica més endavant, això implica que el regant s'ha d'adaptar a uns horaris de reg, si vol aconseguir un estalvi econòmic en la facturació.

### 5.2.2.3 Infraestructures d'automatització

L'automatització de les instal·lacions ha de tenir funcions de control, regulació i seguretat de la xarxa.

- Respecte el control, ha de permetre l'avaluació constant dels principals paràmetres de servei de la xarxa com ara els cabals circulants i les pressions existents en els diferents ramals, el volum consumit a cada hidrant, etc... .
- Respecte la regulació, ha de permetre la gestió remota de la xarxa des d'un centre de control en casos de maniobres periòdiques programades i maniobres extraordinàries manuals.
- Pel que fa a la seguretat, l'automatisme ha de detectar avaries i situacions de risc que posin en perill la xarxa, cas en el que haurà de dur a terme les accions necessàries, preestablertes per evitar danys a la xarxa.

Per tal de fer una automatització de la xarxa telecomandada, cal disposar de tres tipus d'elements.

- Els disposats a la xarxa, ja siguin **reguladors o sensors**, dels principals paràmetres de funcionament de la xarxa,
  - Elements reguladors del cabal o de pressió (Vàlvules hidràuliques).
  - Sensors pels diferents paràmetres que poden afectar al reg i la instal·lació (Pressió, cabal, temperatura, humitat, etc.)
  - Actuadors per protegir les instal·lacions davant sobrepressions o trenques interiors. (Pressòstats, seccionaments motoritzats...)
  - Temporitzadors per determinar l'hora d'inici dels regs i la seva durada (Programadors)
  - Sistemes de control del volum d'aigua consumit a cada punt de subministrament (Comptadors)
- Els ubicats al **centre de control** que permeten monitoritzar la xarxa i actuar sobre els elements reguladors ubicats en ella, en funció de les dades obtingudes a través dels sensors que també hi té ubicats. La seva funció és avaluar el valor dels paràmetres mesurats pels sensors i comprovar que es troben dins del rang de funcionament normal, en cas contrari han de disparar una alarma o actuar sobre els elements reguladors segons el programa preestablert. El mercat ofereix quantitat d'alternatives de software per a la gestió d'aquest tipus d'instal·lacions que classificades de més a menys sofisticades són,
  - Sistemes d'adquisició de dades i control de supervisió (SCADA) que ofereixen una gran versatilitat per una bona adaptació a les particularitats de cada Comunitat.
  - Programes de reg desenvolupats per les diferents cases comercials d'automatismes que permeten gestionar el seu producte. Aquests programes poden presentar diferents nivells de versatilitat segons si són

d'estructura tancada (no es poden modificar) o oberta (poden modificar-se per tal d'adaptar-se millor a les característiques de la Comunitat).

- Gestió de l'obertura i tancament de vàlvules i control d'alarmes mitjançant el telèfon mòbil.
- Els que permeten la **telecomunicació** entre els elements distribuïts per la xarxa i els ubicats a la central de control. Es tracta d'equips controlats des del centre de control que transmeten ordres i senyals, tant d'entrada com de sortida, per diferents sistemes de transmissió,
  - Comunicació física a través de cables o línies telefòniques
  - Comunicació via ràdio
  - Comunicació via satèl·lit mitjançant l'enviament de missatges SMS
  - Comunicació via internet

En concret dins de la CGRCP es proposa, a grans trets, el sistema de telecontrol esquematitzat a la Figura 5.1 i que estaria compostat pels següents elements:

- **Les unitats de control remotes** es troben disposades en camp i són les encarregades de recollir les dades d'un sensor i enviar-les cap al següent element de la xarxa de transmissió o bé, en l'altre sentit, rebre un senyal de l'element predecessor a la xarxa de telecontrol i transmetre'l sobre un actuator. Les més freqüents són les unitats lligades al control d'obertura i tancament de vàlvules, així com les que controlen els consums en cada punt de presa parcel·laria. L'element antecessor o predecessor a la xarxa de control pot ser una unitat concentradora o una unitat central de control.
- **Les unitats concentradores** tenen el seu origen en el fet que la distància a la que les unitats de control remotes poden enviar les dades sol ser reduïda. És per això, que les dades procedents d'un grup d'unitats de control remotes pròximes, es concentren en un únic punt amb major capacitat de transmissió de les dades fins al Centre de Control i a la inversa. Aquestes unitats concentradores poden tenir capacitat pel control sobre les unitats remotes independentment del Centre de Control.
- **La unitat central de control del sector de reg** és el punt des del qual es pot monitoritzar, controlar i emmagatzemar dades de funcionament de tots els equips del sector. Des del centre de control de cada sector es genera un intercanvi de dades bidireccional fins a cada un d'aquests elements. Aquest esquema de funcionament permet als tècnics responsables de cada sector realitzar les següents gestions,
  - Control del funcionament dels equips
  - Gestió de les alarmes
  - Programació en base a les recomanacions de reg
  - Recull de dades de consums

- El centre de control de la CGRCP pot controlar totes les infraestructures de la comunitat, tot i que el seu principal objectiu és la gestió de la xarxa en alta. Aquest centre rebrà periòdicament totes les dades de les 14 unitats centrals de control de cada sector de reg. Les dades de programació de reg dels sectors serviran per la regulació de la xarxa en alta en funció a les demandes previstes, mentre que les dades de consum serviran com a base per a la facturació als regants.

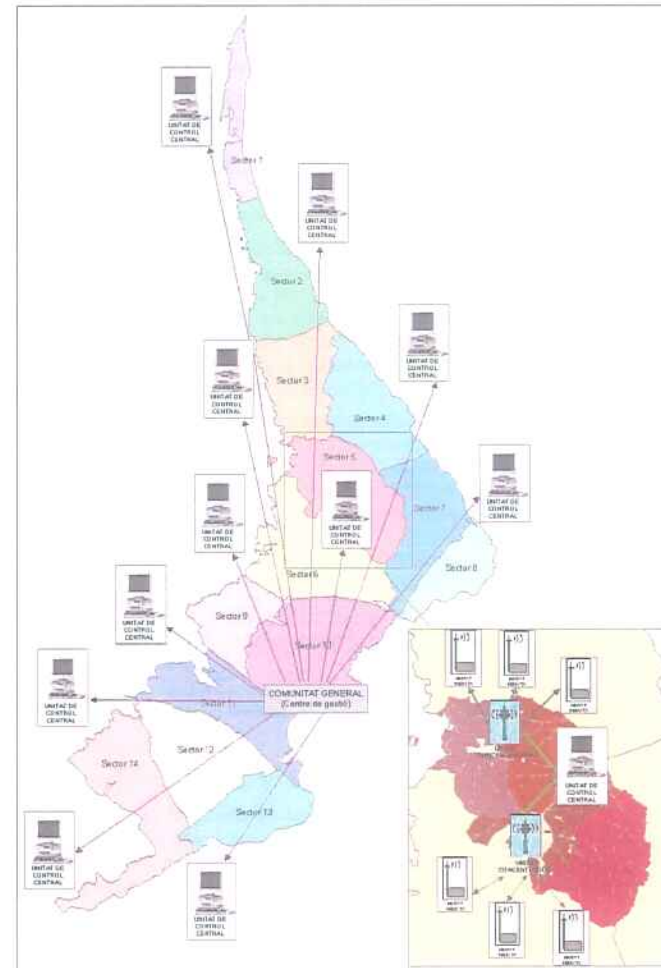


Figura 5.1. - Esquema general de funcionament de la CGRCP

### 5.2.3 ÚS I GESTIÓ FUTURA DE L'AIGUA AL CANAL DE PINYANA

La modernització d'un regadiu no és un objectiu per si mateix sinó que és un pas necessari per aconseguir l'objectiu final, que no és altre que donar continuïtat a les explotacions dels participants de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana. Amb aquesta finalitat, la modernització no es pot entendre si no és lligada al concepte de sostenibilitat, concepte contemplat des dels punts de vista econòmic, social i mediambiental. La sostenibilitat doncs ha de ser la garantia de continuïtat futura de l'explotació, dins d'un context marcat per l'evolució dels tres factors esmentats.

En primer lloc, el cost de la modernització del reg ha de ser pagable amb l'increment de producció i disminució dels costos d'explotació que es consideren lligades al procés. D'altra banda l'explotació agrària modernitzada ha de donar unes rendes al titular similars a les d'altres sectors productius per evitar el pas de la pagesia a la indústria, als serveis o la construcció. Finalment, la modernització, no tant sols no es pot fer externalitzant costos mediambientals, sinó que ha de permetre complir amb els paràmetres dels requeriments ambientals que com a societat ens autoimposem per tal de mantenir un entorn en les millors condicions possibles.

La Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/CE) promou el consum racional d'aigua, tant quantitativa com qualitativa, mitjançant la valoració econòmica d'aquest recurs. Aquesta racionalització implica, d'una banda, un ajust del consum als volums justificables segons l'ús i, de l'altra el retorn al medi, en les millors condicions de qualitat possibles, de l'aigua sobrant.

És clar que, per complir amb aquests objectius, el reg haurà de fer-se amb un correcte ajust de les dosis de reg, de productes fitosanitaris i especialment de fertilitzants, així com amb una millor eficiència en el transport i aplicació d'aigua. Però també és clar que no serà suficient amb la modificació de les infraestructures i el maneig del reg, sinó que s'han d'emprendre un conjunt de modificacions, en l'estructura de l'explotació, a la xarxa de camins, de gestió de l'aigua...

Aquest últim punt fa referència directament a l'estructura de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana i les seves funcions, que caldrà reajustar per tal de fer un maneig més eficient del transport i distribució de l'aigua en les noves condicions de reg modernitzat. Acte seguit es fa una proposta organitzativa i de gestió d'alguns temes que permeti aquesta millora d'eficiència, però haurà de ser la pròpia Comunitat qui trobi la fórmula global a implantar. En tot cas l'organització haurà d'estructurar-se en base a dos punts:

- La comunitat d'usuaris serà la única responsable de la gestió de la xarxa, amb l'objectiu de donar un correcte servei a tots els usuaris per igual, ja que tots tenen els mateixos drets i obligacions, com a participants de la Comunitat General que són.
- La gestió de la comunitat d'usuaris s'haurà de dur a terme únicament des de criteris tècnics i empresarials, per mitjà d'un equip de gerència. La responsabilitat última, que tindrà la Junta de Govern de la comunitat sobre la gestió, és concretarà en l'elecció de la gerència a la que confiarà les tasques

de gestió i en el seguiment dels seus treballs, per tal de mantenir-li o no la seva confiança.

#### 5.2.3.1 Implantació de la modernització dels regs al Canal de Pinyana

El present Pla Director de Modernització del Canal de Pinyana suposa una modificació substancial del sistema de reg actual, que exigirà un canvi en l'organització de l'actual Comunitat General i les seves Comunitats Locals.

De l'actual xarxa principal, bàsicament es manté com **infraestructura general**: tot el Canal Principal de Pinyana, la Séquia del Cap fins a l'actual embassament i una bona part de la Séquia Major. La resta de Séquia del Cap i Séquia Major es transformen en desguassos generals. Així mateix, es considera xarxa principal el denominat Ull de Ratera fins a la seva confluència amb el Regueret, el qual s'haurà d'entubar en uns sis quilòmetres.

Des de l'esmentada xarxa principal, l'aigua anirà a catorze basses (si s'inclouen els Plans de Corbins i la Séquia de Corbins): la ja construïda a la Partida de Vallcalent-San Just, així com la que s'està executant a la Partida Marimunt; i les altres 12 per construir. De les catorze basses, tretze serviran cadascuna d'elles al seu Sector mentre que la bassa construïda a la Partida de Vallcalent-Sant Just servirà a dos dels futurs Sectors. De cada embassament partirà la xarxa de distribució secundària, degudament pressuritzada, fins a cada hidrant, previsiblement compartit entre diversos participants i/o parcel·les.

Els **14 Sectors** de reg (o 13, sense els Plans de Corbins i la Séquia de Corbins) que es proposen en aquest Pla Director de Modernització del Canal de Pinyana, abasten superfícies diferents (des de 426 has fins 1.529 has.) i no es corresponen amb l'àmbit territorial de les actuals Col·lectivitats.

Es pretén donar un reg a la demanda, que serà servit directament per l'actual Comunitat General amb el pertinent desplegament tècnic. Serà aquest equip de gestió qui durà a terme la derivació, transports, distribució i subministrament fins a cada hidrant

D'aquesta manera desapareixerà per tant la vigent distribució de competències entre Comunitat General (que inclou la seva presa al riu, i el transport per séquies principals fins a la seva distribució per boqueres principals) i Col·lectivitats (des de sortida de boqueres, transport a través de xarxes secundàries, i distribució entre cadascun dels seus participants, fins a l'entrada a cada finca o aprofitament).

És per això que amb la modernització es plantegi, no tant una adequació de les esmentades Comunitats ordinàries o Col·lectivitats als futurs Sectors, sinó la seva eliminació, transformant-se el col·lectiu en una sola Comunitat d'Usuaris.

#### 5.2.3.2 Passos a seguir

Donada la important transformació que suposarà per al Canal de Pinyana el pla de modernització, s'estima convenient que la seva execució sigui acordada, no només per l'Assemblea de la Comunitat General -amb les formalitats previstes en les seves Ordenances -, sinó també per les respectives Col·lectivitats en les



seves Juntes Generals, complint igualment els procediments que marquen per a això les seves respectives Ordenances.

Això es fa necessari perquè suposarà un canvi radical per al conjunt i afectarà tant a la xarxa principal com a la secundària, així com al sistema de distribució de l'aigua. A més, en cas que es mantingui la present proposta (substitució de l'actual organització Comunitat General-Col·lectivitats, per una sola Comunitat d'Usuaris), canviarà la seva estructura administrativa, amb la consegüent adequació del titular concessional i nova adaptació de les seves Ordenances i Reglaments per a aquesta Comunitat única.

Per això la seva convocatòria s'haurà de realitzar de la forma prevista als articles que les respectives Ordenances de les Col·lectivitats assenyalen sobre el sistema de convocatòria i publicitat. Així mateix, la seva aprovació s'haurà d'adoptar mitjançant el vot favorable del nombre d'hectàrees que exigeixin les esmentades Ordenances, segons repartiment i còmput de vots dels barems que assenyalin les mateixes.

La decisió favorable que es prengui, encara que fos de forma majoritària, vincularà la unanimitat dels participants, sense que la minoria dissident pugui imposar a la Comunitat el manteniment indefinit de la infraestructura que deixarà de ser necessària amb la modernització. Tot això de conformitat amb el que disposa l'esmentat art. 201.8.f del Reglament del Domini Públic Hidràulic, que a més assenyalava que *"tot comú es veurà obligat a adequar la utilització de les aigües als procediments que aquestes obres o instal·lacions -de millora i modernització de regadiu- poguessin exigir"*.

La Comunitat General haurà d'acordar també, el sistema de contribució econòmica en l'execució de les obres de modernització que s'aprovin (entre tota la Comunitat, per un igual i sobre les hectàrees que cada participant té assignades; o bé per cada Sector, amb o sense cap tipus de participació de tota la Comunitat General, etc.); així com les posteriors despeses de conservació, manteniment i us. Tot això sense perjudici que es fixi una tarifa binomial, que prevegi una quota fixa per costos globals i una altra de variable en funció del volum servit.

### 5.2.3.3 Règim transitori

Així que es vagi implantant el nou sistema de reg als futurs Sectors, els seus participants causaran baixa a la Col·lectivitat on es trobaven integrades les seves finques o aprofitaments, passant a dependre directament de l'actual Comunitat General i posterior nova Comunitat d'Usuaris.

Les Col·lectivitats s'aniran declarant extingides així que deixin de comptar amb zona de reg tradicional. Mentre això no es produeixi, les Col·lectivitats podran continuar operant exercint les competències internes que li restin.

Degut a la pretesa composició de la nova Comunitat d'Usuaris, aquesta no podrà substituir la Comunitat General com a tal, fins que no es declarin tots els futurs Sectors implantats i les Col·lectivitats extingides.

Per cobrir un possible buit temporal, i a fi de donar una uniformitat al sistema, podrà donar-se el supòsit que les Col·lectivitats deleguin en aquell període les

seves competències en la Comunitat General, tot i que hauran de seguir el procediment administratiu pertinent.

D'altra banda, abans de procedir a la baixa en una Col·lectivitat d'algun Sector amb la modernització implantada, s'hauran de definir els compromisos econòmics que cada Col·lectivitat tingui pendents i sobre quines finques/aprofitaments recau el deute, amb la doble finalitat de poder respectar els possibles fraccionaments i reclamar la Comunitat d'Usuaris o Col·lectivitat, en el seu cas, de forma individualitzada el seu pagament en el moment dels successius acreditaments; sense que això suposi una càrrega per a la resta de participants.

### 5.2.3.4 Nou organigrama de la Comunitat d'Usuaris

Ja que el plantejament que s'efectua en el present Pla consisteix a centralitzar en una sola Comunitat d'Usuaris els serveis de captació, transport, emmagatzematge i regulació, distribució i subministrament, les actuals Col·lectivitats perdran, la seva raó de ser en quedar-se buides de contingut. Els sectors de reg proposat no són de caire executiu i tenen només funcions organitzatives i de representació.

#### 5.2.3.4.1 Funcions de la CGRCP

Com a Comunitat General haurà de defensar i fer compatibles els interessos de tots els participants i, per tant, serà l'estament indicat per regular i gestionar el funcionament del regadiu. La Comunitat General serà l'únic estament executiu i el que gestioni de manera unitària i homogènia els regs del Canal de Pinyana.

Les seves principals funcions seran:

- El servei d'aigua per a reg a tots els usuaris en les correctes condicions pel seu ús que es descriuen més avall
- El manteniment i millora continuats de la xarxa per mantenir i fins i tot millorar les condicions del servei
- El comptatge del consum i la seva facturació
- La vigilància i sanció dels usos incorrectes de la xarxa i l'aigua de reg

#### 5.2.3.4.2 Funcions dels sectors de reg

Els sectors de reg a pressió no són ens executius i presenten les següents funcions,

- De caire organitzatiu per delimitar l'àmbit de treball dels diferents tècnics, auxiliars i operaris del Cos tècnic. Aquests són perfils de treballadors de la Comunitat General i executen les tasques que el cos tècnic els encomana. Els usuaris i representants de cada sector de reg tenen en el tècnic de zona el seu interlocutor i gestor més directe però, no disposen d'autoritat sobre ell.

- De caire representatiu, vehiculades a través de dos òrgans: la Junta General o Assemblea del Sector de Reg, formada per tots els usuaris del Sector de Reg, i els Representants del Sector de Reg, escollits per votació de l'assemblea entre els seus propis membres, en un nombre a determinar en funció de la superfície dels sectors.

#### 5.2.3.4.3 Òrgans de la CGRCP

De manera indicativa i no pas restrictiva, ja que serà la mateixa comunitat qui haurà de perfilar aquest punt, en funció de les seves necessitats, haurà de comptar amb els següents òrgans:

- **Una Junta General o Assemblea de la Comunitat General de Regants**, que serà l'òrgan sobirà de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana i a la que correspondran totes les facultats no atribuïdes específicament a cap altre dels seus òrgans. Estarà formada pel President de la Comunitat General, un nombre a determinar de representants de cada Sector de Reg, en funció de la seva superfície, un representant dels aprofitaments hidroelèctrics i un dels abastaments. Els representants dels sectors de reg seran per exemple 1 vocal per cada 300 ha de Sector, sense computar les fraccions i amb un mínim de 2 per Sector. D'aquesta manera s'obtidrien un total de 45 vocals (43 sense la Séquia de Corbins i els Plans de Corbins) on cada representant tindrà un vot (Taula 5.1) El president s'escollirà per sufragi directe entre tots els integrants de l'Assemblea o Junta General. Per al supòsit de que l'Alcalde de Lleida mantingui la Presidència de la Comunitat, els esmentats Vocals serien qui nomenarien en Junta General, al President i Vicepresident 1r de la Junta de Govern de la Comunitat (que serien respectivament Vicepresident 1r i 2n de la Comunitat), així com els Vocals del Jurat de Regs. Podria ser-ho qualsevol participi de la mateixa.

**Taula 5.1.- Superfície per sector, termes municipals que comprenen els sectors i nombre de vocals en el nou organigrama de la Comunitat d'Usuaris**

Sector	Superf. (ha)	Núm. vocals	Termes municipals
1	426	2	Castelloroi i Alfarràs
2	946	3	Almenar
3	1.034	3	Alguaire
4	1.064	3	La Portella
5	1.341	4	Vilanova de Segrià i Benavent
6	1.355	4	Rosselló, Torrefarrera, Torre-serona i Lleida
7	1.053	3	Corbins
8	530	2	Corbins (Plans *)
9	668	2	Alpicat i Lleida
10	1.529	5	Lleida
11	1.067	3	Lleida
12	1.237	4	Lleida
13	819	2	Lleida
14	1.507	5	Alcarràs i Torres de Segre
14.576		45(43*)	

- **Una Junta de Govern** que es compondrà pel President i Vicepresident, el Vocal més votat de cada un dels 14 sectors de reg (13 sense els Plans de Corbins i la Séquia de Corbins), més un vocal dels usos hidroelèctrics i un dels abastaments, essent en total 18 o 17 membres en funció del nombre final de Sectors de reg.
- Podria establir-se que fos el propi President de la Junta de Govern qui nomenés, d'entre els esmentats 14/13 Vocals de la Junta de Govern: un Vicepresident 2n, un Tresorer i suplent i el President del Jurat de Regs amb el seu suplent. Aquests càrrecs de la Junta de Govern (President i Vicepresidents 1r y 2n, Tresorer i President del Jurat de Regs), serien els components de una **Comissió Permanent**.

- Un **Jurat de Regs**, serà escollit per l'Assemblea General de la Comunitat General i resoldrà conflictes entre participis i conflictes entre participis i la Comunitat General. Aquest Jurat examinarà doncs, les qüestions suscitées tant a nivell de la Comunitat com de cada sector.
- Les competències de cada un dels òrgans esmentats serien les mateixes que recullen les actuals Ordenances i Reglaments així com la legislació aplicable, si bé referides a tot l'àmbit de la Comunitat.

Els canvis que suposaria la present proposta als òrgans de la Comunitat respecte a l'organització actual, són els que es mostren a la Figura 5.2 que mostra l'organigrama de representació es proposa amb els principals estaments descrits anteriorment.

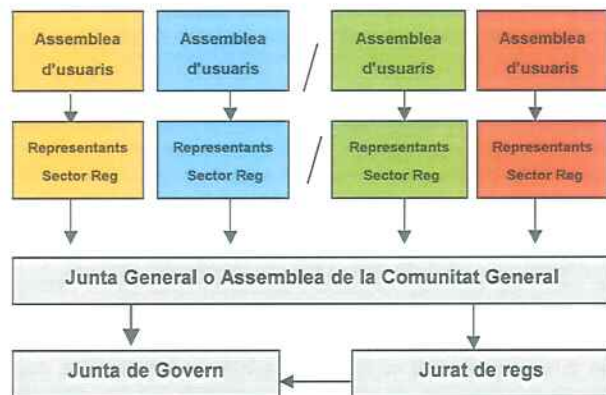


Figura 5.2.- Organigrama d'òrgans de representació de la CGRCP proposats

Taula 5.2.- Òrgans de la Comunitat en la situació actual i d'acord a la proposta de modernització

	Situació Actual	Pronosta Modernització
<b>Assemblea General</b>	<b>61 persones:</b> 1 President nat 2 Representants abastaments 2 Representants hidroelèctrics 56 compromissaris entre les 14 Col·lectivitats	<b>48(46 *) persones:</b> 1 President nat (Alcalde de Lleida) (1 Vicepresident 1r = President .J.Gov.) 1 Representant aprofitaments hidroelèctrics 1 Representant dels abastaments 45 (43*) Vocals
<b>Junta de Govern</b>	<b>20 persones:</b> 4 representants de Junta de Sequiatje 13 representants de les restants Col·lectivitats 2 Representants hidroelèctrics 1 representant abastaments ---	<b>18 (*17) persones:</b> 1 President (elegit en Assemblea) 1 Vicepresident 1r ( " " ) 14 (*13) Vocals (el més votat per cada sector) 1 Representant aprofitaments hidroelèctrics 1 Representant dels abastaments
<b>Comissió Permanent</b>	Entre ells elegeixen: 1 President 1 Vicepresident 1 Tresorer 1 President Jurat	El President de la Junta de Govern El Vicepresident 1r de la J.G. El Vicepresident 2n de la J.G. El Tresorer El President del Jurat de Regs

(\*) sense els Plans de Corbins

#### 5.2.3.4.4 Òrgans dels sectors de reg

A mode orientatiu, aquests poden ser,

- Assemblees d'usuaris
- Juntes dels sectors de reg

Sense cap poder executiu són els òrgans de representació territorial que escullen els seus representants davant els altres òrgans de la comunitat. Els representants de cada Sector tindrien facultats per realitzar reunions informatives amb els participants del seu Sector, tant pel que fa a qüestions que afectessin exclusivament al seu Sector com de forma global a tota la Comunitat.

Les funcions d'aquests Representants del Sector de Reg són,

- La representativitat del Sector de Reg a la Junta General de la Comunitat General
- La informació dels participants representats sobre les temàtiques abordades les Juntes Generals i de Govern.
- La col·laboració amb el jurat de regs a l'hora de recopilar informació sobre conflictes entre regants del Sector de Reg.
- La proposta i promoció, davant la Comunitat General, de millores de la xarxa de reg o de la seva gestió, de manera conjunta amb el tècnic de zona.

#### 5.2.3.4.5 Gestió Tècnica i administrativa de la CGRCP

Tal com ja s'ha apuntat anteriorment, la Junta de Govern de la comunitat serà la responsable de marcar les directrius de la gestió de la comunitat però requerirà d'un cos de gestió professionalitzat que permeti aplicar a camp, la manera com la comunitat decideixi ordenar l'ús, el manteniment i les millores de la xarxa. Aquest cos hauria d'estar encapçalat per una gerència i dividit en la branca administrativa i la tècnica.

La gerència hauria d'ésser seleccionada per la Junta de Govern i d'ella rebrà l'encàrrec de gestionar la comunitat segons les directrius marcades. Periòdicament, la gerència informarà a la Junta de Govern de l'estat de la Comunitat i renovarà així la seva confiança.

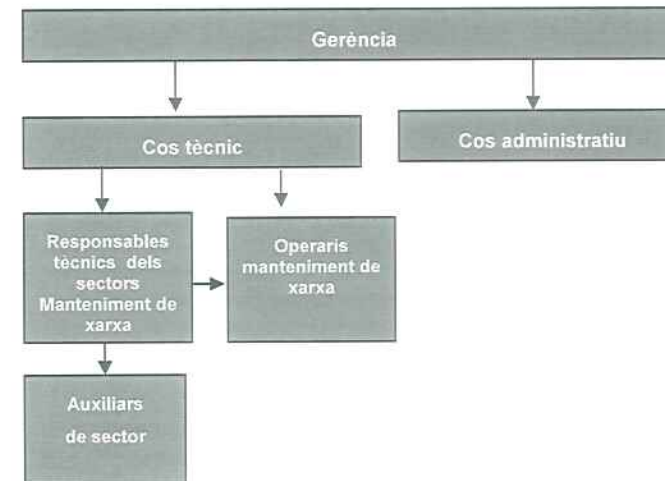


Figura 5.3.- Organigrama d'òrgans de gestió de la CGRCP proposats

El cos tècnic estarà format per un cap tècnic i un nombre a determinar d'Enginyers Agrònoms encarregats de la gestió dels sectors de reg. Aquest nombre es determinarà en funció de la complexitat de la xarxa i la superfície a abastar. Aquests tècnics, hauran de proposar i dirigir els projectes i obres d'ampliació o millora de la xarxa que s'esdevinguin, així com promoure millores en la gestió. A les seves ordres, els auxiliars de sector controlaran el bon funcionament de l'automatització de la xarxa, mentre que els operaris de xarxa en duran a terme les tasques de manteniment i reparació que siguin necessàries.

La correcta gestió de les infraestructures de reg s'ha de dur a terme seguint només criteris hidràulics, és a dir s'ha d'organitzar a partir de la geometria de la pròpia xarxa. Per tant, a l'hora de subdividir administrativament la Comunitat General en algun ens que faciliti la gestió sobre el terreny, s'ha de seguir també criteris hidràulics. Seguint aquest criteri, el present treball proposa, tal com es pot veure a l'estudi d'alternatives, una divisió de la zona regable en 14 Sectors de Reg a Pressió, que presenten les següents diferències respecte a les actuals Comunitats Locals:

- En primer lloc, els sectors de reg proposats no han estat delimitats estrictament per demarcacions municipals sinó que s'han seguit altres criteris.
- Maximitzar l'aprofitament energètic.
- Optimitzar la inversió mitjançant la creació de sectors tant compactes com ha estat possible (per tal de minimitzar la longitud de canonades a instal·lar) i ajustats a límits físics (per tal de minimitzar les obres especials com els creuaments d'infraestructures viàries o d'orografia accidentada).

#### 5.2.3.5 Gestió de la xarxa

Si com fins ara, es continua proposant la Comunitat General com única responsable de la gestió del reg, serà aquesta l'única encarregada de donar servei als usuaris. És a dir de la gestió de tota la xarxa, des de la captació fins al punt de presa de cada usuari. És la Comunitat, ja sigui de manera automatitzada o manual, qui ha d'obrir i tancar el punt de presa parcel·l·ària o hidrant, sense que l'usuari tingui opció a manipular-lo.

La xarxa és una unitat que ha de donar el mateix servei a qualsevol dels usuaris, així doncs ha de ser gestionada homogèniament, ja que una variació de condicions de servei en un punt afecta a tota la resta d'usuaris. De manera resumida el servei a donar és el **subministrament d'aigua, fins un volum màxim anual, a cadascun dels usuaris, a les hores concertades i durant el temps convingut i en les condicions de qualitat, cabal i pressió establertes pel correcte reg de les finques.**

La immediatesa de resposta i presència sobre el terreny que exigeix la gestió de la xarxa de reg fan necessari que el cos tècnic es descentralitzi físicament en Centres de Gestió per Zones que abastin un o un petit nombre de sectors. Aquests Centres de Gestió per Zones han de disposar d'un tècnic qualificat, un o més d'un auxiliars i operaris de manteniment de la xarxa. La funció del tècnic i els seus auxiliars de sector és garantir el correcte funcionament de les instal·lacions per subministrar l'aigua en les condicions abans estipulades. Els operaris especialitzats (bombes, electricitat..) poden donar servei a més d'un centre de gestió de zona i dependre directament del cos tècnic de la central, a l'igual que els operaris encarregats del manteniment del transport en alta, és a dir la xarxa compresa entre la captació i el punt de presa de cada sector.

Per tal que el servei de distribució d'aigua es dugui a terme de manera optimitzada cal que:

- El subministrament a cada Sector de Reg es faci sempre per la xarxa principal de distribució, mai per la de drenatges. D'aquesta manera es garanteix que tots els usuaris rebin aigua d'igual qualitat i que aquesta qualitat és suficient pel reg. L'aigua reutilitzada no compleix el paràmetres de qualitat química ni biològica exigibles pel reg, tal com s'ha vist anteriorment. D'altra banda l'elevada eficiència d'aplicació dels sistemes de reg a pressió, més l'eficiència dels transport pressuritzat, fa que deixi de tenir sentit la necessitat de reutilització.

- La vigilància del correcte funcionament de l'automatització de la xarxa sigui constant per part dels auxiliars de sector i, en cas de fallada procedeixin a la seva operació manual, sempre sota la coordinació del tècnic de zona.
- Les tasques de manteniment i reposició es duguin a terme rutinàriament, segons el calendari establert pel cos tècnic, a través dels operaris de manteniment de la xarxa, que poden ser personal propi o una empresa especialitzada contractada.
- En cas d'avaria, els operaris de manteniment hauran de poder respondre amb rapidesa, sota la coordinació del cos tècnic, que vetllarà pel correcte estoc de peces de recanvi, així com per un calendari de guàrdies eficaç.
- El cos tècnic, en funció de les necessitats detectades directament o exposades pel representants dels sectors, estudiï, promogui i dirigeixi- si s'escau- els projectes de millora del reg, així com l'estudi del seu finançament.
- L'estalvi, tant energètic, com d'aigua, es promogui des del cos tècnic per mitjà de la implantació de la demanda concertada i l'ajust de la dosi de reg, respectivament.
- La formació dels usuaris en les noves tecnologies i la divulgació dels avantatges de la política d'estalvi energètic i d'aigua es dugui a terme per part del cos tècnic de la Comunitat General.

#### 5.2.3.6 Gestió del reg

##### Reg concertat a la demanda

Tot i que les xarxes de reg es dimensionen actualment per poder funcionar a la demanda, en casos on una part important de la superfície requereix bombament, és recomana gestionar el servei com a reg concertat a la demanda, ja que permet fer un important estalvi energètic. Aquesta decisió pertany a la Comunitat General i, en definitiva, a tots els participants.

Aquest sistema de gestió ve motivat pel diferent preu que té l'energia elèctrica en funció del moment de consum, segons es pot veure a la Taula 5.3 que mostra les franges horàries tarifàries i els valors econòmics del consum de cadascuna d'elles. La suma de les hores vall i pla de cada dia, que arriba a 18, permet realitzar correctament tant un reg per degoteig, com per aspersió, si es dissenya el reg interior de finca a 3 i 12 sectors respectivament. D'aquesta manera s'evita el consum en hores punta, on el cost és molt elevat comparat amb les hores pla i vall.

Taula 5.3. – Franges horàries tarifàries del consum d'energia elèctrica

		HORES PUNTA	HORES PLA	HORES VALL
Horari de les franges cost	(% sobre el preu del terme d'energia)	200%	100%	57%
		6 hores	10 hores	8 hores
	<b>Dia laborable</b>	de 10:00 a 16:00	de 09:00 a 10:00 i de 16:00 a 24:00	de 00:00 a 09:00
	<b>Dia en cap de setmana</b>	0 hores	0 hores	24 hores
<b>total setmana</b>		<b>30 hores</b>	<b>50 hores</b>	<b>88 hores</b>

La Comunitat General pot millorar la gestió energètica per mitjà de l'optimització de l'ús dels bombaments.

- En primer lloc cal que els participants reguin bàsicament en hores vall o pla i s'eviti al màxim el reg en hores punta.
- En segon lloc cal concentrar tota la demanda del reg en el mínim d'hores possible. El que es vol és minimitzar les hores de funcionament dels bombaments, així com minimitzar el nombre d'hores que aquests treballen per sota del seu punt nominal de funcionament. Aquesta política porta a millores:
  - Energètiques, ja que treballar a meitat del cabal nominal durant dues hores és més costós energèticament que una hora a ple cabal.
  - De manteniment, ja que hi ha un llindar mínim de cabal per sota del qual els equips no treballen correctament i s'escurça la seva vida útil, o fins i tot no hi poden treballar.

Per dur a terme aquesta millora cal ordenar el reg dins de cada Sector. No és necessari recórrer a un reg a torns, sinó que és suficient que els regants sol·licitin el temps de reg que desitgen i a quina hora el volen fer, amb un període prefixat d'antelació, com ara una setmana. La sol·licitud es pot fer presencialment o bé per telèfon, correu electrònic, etc...

D'aquesta manera els tècnics de la Comunitat General poden optimitzar el consum energètic i preveure la demanda. Quan un regant sol·licita reg en unes hores s'inaugura la previsió de bombament en aquest període de temps. Als regants que demanen reg posteriorment se'ls ofereix fer-ho en aquelles hores en que és previst el bombament fins que aquest arriba al seu màxim de capacitat. Si un participant necessita més hores de les previstes s'amplia la previsió d'hores de bombament. El nombre d'hores de bombament previst habitualment és ampli i no acostuma a comportar grans molèsties als usuaris, especialment si es té en compte que l'automatització del reg de parcel·la no requereix presència del regant durant tot el reg.

Per optimitzar el consum energètic es requereix un estudi constant dels paràmetres de funcionament de la xarxa (patrons consum, eficiències dels equips...) que haurà de dur a terme el cos tècnic.

L'èxit del sistema depèn en gran mesura de que l'usuari sigui conscient de l'estalvi energètic, econòmic al cap i a la fi, que comporta fer el reg a les hores en que ja és previst bombament. El cos tècnic de la Comunitat General, a través dels tècnics de zona, és l'encarregat de difondre els avantatges i estalvi d'aquesta gestió, així com de facilitar als usuaris la progressiva incorporació a aquest sistema de treball. El fet que l'usuari hagi de comunicar-se periòdicament amb el tècnic per l'ajust de la dosi de reg i per la comanda del reg, facilita les tasques divulgatives.

#### AJUST DE LA DOSI DE REG

A diferència d'un reg a tesa, els sistemes de reg a pressió permeten regular acuradament la dosi de reg. Determinar aquesta dosi és important per optimitzar la utilització de l'aigua ja que:

- Tot i que un dels objectius que persegueix l'estudi d'alternatives és minimitzar la despesa energètica, el tipus d'orografia que presenta l'àrea d'estudi, bàsicament plana, fa que sigui inevitable el bombeig d'una part important de l'àrea regada, amb el conseqüent cost energètic per metre cúbic consumit.
- Tal com ja s'ha dit, la Directiva Marc de l'Aigua posa un valor econòmic a cada metre cúbic consumit i, a més a més, obliga a justificar la necessitat del consum.

Disposar d'un cos de tècnics, amb coneixements en la manipulació de tensiòmetres en finca, dona opció a fer un balanç diari d'aigua al sòl, a partir del càlcul de l'evapotranspiració potencial (ET<sub>o</sub>) i la pluja efectiva (P<sub>e</sub>), que permeti calcular les necessitats de cada conreu pels dies immediatament posteriors, segons el coeficient de conreu (k<sub>c</sub>) corresponent a cada espècie i estat fenològic vigent.

Les dades meteorològiques poden ser obtingudes de les estacions existents a la zona, tot i que és recomanable la implantació d'estacions meteorològiques pròpies, dins l'àrea d'influència de la comunitat, que recullin la variabilitat microclimàtica existent.

La impulsió d'estudis experimentals propers a aquesta temàtica, com els realitzats pel DARP amb centres d'investigació, com ara l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) o empreses del sector permetran avançar cap a un millor càlcul de les necessitats hídriques.

Les previsions de necessitats de reg es comuniquen als participants, per tal que programin els regs amb antelació i en facin la comanda a la Comunitat General, segons el sistema de demanda concertada.

#### 5.2.3.7 Facturació

En considerar la xarxa com una unitat, les despeses ocasionades pel correcte subministrament del reg, ja siguin derivades del pagament d'infraestructures o del servei de distribució, s'han de sufragar entre tots els usuaris i de manera homogènia. El correcte funcionament d'una Comunitat de regants ha d'aconseguir que el cost mitjà del m<sup>3</sup> d'aigua sigui uniforme i tant baix com sigui possible per tots els usuaris.

La Comunitat General, a través del seu cos tècnic i administratiu, ha de ser l'encarregada del comptatge del consum i la facturació.

#### PAGAMENTS ORDINARIS

La forma de pagament ordinària és per mitjà d'una tarifa binomial, composta per:

- Una part fixa, corresponent a un tant per hectàrea amb dret de reg, es regui o no. Serveix per cobrir els costos estructurals de la comunitat i l'amortització de les infraestructures.
- Una part variable, en funció del volum consumit i la franja horària en que s'ha fet el consum. Per tal d'incentivar el consum en hores on el cost de l'energia és baix, el preu de facturació de cada m<sup>3</sup> d'aigua varia en funció de si l'hora que s'ha consumit és vall, pla o punta, essent de més baix a més alt, respectivament. L'única excepció a aquesta norma són els pisos de reg que no necessiten bombament per fer la distribució, on el metre cúbic, consumit a qualsevol hora, es paga al mateix preu en que s'ha valorat el consum en hora vall, la més barata de totes les franges tarifàries. Aquesta part variable serveix per cobrir les despeses de subministrament, de les quals el component principal és la despesa energètica d'elevació.

#### PAGAMENTS EXTRAORDINARIS

Anomenats derrames i conseqüència d'una actuació especial de millora, reparació o implantació de noves infraestructures. Es facturen a un tant fix per hectàrea regable.





## 6.- JUSTIFICACIÓ ECONÒMICA DE LA IMPLANTACIÓ DELS DIFERENTS SISTEMES DE REG I DE LA CONCENTRACIÓ PARCEL·LÀRIA

### 6.1.- VIABILITAT DE LA CONCENTRACIÓ PARCEL·LÀRIA

#### 6.1.1 DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT

El procediment de Concentració Parcel·lària està fonamentat en la Llei de Reforma i Desenvolupament Agrari (L.R.D.A.), aprovada pel Decret 118/1973, de 12 de gener. És un procediment que beneficia a tots els propietaris de l'àrea on es vol dur a terme la concentració i és un procediment totalment gratuït pels propietaris.

El procediment de Concentració Parcel·lària (des d'ara CP) s'inicia amb la promoció d'aquesta a la zona on es vol dur a terme, és a dir que es realitzen una sèrie d'actes per tal de donar a conèixer tant les fases del procediment com els resultats que s'obtenen un cop realitzat.

S'entendrà que els propietaris del terme municipal afectat sol·liciten l'inici de la CP quan han signat la meitat més un o bé han signat els propietaris que representen més de les tres quartes parts de la superfície. Un cop oficialitzada la sol·licitud comença el Procediment de CP amb la publicació del **Decret de Concentració**, les diferents fases del procediment són:

- i) Bases Provisionals
- ii) Bases Definitives
- iii) Projecte de Concentració Parcel·lària
- iv) Acord de Concentració Parcel·lària
- v) Afíament i presa de possessió
- vi) Acta de reorganització de la propietat
- vii) Lliurament de les noves escriptures

#### i) BASES PROVISIONALS

Un cop publicat el **Decret de Concentració**, es realitza una Assemblea General de propietaris per elegir els representants a la Comissió Local ( un per cada grup de propietaris, petits, mitjans i grans, en total 3 representants) així com els representants de la Junta Auxiliar de Classificació de Terres (JACT) (2 per a cada grup de propietaris, és a dir 6 representants), segons es preveu a la L.R.D.A.

La Comissió Local té com a funció el seguiment i la supervisió del procediment de Concentració Parcel·lària, els seus representants no poden formar part de la JACT.

La JACT s'encarrega de definir les parcel·les tipus, els coeficients de compensació, ajudar als tècnics en el treball de camp en la classificació de terres i participar en la revisió de la classificació.

Les Bases Provisionals consten de 2 tasques clarament diferenciades:

- a) *Investigació de la Propietat*
- b) *Classificació de Terres*

- **a) Investigació de la Propietat:** té per objectiu determinar la situació jurídica de les parcel·les de la zona a concentrar. Comença per una declaració de finques que fan els beneficiaris sobre les parcel·les que són de la seva propietat o sobre aquelles que porten en explotació, d'aquestes darreres podran aportar com a representants del propietari, la documentació pertinent per justificar el dret de propietat, signant a l'efecte la declaració de finques.
  - Sobre plànols parcel·laris, es localitzaran les parcel·les declarades a l'efecte i s'anotaran les discrepàncies de forma, respecte del cadastre o les possibles noves parcel·les que puguin aparèixer per raons de propietat.
  - Les parcel·les que d'una manera justificada, no sigui possible esbrinar a qui pertanyen, o les que pertanyin a propietaris que no volen comparèixer per fer la declaració de parcel·les, tot i haver estar citats pels mitjans normals, es posaran a nom de "desconegut". Amb aquesta propietat, continuarà el procediment de concentració com qualsevol altre.
- a) **Classificació de Terres:** la classificació de les terres es fa conjuntament amb la JACT segons es preveu a la L.R.D.A., esdevenint una eina imprescindible per la redistribució de la propietat a la zona d'actuació. Per a la correcta classificació es determinen si s'escau, el nombre de classes de terra i vol, i les parcel·les tipus que les representen. Aquesta elecció és bàsica per definir un model de comparació que permeti una correcta classificació de les terres. La classificació es basa únicament en criteris tècnics i no de situació o de propietat.
- Durant les tasques de classificació, s'inventarien les edificacions existents així com altres millores que no tinguin possibilitat d'intercanvi, i que, amb caràcter general, es consideraran Reservades o Excloses dins del Procediment. Com a norma general, l'àrea reservada serà part de la parcel·la i no tota ella. Per contra, les exclusions acostumen a ser parcel·les senceres. Es procura així mateix que les exclusions siguin les mínimes possibles, només allò que es justifica que no es pot beneficiar del procés de CP
  - Un cop classificada tota la zona, el tècnic i els membres de la JACT fixaran els valors o coeficients de compensació que s'assignen a cada una de les classes establertes, mesurats en punts/ha. Aquests coeficients són

el recurs que permet atribuir una puntuació a cada parcel·la i a cada titular i permetran l'intercanvi de propietats amb les màximes garanties d'equitat, fent possible la Concentració Parcel·lària.

Amb tota la informació recopilada, es confeccionen els plànols i el **document de treball de Bases Provisionals**. Aquestes Bases Provisionals són sotmeses a enquesta durant un període de 30 dies hàbils, durant el qual es recolliran les possibles al·legacions dels propietaris així com els suggeriments per la nova finca.

#### ii) BASES DEFINITIVES

S'estudien les al·legacions presentades a les Bases Provisionals. Per informar les al·legacions relatives a la classificació de terres, que no siguin motivades o de fet, caldrà convocar els membres de la JACT, per tal que donin el seu judici al respecte.

Es confeccionen de nou els plànols i els documents, refent totes les possibles modificacions existents respecte al document de Bases Provisionals.

Es publica el document de Bases Definitives que també estarà en exposició pública durant 30 dies hàbils.

Els propietaris que no estiguin d'acord amb el que es publica, hauran de presentar un recurs d'alçada davant del Conseller del DARP.

Fins que no s'hagin resolt els recursos, no es publicarà la **Declaració de Fermesa de les Bases**, moment en el qual es dissoldran la Comissió Local i la JACT.

El document de Bases Definitives representa una declaració de domini de les aportacions dels titulars. Les possibilitats de modificació de qualsevol de les dades incloses en el document, només es podran produir via resolució d'un recurs d'alçada.

#### iii) PROJECTE DE CONCENTRACIÓ

Un cop s'han d'estudiar tots els fulls de suggeriments presentats pels propietaris en el moment de l'enquesta de Bases Provisionals es defineix la nova xarxa de camins i drenatges principals i es dissenyen les noves finques que tindran accés directe des del camí. Es comença amb una primera proposta de finques noves i es procedeix a l'establiment de servituds.

Es publica l'aprovació i l'enquesta del projecte de concentració, que té una durada de 30 dies hàbils, al llarg de la qual els propietaris poden presentar les seves al·legacions orals i escrites.

És en aquest moment que es procedeix al trasllat de les càrregues i de les situacions jurídiques sobre les noves finques de mutu acord.

Un cop finalitzada l'enquesta del Projecte, i atenent el nombre de propietaris afectats pels canvis que de les al·legacions se'n derivin, es decidirà si cal o no elaborar un Projecte Modificat.

En el cas que el projecte s'hagi de modificar (**Projecte Modificat de Concentració**), cal tornar a estudiar les al·legacions presentades al projecte de concentració i avaluar la necessitat de considerar-les. Es presentarà llavors una segona proposta de finques noves i establiment de servituds. Es publicarà el projecte modificat de concentració i l'enquesta del projecte modificat, amb un nou període de 30 dies hàbils per a les al·legacions orals i escrites.

Es procedeix de nou al trasllat de les càrregues i de les situacions jurídiques sobre les noves finques de mutu acord.

Es consideraran acabats els treballs del projecte de concentració un cop s'estigui en disposició d'iniciar la fase de l'Acord amb garanties raonables de que tots els propietaris s'avenen a acceptar la nova finca.

#### iv) ACORD DE CONCENTRACIÓ

S'estudien les al·legacions al projecte o, en cas d'existir, al projecte modificat, per la seva revisió i correcció. S'ubiquen definitivament les noves finques així com al trasllat de les càrregues i situacions jurídiques sobre les finques noves i l'establiment de servituds.

Es confeccionen els plànols i els documents, i aquests es publiquen i resten en exposició pública durant trenta dies hàbils.

En cas que un cop acabada l'exposició pública, el nombre de recursos superés el 4% sobre el nombre total de propietaris, i per tant, no es pogués procedir a l'afitament i presa de possessió de les noves finques, s'haurà d'elaborar el modificat de l'Acord. En l'Acord Modificat caldrà donar solució als problemes dels propietaris que han interposat recurs. Un cop resolt tots els recursos, es produeix la Declaració de Fermesa de l'Acord de Concentració i presa de possessió definitiva dels nous lots amb el corresponent afitament previ.

#### v) PRESA DE POSSESSIÓ

En el termini de 30 dies hàbils des de la publicació de la presa de possessió, es poden reclamar diferències de superfície sempre i quan aquestes siguin superiors al 2%. En el moment de donar accés als propietaris a les noves finques, es procura respectar el calendari agrícola, realitzant-se un cop acabada la collita.

Si és necessari es pot presentar recurs d'alçada davant el Conseller del DARP.

#### vi) ACTA DE REORGANITZACIÓ DE LA PROPIETAT I PROTOCOLITZACIÓ NOTARIAL

L'Acta de Reorganització conté un text inicial que fa referència al Decret de Concentració, a la Comissió Local de CP, a les Unitats Mímines de Cultiu i a les Bases Definitives. A continuació, hi haurà una per una, la descripció de totes les finques resultants del procediment de concentració, amb indicació del nom del propietari, DNI, si és major d'edat, estat civil, veïnatge civil i domicili.

Continuarà amb la identificació del terme municipal, de si és propietari o nuopropietari i de les referències de polígon i finca. Tindrà una descripció literal de la finca on s'especificarà si és de secà o de regadiu, la partida o paratge, el terme municipal, els límits nord, sud, est i oest, amb el nom del propietari o propietaris i la referència de polígon, finca i superfície total.

S'inclouran les coordenades UTM i els números de cada fita que delimita la nova parcel·la així com les coordenades dels vèrtex geodèsics de referència que s'han utilitzat per al seu replanteig. A continuació, es farà referència a les limitacions de divisibilitat que afecten a la finca i a la descripció de càrregues, gravamens i altres situacions jurídiques que també l'afectin.

S'inclourà finalment el plànol individual de la finca donant així una major seguretat jurídica de la delimitació de la pròpia finca i de les finques contigües. Després de la descripció de l'última finca, s'hi inclourà el text d'autorització de l'Acta i un plànol general de finques, que signarà i segellarà el Director General de Desenvolupament Rural del DARP.

Les finques de propietari desconegut, s'inclouran a l'Acta de Reorganització, on s'hi farà constar aquesta circumstància i es deixaran paleses les situacions de possessió que hi ha sobre aquestes finques. Aquestes finques no s'inscriuen al Registre de la Propietat, d'acord amb la L.R.D.A.

Les finques que integren la massa comuna o terres sobrants, no s'inclouen a l'Acta de Reorganització, sinó que transcorreguts 3 anys des de la fermesa de l'Acord, s'inclouran en una acta complementària i s'inscriuran al Registre de la Propietat segons consta a l'article 206 de la L.R.D.A..

#### vii) LLIURAMENT NOVES ESCRITURES

Un cop protocolitzada l'Acta de Reorganització de la Propietat, s'elaboraran els títols individuals de propietat, com a còpies parcials d'aquesta (incloent-hi els plànols a cada títol).

Un cop han estat protocolitzades les còpies parcials per part del Notari, es farà prèvia liquidació d'impostos al Departament d'Economia i Finances el lliurament dels títols al Registre de la Propietat per a la seva inscripció, així com una còpia de l'Acta de Reorganització de la Propietat autoritzada; mitjançant un ofici signat pel DARP. Finalitzats els treballs d'inscripció de les finques al Registre de la Propietat, i quan el DARP fixi la data de lliurament es citarà als propietaris i se'ls lliurarà les escriptures de les noves finques.

#### 6.1.2 VIABILITAT DEL PROCEDIMENT

Cada vegada és més necessari avaluar la viabilitat de la concentració parcel·lària d'una determinada zona. Degut al gran nombre de factors que intervenen en aquesta decisió, es va creure necessari disposar a l'hora d'avaluar la possibilitat de realitzar la Concentració Parcel·lària, d'un índex numèric, avaluable, que permetés determinar amb major facilitat sobre la conveniència o no de concentrar una determinada zona.

En altres treballs ja existeixen aplicacions d'aquest índex, però degut a la poca experiència en la seva utilització fa que en base al seu ús, s'hagi d'anar adaptant i millorant.

Si la utilització d'aquest índex es generalitza i sobretot si després de realitzar la Concentració Parcel·lària se'n fa una anàlisi rigorosa i s'actualitza, aquest índex podrà esdevenir un mètode mitjançant el qual es disposi d'un valor que permetrà establir les prioritats a l'hora d'executar els treballs de la Concentració Parcel·lària.

##### 6.1.2.1 Índex de Viabilitat proposat pel DARP

Ha de ser un índex senzill d'obtenir però també concret i comparable. Degut a que els factors que influeixen en la determinació de la possibilitat de realitzar concentració parcel·lària són molt nombrosos s'hauran de limitar, per tal de que l'obtenció de l'índex, de forma senzilla, sigui realment possible.

Així doncs en la determinació de l'índex de viabilitat proposat pel DARP, es tindran en compte els següents factors:

- Benefici mitjà de la concentració parcel·lària

S'avalua el benefici que podria obtenir cada propietari amb la concentració parcel·lària, en funció del nombre de parcel·les de què disposa a l'àrea a concentrar.

Taula 6.1.1.- Valoració del Benefici mitjà de la Concentració Parcel·lària en funció del nombre de parcel·les per propietari

Nombre de Parcel·les	Benefici Qualitatiu	Puntuació
1 parcel·la	Cap benefici	0
2 parcel·les	Poc benefici	1
3 o 4 parcel·les	Benefici mitjà	2
5 o més parcel·les	Elevat benefici	3

El valor d'aquest component seria la mitjana ponderada de tots els propietaris,

$$\text{Benefici mitjà} = \frac{(n^{\circ} \text{ prop 2 parc} \times 1) + (n^{\circ} \text{ prop 3 parc} \times 2) + (n^{\circ} \text{ prop 5 parc} \times 3)}{n^{\circ} \text{ total de propietaris}}$$

En el nostre estudi aquest component s'ha calculat per a cada una de les unitats de CP considerades, en primer lloc per a cada municipi i en segon lloc per a cada sector de reg.

- Topografia de la zona

La topografia de la zona serà molt important a l'hora de fer un intercanvi de finques ja que pot fer que s'hagin de modificar les particions.

El valor d'aquest component en funció del pendent del terreny es mostra a la Taula 6.1.2.

**Taula 6.1.2.- Valoració de la topografia de la zona.**

Topografia de la zona	Pendent	Puntuació*
Zones molt accidentades	> 6%	0
Zones ondulades	2 – 6%	1
Zones planes	0 – 2%	2

\*En cas de que es cregui oportú, podrien adoptar-se valors intermitjos amb un decimal.

Per determinar el pendent mitjà i per tant la topografia del terreny a l'ARCP (Àrea Regable del Canal de Pinyana) s'ha fet servir el Model Digital de Terreny sobre el que s'han considerat unitats homogènies de territori no massa grans, que en aquest cas són els termes municipals. D'aquesta manera s'ha pogut determinar, emprant cel·les de 30 x 30 metres, el pendent mitjà de les finques de manera que a cadascuna d'elles se li pugui assignar la valoració reflectida a la taula anterior.

- Voluntarietat del afectats

Aquest factor pretén avaluar l'actitud i la predisposició dels propietaris d'una determinada zona davant d'un procés de concentració parcel·lària, ja que en funció d'aquests, el procediment pot resoldre's més o menys satisfactoriament independentment de la topografia o del fraccionament de la propietat.

**Taula 6.1.3.- Valoració de l'ambient envers la Concentració Parcel·lària.**

Valoració de l'ambient	Puntuació
Ambient molt desfavorable	0
Ambient mitjanament favorable	1
Ambient molt favorable	2

\*En cas de que es cregui oportú, podrien adoptar-se valors intermitjos amb un decimal

En aquest treball, s'ha avaluat la voluntarietat dels afectats en base als resultats de l'enquesta realitzada.

A l'ARCP hi ha censats 8.179 propietaris i usuaris (7.474 propietaris i 705 usuaris, entenent per usuari el que no és propietari de la terra però si que l'explota), dels quals se'n varen poder localitzar a l'hora d'enviar l'enquesta 8.088, és a dir un 98,89%. D'aquests només 711 han respost a l'enquesta, és a dir un 8,8% de les enquestes enviades i un 8,7% del total dels censats.

Davant d'un nivell tan baix de resposta, era inviable avaluar la voluntarietat de cada un dels propietaris, per tant es va optar per avaluar la voluntarietat del municipi en conjunt, valorant el nombre de respostes rebudes per cadascun dels municipis de la Zona Regable de Pinyana. Tal i com s'esmenta al punt 1.6.1.2 del Mòdul 1, les respostes obtingudes estan força ben repartides pel conjunt de municipis de l'àrea regable de Pinyana cosa que dóna major consistència a l'enquesta, tot i que la significació que poden tenir a escala local pugui resultar més controvertida.

- Valoració final de l'Índex de Viabilitat proposat pel DARP

Aquest índex serà el resultat de la suma dels tres components anteriors, és a dir benefici mitjà de la concentració, topografia de la zona i voluntarietat del afectats. L'índex prendrà un valor numèric entre 0 i 7 i permetrà avaluar la viabilitat o possibilitat de la Concentració Parcel·lària i permetrà fer una comparació entre zones.

#### 6.1.2.2 Índex de viabilitat modificat

L'índex de viabilitat modificat no és més que una variant de l'índex de viabilitat proposat pel DARP, en el que s'inclouen a banda dels factors esmentats en el punt anterior dues característiques més que també intervenen en el procediment de concentració parcel·lària (CP). Per al càlcul d'aquest índex es tindran en compte els paràmetres següents en els que s'especifiquen les modificacions pertinents:

- Benefici mitjà de la concentració

En aquest factor s'avalua a més del fraccionament de la propietat, és a dir el nombre de parcel·les per propietari, la naturalesa d'aquestes parcel·les, entenent per naturalesa, aquelles característiques que faran que aquestes siguin més o menys fàcilment intercanviables en el procés de CP.

La Taula 6.1.4 mostra la codificació cadastral de les subparcel·les. Aquesta codificació permetrà fer un tractament diferenciat de les parcel·les dins del procés de CP.

**Taula 6.1.4.- Codificació cadastral de les subparcel·les en funció del seu ús**

Codi cadastre	Descripció	Cultivable
0/999	No identificat	No
1	Fruïter regadiu	Si
2	Cultiu regadiu	Si
3	Improductiu	No
4	Oliveres regadiu	Si
5	Pastures	Si
6	Hort regadiu	Si
7	Cultiu secà	Si
8	Oliveres secà	Si
9	Arbres ribera	No
10	Matolls	Si
11	Pinar fuster	Si
12	Vinya secà	Si
13	Hivernacles en general	Si
14	Forest	Si
15	Granja	No
16	Embassament	No
17	Indústria	No
18	Habitatge	No
19	Vies de comunicació	No

En funció de la descripció cadastral podran identificar-se 3 tipus de parcel·la: incloses, reservades i excloses de CP.

- **Parcel·les incloses:** en aquest estudi es consideraran parcel·les incloses en el procés de CP aquelles parcel·les que responen a les descripcions cadastrals com a fruiters en regadiu, cultiu en regadiu, oliveres en regadiu, pastures, hort regadiu, cultiu secà, oliveres secà, matolls, pinar fuster, vinya secà o forest. S'inclouen també en la CP els camins interiors de parcel·les, identificats en el cadastre com improductius.
- **Parcel·les reserva:** en aquest estudi s'han inclòs en el grup anomenat reserva, aquelles subparcel·les en què els seus propietaris han realitzat millores substancials que resulten difícilment intercanviables. Les subparcel·les incloses a la reserva d'acord amb la codificació de la Taula 6.1.4, serien hivernacles, granges i embassaments. Així mateix en aquest treball, les parcel·les que continguin una subparcel·la reserva, seran considerades reserva en la seva totalitat, degut a la dificultat afegida d'intercanvi amb altres propietaris o al traçat de camins.
- **Parcel·les excloses:** Les subparcel·les que quedarien excloses d'acord amb la codificació cadastral serien indústria, habitatge i vies de comunicació, així doncs parcel·les que contenen alguna subparcel·la classificada com a exclosa, automàticament queden excloses del CP. S'han exclòs també del procés de CP aquelles parcel·les incloses en el casc urbà.

Taula 6.1.5.- Tipus de subparcel·la i caracterització de la parcel·la que la inclou

Codi cadastre	Descripció	Cultivable
0/999	No identificat	Exclosa
1	Fruiter regadiu	Inclosa
2	Cultiu regadiu	Inclosa
3	Improductiu	Inclosa
4	Oliveres regadiu	Inclosa
5	Pastures	Inclosa
6	Hort regadiu	Inclosa
7	Cultiu secà	Inclosa
8	Oliveres secà	Inclosa
9	Arbres ribera	Exclosa
10	Matolls	Inclosa
11	Pinar fuster	Inclosa
12	Vinya secà	Inclosa/reserva
13	Hivernacles en general	Reserva
14	Forest	Inclosa
15	Granja	Reserva
16	Embassament	Reserva
17	Indústria	Exclosa
18	Habitatge	Exclosa
19	Vies de comunicació	Exclosa

- Topografia de la zona

La topografia de la zona es determina seguint el mateix procediment emprat en el càlcul de l'índex de viabilitat proposat pel DARP.

La valoració que es fa de les parcel·les és l'exposada a la Taula 6.1.2.

- Voluntarietat dels afectats

La voluntarietat dels afectats envers el procés de CP es determina seguint el mateix procediment emprat en el càlcul de l'índex de viabilitat proposat pel DARP.

La valoració que es fa de les parcel·les és l'exposada a la Taula 6.1.3.

- Existència de plantacions de fruiters

És un altre factor que intervé en la CP i que pot dificultar-ne el procediment. S'ha realitzat CP en zones amb plantacions de conreus llenyosos, com oliveres i ametllers, introduint les classes de vol com un altre factor a tenir en compte a l'hora de valorar una parcel·la de manera que puguin intercanviar-se superfícies amb vol.

L'existència de plantacions de fruiters, vinya o conreus hortícoles complica el fet de definir aquestes classes de vol intercanviables ja que s'haurien de tenir en compte altres factors com ara les espècies cultivades, les varietats, l'edat de la plantació o el sistema de plantació, entre d'altres.

En aquest treball tot i que és un factor que s'ha de tenir en compte, no s'ha introduït el component que valora el tipus de cultiu implantat a les diferents parcel·les degut a la poca consistència de la informació de què es disposava. Les diferents fonts consultades donaven poca informació i aquesta era sovint poc específica o bé poc actualitzada, així doncs el darrer cens de què es disposava era de 1.999 de manera que molt possiblement la realitat descrita en aquell moment no es correspon amb l'actual.

La valoració que es faria de les parcel·les es mostra a la Taula 6.1.6

Taula 6.1.6.- Valoració de les parcel·les en funció del tipus de cultiu

Tipus de conreu	Puntuació
Conreu fruiter,	0
Olivera, ametller o vinya	1
Terra camp o hortícola	2

- Valoració final de l'índex de viabilitat modificat

Aquest índex serà el resultat de la suma dels cinc components anteriors, és a dir benefici mitjà de la concentració, topografia de la zona i voluntarietat del afectats, existència de reserves i tipus de cultiu. L'índex prendrà un valor numèric entre 0 i 10 i permetrà avaluar la possibilitat o viabilitat de la Concentració Parcel·lària i permetrà fer una comparació entre zones.

Els dos índexs descrits anteriorment es resumirien d'acord a la Taula 6.1.7.

Taula 6.1.7.- Síntesi de l'índex de viabilitat proposat pel DARP i de l'índex modificat.

Característica	Interval	Puntuació parcial	Puntuació	Índex DARP	Índex modificat
Nº parc/propietari	1 parcel·la	0			
	2 parcel·les	1			
	3-4 parcel·les	2			
	>= 5 parcel·les	3	3		
Topografia	Zones accidentades	0			
	Zones ondulades	1			
	Zones planes	2	2		
Ambient envers CP	Desfavorable	0			
	Mitjanament favorable	1			
	Favorable	2	2	7	
Tipus de conreu	Fruiter	0			
	Olivera, ametller o vinya	1			
	Horta o terra campa o altres	2	2		
Estimació reserves	Amb reserva	0			
	Sense reserva	1	1		10

### 6.1.3 RESULTATS DEL CÀLCUL DELS ÍNDEXS.

#### 6.1.3.1 Tipologia de les parcel·les

A la Taula 6.1.8 es mostra una estimació del nombre de parcel·les que entrarien en el procés de concentració (parcel·les excloses, parcel·les incloses i parcel·les amb alguna reserva), així com de la seva superfície. A la Taula 6.1.9 es mostra el % tant per el nombre de parcel·les com per la superfície segons la seva situació en el procés de CP.

A l'hora d'analitzar els resultats obtinguts tant pel què fa a la tipologia de les parcel·les que entrarien en el procés de CP, com posteriorment els resultats del càlcul dels diferents índexs, s'ha de tenir en compte que les dades de partida d'aquest estudi provenen del Cens d'Usuaris de Pinyana. Del fet d'emprar aquest Cens se'n deriva que l'estudi de viabilitat s'hagi realitzat per 17.615,46 ha, és a dir tota l'àrea de Pinyana i no únicament per l'àrea regable del Canal de Pinyana. D'altra banda aquest Cens inclou tots els usuaris de Pinyana sense tenir en compte quin és l'ús final que en fan de l'aigua, això vol dir que entre els usuaris poden trobar-s'hi urbanitzacions, indústries, polígons industrials, etc. és a dir que totes aquestes parcel·les estan incloses en l'estudi de viabilitat de la CP. Això suposarà que al ser parcel·les que contenen alguna edificació, passin a ser considerades en la seva totalitat incloses a la classe reserva. D'aquesta forma la proporció de superfície reserva respecte a la inclosa pot semblar excessiva i això pot desvirtuar l'anàlisi.

Taula 6.1.8.- Nombre de parcel·les i superfície segons la seva situació respecte a la CP. (Inclusa CP, Exclosa CP i Reserva)

Municipi	Nombre de parcel·les				Superfície (ha)			
	Excl.	Incl.	Resv	Total	Excl.	Incl.	Resv	Total
Castellonroi	11	59	1	71	6,28	129,20	0,02	135,50
Alfarràs	28	595	201	824	21,94	254,17	104,84	380,95
Almenar	148	1.003	236	1.387	138,59	657,26	341,24	1.137,09
Alguaire	305	1.135	199	1.639	282,88	647,59	184,57	1.115,04
La Portella	84	554	178	816	83,24	658,35	468,46	1.210,04
Vilanova de S.	41	418	235	694	14,16	368,02	342,57	724,75
Corbins	292	1.594	347	2.233	183,33	1.424,21	483,61	2.091,15
Benavent de S	59	401	186	646	55,18	373,56	315,27	744,01
Rosselló	43	446	168	657	32,43	226,33	117,30	376,06
Torrefarrera	58	348	179	585	30,28	239,84	204,95	475,06
Torre-serona	30	274	140	444	20,87	297,37	266,90	585,15
Alpicat	13	120	46	179	3,29	106,86	130,83	240,98
Lleida	492	1.995	2.529	5.016	1.247,34	1.893,66	3.553,65	6.694,65
Alcarràs	158	1.173	283	1.614	88,71	870,69	635,10	1.594,50
Torres de S.	2	207	25	234	10,26	83,68	16,59	110,52
<b>Total municipis</b>	<b>1.764</b>	<b>10.322</b>	<b>4.953</b>	<b>17.039</b>	<b>2.218,78</b>	<b>8.230,78</b>	<b>7.165,89</b>	<b>17.615,46</b>

Taula 6.1.9.- % de parcel·les i % superfície segons la seva situació en la CP

	% Parcel·les			% Superfície		
	Exclosa	Inclusa	Reserva	Exclosa	Inclusa	Reserva
Castellonroi	15,49%	83,10%	1,41%	4,64%	95,35%	0,02%
Alfarràs	3,40%	72,21%	24,39%	5,76%	66,72%	27,52%
Almenar	10,67%	72,31%	17,02%	12,19%	57,80%	30,01%
Alguaire	18,61%	69,25%	12,14%	25,37%	58,08%	16,55%
La Portella	10,29%	67,89%	21,81%	6,88%	54,41%	38,71%
Vilanova de S.	5,91%	60,23%	33,86%	1,95%	50,78%	47,27%
Corbins	13,08%	71,38%	15,54%	8,77%	68,11%	23,13%
Benavent de S.	9,13%	62,07%	28,79%	7,42%	50,21%	42,37%
Rosselló	6,54%	67,88%	25,57%	8,62%	60,18%	31,19%
Torrefarrera	9,91%	59,49%	30,60%	6,37%	50,49%	43,14%
Torre-serona	6,76%	61,71%	31,53%	3,57%	50,82%	45,61%
Alpicat	7,26%	67,04%	25,70%	1,37%	44,35%	54,29%
Lleida	9,81%	39,77%	50,42%	18,63%	28,29%	53,08%
Alcarràs	9,79%	72,68%	17,53%	5,56%	54,61%	39,83%
Torres de S.	0,85%	88,46%	10,68%	9,28%	75,71%	15,01%

En determinats municipis, el % de parcel·les que estarien incloses a la classe reserva és molt important. Destacar el cas de Lleida, amb un 50,42% de les parcel·les incloses a la classe reserva. En aquest municipi segons els resultats obtinguts de l'enquesta respecte a les infraestructures existents a les parcel·les de l'ARCP, un 58,14% dels enquestats responien que disposaven d'habitatge, un 57,36% que disposaven de magatzem i un 27,91% disposaven de bassa, deixant

constància per tant de l'elevada quantitat de parcel·les que entrarien a la classe reserva. En aquest cas les parcel·les incloses a la classe reserva, representen el 53,08% de la superfície. En el cas d'altres municipis com Vilanova de Segrià, Torrefarrera o Torre-serona, el % de parcel·les incloses a la classe reserva supera el 30% i pel que fa a % de superfície supera en tots els casos el 40%. En el cas d'Alpicat en canvi, mentre que el 25,70% de les parcel·les serien considerades reserva, en superfície representarien el 54,29%. En una zona majoritàriament de terra camps, el terme reserva podria arribar-se a considerar però no en el cas d'aquest estudi, ja que tot i que normalment representa un condicionant enfront la CP, en la realitat d'aquest estudi és la normalitat.

En aquest estudi i degut a que es tracta d'una primera aproximació plantejada per la totalitat de la superfície regable de Pinyana, s'ha inclòs a la classe reserva aquelles parcel·les que contenen una subparcel·la reserva, això fa que la proporció de superfície reserva respecte a la inclosa sigui molt gran fet que pot desvirtuar l'estudi

A la Taula 6.1.10 es caracteritzen per municipis, les parcel·les considerades a l'estudi de Viabilitat de la CP, pel que fa a superfície total inclosa en el procés, nombre de parcel·les (incloses i reserva), nombre de propietaris afectats i els ratis superfície per propietari, superfície mitjana de les parcel·les i nombre de parcel·les per propietari.

Taula 6.1.10.- Superfície, Parcel·les i nombre de propietaris considerat a l'estudi de viabilitat de la CP, superfície per propietari, superfície mitjana de la Parcel·la i nº mig parcel·les per propietari.

Municipi	Superfície (ha)	Nombre parcel·les	Nombre Propietaris	Superf./prop. (ha)	Superf. Mitjana (ha)	Parcel·les per propietari
Castellonroi	129,22	60	34	3,80	2,15	1,76
Alfarràs	359,00	796	357	1,01	0,45	2,23
Almenar	998,51	1.239	591	1,69	0,81	2,10
Alguaire	832,16	1.334	643	1,29	0,62	2,07
La Portella	1.126,81	732	312	3,61	1,54	2,35
Vilanova de S.	710,59	653	345	2,06	1,09	1,89
Corbins	1.907,82	1.941	559	3,41	0,98	3,47
Benavent de S	688,83	587	282	2,44	1,17	2,08
Rosselló	343,63	614	324	1,06	0,56	1,90
Torrefarrera	444,78	527	286	1,56	0,84	1,84
Torre-serona	564,27	414	202	2,79	1,36	2,05
Alpicat	237,69	166	111	2,14	1,43	1,50
Lleida	5.447,31	4.524	2.811	1,94	1,20	1,61
Alcarràs	1.505,79	1.456	744	2,02	1,03	1,96
Torres de S	100,26	232	119	0,84	0,43	1,95
<b>Total municipis</b>	<b>15.396,68</b>	<b>15.275</b>	<b>7.720</b>			

En aquesta taula pot veure's que tant el nombre de propietaris per municipi com el nombre de parcel·les són dades amb una gran variabilitat. En el cas de

nombre de propietaris el valor oscil·la des dels 34 propietaris de Castellonroi als 2.811 propietaris de Lleida mentre que en el cas del nombre de parcel·les els valors oscil·len des de les 60 parcel·les de Castellonroi a les 4.524 de Lleida. Tot i que ambdós valors són funció de la superfície del corresponent municipi inclosa a l'Àrea Regable del Canal de Pinyana és evident que el procés de CP no resultarà igualment fàcil en els diferents municipis.

La superfície mitjana per propietari, resultat de dividir la superfície total de les parcel·les incloses en el procés de CP pel nombre de propietaris, és de 1,99 ha pel conjunt de l'ARCP. en el cas de municipis com ara Castellonroi, La Portella, Corbins aquest mateix rati supera les 3 ha mentre que a Torres de Segre no arriba a 1 ha. S'ha de tenir en compte que es tracta de valors mitjans, existint per tant propietaris amb major superfície però també d'altres amb una superfície menor. Explotacions amb una superfície inferior a 2 hectàrees difícilment poden ser viables econòmicament en les condicions actuals.

La dimensió de les parcel·les incloses en la CP, especialment en alguns municipis és molt petita essent la mitjana per municipi inferior a 1 ha, fins i tot en determinats municipis com Alfarràs o Torres de Segre aquesta no arriba a les 0,5 ha. En aquesta situació és especialment recomanable la CP ja sigui per propietaris o per explotacions amb l'objectiu d'intentar aconseguir parcel·les de major superfície, ja que optimitza la instal·lació de la xarxa de reg a nivell de parcel·la, al incrementar-se la superfície regada per cada capçal de reg i faciliten per exemple la maniobrabilitat de les màquines.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, el fet de que el nombre de parcel·les per propietari sigui molt baix, és un factor que pot dificultar la CP de determinades zones. A l'ARCP el nombre mig de parcel·les per propietari és de 1,99 valor que dona idea de l'elevat nombre de propietaris amb una única parcel·la.

Taula 6.1.11.- Nombre de propietaris en funció del nombre de parcel·les de què disposen per municipis a l'ARCP.

Municipi	1 parcel·la		2 parcel·les		3-4 parcel·les		≥ 5 parcel·les	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Castellonroi	19	55,88%	11	32,35%	1	2,94%	3	8,82%
Alfarràs	228	63,87%	63	17,65%	46	12,89%	20	5,60%
Almenar	308	52,12%	128	21,66%	122	20,64%	33	5,58%
Alguaire	353	54,90%	140	21,77%	109	16,95%	41	6,38%
La Portella	156	50,00%	67	21,47%	60	19,23%	29	9,29%
Vilanova de S.	211	61,16%	64	18,55%	53	15,36%	17	4,93%
Corbins	208	37,21%	107	19,14%	109	19,50%	135	24,15%
Benavent de S.	152	53,90%	63	22,34%	40	14,18%	27	9,57%
Rosselló	191	58,95%	56	17,28%	65	20,06%	12	3,70%
Torrefarrera	162	56,64%	72	25,17%	40	13,99%	12	4,20%
Torre-serona	123	60,89%	38	18,81%	21	10,40%	20	9,90%
Alpicat	77	69,37%	24	21,62%	7	6,31%	3	2,70%
Lleida	2000	71,15%	506	18,00%	242	8,61%	63	2,24%
Alcarràs	465	62,50%	142	19,09%	89	11,96%	48	6,45%
Torres de S.	76	63,87%	17	14,29%	16	13,45%	10	8,40%



A la figura següent (Figura 6.1.1) es representa el nombre de propietaris segons el nombre de parcel·les per propietari incloses en el procés de CP. El nombre de propietaris de parcel·la única pel conjunt de l'ARCP és del 58%, però pot observar-se que per determinats municipis com ara Lleida o Alpicat, aquest valor s'incrementa fins el 70%.

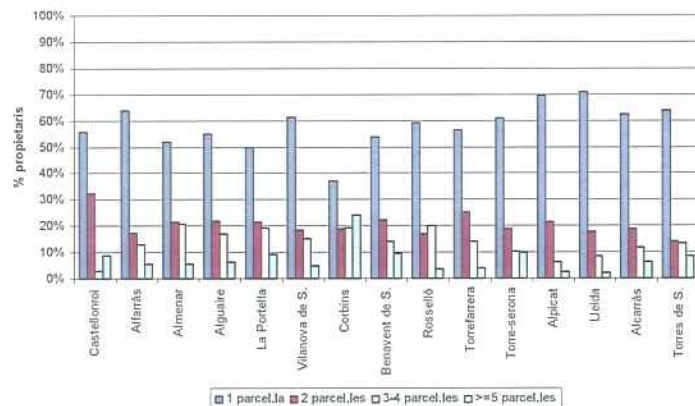


Figura 6.1.1.- Nombre de propietaris (en %) en funció del nombre de parcel·les de què disposen incloses al procés de CP, per municipis.

Es representa a la Figura 6.1.2 la superfície segons el nombre de parcel·les per propietari. Expressat d'aquesta manera els propietaris de parcel·la única representen un percentatge inferior de la superfície. En el cas de Castellonroi els propietaris d'una única parcel·la representen el 51,26% de la superfície. En els municipis d'Alpicat o de Lleida els propietaris d'una única parcel·la representen el 42,07 i el 40,81% de la superfície.

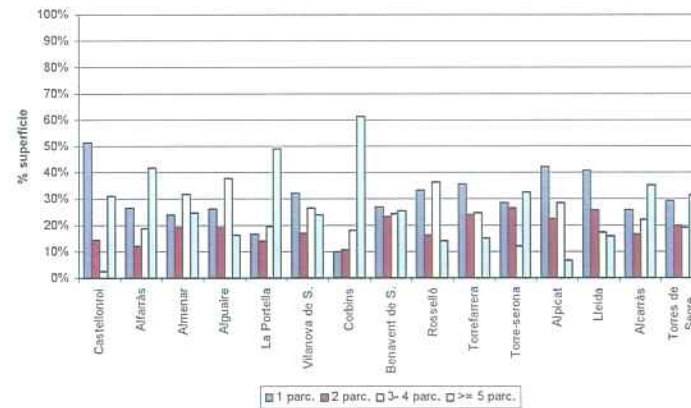


Figura 6.1.2.- Nombre de propietaris (en %) en funció de la superfície de les parcel·les de què disposen incloses al procés de CP, per municipis.

Donat que al fer la Promoció s'ha d'aconseguir la signatura del 50% dels propietaris o el 75% de la superfície, es proposa que els municipis on els propietaris de parcel·la única no arribin al 50% del total de propietaris o al 25% de la superfície siguin aquells en els que primer es realitzi la Promoció de la CP, ja que si no s'arriba a aquests mínims difícilment es podrà arribar a tancar amb èxit la Promoció.

### 6.1.3.2 Superfície concentrable segons el terme municipal de les parcel·les i el terme municipal de residència dels propietaris.

Un factor important a tenir en compte a l'hora de plantejar la CP és definir quin serà el perímetre de CP. En aquest sentit és interessant conèixer com es distribueix la propietat a la zona on es planteja la CP, així doncs un dels factors serà conèixer quina és la relació entre les parcel·les existents en un terme municipal i el municipi de residència dels seus propietaris, ja que suposadament en aquells municipis que tinguin una major superfície de propietaris residents en el municipi, el procés de CP serà més fàcil.

A la Taula 6.1.12 es mostra quina seria la superfície concentrable - superfície de les parcel·les incloses i reserva - per terme municipal, la superfície concentrable dels propietaris que resideixen en el propi municipi i la superfície concentrable segons el municipi de residència dels propietaris. Així mateix s'ha calculat el rati "Superfície concentrable per municipi de residència-Superfície concentrable per municipi". Els municipis que presenten un valor alt d'aquest Rati són aquells

municipis que són lloc de residència de persones que tenen terra en propietat en altres municipis.

**Taula 6.1.12.- Superfície concentrable per Municipi, superfície concentrable per municipi per propietaris residents en el propi municipi i superfície concentrable a Pinyana segons el lloc de residència del propietari (Superfície concentrable: parcel·les incloses a CP). Rati entre superfícies.**

	Sup. per municipi (ha)	Sup. prop residents (ha)	% superfície residents	Sup. municipi residència (ha)	Rati
Castellonroi	129,22	11,56	8,94	11,56	0,09
Alfarràs	359,00	291,02	81,06	333,24	0,93
Almenar	998,51	865,75	86,70	888,24	0,89
Alguaire	832,16	641,96	77,14	722,82	0,87
La Portella	1.126,81	562,35	49,91	673,53	0,60
Vílanova de Segrià	710,59	394,50	55,52	463,88	0,65
Corbins	1.907,82	1.551,20	81,31	1.569,33	0,82
Benavent de Segrià	688,83	502,59	72,96	719,03	1,04
Rosselló	343,63	225,33	65,57	267,46	0,78
Torrefarrera	444,78	339,26	76,27	531,15	1,19
Torre-serona	564,27	314,97	55,82	377,58	0,67
Alpicat	237,69	164,79	69,33	299,66	1,26
Lleida	5.447,31	4.525,22	83,07	5.575,20	1,02
Alcarràs	1.505,79	1.112,61	73,89	1.316,23	0,87
Torres de Segre	100,26	10,85	10,82	15,23	0,15
Altres	15.396,68			1.337,04	

En primer lloc cal esmentar que hi ha 1.337 ha, és a dir un 8,68% de la superfície concentrable, que pertany a propietaris que viuen en municipis de fora de l'ARCP. Per aquests propietaris s'haurà d'establir una estratègia especial de promoció de la CP.

D'acord amb les dades de la Taula 6.1.12 hi ha 2 municipis, Castellonroi i Torres de Segre, on el % de superfície concentrable de propietaris que resideixen en el mateix municipi és del 8,96% i del 10,85% respectivament, és a dir que la major part dels propietaris de la terra d'aquest terme municipal no resideixen en el mateix municipi. Aquests dos municipis són també els que tenen una menor superfície inclosa en l'ARCP. En aquests dos municipis el rati "Superfície Concentrable per Municipi de Residència-Superfície Concentrable per Municipi" és també molt baix

Els municipis amb un % més elevat de terra pertanyent a propietaris que resideixen en el mateix municipi són Almenar (86,70%), Lleida (83,07%), Corbins (81,31%) i Alfarràs (81,06%).

Pel que fa al valor del rati "Superfície Concentrable per Municipi de Residència-Superfície Concentrable per Municipi", els municipis d'Alpicat, Torrefarrera i Benavent de Segrià són els que presenten un valor més alt (1,26, 1,19 i 1,04 respectivament), és a dir que en aquests municipis hi viuen propietaris que tenen terra en altres municipis de l'ARCP.

La Taula 6.1.13 i Taula 6.1.15 mostren respectivament el nombre de parcel·les en cada municipi en funció del municipi de residència del propietari i la superfície concentrable en cada municipi també segons el municipi de residència dels propietaris. La Figura 6.1.3 mostra gràficament com es distribueix la propietat segons el municipi de residència dels propietaris.

La Taula 6.1.14 mostra el % de parcel·les concentrables per municipi en funció del municipi de residència dels propietaris. S'observa l'elevat % de parcel·les que pertanyen al municipi de residència dels propietaris, destacar el cas de Lleida, amb un 84,98% de les parcel·les concentrables que pertanyen a propietaris que viuen al mateix municipi. S'exceptua, com ja s'ha esmentat anteriorment, els municipis de Castellonroi i de Torres de Segre, on aquest % és del 26,79% i 14,59% respectivament, és a dir que la major part de les parcel·les d'aquests municipis pertanyen a propietaris que resideixen en altres municipis. En el cas de Castellonroi, el 30,36% de les parcel·les pertany a propietaris que viuen en municipis de fora de la zona regable de Pinyana, mentre que en el cas de Torres de Segre, el 73,39% de les parcel·les pertanyen a propietaris residents a Alcarràs.

Taula 6.1.13.- Nombre de parcel·les concentrables (incloses i reserva) per municipi segons el municipi de residència dels propietaris.

	Municipi on estan situades les parcel·les (Incloses a la CP)														
	Castellonroi	Alfarràs	Almenar	Alguaire	La Portella	Vilanova de S.	Corbins	Benavent de S.	Rosselló	Torrefarrera	Torre-serona	Alpicat	Lleida	Alcarràs	Torres de S.
Municipi del propietari	Castellonroi	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alfarràs	18	670	18	8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Almenar	-	31	1085	4	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-
	Alguaire	-	-	24	1139	14	17	-	-	-	2	-	11	-	-
	La Portella	-	-	2	14	515	1	4	3	-	-	-	-	1	-
	Vilanova de S.	-	-	1	10	10	374	14	2	7	-	2	3	-	-
	Corbins	-	-	-	-	1	-	1622	4	-	-	5	-	-	-
	Benavent de S.	-	-	-	4	9	75	13	457	-	3	-	-	-	-
	Rosselló	1	-	5	-	5	11	2	4	423	15	1	4	-	-
	Torrefarrera	-	-	2	3	3	4	1	1	26	389	18	148	-	-
	Torre-serona	-	-	-	-	-	1	4	2	-	3	250	37	-	1
	Alpicat	-	-	-	3	-	1	-	-	-	3	126	144	-	1
	Lleida	5	36	46	40	42	109	181	84	97	83	85	30	3768	173
	Alcarràs	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	1180	171
	Torres de S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	8	34
	Altres	17	53	52	87	131	53	95	27	48	25	27	10	250	73

Taula 6.1.14.- % de parcel·les concentrables (incloses i reserva) per municipi segons el municipi de residència dels propietaris.

	Municipi on estan situades les parcel·les (Incloses a la CP)														
	Castellonroi	Alfarràs	Almenar	Alguaire	La Portella	Vilanova de S.	Corbins	Benavent de S.	Rosselló	Torrefarrera	Torre-serona	Alpicat	Lleida	Alcarràs	Torres de S.
Municipi del propietari	Castellonroi	26,79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alfarràs	32,14%	84,49%	1,46%	0,61%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07%	-
	Almenar	-	3,91%	87,85%	0,30%	-	0,46%	-	-	-	-	-	0,02%	-	-
	Alguaire	-	-	1,94%	86,81%	1,92%	2,62%	-	-	-	0,48%	-	0,25%	-	-
	La Portella	-	-	0,16%	1,07%	70,55%	0,15%	0,21%	0,51%	-	-	-	-	0,07%	-
	Vilanova de S.	-	-	0,08%	0,76%	1,37%	57,63%	0,72%	0,34%	1,16%	-	0,48%	0,07%	-	-
	Corbins	-	-	-	-	0,14%	-	83,78%	0,68%	-	-	-	1,21%	-	-
	Benavent de S.	-	-	-	0,30%	1,23%	11,56%	0,67%	78,25%	-	0,57%	-	-	-	-
	Rosselló	1,79%	-	0,40%	-	0,68%	1,69%	0,10%	0,68%	70,38%	2,87%	0,24%	0,09%	-	-
	Torrefarrera	-	-	0,16%	0,23%	0,41%	0,62%	0,05%	0,17%	4,33%	74,52%	4,35%	3,34%	-	-
	Torre-serona	-	-	-	-	-	0,15%	0,21%	0,34%	-	0,57%	-	0,83%	-	0,43%
	Alpicat	-	-	-	0,23%	-	0,15%	-	-	-	0,57%	75,90%	3,25%	-	0,43%
	Lleida	8,93%	4,54%	3,72%	3,05%	5,75%	16,80%	9,35%	14,38%	16,14%	15,90%	20,53%	18,02%	84,98%	12,05%
	Alcarràs	-	0,38%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,53%	82,17%	73,39%
	Torres de S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19%	-	-	0,56%	14,59%
	Altres	30,36%	6,68%	4,21%	6,83%	17,95%	8,17%	4,91%	4,62%	7,99%	4,79%	6,52%	6,02%	5,64%	5,08%

Taula 6.1.15.- Superfície de les parcel·les concentrables (incloses i reserva) per municipi segons el municipi de residència dels propietaris.

	Municipi on estan situades les parcel·les (incloses a la CP)														
	Castellonroi	Alfarràs	Almenar	Alguaire	La Portella	Vilanova de S.	Corbins	Benavent de S.	Rosselló	Torrefarrera	Torre-serona	Alpicat	Lleida	Alcarràs	Torres de S.
Municipi del propietari	Castellonroi	11,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alfarràs	29,85	291,02	8,43	3,82	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-
	Almenar	-	17,54	865,75	2,38	-	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alguaire	-	-	21,08	641,96	22,00	17,56	-	-	-	3,31	-	16,92	-	-
	La Portella	-	-	5,29	95,55	562,35	1,50	6,27	1,95	-	-	-	-	0,62	-
	Vilanova de S.	-	-	7,26	5,49	25,52	394,50	17,23	4,86	5,33	-	0,41	3,27	-	-
	Corbins	-	-	-	-	2,57	-	1551,20	8,40	-	-	7,16	-	-	-
	Benavent de S.	-	-	-	1,70	14,02	112,88	21,72	502,59	-	6,10	60,03	-	-	-
	Rosselló	-	-	3,29	1,37	5,13	9,69	2,22	1,86	225,33	12,03	1,38	-	5,16	-
	Torrefarrera	-	-	1,51	1,33	1,83	1,99	1,86	0,87	18,79	339,26	-	163,71	-	-
	Torre-serona	-	-	-	-	-	1,37	5,93	0,13	-	5,01	314,97	50,17	-	-
	Alpicat	-	-	-	2,69	-	0,98	-	-	-	1,75	-	164,79	129,28	0,17
	Lleida	35,94	22,26	52,39	22,76	42,96	54,59	169,35	72,99	31,61	55,33	123,87	57,18	4525,22	303,63
	Alcarràs	-	2,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122,67	1112,61	78,93
	Torres de S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,48	-	-	2,90	10,85
	Altres	11,97	23,71	32,47	42,03	448,86	95,48	128,20	60,00	29,54	16,75	35,87	15,72	318,47	71,78

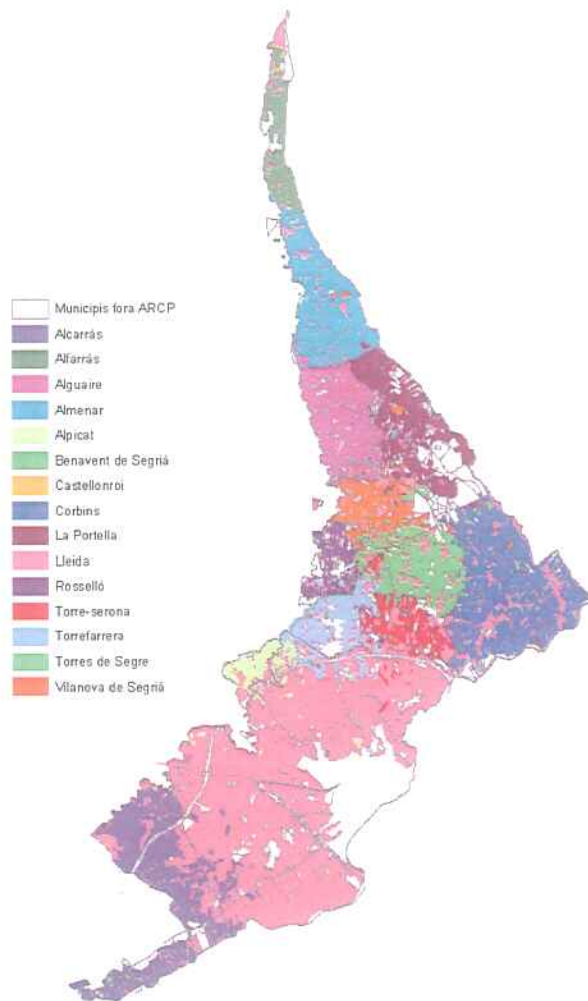


Figura 6.1.3.- Distribució de la superfície inclosa en el procés de CP segons el municipi de residència dels seus propietaris.

Com pot veure's a la Figura 6.1.3 en general la distribució de la superfície inclosa en el procés de CP segons el municipi de residència dels propietaris és força compacta.

El municipi on els propietaris residents tenen més superfície fora del seu municipi de residència és Lleida, aquesta superfície però està especialment concentrada en municipis contigus a Lleida, com ara Alcarràs, Corbins o Torrerona amb 303,63 ha, 169,35 ha i 123,87 ha respectivament de propietaris que viuen a Lleida.

Aquest és un patró que es repeteix en altres municipis, per exemple a Lleida hi ha 129,28 ha de propietaris que resideixen a Alpicat, 163,71 ha de propietaris residents a Torrefarrera o 122,67 ha de propietaris que resideixen a Alcarràs.

Entre els municipis de La Portella, Vilanova de Segrià i Corbins hi ha un total de 389,80 ha (302,92 ha, 58,62 ha i 28,25 ha respectivament) que pertanyen a un únic propietari (Pensos del Segre) amb residència fora de l'ARCP.

### 6.1.3.3 Viabilitat del procés de Concentració Parcel·laria per termes municipals.

Com ja s'ha esmentat anteriorment en aquest estudi es calcula tant l'Índex de Viabilitat proposat pel DARP com l'Índex de Viabilitat Modificat.

En aquesta primera aproximació de càlcul dels índexs de viabilitat, no s'ha tingut en compte el factor que valora el cultiu existent a cada parcel·la degut a la baixa fiabilitat de la informació de què es disposava al respecte. Així mateix s'han exclòs les zones urbanes però no les periurbanes, que s'hauran de definir al començar la promoció de la CP.

Degut a l'existència de determinades zones, com ara les contigües a les zones urbanes o a les principals vies de comunicació o a zones industrials, on les expectatives respecte al procés de CP són superiors a les existents en el cas de finques rústiques, seria recomanable excloure-les del procediment de CP. Aquestes zones però han de delimitar-se a partir de la informació que poden aportar els diferents ajuntaments implicats i de la informació que aporta l'Índex de Viabilitat del procediment.

Com ja s'ha esmentat en el punt 6.1.2.1 respecte a la valoració de voluntarietat dels afectats, és a dir de l'ambient envers la CP, aquest s'ha estimat a partir dels resultats de l'enquesta, fonamentats en les respostes dels propietaris que en el seu moment varen voler expressar la seva opinió.

Tot i que el nivell de resposta obtingut va ser molt baix, de l'enquesta se'n desprèn que el coneixement que es té del procediment de la CP és baix ja que més del 30% dels que han respost no en coneixen els mecanismes. Els municipis en els que s'observa un major coneixement de la CP són Alguaire i La Portella. En el cas d'Alguaire això pot ser degut al fet de que ja s'hi ha dut a terme amb èxit la concentració parcel·laria en el secà del Pla del Sas. Pel que fa a La Portella el major coneixement podria tenir relació amb el fet de que tot i que l'enquestat resideixi a La Portella les terres en propietat siguin a Alguaire (en el

cas de l'ARCP propietaris residents a La Portella tenen 95,55 ha del terme d'Alguaire).

També segons els resultats de l'enquesta realitzada, la valoració de la viabilitat de la CP és en general baixa, ja que aproximadament el 15% dels enquestats responen que veuen viable la CP.

Dels resultats de l'enquesta per municipis se'n desprèn que els que veuen menys viable la concentració són Torre-serona, amb cap resposta positiva i Lleida, Alpicat i Alfarràs on les respostes positives són inferiors al 5%. En aquests municipis suposarem respecte a la voluntarietat dels afectats, un **ambient molt desfavorable envers la CP**

En els municipis de Torres de Segre, Rosselló, Vilanova de Segrià, Almenar, Alcarràs, La Portella i Torrefarrera, el nivell de resposta positiva respecte a la viabilitat de la CP està situat entre el 10 i el 21%. En aquests municipis es valorarà la voluntarietat dels afectats com a **mitjanament favorable envers la CP**. També es considerarà com a mitjanament favorable, la voluntarietat dels afectats envers la CP en el municipi de Castellonroi, tot i que en l'anàlisi de l'enquesta i degut al nivell de resposta obtingut, s'ha considerat no significatiu.

A Corbins, Benavent de Segrià i Alguaire, és on la viabilitat de la CP es valora més positivament amb el 30, 34 i 44% respectivament de respostes positives. En aquests tres municipis es considerarà un **ambient més favorable envers la CP**. Si es té en compte que aquests són resultats d'una enquesta, en el cas d'Alguaire, el fet d'obtenir un 44% de respostes positives, és un resultat molt elevat, seria per tant un bon indicador per proposar una CP.

Degut a que les diferents parcel·les d'un mateix propietari poden presentar valors dels índexs diferents degut a l'existència de reserves, a la topografia o quan s'incorpori el factor cultiu, per la diferència de cultius implantats, s'ha treballat amb la mitjana de totes les parcel·les, com a millor indicador de l'índex de Viabilitat de la Zona a Concentrar.

Aquests resultats, tot i que encara no s'ha previst quins seran els perímetres de CP, es presenten per termes municipals. El component nombre de parcel·les per propietari s'ha calculat també per termes municipals. Si es calculés aquest nombre per unitats de concentració més petites, possiblement el resultat disminuiria i per tant també el valor del factor benefici obtingut amb la CP.

Els valors de l'Índex de viabilitat de CP no s'han de considerar com a valors absoluts, sinó que s'han d'entendre com uns valors que han de permetre comparar la viabilitat de la CP entre diferents zones de l'ARCP.

A la Taula 6.1.16 es mostra el nombre de parcel·les segons el valor de l'índex de viabilitat proposat pel DARP, així com el valor promig de l'Índex de Viabilitat per a cada municipi.

Taula 6.1.16.- N° de parcel·les segons el valor obtingut de l'Índex de Viabilitat proposat pel DARP i valor promig d'aquest índex, per municipis.

	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	Índex
Alfarràs	93	208	433	-	-	-	-	2,07
Almenar	-	176	498	629	-	-	-	3,14
Alguaire	-	-	124	964	469	-	-	4,01
La Portella	-	281	404	92	-	-	-	2,65
Vilanova de Segrià	-	73	447	136	-	-	-	2,75
Corbins	-	-	-	471	892	667	-	4,40
Benavent de Segrià	-	-	36	392	173	-	-	4,03
Rosselló	-	60	468	83	-	-	-	2,73
Torrefarrera	-	110	310	121	-	-	-	2,69
Torre-serona	19	244	145	-	-	-	-	2,00
Alpicat	13	84	73	-	-	-	-	1,80
Lleida	650	2624	1317	-	-	-	-	1,58
Alcarràs	-	166	581	775	-	-	-	3,03
Torres de Segre	-	3	20	200	-	-	-	3,55
<b>TOTAL</b>	<b>775</b>	<b>4029</b>	<b>4856</b>	<b>3863</b>	<b>1534</b>	<b>667</b>		<b>2,79</b>

A la Figura 6.1.4 es mostra el valor de l'Índex de viabilitat del DARP per a cada municipi, excepte en el cas de Castellonroi, que no s'ha calculat al no poder-se incloure en el càlcul de l'índex el factor de voluntarietat dels afectats per la baixa representativitat de les respostes obtingudes a l'enquesta.

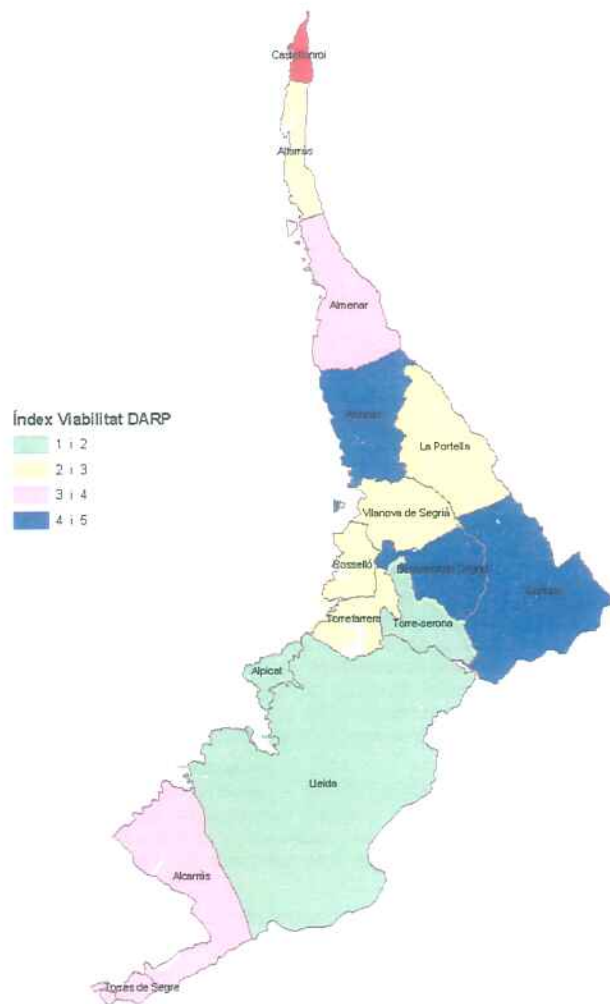


Figura 6.1.4.- Índex de viabilitat proposat pel DARP per termes municipals de l'ARCP.

Els municipis que presenten una millor puntuació de l'índex de viabilitat proposat pel DARP són Corbins (4,40), Benavent de Segrià (4,03) i Alguaire (4,01) sobre els 7 punts possibles. Aquest valor es considerarien bons resultats de l'índex de viabilitat proposat pel DARP i representarien un bon indicador per tal de proposar una CP en aquests termes municipals. És en aquests tres municipis on també l'ambient vers la CP era més favorable. En el cas de Corbins s'hi ha d'afegir també que més del 60% de propietaris tenen 5 o més parcel·les.

Els resultats obtinguts en els TTMM d'Almenar (3,14), Alcarràs (3,03) i Torres de Segre (3,55) estarien considerats com a regulars al limit de poder ser considerats uns bons resultats, a l'espera de realitzar un estudi més exhaustiu de la possibilitat de realitzar la CP.

Per contra els municipis que presenten resultats més baixos, amb una puntuació inferior a 2 sobre 7, són Lleida (1,58) i Alpicat (1,80). Es dona la circumstància que en aquests municipis aproximadament el 70 % dels propietaris tenen una única parcel·la. Així mateix en aquests municipis, la predisposició dels afectats enfront la CP era molt poc favorable.

La Taula 6.1.17 es mostra el nombre de parcel·les segons el valor de l'Índex de Viabilitat Modificat, així com el valor promig d'aquest índex per a cada municipi.

Taula 6.1.17.- N° de parcel·les segons el valor obtingut de l'Índex de Viabilitat modificat i valor promig d'aquest índex, per municipis.

	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	Index
Alfaràs	24	255	315	-	-	-	-	-	-	-	2,81
Almenar	-	38	226	445	494	-	-	-	-	-	3,95
Alguaire	-	-	20	210	717	344	-	-	-	-	4,86
La Portella	-	63	284	294	65	-	-	-	-	-	3,40
Vilanova de Segrià	-	25	204	302	90	-	-	-	-	-	3,39
Corbins	-	-	-	90	495	733	525	-	-	-	5,23
Benavent de Segrià	-	-	14	137	281	119	-	-	-	-	4,72
Rosselló	-	27	146	344	59	-	-	-	-	-	3,44
Torrefarrera	-	36	168	216	80	-	-	-	-	-	3,35
Torre-serona	8	102	161	110	-	-	-	-	-	-	2,67
Alpicat	4	28	80	47	-	-	-	-	-	-	2,49
Lleida	291	1689	1703	564	-	-	-	-	-	-	2,03
Alcarràs	-	46	228	502	613	-	-	-	-	-	3,84
Torres de Segre	-	7	36	178	-	-	-	-	-	-	4,44
<b>TOTAL</b>	<b>327</b>	<b>2316</b>	<b>3585</b>	<b>3439</b>	<b>2894</b>	<b>1196</b>	<b>525</b>				<b>3,47</b>

A la Figura 6.1.5 es mostra el valor de l'Índex de Viabilitat Modificat per a cada municipi, excepte en el cas de Castellonroi, que com en el cas de l'Índex de Viabilitat proposat pel DARP no s'ha calculat al no poder-hi incloure el factor de voluntarietat dels afectats per la baixa representativitat de les respostes obtingudes a l'enquesta.

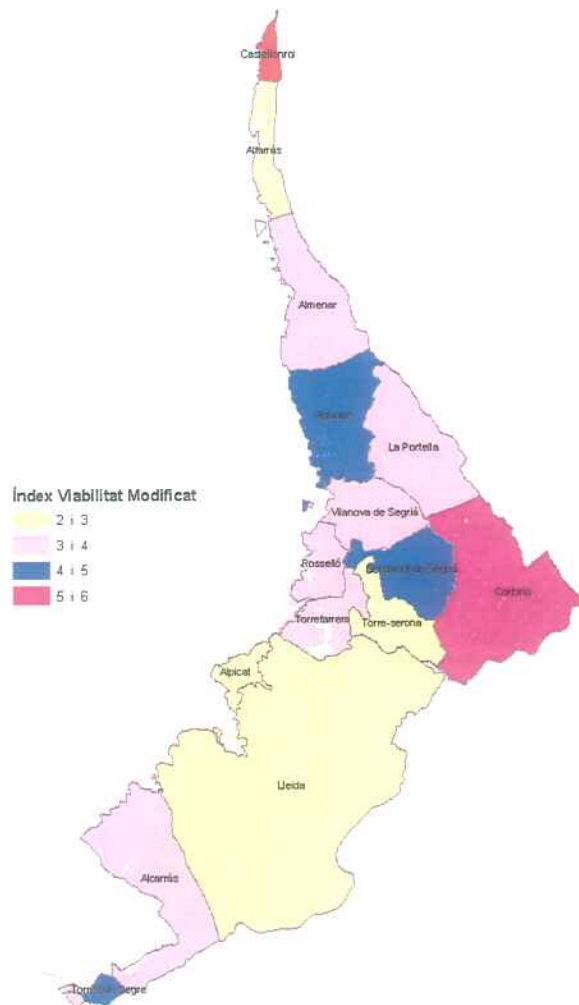


Figura 6.1.5.- Índex de viabilitat modificat per termes municipals de l'ARCP.

El fet d'haver incorporat més factors en el càlcul de l'Índex de Viabilitat Modificat permet definir millor la zona a concentrar, ens permet diferenciar zones que amb l'índex de viabilitat del DARP eren iguals o igualar-ne algunes que en principi havien sortit diferents. A la Figura 6.1.5 es representen els valors de l'Índex de Viabilitat Modificat obtinguts. D'acord amb aquests resultats, pot observar-se com en cas de plantejar la CP per termes municipals, el municipi d'Alcarràs podria tractar-se de forma diferent al de Torres de Segre, tot i així s'ha de tenir en compte que el valor de l'Índex obtingut a Alcarràs és de 3,84, molt proper a 4, i que per tant al incorporar el component del factor cultiu, aquestes diferències podrien no existir o bé ser més evidents.

Tot i així de la Taula 6.1.17 se'n desprèn que l'ordre dels municipis per l'Índex Modificat no és massa diferent de l'ordre per l'Índex del DARP. Els municipis amb major puntuació són també Corbins (5,23) seguit d'Alguaire (4,86) i Benavent de Segrià (4,72), tot i que amb l'Índex modificat Corbins presenta una puntuació superior a 5 sobre 10 punts possibles. Aquests seran doncs els municipis que presenten unes millors condicions per dur a terme la Concentració Parcel·laria. Cal tenir en compte però que en un proper plantejament és necessari incloure el factor tipus de cultiu, que podria modificar el procediment.

#### 6.1.3.4 Viabilitat de la Concentració Parcel·laria per sectors de reg

Al punt anterior s'han calculat els índexs de viabilitat de la CP suposant els perímetres que defineixen els Termes Municipals. Una altra opció però que s'ha de contemplar si finalment es realitza la CP i de forma més evident en cas de que es realitzi la modernització, és ajustar els perímetres de la CP als perímetres dels sectors de reg.

La sectorització de l'ARCP s'ha fet de manera que permeti una gestió de la xarxa àgil i eficaç. Per definir els sectors de reg s'ha tingut en compte la limitació de la superfície a 1.500 ha ja que d'aquesta manera s'aconsegueix facilitar-ne la futura gestió, s'eviten canonades amb diàmetres superiors a 1.000 mm i basses classificades de tipus C. S'ha intentat així mateix adaptar-los a l'orografia del territori i que fóssim el màxim de compactes, és a dir que la relació superfície/perímetre sigui màxima.

S'ha intentat definir-los també de manera que l'aprofitament de la xarxa actual sigui màxim i ajustats a l'organització territorial actual de la CGRCP.

##### 6.1.3.4.1 Número de propietaris i parcel·les per sectors de reg.

A la Taula 6.1.18 es mostra una estimació del nombre de parcel·les que entrarien en el procés de concentració (parcel·les excloses, parcel·les incloses i parcel·les amb alguna reserva), així com de la seva superfície si tinguéssim en compte com a perímetre de la CP els nous sectors de reg.

A la Taula 6.1.19 es mostra el % tant per el nombre de parcel·les com per la superfície segons la seva situació en el procés de CP.



Taula 6.1.18.- Nombre de parcel·les i superfície segons la seva situació respecte a la CP plantejada per sectors de reg (Inclusa CP, Exclosa CP i Reserva)

	Nombre de parcel·les				Superfície				Nombre prop.
	Excl.	Incl.	Res.	Total	Excl.	Incl.	Res.	Total	
Sector 1	39	655	202	896	28,23	383,47	104,86	516,56	390
Sector 2	148	1000	235	1383	138,59	656,57	339,35	1134,50	593
Sector 3	303	1136	198	1637	277,45	648,38	183,67	1109,50	705
Sector 4	83	553	178	814	82,52	657,65	468,46	1208,62	311
Sector 5	102	817	423	1342	74,57	740,89	660,63	1476,09	598
Sector 6	145	1144	530	1819	95,51	840,79	652,25	1588,55	856
Sector 7	134	808	209	1151	48,13	830,43	259,31	1137,87	403
Sector 8	127	617	121	865	124,26	412,53	178,39	715,19	291
Sector 9	67	420	315	802	46,51	289,71	466,01	802,23	468
Sector 10	124	673	916	1713	82,30	505,67	1000,13	1588,10	1041
Sector 11	131	349	544	1024	117,33	284,56	691,62	1093,51	603
Sector 12	126	352	467	945	98,61	517,86	869,75	1486,22	564
Sector 13	36	229	293	558	50,36	312,41	606,85	969,62	330
Sector 14	160	1393	304	1857	98,97	965,75	638,68	1703,39	845

Taula 6.1.19.- % de parcel·les i % superfície segons la seva situació en la CP plantejada per sectors de reg

	Parcel·les			Superfície		
	Exclosa	Inclusa	Reserva	Exclosa	Inclusa	Reserva
Sector 1	4,35%	73,10%	22,54%	5,46%	74,24%	20,30%
Sector 2	10,70%	72,31%	16,99%	12,22%	57,87%	29,91%
Sector 3	18,51%	69,40%	12,10%	25,01%	58,44%	16,55%
Sector 4	10,20%	67,94%	21,87%	6,83%	54,41%	38,76%
Sector 5	7,60%	60,88%	31,52%	5,05%	50,19%	44,76%
Sector 6	7,97%	62,89%	29,14%	6,01%	52,93%	41,06%
Sector 7	11,64%	70,20%	18,16%	4,23%	72,98%	22,79%
Sector 8	14,68%	71,33%	13,99%	17,38%	57,66%	24,94%
Sector 9	8,35%	52,37%	39,28%	5,80%	36,11%	58,09%
Sector 10	7,24%	39,29%	53,47%	5,18%	31,84%	62,98%
Sector 11	12,79%	34,08%	53,13%	10,73%	26,02%	63,25%
Sector 12	13,33%	37,25%	49,42%	6,63%	34,84%	58,52%
Sector 13	6,45%	41,04%	52,51%	5,19%	32,22%	62,59%
Sector 14	8,62%	75,01%	16,37%	5,81%	56,70%	37,49%

Com ja passava en el cas de plantejar la CP per termes municipals, per determinats sectors de reg el % de parcel·les que estarien incloses a la classe reserva és molt important. Fer esment un cop més, que en aquest estudi i degut a que es tracta d'una primera aproximació plantejada per la totalitat de la superfície regable de Pinyana, s'ha inclòs a la classe reserva aquelles parcel·les que contenien una subparcel·la reserva, això fa que la proporció de superfície reserva respecte a la inclosa sigui molt gran fet que pot desvirtuar l'estudi .

Aquest fet no es produiria en un estudi més exhaustiu i amb els perímetres de CP definits.

En aquest aspecte destacar el cas dels Sectors 10 i 11 amb més d'un 50,42% de les parcel·les incloses a la classe reserva. Si traduïssim aquestes dades a superfície, els sectors 10 i 11 tindrien el 62,98% i el 63,25% respectivament de la superfície inclosa a la classe reserva. En termes de superfície reserva els seguirien el sector 13 (62,59 %), el sector 12 (58,52%) i el sector 9 (58,09%). S'ha de tenir en compte però, que els sectors 10, 11 i 12 estan totalment inclosos al municipi de Lleida, i que un 99,10% de les parcel·les del sector 13 i un 77,18% de les parcel·les del sector 9 també estarien incloses en aquest terme municipal, que ja era el municipi amb un major % de parcel·les incloses a la classe reserva.

A la Taula 6.1.20 es caracteritzen per sectors de reg , les parcel·les considerades a l'estudi de Viabilitat de la CP, pel que fa a superfície total inclosa en el procés, nombre de parcel·les (incloses i reserva), nombre de propietaris afectats i els ratis superfície per propietari, superfície mitjana de les parcel·les i nombre de parcel·les per propietari.

Taula 6.1.20.- Superfície, Parcel·les i nombre de propietaris considerat a l'estudi de viabilitat de la CP plantejada per sectors de reg. Superfície per propietari, superfície mitjana de la Parcel·la i nombre mig parcel·les per propietari.

Municipi	Superfície (ha)	Nombre parcel·les	Nombre Propietaris	Superf./prop. (ha)	Sup. Mitjana (ha)	Parcel·la/ propietari
Sector 1	488,34	857	389	1,26	0,57	2,20
Sector 2	995,92	1.235	591	1,69	0,81	2,09
Sector 3	832,05	1.334	643	1,29	0,62	2,07
Sector 4	1.126,11	731	311	3,62	1,54	2,35
Sector 5	1.401,52	1.240	595	2,36	1,13	2,08
Sector 6	1.493,04	1.674	855	1,75	0,89	1,96
Sector 7	1.089,74	1.017	401	2,72	1,07	2,54
Sector 8	590,92	738	289	2,04	0,80	2,55
Sector 9	755,72	735	466	1,62	1,03	1,58
Sector 10	1.505,80	1.589	1.033	1,46	0,95	1,54
Sector 11	976,18	893	597	1,64	1,09	1,50
Sector 12	1.387,61	819	558	2,49	1,69	1,47
Sector 13	919,26	522	325	2,83	1,76	1,61
Sector 14	1.604,42	1.697	836	1,92	0,95	2,03
<b>Total Sectors</b>	<b>15.396,68</b>	<b>15.275</b>	<b>7.987</b>			

S'observa que tant el nombre de propietaris per sectors com el nombre de parcel·les incloses al procés de CP, són dades molt variables, així doncs el nombre de propietaris oscil·la des dels 311 del sector 4 als 1.033 del sector 10. En el nombre de parcel·les incloses al procés de CP, el valor va des de les 522 parcel·les del sector 13 a les 1.697 del sector 14, així doncs com en el cas

anterior al plantejar la CP per municipis, en el cas de fer aquest plantejament per sectors de reg tampoc resultarà igualment fàcil en els diferents sectors.

En el procés de CP plantejat per sectors de reg, la superfície mitjana per propietari, pel conjunt de l'ARCP, és de 1,93 ha. El valor més baix d'aquest rati és el del Sector 1 amb 1,26 ha/propietari mentre que el més alt és el del Sector 4 en què s'assoleixen les 3,62 ha/propietari, s'ha de tenir però en compte que són valors mitjans.

La dimensió de les parcel·les incloses en la CP, especialment en alguns sectors és molt petita. La mitjana pel conjunt de sectors és aproximadament d'1 ha, tot i que en determinats sectors com ara el sector 1 és de 0,57 ha mentre que en el Sector 13 és de 1,76 ha. Un cop més fer esment, en què en situacions on la mida mitjana de les parcel·les és baixa es fa especialment recomanable la CP amb l'objectiu d'intentar aconseguir altres parcel·les de major superfície.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, el fet d'existir una propietat molt fragmentada és un factor que dificulta la CP de determinades zones. Al plantejar la CP per sectors de reg, el nombre mig de parcel·les per propietari és de 1,91, valor que dona idea de l'elevat nombre de propietaris amb una única parcel·la.

**Taula 6.1.21.- Nombre de propietaris en funció del nombre de parcel·les de què disposen per sectors de reg definits a l'ARCP.**

Municipi	Prop. 1 parcel·la		Prop. 2 parcel·la		Prop. 3-4 parcel·les		Prop. >= 5 parcel·les	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Sector 1	245	62,98%	73	18,77%	48	12,34%	23	5,91%
Sector 2	308	52,12%	128	21,66%	122	20,64%	33	5,58%
Sector 3	352	54,74%	141	21,93%	109	16,95%	41	6,38%
Sector 4	156	50,16%	67	21,54%	59	18,97%	29	9,32%
Sector 5	327	54,96%	123	20,67%	92	15,46%	53	8,91%
Sector 6	494	57,78%	172	20,12%	141	16,49%	48	5,61%
Sector 7	185	46,13%	92	22,94%	74	18,45%	50	12,47%
Sector 8	131	45,33%	61	21,11%	66	22,84%	31	10,73%
Sector 9	320	68,67%	96	20,60%	37	7,94%	13	2,79%
Sector 10	739	71,54%	185	17,91%	88	8,52%	21	2,03%
Sector 11	445	74,54%	97	16,25%	45	7,54%	10	1,68%
Sector 12	423	75,81%	88	15,77%	36	6,45%	11	1,97%
Sector 13	216	65,46%	71	21,85%	31	9,54%	7	2,15%
Sector 14	514	61,48%	157	18,78%	100	11,96%	65	7,78%

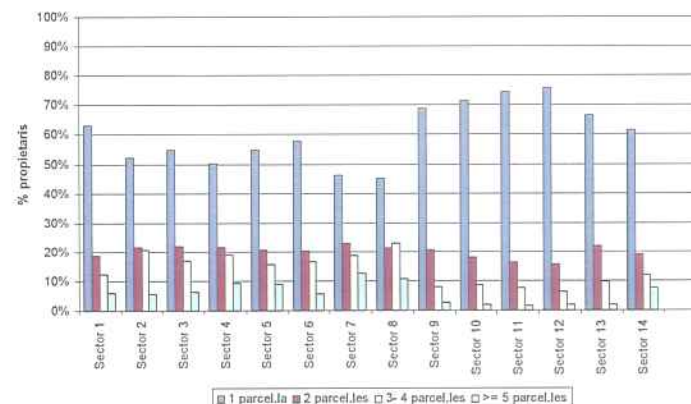
A la Figura 6.1.6 es representa el nombre de propietaris segons el nombre de parcel·les per propietari incloses en el procés de CP, plantejat per sectors de reg. El nombre de propietaris de parcel·la única pel conjunt de l'ARCP és del 59,79% però en determinats sectors, com ara el sector 10, 11 i 12, aquest valor supera el 70%.

La Taula 6.1.22 mostra quin és el % de superfície ocupat en cada sector de reg segons el nombre de parcel·les per propietari.

**Taula 6.1.22.- % de superfície ocupat en funció del nombre de parcel·les per propietari pels futurs sectors de reg definits a l'ARCP**

Sector Reg	1 parcel·la	2 parcel·les	3- 4 parcel·les	>= 5 parcel·les
Sector 1	32,97%	12,57%	15,31%	39,15%
Sector 2	24,12%	19,14%	32,05%	24,69%
Sector 3	26,33%	19,51%	37,82%	16,35%
Sector 4	16,67%	14,46%	19,53%	49,34%
Sector 5	24,89%	19,87%	24,94%	30,30%
Sector 6	30,63%	21,87%	25,09%	22,41%
Sector 7	19,00%	18,09%	24,18%	38,73%
Sector 8	18,51%	13,40%	28,52%	39,56%
Sector 9	40,78%	27,36%	20,64%	11,21%
Sector 10	45,81%	28,22%	18,88%	7,09%
Sector 11	50,80%	22,01%	19,01%	8,18%
Sector 12	44,10%	23,10%	15,50%	17,30%
Sector 13	39,20%	30,53%	14,29%	15,99%
Sector 14	25,89%	16,22%	21,62%	36,28%

A la Figura 6.1.7 es representen gràficament les dades de la Taula 6.1.22 és a dir la superfície segons el nombre de parcel·les per propietari de cada sector. Expressat d'aquesta manera, els propietaris de parcel·la única representen un percentatge inferior de la superfície. En el sector 11, en què el nombre de propietaris de parcel·la única representaven el 74,54%, en superfície representen aproximadament el 50%. En el sector 12 els propietaris de parcel·la única (75,81%) representen el 44,1% de la superfície



**Figura 6.1.6.- Propietaris (en %) en funció del nombre de parcel·les de què disposen incloses al procés de CP, per sectors de reg.**

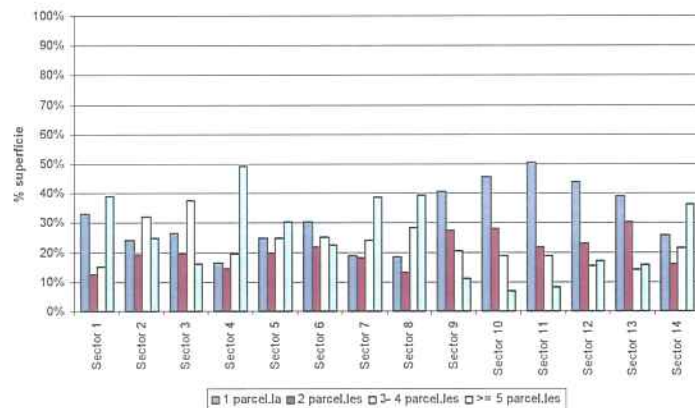


Figura 6.1.7.- Superfície (en %) segons el nombre de parcel·les per propietari incloses al procés de CP, per sectors de reg.

Com ja s'ha comentat anteriorment al fer la Promoció s'ha d'aconseguir la signatura del 50% dels Propietaris o el 75% de la Superfície, es proposa que els sectors on els propietaris de parcel·la única no arribin al 50% del total de propietaris (Sectors 7 i 8) siguin aquells en els que primer es realitzi la Promoció de la CP, ja que si no s'arriba aquest mínims difícilment es podrà arribar tancar amb èxit la Promoció. Tot i així també els Sectors 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 14 presenten uns bons valors pel que fa a superfície per tal d'iniciar el procediment de CP. Únicament els sectors restants (sectors del 9 al 13) presentarien uns valors en què iniciar el procediment de CP resultaria més dubtós.

### 6.1.3.5 Components de l'Índex de Viabilitat

Per tal d'analitzar els índexs de viabilitat, tant el proposat pel DARP com el Modificat, s'han calculat ambdós índexs per a cada una de les parcel·les, prenent com a perímetre de CP els futurs sectors de reg, els diferents components dels índexs de Viabilitat.

Si es té en compte que la majoria de sectors de reg no estan formats per parcel·les d'un únic municipi, avaluar la voluntarietat dels afectats era més difícil. Així doncs, en aquesta primera aproximació per determinar la voluntarietat dels propietaris de cada sector de reg i donat de que es disposava de la voluntarietat dels afectats en funció del municipi, s'ha calculat la mitjana ponderada del valor de les parcel·les en funció del municipi en què es troba el sector. A la Taula 6.1.23 es mostra el nombre de parcel·les per cada municipi de cada un dels futurs sectors de reg, així com la voluntarietat del municipi i la mitjana calculada per sector de reg. Tot i així com ja s'ha esmentat al plantejar la CP per municipis, al ser una primera aproximació i degut al baix nivell de

resposta de l'enquesta, si en el futur es disposa de més informació o d'informació més actualitzada o més detallada s'hauria de tenir en compte.

Taula 6.1.23.- Nombre de parcel·les per municipi en els futurs sectors de reg definits a l'ARCP.

Voluntat municipi	Castellonroi	Alfarràs	Almenar	Alguaire	La Portella	Vilanova de S. Corbins	Benavent de S. Rosselló	Torrefarrera	Torre-serona	Alpicat	Lleida	Alcarràs	Torres de S.	Total	Voluntat sector
	No dada	0	1	2	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	
Sector 1	71	824	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	896	0
Sector 2	-	-	1.383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.383	1
Sector 3	-	-	3	1.633	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.637	2
Sector 4	-	-	-	-	814	-	-	-	-	-	-	-	-	814	1
Sector 5	-	-	-	3	-	693	-	644	-	2	-	-	-	1.342	1,5
Sector 6	-	-	-	-	-	-	-	657	581	441	-	139	-	1.819	0,7
Sector 7	-	-	-	-	1	-	1.146	1	-	1	-	2	-	1.151	2
Sector 8	-	-	-	-	-	-	865	-	-	-	-	-	-	865	2
Sector 9	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	179	619	-	802	0
Sector 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.713	-	1.713	0
Sector 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.024	-	1.024	0
Sector 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	944	1	945	0
Sector 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	553	5	558	0
Sector 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1.608	234	1
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>824</b>	<b>1.387</b>	<b>1.636</b>	<b>816</b>	<b>693</b>	<b>2.011</b>	<b>646</b>	<b>657</b>	<b>585</b>	<b>444</b>	<b>179</b>	<b>5.009</b>	<b>1.614</b>	<b>234</b>

Taula 6.1.24.- Components mitjans de l'índex de Viabilitat proposat pel DARP, per sectors de reg definits a l'ARCP.

	Ambient	Benefici	Topografia	IV_DARP
Sector 1	0	0,62	1,43	2,05
Sector 2	1	0,79	1,35	3,14
Sector 3	2	0,79	1,22	4,01
Sector 4	1	0,88	0,75	2,64
Sector 5	1,5	0,79	1,16	3,45
Sector 6	0,7	0,71	1,09	2,51
Sector 7	2	0,97	0,95	3,91
Sector 8	2	0,45	1,21	3,66
Sector 9	0	0,46	1,21	1,67
Sector 10	0	0,41	1,21	1,62
Sector 11	0	0,37	1,13	1,50
Sector 12	0	0,36	0,99	1,35
Sector 13	0	0,49	1,27	1,76
Sector 14	1	0,66	1,47	3,12

Si s'analiza l'índex de viabilitat proposat pel DARP component a component (Taula 6.1.24), els sectors més favorables per a realitzar la CP si tenim en compte exclusivament la voluntarietat dels afectats serien els sectors 3, 7 i 8. Els sectors que presenten valors més baixos d'aquest component (Sectors 1, 9, 10, 11, 12 i 13) són aquells sectors que coincideixen amb municipis que presentaven una baixa predisposició (Lleida, Alpicat i Alfarràs).

Pel que fa al component benefici obtingut amb el procés de CP, aquest serà més baix com més gran sigui el nombre de propietaris d'una única parcel·la, en aquest cas els sectors 11 i 12.

Pel que fa al component topogràfic, el valor més baix el presenten els sectors 4 i 7. En el Sector 4 un 36,13% de les parcel·les, d'acord amb el pendent calculat sobre el model digital del terreny són considerades accidentades (pendent >6%) i només un 11,87% són planes (pendent <2%). En el sector 7 les parcel·les accidentades són el 27% mentre que les planes serien del 21,60%.

A la Figura 6.1.8 es mostra gràficament el valor de l'índex de Viabilitat proposat pel DARP. En conjunt el Sector 3 amb una puntuació de 4,01 punts sobre 7 disponibles seria el que presenta un valor de l'Índex de Viabilitat més elevat, mentre que els Sectors 9, 10, 11, 12 i 13 que inclouen principalment els termes municipals de Lleida i Alpicat són els que presenten un valor més baix d'aquest índex ( 1,67; 1,62; 1,50; 1,35 i 1,76 respectivament). Els sectors 7 i 8, presenten un valor de l'Índex de Viabilitat superior a 3,5, essent per tant juntament amb el Sector 3, els sectors on primer podria iniciar-se un procés de CP.

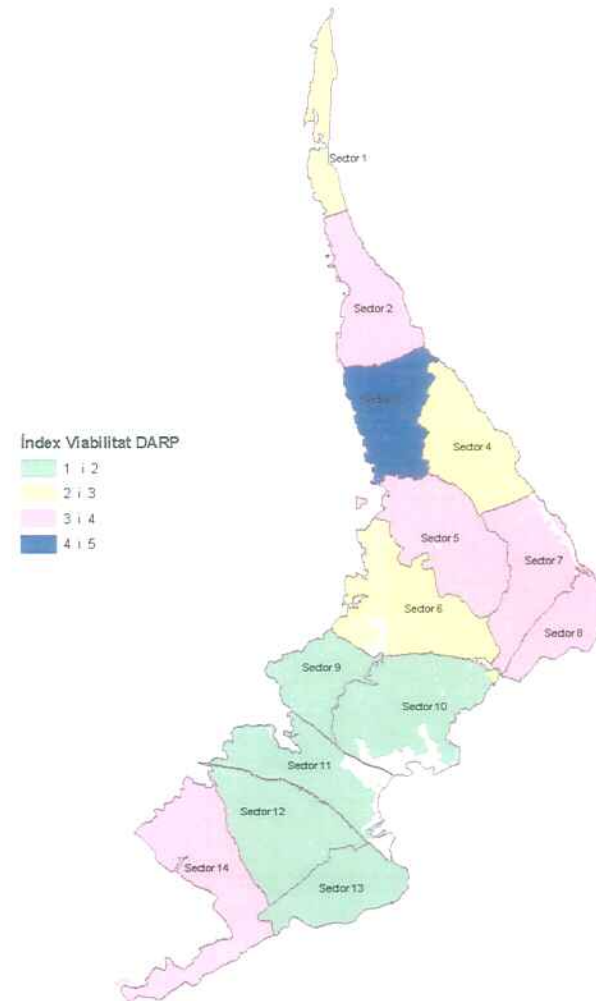


Figura 6.1.8.- Índex de viabilitat del DARP per sectors de reg de l'ARCP.

Taula 6.1.25.- Components mitjans de l'Índex de Viabilitat Modificat per sectors de reg definits a l'ARCP.

	Ambient	Benefici	Topografia	Reserves	IVM
Sector 1	0	0,61	1,43	0,76	2,81
Sector 2	1	0,80	1,35	0,81	3,96
Sector 3	2	0,75	1,22	0,85	4,82
Sector 4	1	0,87	0,75	0,76	3,38
Sector 5	1,5	0,78	1,16	0,66	4,10
Sector 6	0,7	0,70	1,09	0,68	3,18
Sector 7	2	0,97	0,95	0,79	4,72
Sector 8	2	0,99	1,21	0,84	5,03
Sector 9	0	0,45	1,21	0,57	2,23
Sector 10	0	0,41	1,21	0,42	2,05
Sector 11	0	0,36	1,13	0,39	1,89
Sector 12	0	0,35	0,99	0,43	1,78
Sector 13	0	0,47	1,27	0,44	2,20
Sector 14	1	0,66	1,47	0,82	3,94

En el càlcul de l'Índex de Viabilitat Modificat per sectors de reg, com en el cas del calculat per termes municipals, no s'ha tingut en compte el component que valora l'existència de diferents tipus de cultius a les parcel·les.

La Taula 6.1.25 mostra els valors mitjans per sector de cada un dels components de l'Índex de Viabilitat Modificat. Com en el cas de l'Índex de Viabilitat del DARP per voluntarietat dels afectats els Sectors amb més predisposició envers la CP serien els sectors 3, 7 i 8.

El valor del component benefici obtingut pels propietaris és funció en bona part, del nombre de propietaris amb parcel·la única, en aquest cas però al ser l'Índex Modificat s'ha de tenir en compte que hi haurà parcel·les que queden excloses del procés de CP, per tant el nombre de parcel·les i el nombre de propietaris pot canviar respecte als de l'Índex de viabilitat del DARP. En general però els valors del benefici obtingut per l'Índex modificat no difereix massa de l'obtingut per l'índex del DARP. Els sectors que presenten un valor mitjà més baix del component benefici obtingut són també els Sectors 11 i 12.

El valor més baix del component topogràfic de l'Índex el presenten també els Sectors 4 i 7.

S'inclou un quart component que és el de l'existència de reserves. El valor màxim d'aquest component seria 1, en cas de que de totes les parcel·les del sector incloses al procés de CP, no existissin parcel·les reserva. El valor més baix del component el presenten els Sectors 10, 11, 12 i 13, és a dir que és en aquests sectors on existeixen major nombre de parcel·les reserva. En aquest sectors coincideix que la major part de les parcel·les incloses pertanyen al terme municipal de Lleida.

La Figura 6.1.9 mostra gràficament el valor obtingut de l'Índex de Viabilitat Modificat pels futurs sectors de reg.

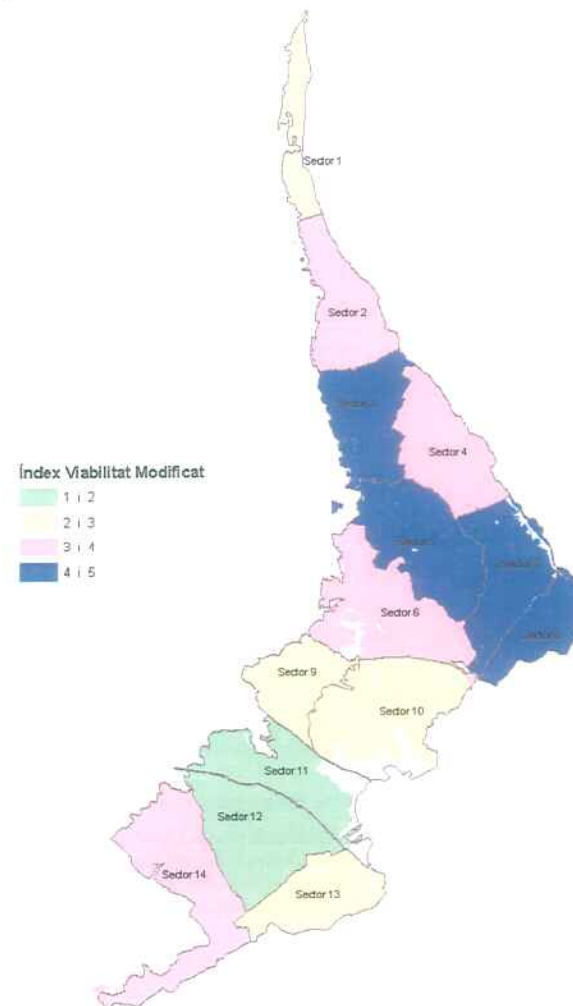


Figura 6.1.9.- Índex de Viabilitat Modificat per sectors de reg de l'ARCP.

Valorat l'Índex de viabilitat modificat en conjunt el sector que presenta un valor més elevat és el Sector 8 amb 5,03 punts sobre un total de 10, el Sector 3 amb 4,82 punts, el sectors 7 i 5 amb una puntuació de 4,72 i 4,10 respectivament.

El fet d'incorporar a l'Índex de Viabilitat Modificat un altre component ens permet definir millor les zones a concentrar. Aquesta diferència queda palesa al comparar la Figura 6.1.8 i la Figura 6.1.9, així doncs el conjunt de Sectors 9, 10, 11, 12 i 13 que quedaven igualats per l'Índex de Viabilitat del DARP, al calcular l'Índex Modificat queden diferenciat en dos grups, on els Sectors 9, 10 i 13 passen a un interval superior. Així mateix els Sectors 5, 7 i 8, passen també a un interval superior igualant-se al Sector 3, quedant doncs un conjunt de sectors que podrien rebre el mateix tractament envers un possible procés de CP.

#### 6.1.3.6 Exclusió de les superfícies regades per les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins.

Tal i com s'ha explicat de forma detallada en el punt 1 d'aquest document, aquest estudi té com a marc de treball tota la superfície que es pot veure afectada per la modernització del reg de Pinyana. Aquesta superfície a banda de la pròpia superfície cultivable de l'ARCP, també inclou la superfície cultivable de la Séquia de Corbins i la Séquia dels Plans de Corbins, que tenen captacions pròpies i no pertanyen al reg de Pinyana.

Aquestes superfícies ja varen ser incloses a la Fase I dels treballs, "Pla director de modernització de l'ARCP: Cens Informatitzat", per voluntat dels regants d'aquestes terres que, en molts casos, també són regants d'altres finques del terme de Corbins que si que pertanyen al reg de Pinyana. Dins de les alternatives estudiades es contempla la possibilitat d'incloure aquestes terres a la modernització, essent la CGRCP que haurà de decidir si accepta o no la seva incorporació.

A la Taula 6.1.26 es mostra quina és la superfície total i cultivable de les àrees regables per les Séquies de Corbins i dels Plans de Corbins

**Taula 6.1.26.- Superfícies considerades de la Séquia de Corbins i la Séquia dels Plans de Corbins**

Superfície (ha)	Sup. total	Sup. regable
Superfície neta regable per la Séquia de Corbins	376,43	347,71
Superfície neta regable per la Séquia dels Plans de Corbins	355,81	336,65

En els sectors de reg definits anteriorment s'han considerat incloses ambdues superfícies tant la regada per la Séquia de Corbins com la regada per la Séquia dels Plans de Corbins. D'altra banda però, s'ha de considerar que aquestes superfícies quedin excloses de la modernització i això porta a definir uns nous sectors de reg que de forma general són iguals que els definits anteriorment exceptuant els Sectors 7 i 8 que inicialment estaven compostats de la forma següent,

- El Sector 7 està format per part de la Comunitat de Corbins i per l'àrea regable de la Séquia dels Plans de Corbins.

- El Sector 8 format per part de la Comunitat de Corbins i per l'àrea regable de la Séquia de Corbins.

I que amb l'exclusió d'aquesta superfície s'unirien en un únic sector que inclouria únicament la comunitat de Corbins. La Figura 6.1.10 mostra com quedarien delimitats els sectors de reg en cas de que la superfície regada per les séquies de Corbins i del Pla de Corbins quedessin excloses de la modernització.

El nou sector 7 quedaria caracteritzat per les dades que es mostren a les taules següents.

**Taula 6.1.27.- Nombre de parcel·les i superfície segons la seva situació respecte a la CP en el nou Sector 7 (Incloua CP, Exclosa CP i Reserva)**

	Nombre de parcel·les			Superfície			Nombre prop.		
	Excl.	Incl.	Res.	Excl.	Incl.	Res.			
<b>Sector 7</b>	139	798	230	1.167	30,52	659,40	281,08	971,00	402

**Taula 6.1.28.- % de parcel·les i % superfície segons la seva situació en la CP en el nou Sector 7.**

	Parcel·les			Superfície		
	Exclosa	Incloua	Reserva	Exclosa	Incloua	Reserva
<b>Sector 7</b>	11,91%	68,38%	19,71%	3,14%	67,91%	28,95%

**Taula 6.1.29.- Superfície, Parcel·les i nombre de propietaris considerat a l'estudi de viabilitat de la CP pel nou sector 7. Superfície per propietari, superfície mitjana de la Parcel·la i n° mig parcel·les per propietari.**

Municipi	Superfície (ha)	Nombre parcel·les	Nombre Propietaris	Superf./prop. (ha)	Sup. Mitjana (ha)	Parcel·la/propietari
<b>Sector 7</b>	971	1167	402	2,42	0,83	2,90

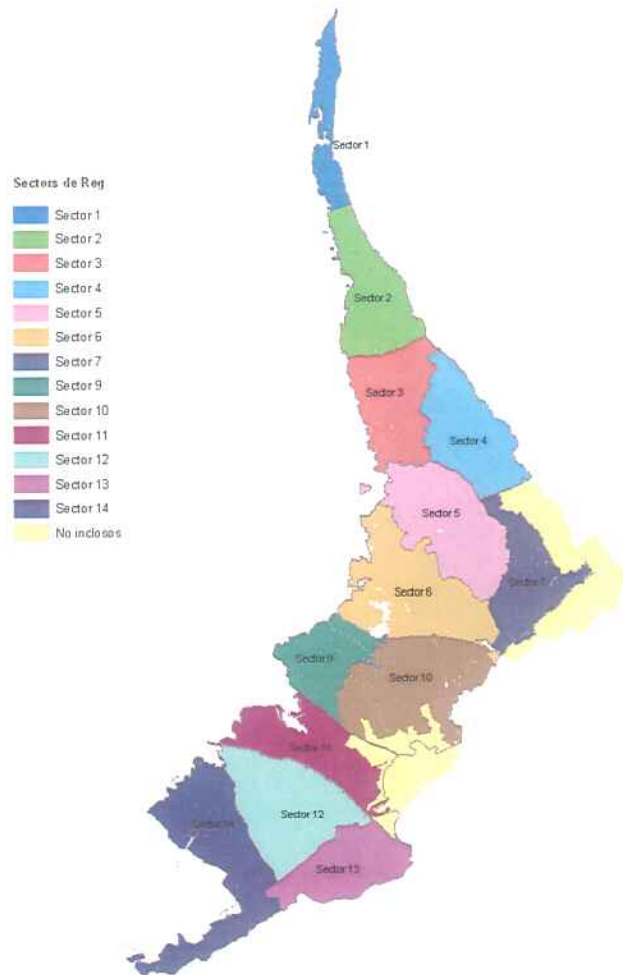


Figura 6.1.10.- Sectors de reg de l'ARCP sense incloure les Sèquies de Corbins i del Pla de Corbins.

La Figura 6.1.11 i la Figura 6.1.12 mostren respectivament de forma gràfica l'Índex de viabilitat del DARP i el modificat calculat per els nous sectors de reg

En cap dels dos casos el resultat dels índexs difereix dels obtinguts amb els sectors de reg definits inicialment per a tota l'ARCP, excepte en el nombre de sectors, es passa de 14 sectors a 13, i de la superfície total regada ja que s'exclou les superfícies regades per les Sèquies de Corbins i del Pla de Corbins.

En el cas de l'Índex Modificat un cop més s'observa que el fet d'incloure més informació en el càlcul de l'Índex permet definir amb més precisió les zones a concentrar.



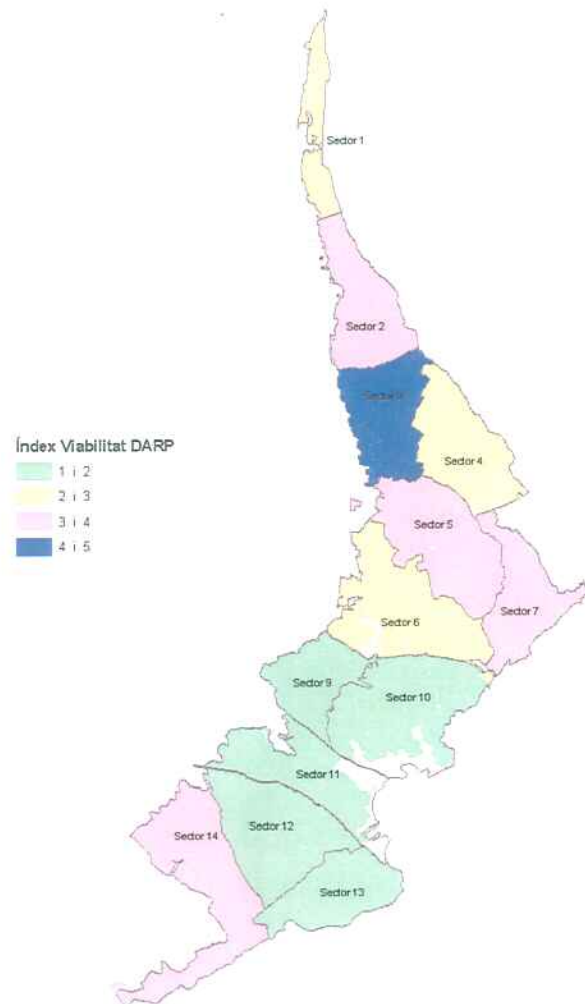


Figura 6.1.11.- Índex de viabilitat proposat pel DARP per sectors de reg de l'ARCP sense incloure les Séquies de Corbins i del Pla de Corbins.

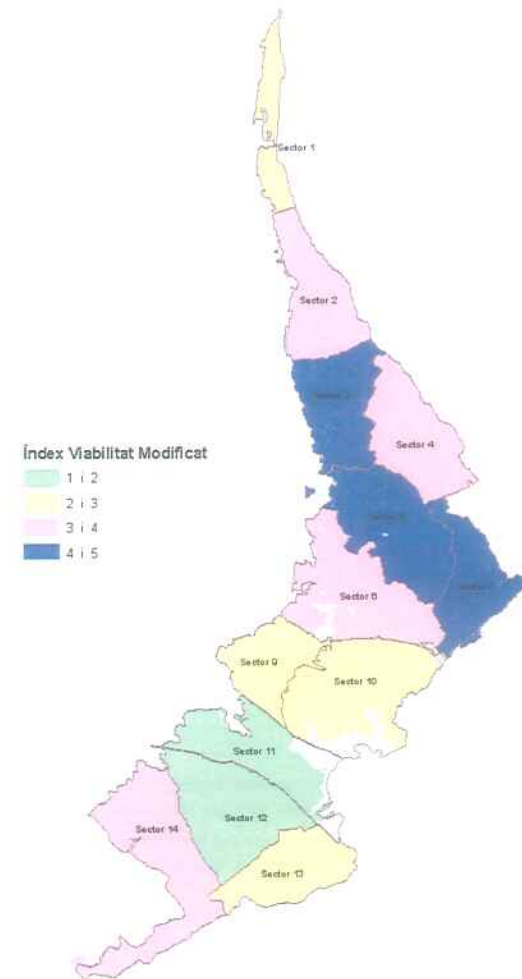


Figura 6.1.12.- Índex de viabilitat modificat per sectors de reg de l'ARCP sense incloure les Séquies de Corbins i del Pla de Corbins.

#### 6.1.4 RECOMANACIONS SOBRE EL PROCEDIMENT DE CONCENTRACIÓ PARCEL·LÀRIA

A l'hora de plantejar el procediment de Concentració Parcel·lària s'hauria de tenir en compte l'experiència que pugui existir en zones properes, com Alguaire, Rosselló o Torrefarrera, així com els resultats obtinguts l'índex de viabilitat de la CP. A més s'haurien de tenir en compte les següents recomanacions sobre el Procediment de Concentració Parcel·lària:

- Abans de fer les promocions ja sigui per termes municipals o per sectors de reg, s'haurien de tenir en compte els factors següents, per tal d'adaptar els perímetres de les Promocions de les Concentracions Parcel·làries al màxim:
  - o Definició dels sectors de reg de la situació modernitzada perquè gairebé és obligat realitzar l'obra de CP i de modernització del regadiu a la vegada.
  - o Perímetre dels Termes Municipals.
  - o Relació entre la situació geogràfica de les parcel·les i el lloc de residència dels Propietaris, i encara millor, dels explotadors de les parcel·les.
  - o Definició d'elements físics que existeixen o existiran sobre el Territori
  - o Zones excloses del procediment de CP com zones Urbanes, Periurbanes o parcel·les amb expectatives superiors a parcel·les rústiques o fins i tot zones d'opinió poc favorable a la CP.
  - o Nombre de propietaris i parcel·les dins del Perímetre, per evitar definir Concentracions amb un elevat nombre de propietaris o d'explotacions.
- S'ha de tenir en compte que el nombre de propietaris de parcel·la única varia de forma important en funció del Perímetre de Concentració i que això pot variar molt el plantejament de la CP.
- Excloure del procediment de Concentració Parcel·lària les parcel·les urbanes, així com una zona Periurbana al voltant dels nuclis urbans, zones industrials i vies de comunicació on hi hagi expectatives superiors a les de parcel·les rústiques. S'han de tenir en compte les expectatives d'aquests propietaris ja que el canvi de situació d'aquestes parcel·les, pot suposar-los-hi un perjudici important.
- Pot considerar-se el fet d'excloure determinades zones perquè existeixi una opinió molt marcada contrària a la CP i d'aquesta forma aïllar problemes però a l'hora permetre que la resta de propietaris d'una zona puguin beneficiar-se de la CP. Aquest conjunt de parcel·les excloses de la CP haurien de poder continuar regant. En el cas dels propietaris que tinguin totes les parcel·les excloses, és recomanable no realitzar gestions de la Promoció de la Concentració Parcel·lària per no crear una oposició innecessària al Procediment de Concentració Parcel·lària.
- La determinació de l'exclusió definitiva de les parcel·les s'ha de fer just abans de començar la Promoció de la CP. El planejament urbanístic de determinats pobles de la zona regable es modifica d'una manera important, i per tant, i les expectatives dels propietaris van canviant amb el temps.
- El percentatge de superfície exclosa ha de permetre decidir com s'aborda aquesta, finalment a la Concentració Parcel·lària. Les diferents opcions són:
  - o Definir-les com a unitats o zones on no és viable la CP.
  - o Realitzar una CP més petita o fins i tot plantejar l'existència de Subperímetres de CP.
  - o La superfície concentrable s'inclou dins de la CP de la unitat o zona concentrable adjacent.
- Calcular per totes les parcel·les l'índex de Viabilitat segons la proposta del DARP, així com l'Índex de Viabilitat Modificat, que tingui en compte tant l'existència de reserves i com el tipus de cultiu implantat.
- Els índexs de viabilitat de la CP es fonamenten en diferents supòsits que s'han de tenir en compte per comprendre millor els resultats. Els principals supòsits són:
  - o Aquests Índexs són valors que han de permetre comparar la viabilitat de la CP entre diferents zones de l'ARCP i en cap cas s'han de considerar valors absoluts
  - o S'han calculat com la mitjana de totes les parcel·les d'un Municipi o d'un futur sector de reg.
  - o L'ambient vers la CP s'ha obtingut dels resultats de l'enquesta, i aquesta es fonamenta amb les respostes dels propietaris que van voler expressar la seva opinió, així doncs aquest ambient en determinades zones pot ser lleugerament diferent al considerat de manera que si en el futur es disposa d'informació més actualitzada o més detallada s'hauria de tenir en compte.
  - o L'estudi de viabilitat de la CP s'ha realitzat tenint en compte els propietaris de les parcel·les definits al parcel·lari de la C.G.R.C.P.
- Si s'analiza l'índex de Viabilitat de la CP, tant la proposta del DARP com la proposta modificada, els municipis que presenten millors valors de l'índex per dur a terme la Concentració són Corbins, Benavent i Alguaire.
- Els municipis que han presentat pitjors resultats i que per tant serà més difícil plantejar cap tipus d'actuació fins que no hi hagi Plans Pilot executats a altres zones i es pugui extreure conclusions, són Lleida, Alpicat i Torre-serona.
- Si es consideren els resultats segons els sectors de reg que inclouen les zones regades per la Séquia de Corbins i la Séquia del Pla de Corbins, el sector amb millors condicions per dur a terme la CP seria el núm. 3, que

està format íntegrament per parcel·les del municipi d'Alguaire, que ja té una experiència prèvia amb el procés de CP. El segueixen en puntuació els sectors 5, 7 i 8. Aquests sectors inclouen principalment els termes municipals de Corbins, Benavent de Segrià i Vilanova de Segrià, que són municipis en què la predisposició a la CP era favorable.

- S'hauria de començar a fer Concentració Parcel·lària per les zones que inicialment presenten les millors condicions:
- A la fase de promoció de la Concentració Parcel·lària, la Llei de Reforma i Desenvolupament Agrari parla que per poder iniciar el procediment de CP ho han de sol·licitar el 50% del propietaris o els propietaris que agrupen el 75% de la superfície. Si es considera que els propietaris de parcel·la única són més reticents a sol·licitar la CP, el municipi amb millors condicions per dur a terme la PCP és Corbins, que també presenta molt bones condicions segons l'estudi de Viabilitat.
- L'article 171 de la Llei de Reforma i Desenvolupament Agrari, parla que a les zones on la parcel·lació revesteixi caràcter d'acusada gravetat, es durà a terme la CP per raó d'Utilitat Pública. El procediment més lògic i democràtic és mitjançant la promoció, però per determinades zones concretes que les administracions entenguin que és viable, es pot estudiar aplicar aquest article.
- Les accions de promoció de la Concentració Parcel·lària i/o de la modernització, es preveuen més fàcils als termes municipals on hi ha percentatge molt elevat de propietaris que viuen al mateix municipi, com ara Almenar, Lleida, Corbins i Alfarràs.
- Actualment hi ha 1.337 ha, és a dir un 8,68% de la superfície, que els seus propietaris tenen la residència fora dels municipis de l'Àrea Regable del Canal de Pinyana. Per aquests propietaris s'haurà d'establir una estratègia especial de promoció de la CP.
- Des de que surt publicat el decret de Concentració Parcel·lària d'una zona és obligatori sol·licitar permís de totes les millores (Edificacions, Plantacions, Arracades, etc.) que es vulguin realitzar. El propietari sol·licita aquesta millora i el DARP és qui estudia el cas i respon. És molt important que els diferents agents que intervenen en el procediment de Concentració Parcel·lària (DARP – Oficines Comarcals, DARP – Concentració Parcel·lària, C.G.R.C.P., Regs de Catalunya, etc.) estiguin coordinats per tenir al dia els diferents canvis que es produeixen. **Els propietaris han de ser sabedors que des de la publicació del decret han de sol·licitar permís per realitzar totes les millores.**
- Es fa molt difícil, i de poca utilitat pràctica, realitzar la Concentració Parcel·lària si no es fa de manera conjunta a la modernització del reg. La nova xarxa de camins defineix les masses de tall per assignar les noves finques a cada propietari. Si dins d'aquestes masses existeix un entramat format per la xarxa actual de séquies i reguers es dificulta molt el tall. És per això, que es recomana que es faci d'una manera conjunta l'obra de Concentració Parcel·lària i la modernització del regadiu. Al mateix temps

es recomana eliminar al màxim que es pugui trams de la xarxa de reg actual, amb l'objectiu de facilitar el projecte d'obra.

- La realització de l'obra de Concentració o la de Modernització s'ha d'accelerar al màxim durant el mesos en què les necessitats d'aigua són menors. Tot i amb això, s'haurà de tenir en compte que s'ha de garantir el servei i que per tant, s'haurien d'aplicar obres de reposició de serveis de caràcter temporal o indemnitzar als propietaris de possibles pèrdues de collites.
- Si es realitza Concentració Parcel·lària en alguna zona on hi hagi Pla de reconversió varietal de fruiters o Pla de reestructuració de la vinya, s'hauria de definir el procediment perquè els propietaris realitzessin les noves plantacions un cop s'haguessin donat les noves finques ja que d'aquesta forma es redueixen les modificacions que es realitzen sobre el territori a la vegada que es podria concentrar un major nombre de parcel·les.
- Es recomana que a les zones que es realitzi la Concentració Parcel·lària es defineixi de manera única la superfície de les parcel·les. Els propietaris actualment tenen la numeració i superfície del Cadastre de rústica, la numeració del parcel·lari de la C.G.R.C.P., la numeració del registre de la propietat. Aquestes numeracions no coincideixen i les superfícies encara que puguin ser aproximades, tampoc coincideixen ja que sovint la cartografia emprada per definir les parcel·les tampoc va ser la mateixa. Així doncs la CP, conjuntament amb la C.G.R.C.P., ha d'establir una única superfície.
- En aquestes sentit s'hauria de definir el Parcel·lari (Cadastre o Parcel·lari de la C.G.R.C.P.) a utilitzar en el moment de fer les Promocions i les Concentracions Parcel·làries.
- L'estudi de viabilitat de la CP s'ha realitzat tenint en compte els propietaris de les parcel·les definits al parcel·lari de la C.G.R.C.P. Moltes vegades, una explotació està formada per diferents propietaris (pare, mare, fill, etc.) i el benefici que obté aquesta explotació és superior que el que poden obtenir explotacions de 3 propietaris independents degut a la major dispersió de les parcel·les. Altres vegades la terra es porta en règim d'arrendament i tot i que la titularitat de la parcel·la no sigui la mateixa aquestes parcel·les poden arribar a formar part d'una explotació. Un bon plantejament és que **La Concentració Parcel·lària s'hauria de realitzar a nivell d'explotació i no a nivell de propietari**, plantejament que fa necessari aprofundir en el coneixement de la dispersió parcel·lària a nivell d'explotació durant el Procediment de Promoció de la CP. Tot i que suposi més feina, els Informes Previs haurien de donar informació del nombre de propietaris i del nombre d'explotacions que hi ha en una determinada zona.
- Impulsar iniciatives d'explotació conjunta de la terra. En zones que els diferents índexs de viabilitat de la Concentració Parcel·lària surten baixos es pot realitzar algun procediment de CP amb l'objectiu de valorar els

punts que aporta cada propietari a l'explotació conjunta d'aquestes parcel·les. Seria una valoració de les finques, com a pas previ a l'explotació conjunta aquestes terres.

- Fer la xarxa de reg deixant un hidrant per una agrupació de parcel·les. Amb aquesta manera d'actuar es pot estalviar en el nombre de capçals de reg, i alhora es pot promoure l'increment de parcel·les explotades de manera conjunta, o encara que només sigui regades de manera conjunta.
- En determinades zones, pot existir una agrupació de parcel·les d'un nombre petit de propietaris (3 o més) interessats en una CP. En aquest cas es pot estudiar la realització d'una CP de caràcter particular amb els mateixos drets que una CP tradicional, d'acord amb la legislació vigent
- El projecte de CP ha de tenir en compte que existeixen determinats camins que actualment estan asfaltats i altres que es volen asfaltar. L'amplada d'aquests camins ha de ser semblant a la que es faria en els camins de CP, amb l'objectiu de garantir que puguin passar fàcilment els vehicles agraris. Cal coordinar les actuacions entre els diferents organismes perquè no es realitzin actuacions sobre els mateixos camins.

## 6.2. SUPERFÍCIE MÍNIMA RENDIBLE PELS DIFERENTS SISTEMES DE REG

### 6.2.1. INTRODUCCIÓ

Un dels aspectes més difícils de determinar, a l'hora de realitzar estudis que indiquin la rendibilitat d'explotacions agrícoles, és el dels costos i Ingressos lligats a aquest tipus d'activitats. La manca d'un estàndard únic en el procés de treball de cada agricultor i l'elevada variabilitat que presenten els productes de naturalesa vegetal, fan que sigui molt difícil establir paràmetres concloents a partir dels quals avaluar els costos que es deriven d'aquesta activitat.

Molts d'aquests costos estan directament relacionats tant amb la perícia, com amb el propi caràcter de l'agricultor. Això fa que es relativitzin molt les quantitats de material, les hores utilitzades per a cada labor i, sobretot, la productivitat obtinguda a cada explotació.

Cal destacar que una variable que afecta de manera directa i en gran manera als despeses de producció, és la superfície treballada en una explotació, així com la distribució d'aquesta superfície: nombre de parcel·les treballades, superfície de cadascuna i distància entre elles. D'aquestes variables en depenen factors com ara el temps mort perdut durant les labors, el nombre de desplaçaments a realitzar, el combustible consumit i l'amortització dels costos fixes.

D'altra banda nombrosos estudis sobre els diferents sistemes de reg han corroborat la seva influència sobre la productivitat dels cultius. Està acceptat el fet que els nous sistemes de reg, ja sigui el reg localitzat per cultius intensius o el reg per aspersió en extensius, milloren els rendiments del cultiu gràcies a la reducció dels intervals entre regs. S'evita, així, l'estrès hídric que el cultius sofreixen en els sistemes de reg tradicional. Aquests sistemes pressuritzats augmenten, no només la quantitat sinó també la qualitat de la producció i, en conseqüència, permeten vendre el producte a un preu més alt. També aconsegueixen disminuir la quantitat d'aigua a aplicar, ja que eleven l'eficiència de l'ús de la mateixa per mitjà de la disminució de les pèrdues per percol·lació profunda i escorrentiu superficial. Es contribueix així a la conservació i aprofitament d'un bé escàs i, cada cop més apreciat, com és l'aigua dolça. Finalment, cal tenir en compte la millora en la qualitat de vida de l'agricultor que suposa la programació del reg a qualsevol hora del dia sense necessitat de ser-hi present.

La contrapartida a totes aquestes avantatges és, però, la inversió econòmica inicial per implantar aquests nous sistemes de reg. Cal per tant, analitzar si l'increment en la productivitat (quantitat i qualitat), permet amortitzar la inversió en un període inferior al de la vida útil dels equips.

### 6.2.2. FINALITAT I OBJECTIUS

La finalitat d'aquest estudi és analitzar la rendibilitat dels cultius actuals, en funció de la superfície treballada i el sistema de reg, que permeti una caracterització de l'explotació mitjana de l'Àrea Regable del Canal de Pinyana. Es plantegen els següents objectius:

- Analitzar les variacions dels costos de producció dels diferents cultius, en funció de la superfície de l'explotació i el sistema de reg.

- Analitzar les variacions en el benefici brut dels diferents cultius, en funció de la superfície de l'explotació i el sistema de reg.
- Trobar la superfície mínima a partir de la qual és rendible una explotació agrícola en l'àmbit de l'Àrea Regable del Canal de Pinyana.

### 6.2.3. METODOLOGIA

Es descriu a continuació el procediment que s'ha seguit per tal de determinar la variació en el benefici brut obtingut de les explotacions agràries segons el tipus de cultiu, el sistema de reg i la superfície de l'explotació. El càlcul s'ha realitzat en base a les dades obtingudes per mitjà de l'anàlisi tècnic i econòmic de cada una de les alternatives assumint que l'explotació és de tipus monoconreu i disposa tota la superfície en una sola finca.

Les alternatives estudiades resulten de la combinatòria dels diferents cultius i sistemes de reg considerats. Per la realització d'aquest estudi, s'han escollit els cultius més representatius de la zona: poma (*Golden*), pera (*Blanquilla*) i préssec (*Groc*), com a intensius, i blat de moro, alfals i ordi com a extensius. Els sistemes de reg considerats són el reg tradicional actual (manual a tesa) i el pressuritzat (degoteig per cultius intensius i aspersió per extensius).

En certs cultius de caire extensiu com el blat de moro i l'ordi és habitual el lloguer de maquinària per la realització de certes labors, ja que són actius difícilment amortitzables a no ser que l'explotació sigui de grans dimensions. És per això que en l'estudi d'aquests dos cultius s'hi afegeix una variant que contempla el lloguer de la maquinària, continuant pertanyent, el tractor i la mà d'obra, a l'explotació.

S'han elaborat taules amb els costos d'explotació on queden desglossades les quantitats i el preu unitari de cada una de les partides. D'altra banda, s'ha estudiat l'evolució del preu de venda al llarg dels últims anys per a cada cultiu, per tal d'estimar els possibles Ingressos.

A partir de les dades de costos i ingressos s'analitza, per cada alternativa, el benefici brut obtingut per cada cultiu en funció de les dimensions de l'explotació i el sistema de reg utilitzat.

Cal destacar que en el procés de càlcul de costos per insums s'ha considerat en tots els casos la variació del valor de cada concepte en funció de la superfície cultivada i en conseqüència del consum total que se'n fa. També s'ha considerat que la quantitat i el preu d'aquests insums és diferent segons el tipus de reg que s'aplica. Així, s'han tingut en compte els següents factors de variabilitat:

- Variació de la quantitat d'insum consumida segons superfície de l'explotació per tal de valorar com afecta la dimensió de la parcel·la sobre els costos d'explotació de cada cultiu.
- Variació de la quantitat i tipologia d'insum consumida segons el sistema de reg per tal de valorar quins efectes econòmics implica el canvi de tipus de reg sobre la rendibilitat de les explotacions.

- Variació del preu de l'insum segons el volum adquirit o utilitzat: Aquest factor permet valorar com afecta la creació de centrals de compra, entitats associatives d'agricultors, així com la utilització de maquinària en comú.

D'altra banda s'han determinat els ingressos obtinguts per l'explotació, ja siguin de la comercialització dels productes com d'altres orígens, a partir de l'estudi de tres variables:

- Variació de la productivitat dels cultius segons el sistema de reg en parcel·la.
- Variació del preu del producte percebut per l'agricultor: Aquesta variable permet incorporar el diferencial de qualitat obtingut en les produccions per la implantació de sistemes de reg pressuritzats.
- Incorporació de les subvencions als cultius.

Per treballar amb dades fiables, tant en les inversions necessàries per a la modernització, com pel que fa a dades de despeses i produccions previsibles, s'han recopilat nombrosos estudis realitzats al respecte. Entre aquestes dades cal destacar les obtingudes de l'empresa Agroxarxa SL en les que es troben valors reals de costos associats a labors concretes i ingressos per la producció obtinguda, obtinguts a partir de dades recopilades d'explotacions catalanes. Les dades disponibles, s'han processat, corroborat i ajustat amb entrevistes amb instal·ladors i agricultors d'experiència contrastada a la zona de l'ARCP.

Finalment s'obté el punt de tall entre la corba de costos i la de ingressos, o el que és el mateix, el punt en el qual el benefici brut es fa zero, per cadascuna de les alternatives estudiades. Aquest punt s'associa a la superfície mínima rendible per una explotació agrària tipus dins l'Àrea Regable pel Canal de Pinyana.

#### 6.2.4. ASPECTES DIFERENCIALS ESTUDIATS

Tal com ja s'ha esmentat, tant els costos, com els ingressos, lligats a un conreu, presenten variabilitat en funció de la superfície i el sistema de reg. Tot seguit es detallen els punts on es presenta aquesta variabilitat.

##### 6.2.4.1. Variabilitat dels costos segons la superfície

La superfície afecta diversos aspectes, com ara:

- La quantitat d'infraestructura productiva a instal·lar (longitud de canonada, nombre de goters o aspersors, nombre de plançons, pals, filferros...) i la quantitat d'insums consumits anualment (adobs, fitosanitaris, hores de maquinària i de mà d'obra, aigua de reg...). Tot i que el cost per hectàrea hauria de ser el mateix, la quantitat total del producte que s'adquireix afecta a la capacitat de negociació dels preus dels mateixos amb els proveïdors.
- Optimització de l'ús de la maquinària, els equips i els serveis en les explotacions de major grandària. Alguns exemples són:

- El tractor, que en treballar més hores a l'any, disminueix el cost horari en concepte d'amortització.
- El capçal de reg i la infraestructura associada (caseta, filtratge...) que, amb gairebé la mateixa inversió dona servei a una major superfície.
- El temps utilitzat en cada una de les labors, que s'escurça en minimitzar el nombre d'hores mortes que provoquen els girs i desplaçaments dins de cada finca.
- Finalment cal considerar despeses varies derivats de la gestió de l'explotació, com ADV, gestor o assessoria externa que són constants i independents de la superfície cultivada, per tant a major superfície de l'explotació menor és el cost unitari d'aquests serveis, és a dir, el cost atribuïble a cada hectàrea.

##### 6.2.4.2. Variabilitat dels costos segons el sistema de reg

Els diferents sistemes de reg impliquen diferències importants a l'hora de determinar, tant els imports de les inversions inicials com els derivats de la pròpia explotació. Es consideren els següents punts de variació:

- Diferències en l'import de l'anivellament del terreny. En el cas de cultius extensius i en el sistema de reg a tesa, és pràctica habitual realitzar una anivellació del terreny amb sistemes de precisió cada 3 anys, amb la finalitat de deixar la parcel·la amb un pendent que garanteixi la uniformitat del reg. Aquesta pràctica, en el cas de sistemes pressuritzats, no és necessària per garantir una bona aplicació del reg, ja que tenen un bon funcionament en parcel·les amb major pendent, sempre i quan no s'originin problemes d'erosió superficial.
- La instal·lació d'un sistema de reg pressuritzat implica una inversió que no es dona en el cas de mantenir la xarxa de reg a tesa existent.
- Diferències en la fertilització dels cultius, tant en aspectes qualitatius, quantitatius com de mà d'obra. En el sistema pressuritzats, especialment en els cultius intensius, els adobs presenten formulacions líquides amb requeriments específics per evitar obturacions en les xarxes de distribució, factor que implica un major preu d'adquisició. Per altra banda, quantitativament parlant, els sistemes pressuritzats presenten millors eficiències en l'aplicació de fertilitzants ja que minimitzen les pèrdues per lixiviació, percolació i escorrentia, de manera que es redueixen els volums aplicats. Finalment, el fet d'aplicar els fertilitzants amb l'aigua de reg redueix la mà d'obra i estalvia l'adquisició de maquinària necessària en l'aplicació dels fertilitzants tradicionals en formulació sòlida.
- Variació en les despeses per l'aigua de reg: Per una banda, el sistema actual implica unes despeses constants, independents de l'aigua consumida, i que corresponen a la quota de la CGRCP, en concepte de despeses de gestió, i una altra quota de cada Comunitat Local corresponent també a les despeses de gestió més el cost d'amortització de les obres de millora realitzades a la xarxa actual.

D'altra banda, als sistemes pressuritzats, les despeses per l'aigua presenten una formulació binomial, amb una quota fixa i un terme variable depenent del consum d'aigua a la parcel·la.

- Diferencial en els *ingressos de la collita* que s'obté amb la modernització del reg. Els sistemes pressuritzats mantenen la planta en una situació hídrica òptima pel seu desenvolupament, amb la qual cosa s'aconsegueix una millor producció, tant en quantitat com en qualitat. Aquesta segona ve donada pel fet que els regs localitzats augmenten la fracció de calibre comercial produïda sobre el total de producció.

#### 6.2.4.3. Criteris considerats

S'enumeren a continuació els trets més destacats tinguts en compte a l'hora d'avaluar els paràmetres considerats en l'estudi financer:

- En el reg pressuritzat es considera la inversió inicial que cal realitzar en la instal·lació del reg interior de finca. Aquesta inversió és nul·la en el cas del reg tradicional tot i que no està exempt del manteniment i les reparacions corresponents.
- Pel reg tradicional, es considera necessari un anivellament del terreny cada 3 o 4 anys per cultius extensius i únicament abans de la plantació en cultius intensius.
- No hi ha diferència en els costos de plantació segons sigui el sistema de reg escollit.
- La vida útil de les plantacions és de 17 anys per pomera, 20 per perera i 15 per presseguer.
- En cultius intensius es fa una amortització anual dels costos derivades d'aquells anys en els que l'explotació és improductiva i que es reparteixen entre la resta d'anys en els que l'explotació ja és productiva. Es considera que les plantacions de pomera i presseguer entren en plena producció al 3r any i les de perera al 4rt.
- Es suposa una formació en palmeta per pomera i perera, i en vas pel cultiu préssec.
- A mesura que augmenta la mida de les explotacions, fins a les 50 ha, es considera que, al incrementar-se la quantitat de producte adquirit, s'aconsegueix una major rebaixa en el preu de venda dels insums. Aquesta rebaixa va augmentant fins un màxim a partir del qual ja no sobrepasa un 5% sobre el preu inicial.
- En cultius extensius, davant la possibilitat d'aplicar els tractaments mitjançant els aspersors, es considera nul·la la despesa en maquinària i mà d'obra necessaris per a realitzar aquesta labor. En reg per degoteig s'aplica la tècnica de fertirrigació que permet estalviar la despesa en maquinària per l'adobat.
- Es considera la quantitat d'adobs a aplicar en un sistema de reg tradicional un 20% major que en un de reg pressuritzat degut a la pèrdua de part dels mateixos per percol·lació. Per contra, també es considera el preu dels adobs líquids que s'utilitzen en la fertirrigació més alt que el dels adobs sòlids tradicionals.
- L'estudi considera que la maquinària és d'adquisició pròpia i que la inversió en el tractor queda imputada a cada un dels arreus en funció del temps total d'utilització que es faci de cada un d'ells. Únicament es considera de lloguer (és a dir la contractació d'un servei extern) la recol·lectora en cultius extensius. A aquest cost s'hi afegeix una estimació del combustible consumit, l'assegurança del vehicle, les reparacions (1% de l'amortització anual), les despeses anuals variables (desgast de les rodes i canvis del lubricant) i es considera el pagament d'un 4% en el tipus d'interès.
- Degut a l'alt import de la inversió a realitzar en la maquinària específica de conreus extensius i la menor rendibilitat d'aquests, s'ha estès la pràctica del lloguer de maquinària a les explotacions. És per respondre a aquesta realitat que, pels conreus d'ordi i blat de moro, s'ha estudiat un segon cas on es considera que tota la maquinària és de lloguer a excepció del tractor i el remolc. Tot i que en parlar de lloguer el que es fa en realitat és la contractació d'un servei extern que inclou maquinària i mà d'obra, a l'hora de fer el balanç no s'ha comptabilitzat com a tal sinó de manera que apareixen per separat el capítol de mà d'obra (que en realitat forma part del servei) i la maquinària. La diferència amb la variant de maquinària de propietat es troba únicament en la inversió en maquinària, que en la variant de lloguer parteix d'una despesa horària fixa, mentre que el capítol de mà d'obra no presenta diferències entre ambdues variants ja que la dedicació i el salari a percebre no haurien de presentar diferències.
- En l'actualitat, al Canal de Pinyana es paga una tarifa fixa per l'aigua, que es divideix en dues quotes: una quota de canal i una quota ordinària, totes elles independents dels m<sup>3</sup> que s'arriben a consumir. En reg a pressió, es considera un preu de 0,04 €/ m<sup>3</sup> d'aigua, on hi ha inclosa la despesa energètica i de manteniment, més una quota ordinària fixa per hectàrea.
- Per a la mà d'obra s'apliquen els preus del conveni col·lectiu del sector agrari pel cas d'un tractorista i un peó, segons sigui el cas.
- Per determinar el preu de venda dels cultius intensius s'ha pres com a referència la mitjana dels valors registrats a la Llotja de Mercolleida en els últims 5 anys i per a cultius extensius s'han pres dades del DARP, basades en l'evolució dels preus observada a la Llotja de Barcelona els darrers anys. Trobem una única excepció en els Ingressos obtinguts pel cultiu de l'alfals, que queden englobats dins la modalitat de contracte.
- En el preu de venda pels cultius intensius queda descomptat la despesa derivada de l'emmagatzematge en cambra frigorífica. S'estima que un 10% de les vendes són de producte fresc, un 30% procedents de cambres de fred convencional i un 60% d'atmosfera controlada.
- Es considera que la producció comercial i el preu de venda en una plantació amb reg a pressió és, un 20% i un 5% respectivament major que pel reg a tesa. El valor d'augment de la fracció comercial produïda s'obté de diferents estudis realitzats per l'Àrea de Tecnologia Fructícola de l'IRTA de Lleida on amb una correcta gestió del reg s'arriba a augments encara superiors.

#### 6.2.5. ANÀLISI DEL BENEFICI BRUT

En aquest apartat es presenten els resultats i aspectes més importants que s'han obtingut per a cada un dels cultius, mentre que l'anàlisi en profunditat es pot veure a l'Apèndix de Despeses Analítiques dels Cultius. És aquí on es mostra de manera desglossada els estudis de variabilitat, en funció de la superfície i el sistema de reg, per cada un dels paràmetres que intervenen en el balanç financer.

##### 6.2.5.1. Variabilitat del benefici brut en funció de la superfície

En primer lloc es presenta el comportament del benefici brut en funció de la superfície per cadascuna de les alternatives estudiades de cultiu i sistema de reg. En tots els conreus es considera la maquinària d'adquisició i en el cas del panís i l'ordi es mostra, a més a més, la variant de considerar la maquinària de lloguer excepte tractor i remolc.

Els resultats per un any productiu normal es mostren de les taules de l'1 a la 8, on s'hi poden trobar els costos, ingressos i beneficis anuals per un correu i dos sistemes de reg (actual i pressuritzat) per superfícies fins a 50 ha en el cas de cultius intensius i fins a 100 ha per extensius.

Cal destacar el fet que el benefici no augmenta amb la superfície de manera continua sinó que ho fa a trams. Això és degut a la diferent optimització de la maquinària de propietat on l'amortització per hectàrea de tractors i implements va decreixent en augmentar la superfície fins un punt en que, com que cada arreu té un màxim de capacitat de treball, cal adquirir-ne una unitat més per tal de cobrir les necessitats de treball de l'explotació. Aquest fet, produeix una atenuació periòdica de la tendència decreixent que segueix l'amortització de maquinària a mesura que va augmentant la grandària de l'explotació.

Pels cultius de panís i ordi, el benefici per una mateixa superfície i sistema de reg és superior en cas que la maquinària sigui de lloguer respecte al cas que la maquinària sigui de propietat.



Taula 6.2.1. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície de conreu de la poma

POMA	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		14.628,68	14.419,56	8.616,79	10.638,02	-6.011,89	-3.781,55
5		7.556,01	7.689,65	8.616,79	10.638,02	1.060,78	2.948,37
10		6.468,02	6.649,67	8.616,79	10.638,02	2.148,77	3.988,34
15		6.505,59	6.351,41	8.616,79	10.638,02	2.111,20	4.286,60
20		6.320,70	6.359,73	8.616,79	10.638,02	2.296,09	4.278,29
25		6.113,27	6.264,77	8.616,79	10.638,02	2.503,52	4.373,25
30		5.905,28	6.169,25	8.616,79	10.638,02	2.711,51	4.468,77
35		6.057,64	6.009,96	8.616,79	10.638,02	2.559,15	4.628,06
40		6.037,17	6.131,46	8.616,79	10.638,02	2.579,62	4.506,55
45		5.998,84	6.109,20	8.616,79	10.638,02	2.617,95	4.528,82
50		5.863,13	6.075,35	8.616,79	10.638,02	2.753,67	4.562,66

Taula 6.2.2. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície de conreu de la pera

PERA	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		14.369,17	14.109,56	11.783,52	13.056,53	-2.585,65	-1.053,03
5		7.425,90	7.510,96	11.783,52	13.056,53	4.357,62	5.545,57
10		6.358,70	6.492,37	11.783,52	13.056,53	5.424,82	6.564,16
15		6.393,03	6.201,23	11.783,52	13.056,53	5.390,49	6.855,30
20		6.206,30	6.205,69	11.783,52	13.056,53	5.577,22	6.850,84
25		6.004,93	6.110,74	11.783,52	13.056,53	5.778,59	6.945,80
30		5.802,26	6.011,71	11.783,52	13.056,53	5.981,26	7.044,82
35		6.019,83	5.917,99	11.783,52	13.056,53	5.763,69	7.138,54
40		6.005,62	6.057,47	11.783,52	13.056,53	5.777,90	6.999,06
45		5.893,22	5.961,32	11.783,52	13.056,53	5.890,31	7.095,21
50		5.761,09	5.892,77	11.783,52	13.056,53	6.022,43	7.163,76

Taula 6.2.3. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície de conreu de préssec

PRÉSSEC	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		15.228,73	15.045,59	9.056,83	10.035,27	-6.171,90	-5.010,32
5		8.104,66	8.213,47	9.056,83	10.035,27	952,17	1.821,80
10		7.141,55	7.288,77	9.056,83	10.035,27	1.915,28	2.746,50
15		7.107,10	7.176,89	9.056,83	10.035,27	1.949,73	2.858,38
20		6.870,13	6.876,44	9.056,83	10.035,27	2.186,70	3.158,83
25		6.562,20	6.677,35	9.056,83	10.035,27	2.494,63	3.357,92
30		6.640,62	6.914,11	9.056,83	10.035,27	2.416,21	3.121,16
35		6.596,40	6.692,74	9.056,83	10.035,27	2.460,43	3.342,53
40		6.461,34	6.561,35	9.056,83	10.035,27	2.595,49	3.473,92
45		6.451,21	6.524,14	9.056,83	10.035,27	2.605,62	3.511,13
50		6.548,49	6.684,18	9.056,83	10.035,27	2.508,34	3.351,09

Taula 6.2.4. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície de conreu de panís amb maquinària de propietat

PANÍS	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		10.313,28	8.161,61	1.799,14	2.130,80	-8.514,14	-6.030,81
5		3.059,23	2.729,20	1.799,14	2.130,80	-1.260,09	-598,40
10		2.135,70	2.020,88	1.799,14	2.130,80	-336,56	109,92
15		1.821,49	1.775,26	1.799,14	2.130,80	-22,35	355,54
20		1.660,90	1.647,72	1.799,14	2.130,80	138,24	483,08
25		1.562,22	1.568,24	1.799,14	2.130,80	236,92	562,56
30		1.494,71	1.513,16	1.799,14	2.130,80	304,43	617,64
35		1.445,14	1.472,22	1.799,14	2.130,80	354,00	658,58
40		1.406,84	1.440,24	1.799,14	2.130,80	392,30	690,56
45		1.376,11	1.414,31	1.799,14	2.130,80	423,03	716,49
50		1.350,71	1.392,67	1.799,14	2.130,80	448,43	738,13
55		1.332,16	1.377,07	1.799,14	2.130,80	466,98	753,73
60		1.316,56	1.363,86	1.799,14	2.130,80	482,58	766,94
65		1.303,24	1.352,52	1.799,14	2.130,80	495,90	778,28
70		1.373,30	1.362,33	1.799,14	2.130,80	425,84	768,47
75		1.357,95	1.352,42	1.799,14	2.130,80	441,19	778,38
80		1.344,43	1.343,64	1.799,14	2.130,80	454,71	787,16
85		1.332,42	1.335,80	1.799,14	2.130,80	466,72	795,00
90		1.321,68	1.328,74	1.799,14	2.130,80	477,46	802,06
95		1.312,01	1.322,36	1.799,14	2.130,80	487,13	808,44
100		1.303,26	1.316,54	1.799,14	2.130,80	495,88	814,26

Taula 6.2.5. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície al conreu de panís amb maquinària de lloguer

PANÍS (Lloguer)	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		5.351,69	4.782,24	1.799,14	2.130,80	-3.552,55	-2.651,44
5		2.155,01	2.131,17	1.799,14	2.130,80	-355,87	-0,37
10		1.729,04	1.756,96	1.799,14	2.130,80	70,10	373,84
15		1.577,63	1.619,73	1.799,14	2.130,80	221,51	511,07
20		1.497,05	1.545,17	1.799,14	2.130,80	302,09	585,63
25		1.445,57	1.496,82	1.799,14	2.130,80	353,57	633,98
30		1.409,02	1.462,10	1.799,14	2.130,80	390,12	668,70
35		1.381,19	1.435,42	1.799,14	2.130,80	417,95	695,38
40		1.358,95	1.413,95	1.799,14	2.130,80	440,19	716,85
45		1.340,50	1.396,04	1.799,14	2.130,80	458,64	734,76
50		1.324,77	1.380,69	1.799,14	2.130,80	474,37	750,11
55		1.314,02	1.370,16	1.799,14	2.130,80	485,12	760,64
60		1.304,80	1.361,09	1.799,14	2.130,80	494,34	769,71
65		1.296,79	1.353,18	1.799,14	2.130,80	502,35	777,62
70		1.371,33	1.389,53	1.799,14	2.130,80	427,81	741,27
75		1.359,80	1.380,48	1.799,14	2.130,80	439,34	750,32
80		1.349,57	1.372,42	1.799,14	2.130,80	449,57	758,38
85		1.340,41	1.365,18	1.799,14	2.130,80	458,73	765,62
90		1.332,16	1.358,63	1.799,14	2.130,80	466,98	772,17
95		1.324,69	1.352,66	1.799,14	2.130,80	474,45	778,14
100		1.317,87	1.347,21	1.799,14	2.130,80	481,27	783,59

Taula 6.2.6. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície de conreu de l'ordi amb maquinària de propietat

ORDI	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		9.868,90	7.621,14	918,03	1.097,14	-8.950,87	-6.524,01
5		2.604,75	2.196,57	918,03	1.097,14	-1.686,72	-1.099,43
10		1.685,99	1.492,44	918,03	1.097,14	-767,96	-395,31
15		1.375,79	1.249,98	918,03	1.097,14	-457,76	-152,84
20		1.218,60	1.125,20	918,03	1.097,14	-300,57	-28,07
25		1.122,94	1.048,28	918,03	1.097,14	-204,91	48,86
30		1.058,19	995,63	918,03	1.097,14	-140,17	101,50
35		1.011,19	957,05	918,03	1.097,14	-93,17	140,09
40		975,34	927,37	918,03	1.097,14	-57,31	169,77
45		946,94	903,69	918,03	1.097,14	-28,91	193,45
50		923,79	884,26	918,03	1.097,14	-5,76	212,87
55		905,72	868,88	918,03	1.097,14	12,30	228,25
60		890,54	855,88	918,03	1.097,14	27,48	241,26
65		877,59	844,71	918,03	1.097,14	40,44	252,43
70		950,58	855,10	918,03	1.097,14	-32,55	242,03
75		935,35	845,32	918,03	1.097,14	-17,32	251,82
80		921,94	836,65	918,03	1.097,14	-3,92	260,49
85		910,04	828,92	918,03	1.097,14	7,98	268,22
90		899,40	821,96	918,03	1.097,14	18,63	275,17
95		889,83	815,67	918,03	1.097,14	28,20	281,46
100		881,16	809,95	918,03	1.097,14	36,87	287,19

Taula 6.2.7. Costos i Ingressos s per hectàrea en funció de la superfície de conreu de l'ordi amb maquinària de lloguer

ORDI (Lloguer)	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		5.033,14	4.344,34	918,03	1.097,14	-4.115,11	-3.247,20
5		1.723,26	1.613,82	918,03	1.097,14	-805,23	-516,69
10		1.288,16	1.234,58	918,03	1.097,14	-370,13	-137,45
15		1.136,10	1.097,71	918,03	1.097,14	-218,08	-0,57
20		1.056,62	1.024,61	918,03	1.097,14	-138,59	72,53
25		1.006,81	978,09	918,03	1.097,14	-88,78	119,05
30		972,13	945,33	918,03	1.097,14	-54,10	151,81
35		946,27	920,69	918,03	1.097,14	-28,24	176,45
40		926,01	901,28	918,03	1.097,14	-7,99	195,86
45		909,56	885,45	918,03	1.097,14	8,47	211,69
50		895,82	872,19	918,03	1.097,14	22,21	224,94
55		885,33	861,77	918,03	1.097,14	32,70	235,36
60		876,37	852,82	918,03	1.097,14	41,66	244,31
65		868,59	845,03	918,03	1.097,14	49,44	252,10
70		950,50	883,35	918,03	1.097,14	-32,47	213,79
75		938,72	874,27	918,03	1.097,14	-20,69	222,86
80		928,28	866,19	918,03	1.097,14	-10,26	230,94
85		918,96	858,94	918,03	1.097,14	-0,93	238,19
90		910,56	852,39	918,03	1.097,14	7,47	244,74
95		902,95	846,44	918,03	1.097,14	15,08	250,69
100		896,02	841,00	918,03	1.097,14	22,01	256,13

Taula 6.2.8. Costos i Ingressos per hectàrea en funció de la superfície del conreu d'alfals

ALFALS	TOTAL COSTOS (€/ha)		TOTAL INGRESSOS (€/ha)		TOTAL BENEFICI (€/ha)		
	Superfície (ha)	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ	REG A TESA	REG A PRESSIÓ
1		452,83	850,54	896,03	1.407,13	443,20	556,58
5		407,41	718,56	896,03	1.407,13	488,61	688,57
10		391,23	677,75	896,03	1.407,13	504,80	729,37
15		382,58	657,30	896,03	1.407,13	513,45	749,82
20		376,78	644,14	896,03	1.407,13	519,25	762,99
25		372,46	634,63	896,03	1.407,13	523,57	772,50
30		369,04	627,29	896,03	1.407,13	526,98	779,84
35		366,24	621,36	896,03	1.407,13	529,79	785,77
40		363,86	616,43	896,03	1.407,13	532,17	790,70
45		361,81	612,23	896,03	1.407,13	534,22	794,90
50		360,00	608,58	896,03	1.407,13	536,02	798,54
55		358,40	605,38	896,03	1.407,13	537,63	801,75
60		356,96	602,52	896,03	1.407,13	539,07	804,60
65		355,64	599,96	896,03	1.407,13	540,38	807,17
70		354,45	597,63	896,03	1.407,13	541,58	809,50
75		353,34	595,51	896,03	1.407,13	542,68	811,62
80		352,32	593,56	896,03	1.407,13	543,70	813,57
85		351,38	591,76	896,03	1.407,13	544,65	815,37
90		350,49	590,09	896,03	1.407,13	545,54	817,04
95		349,66	588,53	896,03	1.407,13	546,37	818,59
100		348,88	587,08	896,03	1.407,13	547,15	820,05

#### 6.2.5.2. Variabilitat del benefici brut en funció del sistema de reg

D'altra banda, es valora la influència sobre el benefici brut que té el sistema de reg en els cultius estudiats. Tal com es pot veure de la taula núm.1 a la 8, el benefici obtingut per una mateixa superfície, és superior pel reg pressuritzat que pel reg tradicional a tesa, en tots els cultius estudiats.

Els resultats de costos, ingressos i benefici anuals per cada cultiu es poden veure de manera desglossada en els seus components i segons el sistema de reg de la taula núm. 9 a la 26. Per facilitar les tasques de comparació entre els valors que s'obtenen pels diferents sistemes de reg, s'han fixat els valors de superfície, de manera que es treballa amb una variable menys.

Els valors de superfície cultivada tipus seleccionats per analitzar la rendibilitat en funció del tipus de reg, han estat de 20 ha per cultius intensius i 40 ha per cultius extensius. Aquests valors s'han seleccionat a partir de l'estudi realitzat per determinar la mínima superfície rendible per una explotació agrària tipus de la zona, ja que com es veurà posteriorment de forma més detallada, per aquestes superfícies la corba de ingressos es manté constant independentment del sistema de reg, mentre que per contra, la corba de beneficis tot i ser constant si que es diferencia en funció del sistema de reg.

En el cas dels cultius intensius (poma, pera i préssec) s'inclouen, a més a més de les taules per un any productiu normal (taula 12, 17 i 21), les taules de balanç dels anys no productius de la plantació. Es considera que la poma i el préssec entren en producció al tercer any i la pera al quart. L'any d'entrada en producció, la collita és superior el reg per degoteig que en el reg a tesa, ja que en aquest últim es mantenen durant més temps els estadis més primerencs del creixement de les plantacions.

Pels cultius del panís i l'ordi, es mostren els balanços pels casos en que la maquinària és de propietat i lloguer. Tal com ja s'ha dit, per aquests cultius resulta més avantatjós el lloguer de maquinària que no pas la compra.



Taula 6.2.9. Resum de costos, ingressos i benefici del cultiu de la poma per una superfície de 20 ha en el 1r any de plantació

CULTIU POMA Golden (1er any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
COSTOS	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,80	0,96 %
Anivellament amb làser del terreny (h)	10	42,36	423,6	5,08 %				
Plantació (17 anys de vida útil)			6.332,86	76,01 %			6.332,86	78,92 %
- Plançons (ut)	1.480	2,77	4.100,52	49,22 %	1.480	2,77	4.100,52	51,10 %
- Preparació plantes (h)	60	6,49	389,62	4,68 %	60	6,49	389,62	4,86 %
- Pals i filferros			1.180,38	14,17 %			1.180,38	14,71 %
- Plantar (h)	22	6,49	142,86	1,71 %	22	6,49	142,86	1,78 %
- Col·locació postes (h)	80	6,49	519,49	6,24 %	80	6,49	519,49	6,47 %
Adobs			765,21	9,18 %			752,98	9,38 %
- Fertilització orgànica (kg)	30.000	0,02	600,00	7,20 %	30.000	0,02	600,00	7,48 %
- Fertilització mineral (kg)	720	0,23	165,21	1,98 %	600	0,25	152,98	1,91 %
Fitosanitaris (l)			224,36	2,69 %			224,36	2,80 %
Maquinària inclòs tractor i combustible (h)			263,12	3,16 %			193,95	2,42 %
- Atomitzadora 2000 l	4,00	16,96	67,86	0,81 %	4,00	17,42	69,70	0,87 %
- Picadora 1,8 m	4,80	16,68	80,09	0,96 %	4,00	16,04	64,14	0,80 %
- Aplicadora herbicida	4,00	14,57	58,27	0,70 %	4,00	15,03	60,11	0,75 %
- Adobadora	4,00	14,23	56,91	0,68 %				
Aigua de reg			83,46	1,00 %			264,45	3,17 %
- Quota canal			23,46	0,28 %			23,46	0,29 %
- Quota ordinària			60,00	0,72 %			60,00	0,75 %
- m <sup>3</sup> aigua					4.274,72	0,04	170,99	2,13 %
Mà d'obra (h)			229,14	2,75 %			179,11	2,23 %
- Treball del sòl	5,76	7,89	45,45	0,55 %	4,80	7,69	37,81	0,47 %
- Aplicació tractaments	8,60	7,89	75,75	0,91 %	9,60	7,89	75,75	0,94 %
- Reg	10,79	6,49	70,07	0,84 %	10,08	6,49	65,49	0,82 %
- Distribució adob	4,80	7,89	37,87	0,45 %				
Varis			10,00	0,12 %			10,00	0,12 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>8.331,77</b>	<b>100,00 %</b>			<b>8.024,51</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>	<b>100,00 %</b>			<b>0,00</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-8.331,77 €/ha</b>				<b>-8.024,51 €/ha</b>	

Taula 6.2.10. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la poma per una superfície de 20 ha en el 2n any de plantació

CULTIU POMA Golden (2on any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
<b>Cost instal·lació del reg interior fina (20 anys vida útil)</b>							<b>76,80</b>	<b>3,54 %</b>
<b>Plantació (17 anys de vida útil)</b>			<b>120,97</b>	<b>5,23 %</b>			<b>120,97</b>	<b>5,58 %</b>
- Reposició plantes (2% de baixes)			82,01	3,55 %			82,01	3,79 %
- Preparació plantes (h)	6	6,49	38,96	1,69 %	6	6,49	38,96	1,80 %
- Plantar (h)	2	6,49	12,99	0,56 %	2	6,49	12,99	0,60 %
<b>Adobs</b>			<b>165,21</b>	<b>7,15 %</b>			<b>162,98</b>	<b>7,06 %</b>
- Fertilització mineral (kg)	720	0,23	165,21	7,15 %	600	0,25	152,98	7,06 %
<b>Fitosanitaris (l)</b>			<b>331,23</b>	<b>14,33 %</b>			<b>331,23</b>	<b>15,29 %</b>
<b>Maquinària inclos tractor i combustible (h)</b>			<b>796,43</b>	<b>34,46 %</b>			<b>526,01</b>	<b>24,28 %</b>
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,96	245,73	10,63 %	14,48	17,42	252,39	11,65 %
- Picadora 18 m	13,69	16,68	228,40	9,88 %	11,41	16,04	182,93	8,44 %
- Carro autopropulsat	10,00	3,79	37,91	1,64 %	10,00	3,63	36,32	1,68 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,57	52,71	2,28 %	3,62	15,03	54,37	2,51 %
- Adobadora	16,28	14,23	231,67	10,02 %				
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>3,61 %</b>			<b>322,84</b>	<b>14,90 %</b>
- Quota canal			23,46	1,01 %			23,46	1,08 %
- Quota ordinària			60,00	2,60 %			60,00	2,77 %
- m <sup>3</sup> aigua					5.884,61	0,04	239,38	11,05 %
<b>Manteniment reg interior</b>			<b>21,03</b>	<b>0,91 %</b>			<b>30,72</b>	<b>1,42 %</b>
(1% anual del cost d'instal·lació reg a manita)								
(2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)								
<b>Mà d'obra (h)</b>			<b>783,07</b>	<b>33,88 %</b>			<b>595,05</b>	<b>27,46 %</b>
- Treball del sòl	20,86	7,89	164,58	7,12 %	17,38	7,89	137,15	6,33 %
- Aplicació tractaments	21,72	7,89	171,41	7,42 %	21,72	7,89	171,41	7,91 %
- Esporgada	30,00	6,49	194,81	8,43 %	30,00	6,49	194,81	8,99 %
- Reg	15,11	6,49	98,10	4,24 %	14,12	6,49	91,68	4,23 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	6,67 %				
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>0,43 %</b>			<b>10,00</b>	<b>0,46 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>2.311,41</b>	<b>100,00 %</b>			<b>2.166,60</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
<b>Collita</b>								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-2.311,41 €/ha</b>				<b>-2.166,60 €/ha</b>	

Taula 6.2.11. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la poma per una superfície de 20 ha en el 3r any de plantació

CULTIU POMA Golden (3er any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)			76,80	2,17 %			76,80	2,17 %
Adobs			203,97	5,76 %			203,97	5,76 %
- Fertilització mineral	960	0,23	220,28	6,10 %	800	0,25	203,97	5,75 %
<b>Fitosanitaris (l)</b>			394,68	10,92 %			394,68	11,13 %
<b>Maquinària inclòs tractor i combustible (h)</b>			976,53	27,02 %			706,56	19,93 %
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,96	245,73	6,80 %	14,48	17,42	252,39	7,12 %
- Picadora 1'8 m	13,69	16,68	228,40	6,32 %	11,41	16,04	182,93	5,16 %
- Carro autopropulsat	22,00	3,79	83,40	2,31 %	22,00	3,63	79,89	2,25 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,57	52,71	1,46 %	3,62	15,03	54,37	1,53 %
- Adobadora	16,28	14,23	231,67	6,41 %				
- Remolc	6,65	14,27	94,92	2,63 %	7,00	13,55	94,86	2,68 %
- Elevador	2,85	13,83	39,69	1,10 %	3,00	14,03	42,10	1,19 %
<b>Aigua de reg</b>			93,46	2,31 %			374,14	10,55 %
- Quota canal			23,46	0,65 %			23,46	0,66 %
- Quota ordinària			60,00	1,66 %			60,00	1,69 %
- m <sup>3</sup> aigua					7.267,02	0,04	290,68	8,20 %
<b>Manteniment reg interior</b> (1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,58 %			30,72	0,87 %
<b>Mà d'obra (h)</b>			1.705,61	47,20 %			1.524,41	42,99 %
- Treball del sòl	16,43	7,89	129,61	3,59 %	13,69	7,89	108,01	3,05 %
- Aplicació tractaments	21,72	7,89	171,41	4,74 %	21,72	7,89	171,41	4,83 %
- Esporgada	60,00	6,49	389,62	10,78 %	60,00	6,49	389,62	10,99 %
- Reg	18,34	6,49	119,12	3,30 %	17,14	6,49	111,33	3,14 %
- Recoll lecció	100,00	6,49	649,36	17,97 %	100,00	6,49	649,36	18,31 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	4,27 %				
- Transport collita	11,70	7,89	92,32	2,55 %	12,00	7,89	94,68	2,67 %
<b>Assegurança cultiu (kg)</b>	12.000,00	0,017	201,96	5,59 %	13.333,33	0,017	224,40	6,33 %
Varis			10,00	0,28 %			10,00	0,28 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			3.613,56	100,00 %			3.646,67	100,00 %
<b>INGRESSOS</b>								
Collita	12.000,00	0,24	2.872,26	100,00 %	13.333,33	0,27	3.546,01	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			2.872,26	100,00 %			3.546,01	100,00 %
<b>BENEFICI BRUT</b>			-741,29 €/ha				0,33 €/ha	

Taula 6.2.12. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la poma per una superfície de 20 ha en un any productiu

CULTIU POMA Golden (Any productiu)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)			670	10,56 %			76,80	1,21 %
Cost iniciació plantació (3 primers anys)			351,08	5,54 %			699,46	9,43 %
Adobs (UF)			351,08	5,54 %			325,07	5,11 %
- Fertilització mineral	1.530	0,23			1.275	0,25		
Fitosanitaris (t)			866,86	13,67 %			866,86	13,63 %
Maquinària inclòs tractor i combustible (h)			1.223,73	19,30 %			961,24	15,11 %
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,96	245,73	3,88 %	14,48	17,42	252,39	3,97 %
- Picadora 1'8 m	13,69	16,68	228,40	3,60 %	11,41	16,04	182,93	2,88 %
- Carro autoproпульsal	51,70	3,79	195,98	3,09 %	54,42	3,63	197,61	3,11 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,57	52,71	0,83 %	3,62	15,03	54,37	0,85 %
- Adobadora	16,28	14,23	231,67	3,65 %				
- Remolc	13,30	14,27	189,84	2,99 %	14,00	13,55	189,72	2,98 %
- Elevador	5,70	13,93	79,38	1,25 %	6,00	14,03	84,21	1,32 %
Aigua de reg			83,46	1,32 %			425,44	6,69 %
- Quota canal			23,46	0,37 %			23,46	0,37 %
- Quota ordinària			60,00	0,95 %			60,00	0,94 %
- m <sup>3</sup> aigua					8.549,44	0,04	341,98	5,38 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,33 %			30,72	0,48 %
Mà d'obra (h)			2.501,38	39,46 %			2.384,68	37,50 %
- Treball del sòl	16,43	7,89	129,61	2,04 %	13,69	7,89	108,01	1,70 %
- Aplicació tractaments	21,72	7,89	171,41	2,70 %	21,72	7,89	171,41	2,70 %
- Esporgada	93,81	6,49	609,19	9,61 %	93,81	6,49	609,19	9,58 %
- Reg	21,56	6,49	140,14	2,21 %	20,17	6,49	130,98	2,06 %
- Recol·lecció	172,01	6,49	1.116,95	17,62 %	181,06	6,49	1.175,73	18,49 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	2,43 %				
- Transport collita	22,80	7,89	179,90	2,84 %	24,00	7,89	189,37	2,98 %
Assegurança cultiu (lg)	36.000,00	0,017	605,88	9,56 %	40.000,00	0,017	673,20	10,59 %
Analítiques (1 analítica cada 4 hectàrees i cada 2 anys) = 50 €/analítica			6,25	0,10 %			6,25	0,10 %
Varis			10,00	0,16 %			10,00	0,16 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>6.339,34</b>	<b>100,00 %</b>			<b>6.359,73</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita	36.000,00	0,24	8.616,79	100,00 %	40.000,00	0,27	10.638,02	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>8.616,79</b>	<b>100,00 %</b>			<b>10.638,02</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>2.277,46 €/ha</b>				<b>4.278,29 €/ha</b>	

Taula 6.2.13. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la pera per una superfície de 20 ha en el 1r any de plantació

CULTIU PERA Blanquilla (1er any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
COSTOS	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)</b>							<b>76,80</b>	<b>1,10 %</b>
<b>Anivellament amb làser del terreny (h)</b>	<b>10</b>	<b>42,36</b>	<b>423,6</b>	<b>6,80 %</b>				
<b>Plantació (20 anys de vida útil)</b>			<b>5.307,73</b>	<b>72,63 %</b>			<b>5.307,73</b>	<b>75,93 %</b>
- Plançons (ut)	1.110	2,77	3.075,39	42,08 %	1.110	2,77	3.075,39	43,99 %
- Preparació plantes (h)	60	6,49	389,62	5,33 %	60	6,49	389,62	5,57 %
- Pals i filferros			1.100,38	16,15 %			1.100,38	16,89 %
- Plantar (h)	22	6,49	142,86	1,95 %	22	6,49	142,86	2,04 %
- Co locació postes (h)	80	6,49	519,49	7,11 %	80	6,49	519,49	7,43 %
<b>Adobs</b>			<b>765,21</b>	<b>10,47 %</b>			<b>752,98</b>	<b>10,77 %</b>
- Fertilització orgànica (kg)	30.000	0,02	600,00	8,21 %	30.000	0,02	600,00	8,58 %
- Fertilització mineral (kg)	720	0,23	165,21	2,26 %	600	0,25	152,98	2,19 %
<b>Fitosanitaris (l)</b>			<b>224,36</b>	<b>3,07 %</b>			<b>224,36</b>	<b>3,21 %</b>
<b>Maquinària inclòs tractor i combustible (h)</b>			<b>257,98</b>	<b>3,53 %</b>			<b>189,61</b>	<b>2,71 %</b>
- Atomitzadora 2000 l	4,00	16,66	66,63	0,91 %	4,00	17,06	68,25	0,99 %
- Picadora 18 m	4,80	16,38	78,62	1,08 %	4,00	15,67	62,70	0,90 %
- Aplicadora herbicida	4,00	14,26	57,04	0,78 %	4,00	14,67	58,66	0,84 %
- Adobadora	4,00	13,92	55,69	0,76 %				
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>1,14 %</b>			<b>244,06</b>	<b>3,49 %</b>
- Quota canal			23,46	0,32 %			23,46	0,34 %
- Quota ordinària			60,00	0,82 %			60,00	0,86 %
- m <sup>3</sup> aigua					4.014,65	0,04	160,59	2,30 %
<b>Mà d'obra (h)</b>			<b>235,33</b>	<b>3,22 %</b>			<b>184,90</b>	<b>2,64 %</b>
- Treball del sòl	5,76	7,89	45,45	0,62 %	4,00	7,89	31,57	0,54 %
- Aplicació tractaments	9,60	7,89	75,75	1,04 %	9,60	7,89	75,75	1,08 %
- Reg	11,74	6,49	76,26	1,04 %	10,98	6,49	71,28	1,02 %
- Distribució adob	4,80	7,89	37,87	0,52 %				
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>0,14 %</b>			<b>10,00</b>	<b>0,14 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>7.307,68</b>	<b>100,00 %</b>			<b>6.990,43</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>	<b>Unitat</b>	<b>Preu unitat (€/ut)</b>	<b>TOTAL €/ha</b>	<b>% Total</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu unitat (€/ut)</b>	<b>TOTAL €/ha</b>	<b>% Total</b>
Collita								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>	<b>100,00 %</b>			<b>0,00</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-7.307,68 €/ha</b>				<b>-6.990,43 €/ha</b>	

Taula 6.2.14. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la pera per una superfície de 20 ha en el 2n any de plantació

CULTIU PERA Blanquilla (2on any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)			100,47	4,40 %			76,80	3,61 %
Plantació (20 anys de vida útil)			100,47	4,72 %			100,47	4,72 %
- Reposició plantes (2% de baixes)			61,51	2,69 %			61,51	2,89 %
- Preparació plantes (h)	6	6,49	38,96	1,70 %	6	6,49	38,96	1,83 %
- Plantar (h)	2	6,49	12,99	0,57 %	2	6,49	12,99	0,61 %
Adobs			165,21	7,23 %			162,98	7,18 %
- Fertilització mineral (kg)	720	0,23	165,21	7,23 %	600	0,25	152,98	7,18 %
Fitosanitaris (l)			331,23	14,49 %			331,23	15,66 %
Maquinària inclos tractor i combustible (h)			782,84	34,25 %			516,43	24,25 %
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,66	241,29	10,56 %	14,48	17,06	247,16	11,60 %
- Picadora 18 m	13,69	16,38	224,21	9,81 %	11,41	15,67	178,81	8,39 %
- Carro autopropulsat	10,00	3,91	39,05	1,71 %	10,00	3,74	37,40	1,76 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,26	51,60	2,26 %	3,62	14,67	53,07	2,49 %
- Adobadora	16,28	13,92	226,69	9,92 %				
Aigua de reg			83,46	3,65 %			308,28	14,47 %
- Quota canal			23,46	1,03 %			23,46	1,10 %
- Quota ordinària			60,00	2,62 %			60,00	2,82 %
- m <sup>3</sup> aigua					5.620,51	0,04	224,82	10,55 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a mantla) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,92 %			30,72	1,44 %
Mà d'obra (h)			791,74	34,63 %			603,15	28,32 %
- Treball del sòl	20,86	7,89	164,58	7,20 %	17,38	7,89	137,15	6,44 %
- Aplicació tractaments	21,72	7,89	171,41	7,50 %	21,72	7,89	171,41	8,05 %
- Esporgada	30,00	6,49	194,81	8,52 %	30,00	6,49	194,81	9,15 %
- Reg	16,44	6,49	106,77	4,67 %	15,37	6,49	99,79	4,68 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	6,74 %				
Varis			10,00	0,44 %			10,00	0,47 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>2.285,98</b>	<b>100,00 %</b>			<b>2.130,06</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-2.285,98 €/ha</b>				<b>-2.130,06 €/ha</b>	

Taula 6.2.15. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la pera per una superfície de 20 ha en el 3r any de plantació

CULTIU PERA Blanquilla (3er any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,80	3,72 %
Adobs			165,21	7,46 %			152,98	7,41 %
- Fertilització mineral	720	0,23	165,21	7,46 %	600	0,25	152,98	7,41 %
Fitosanitaris (t)			394,68	17,83 %			394,68	19,12 %
Maquinària inclòs tractor i combustible (h)			782,84	35,36 %			516,43	25,02 %
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,66	241,29	10,90 %	14,48	17,06	247,16	11,98 %
- Picadora 18 m	13,69	16,38	224,21	10,13 %	11,41	15,67	178,81	8,68 %
- Carro autopropulsat	10,00	3,91	39,05	1,76 %	10,00	3,74	37,40	1,81 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,26	51,60	2,33 %	3,62	14,67	53,07	2,57 %
- Adobadora	16,28	13,92	226,69	10,24 %				
Aigua de reg			83,46	3,77 %			308,28	14,94 %
- Quota canal			23,46	1,06 %			23,46	1,14 %
- Quota ordinària			60,00	2,71 %			60,00	2,91 %
- m <sup>3</sup> aigua					5 620,51	0,04	224,82	10,89 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a manla) (2% anual del cost d'instal·lació reg focalizat)			21,03	0,95 %			30,72	1,49 %
Mà d'obra (h)			756,78	34,18 %			574,01	27,81 %
- Treball del sòl	16,43	7,89	129,61	5,85 %	13,69	7,89	108,01	5,23 %
- Aplicació tractaments	21,72	7,89	171,41	7,74 %	21,72	7,89	171,41	8,31 %
- Esporgada	30,00	6,49	194,81	8,80 %	30,00	6,49	194,81	9,44 %
- Reg	16,44	6,49	106,77	4,82 %	15,37	6,49	99,79	4,83 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	6,96 %				
Varis			10,00	0,45 %			10,00	0,48 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>2.213,99</b>	<b>100,00 %</b>			<b>2.063,90</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-2.213,99 €/ha</b>				<b>-2.063,90 €/ha</b>	

Taula 6.2.16. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la pera per una superfície de 20 ha en el 4t any de plantació

CULTIU PERA Bianquilla (4rt any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,80	2,20 %
Adobs			220,28	6,15 %			203,97	5,83 %
- Fertilització mineral	960	0,23	220,28	6,15 %	800	0,25	203,97	5,83 %
Fitosanitaris (l)			394,68	11,02 %			394,68	11,29 %
Maquinària inclos tractor i combustible (h)			959,25	26,78 %			692,67	19,81 %
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,66	241,29	6,74 %	14,48	17,06	247,16	7,07 %
- Picadora 1'8 m	13,69	16,38	224,21	6,26 %	11,41	15,67	178,81	5,11 %
- Carro autopropuisat	22,00	3,91	85,91	2,40 %	22,00	3,74	82,28	2,35 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,26	51,60	1,44 %	3,62	14,67	53,07	1,52 %
- Adobadora	16,28	13,92	226,69	6,33 %				
- Remolc	6,65	13,97	92,88	2,59 %	7,00	13,19	92,33	2,64 %
- Elevador	2,85	12,07	36,67	1,02 %	3,00	13,01	39,02	1,12 %
Aigua de reg			83,46	2,33 %			356,46	10,20 %
- Quota canal			23,46	0,66 %			23,46	0,67 %
- Quota ordinària			60,00	1,68 %			60,00	1,72 %
- m <sup>3</sup> aigua					6.824,91	0,04	273,00	7,81 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a marxa) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,59 %			30,72	0,88 %
Mà d'obra (h)			1.716,14	47,92 %			1.534,25	43,89 %
- Treball del sòl	16,43	7,89	129,81	3,62 %	13,69	7,89	108,01	3,09 %
- Aplicació tractaments	21,72	7,89	171,41	4,79 %	21,72	7,89	171,41	4,90 %
- Esporgada	60,00	6,49	389,62	10,88 %	60,00	6,49	389,62	11,14 %
- Reg	19,97	6,49	129,65	3,62 %	18,66	6,49	121,17	3,47 %
- Recol·lecció	100,00	6,49	649,36	18,13 %	100,00	6,49	649,36	18,57 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	4,30 %				
- Transport collita	11,70	7,89	92,32	2,58 %	12,00	7,89	94,68	2,71 %
Assegurança cultiu (kg)	10.500,00	0,017	176,72	4,93 %	11.666,67	0,017	196,36	5,62 %
Varis			10,00	0,28 %			10,00	0,29 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>3.681,66</b>	<b>100,00 %</b>			<b>3.495,88</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita	10.500,00	0,34	3.525,26	100,00 %	11.666,67	0,37	4.362,18	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>3.525,26</b>	<b>100,00 %</b>			<b>4.362,18</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-56,30 €/ha</b>				<b>856,29 €/ha</b>	



Taula 6.2.17. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de la pera per una superfície de 20 ha en un any productiu

CULTIU PERA Blanquilla (Any productiu)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
COSTOS	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)			76,90	1,24 %			76,90	1,24 %
Cost iniciació plantació (3 primers anys)			690	9,56 %			690	9,56 %
Adobs (UF)			357,96	5,80 %			331,45	5,34 %
- Fertilització mineral	1.560	0,23	357,96	5,80 %	1.300	0,25	331,45	5,34 %
Fitosanitaris (l)			866,86	14,03 %			866,86	13,97 %
Maquinària inclòs tractor i combustible (h)			1.222,26	19,79 %			964,25	15,54 %
- Atomitzadora 2000 l	14,48	16,66	241,29	3,91 %	14,48	17,06	247,16	3,98 %
- Picadora 18 m	13,69	16,38	224,21	3,63 %	11,41	15,67	178,81	2,88 %
- Carro autopropulsat	49,91	3,91	194,91	3,16 %	52,54	3,74	196,49	3,17 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,26	51,60	0,84 %	3,62	14,67	53,07	0,86 %
- Adobadora	16,28	13,92	226,69	3,67 %				
- Remolc	13,30	13,97	185,77	3,01 %	14,00	13,19	184,66	2,98 %
- Elevador	7,60	12,87	97,79	1,58 %	8,00	13,01	104,07	1,68 %
Aigua de reg			83,46	1,35 %			404,63	6,52 %
- Quota canal			23,46	0,38 %			23,46	0,38 %
- Quota ordinària			60,00	0,97 %			60,00	0,97 %
- m <sup>3</sup> aigua					8.029,30	0,04	321,17	5,18 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a manla) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,34 %			30,72	0,50 %
Mà d'obra (h)			2.488,50	40,29 %			2.366,46	38,13 %
- Treball del sòl	16,43	7,89	129,61	2,10 %	13,69	7,89	108,01	1,74 %
- Aplicació traclaments	21,72	7,89	171,41	2,78 %	21,72	7,89	171,41	2,76 %
- Esporgada	103,20	6,49	670,11	10,85 %	103,20	6,49	670,11	10,80 %
- Reg	23,49	6,49	152,53	2,47 %	21,95	6,49	142,55	2,30 %
- Recol·lecció	155,97	6,49	1.012,78	16,40 %	164,17	6,49	1.066,08	17,18 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	2,50 %				
- Transport collita	25,08	7,89	197,89	3,20 %	26,40	7,89	208,30	3,36 %
Assegurança cultiu (kg)	31.500,00	0,017	530,15	8,58 %	35.000,00	0,017	589,05	9,49 %
Analítiques (1 analítica cada 4 hectàrees i cada 2 anys) = 50 €/analítica			6,25	0,10 %			6,25	0,10 %
Varis			10,00	0,16 %			10,00	0,16 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>6.176,85</b>	<b>100,00 %</b>			<b>6.205,69</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu unitat (€/ut)</b>	<b>TOTAL €/ha</b>	<b>% Total</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu unitat (€/ut)</b>	<b>TOTAL €/ha</b>	<b>% Total</b>
Collita	31.500,00	0,34	10.675,79	100,00 %	35.000,00	0,37	13.056,53	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>10.675,79</b>	<b>100,00 %</b>			<b>13.056,53</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>4.398,94 €/ha</b>				<b>6.850,84 €/ha</b>	

Taula 6.2.18. Resum de costos, ingressos i benefici del cultiu del préssec per una superfície de 20 ha en el 1r any de plantació

CULTIU PRÉSSEC Gros (1er any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,80	1,38 %
Anivellament amb làser del terreny (h)	10	42,36	423,6	7,22 %				
Plantació (15 anys de vida útil)			3.871,08	65,96 %			3.871,08	69,76 %
- Plançons (ut)	1.250	2,77	3.463,28	59,01 %	1.250	2,77	3.463,28	62,41 %
- Preparació plantes (h)	42	6,49	272,73	4,65 %	42	6,49	272,73	4,91 %
- Plantar (h)	21	6,49	135,07	2,30 %	21	6,49	135,07	2,43 %
Adobs			765,21	13,04 %			752,98	13,57 %
- Fertilització orgànica (kg)	30.000	0,02	600,00	10,22 %	30.000	0,02	600,00	10,81 %
- Fertilització mineral (kg)	720	0,23	165,21	2,82 %	600	0,25	152,98	2,76 %
Fitosanitaris (l)			224,36	3,82 %			224,36	4,04 %
Maquinària inclòs tractor i combustible (h)			255,77	4,36 %			187,57	3,38 %
- Alomitzadora 2000 l	4,00	16,06	64,25	1,09 %	4,00	16,49	65,94	1,19 %
- Picadora 1 B m	4,80	16,39	78,68	1,34 %	4,00	15,71	62,83	1,13 %
- Aplicadora herbicida	4,00	14,27	57,10	0,97 %	4,00	14,70	58,79	1,06 %
- Adobadora	4,00	13,94	55,74	0,95 %				
Aigua de reg			83,46	1,42 %			241,80	4,36 %
- Quota canal			23,46	0,40 %			23,46	0,42 %
- Quota ordinària			60,00	1,02 %			60,00	1,08 %
- m <sup>3</sup> aigua					3.958,41	0,04	158,34	2,85 %
Mà d'obra (h)			235,33	4,01 %			184,90	3,33 %
- Treball del sòl	5,76	7,89	45,45	0,77 %	4,80	7,89	37,87	0,68 %
- Aplicació tractaments	9,60	7,89	75,75	1,29 %	9,60	7,89	75,75	1,36 %
- Reg	11,74	6,49	76,26	1,30 %	10,98	6,49	71,28	1,28 %
- Distribució adob	4,80	7,89	37,87	0,65 %				
Varis			10,00	0,17 %			10,00	0,18 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>5.868,81</b>	<b>100,00 %</b>			<b>5.649,47</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>	<b>100,00 %</b>			<b>0,00</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-5.868,81 €/ha</b>				<b>-5.549,47 €/ha</b>	

Taula 6.2.19. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu del préssec per una superfície de 20 ha en el 2n any de plantació

CULTIU PRÉSSEC Gros (2on any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,80	3,74 %
Plantació (15 anys de vida útil)			101,73	5,39 %			101,73	4,95 %
- Reposició plantes (2% de baixes)			69,27	3,67 %			69,27	3,37 %
- Preparació plantes (h)	5	6,49	32,47	1,72 %	5	6,49	32,47	1,58 %
- Plantar (h)	2	6,49	12,99	0,69 %	2	6,49	12,99	0,63 %
Adobs			165,21	8,76 %			162,98	7,44 %
- Fertilització mineral (kg)	720	0,23	165,21	8,75 %	600	0,25	152,98	7,44 %
Fitosanitaris (l)			294,18	15,58 %			331,23	16,11 %
Maquinària inclos tractor i combustible (h)			585,66	31,01 %			487,24	23,70 %
- Atomitzadora 2000 l	12,00	16,06	192,74	10,21 %	12,00	16,49	197,83	9,62 %
- Picadora 18 m	14,40	16,39	236,05	12,50 %	12,00	15,71	188,49	9,17 %
- Carro autopropulsat	10,00	4,40	44,03	2,33 %	10,00	4,21	42,13	2,05 %
- Aplicadora herbicida	4,00	14,27	57,10	3,02 %	4,00	14,70	58,79	2,86 %
- Adobadora	4,00	13,94	55,74	2,95 %				
Aigua de reg			83,46	4,42 %			305,13	14,84 %
- Quota canal			23,46	1,24 %			23,46	1,14 %
- Quota ordinària			60,00	3,18 %			60,00	2,92 %
- m <sup>3</sup> aigua					5.541,77	0,04	221,67	10,78 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	1,11 %			30,72	1,49 %
Mà d'obra (h)			627,29	33,22 %			559,71	27,23 %
- Treball del sòl	17,20	7,89	136,34	7,22 %	14,40	7,89	113,62	5,53 %
- Aplicació tractaments	19,20	7,89	151,49	8,02 %	19,20	7,89	151,49	7,37 %
- Esporgada	30,00	6,49	194,81	10,32 %	30,00	6,49	194,81	9,48 %
- Reg	16,44	6,49	106,77	5,65 %	15,37	6,49	99,79	4,85 %
- Distribució adob	4,80	7,89	37,87	2,01 %				
Varis			10,00	0,53 %			10,00	0,49 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>1.888,57</b>	<b>100,00 %</b>			<b>2.055,54</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita								
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-1.888,57 €/ha</b>				<b>-2.055,54 €/ha</b>	

Taula 6.2.20. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu del préssec per una superfície de 20 ha en el 3r any de plantació

CULTIU PRÉSSEC Gros (3er any)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
COSTOS	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,80	2,12 %
Adobs			275,36	7,41 %			254,96	7,04 %
- Fertilització mineral	1.200	0,23			1.000	0,25		
Fitosanitaris (l)			394,68	10,82 %			394,68	10,89 %
Maquinària inclos tractor i combustible (h)			1.027,92	27,65 %			762,83	21,05 %
- Atomitzadora 2000 l	18,11	16,06	290,82	7,82 %	18,11	16,49	298,49	8,24 %
- Picadora 18 m	13,69	16,39	224,40	6,04 %	11,41	15,71	179,18	4,95 %
- Carro autopropulsat	22,00	4,40	96,87	2,61 %	22,00	4,21	92,68	2,56 %
- Aplicadora herbicida	4,00	14,27	57,10	1,54 %	4,00	14,70	58,79	1,62 %
- Adobadora	16,28	13,94	226,91	6,10 %				
- Remolc	6,65	13,99	92,98	2,50 %	7,00	13,22	92,56	2,55 %
- Elevador	2,85	13,63	38,86	1,05 %	3,00	13,71	41,12	1,12 %
Aigua de reg			83,46	2,24 %			352,63	9,73 %
- Quota canal			23,46	0,63 %			23,46	0,65 %
- Quota ordinària			60,00	1,61 %			60,00	1,66 %
- m <sup>3</sup> aigua					6.729,29	0,04	269,17	7,43 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a manja) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,57 %			30,72	0,85 %
Mà d'obra (h)			1.754,04	47,18 %			1.572,15	43,39 %
- Treball del sòl	16,43	7,89	129,61	3,49 %	13,69	7,89	109,01	2,98 %
- Aplicació tractaments	26,53	7,89	209,31	5,63 %	26,53	7,89	209,31	5,78 %
- Esporgada	60,00	6,49	389,62	10,48 %	60,00	6,49	389,62	10,75 %
- Reg	19,97	6,49	129,65	3,49 %	18,66	6,49	121,17	3,34 %
- Recol·lecció	100,00	6,49	649,36	17,47 %	100,00	6,49	649,36	17,92 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	4,15 %				
- Transport collita	11,70	7,89	92,32	2,48 %	12,00	7,89	94,68	2,61 %
Assegurança cultiu (kg)	9.000,00	0,017	151,47	4,07 %	10.000,00	0,017	168,30	4,65 %
Varis			10,00	0,27 %			10,00	0,28 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>3.717,96</b>	<b>100,00 %</b>			<b>3.623,07</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu unitat (€/ut)</b>	<b>TOTAL €/ha</b>	<b>% Total</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu unitat (€/ut)</b>	<b>TOTAL €/ha</b>	<b>% Total</b>
Collita	9.000,00	0,30	2.709,52	100,00 %	10.000,00	0,33	3.345,09	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>2.709,52</b>	<b>100,00 %</b>			<b>3.345,09</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>-1.008,43 €/ha</b>				<b>-277,98 €/ha</b>	

Taula 6.2.21. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu del préssec per una superfície de 20 ha en un any productiu

CULTIU PRÉSSEC Gros (Any productiu)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>COSTOS</b>								
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							76,90	1,14 %
Cost iniciació plantació (3 primers anys)			594	8,66 %			525,53	7,77 %
Adobs (UF)			351,08	5,20 %			325,07	4,81 %
- Fertilització mineral	1.530	0,23	351,08	5,20 %	1.275	0,25	325,07	4,81 %
Fitosanitaris (l)			866,86	12,84 %			866,86	12,82 %
Maquinària inclòs tractor i combustible (h)			1.343,93	19,91 %			1.085,76	16,07 %
- Atomitzadora 2000 l	18,11	16,06	290,82	4,31 %	18,11	16,49	298,49	4,41 %
- Picadora 1 <sup>er</sup> m	13,69	16,39	224,40	3,32 %	11,41	15,71	179,18	2,65 %
- Carro autopropulsat	65,06	4,40	286,49	4,24 %	68,49	4,21	288,54	4,27 %
- Aplicadora herbicida	3,62	14,27	51,65	0,77 %	3,62	14,70	53,19	0,79 %
- Adobadora	16,28	13,94	226,91	3,36 %				
- Remolc	13,30	13,98	185,95	2,75 %	14,00	13,22	185,12	2,74 %
- Elevador	5,70	13,63	77,72	1,15 %	6,00	13,71	82,24	1,22 %
Aigua de reg			83,46	1,24 %			400,13	5,92 %
- Quota canal			23,46	0,35 %			23,46	0,35 %
- Quota ordinària			60,00	0,89 %			60,00	0,89 %
- m <sup>3</sup> aigua					7.916,81	0,04	316,67	4,68 %
Manteniment reg interior (1% anual del cost d'instal·lació reg a mania) (2% anual del cost d'instal·lació reg localitzat)			21,03	0,31 %			30,72	0,45 %
Mà d'obra (h)			3.030,22	44,88 %			2.930,08	43,32 %
- Treball del sol	16,43	7,89	129,61	1,92 %	13,69	7,89	108,01	1,60 %
- Aplicació tractaments	26,07	7,89	205,70	3,05 %	26,07	7,89	205,70	3,04 %
- Esporgada	117,27	6,49	761,49	11,29 %	117,27	6,49	761,49	11,26 %
- Reg	23,49	6,49	152,53	2,26 %	21,95	6,49	142,55	2,11 %
- Recol·lecció	222,81	6,49	1.446,82	21,43 %	234,53	6,49	1.522,97	22,52 %
- Distribució adob	19,54	7,89	154,18	2,28 %				
- Transport collita	22,80	7,89	179,90	2,66 %	24,00	7,89	189,37	2,80 %
Assegurança cultiu (kg)	27.000,00	0,017	454,41	6,73 %	30.000,00	0,017	504,90	7,47 %
Analítiques (1 analítica cada 4 hectàrees i cada 2 anys) = 50 €/analítica			6,25	0,09 %			6,25	0,09 %
Varis			10,00	0,15 %			10,00	0,15 %
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>6.751,63</b>	<b>100,00 %</b>			<b>6.763,11</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Collita	27.000,00	0,30	8.128,57	100,00 %	30.000,00	0,33	10.035,27	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>8.128,57</b>	<b>100,00 %</b>			<b>10.035,27</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>1.376,94 €/ha</b>				<b>3.272,16 €/ha</b>	

Taula 6.2.22. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu del panís per una superfície de 40 ha i maquinària de propietat

CULTIU PANÍS	REG MANUAL A TESA				REG A PRESSIO			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total
<b>COSTOS D'INVERSIÓ</b>								
Anivellament amb laser cada 3 anys (h/ha)			141,19	10,04 %				
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							74,37	5,30 %
<b>COSTOS D'EXPLOTACIÓ</b>								
<b>Adobs (L/ha)</b>			<b>204,97</b>	<b>14,57 %</b>			<b>191,92</b>	<b>13,68 %</b>
- Fertilització mineral-N	322,80	0,36	115,99	8,24 %	269,00	0,40	108,60	7,74 %
- Fertilització mineral-P	120,00	0,42	50,31	3,59 %	100,00	0,47	47,10	3,36 %
- Fertilització mineral-K	192,00	0,20	38,68	2,75 %	160,00	0,23	36,21	2,58 %
<b>Fitosanitaris (l/ha)</b>			<b>138,24</b>	<b>9,83 %</b>			<b>138,24</b>	<b>9,85 %</b>
- Herbicides	7,50	15,50	116,26	8,26 %	7,50	15,50	116,26	8,29 %
- Insecticides	12,00	1,83	21,98	1,56 %	12,00	1,83	21,98	1,57 %
<b>Llavors (milers de llavors/ha)</b>			<b>213,69</b>	<b>15,19 %</b>			<b>213,69</b>	<b>15,23 %</b>
<b>Maquinària inclòs tractor (h/ha)</b>			<b>379,81</b>	<b>27,00 %</b>			<b>283,43</b>	<b>20,20 %</b>
- Verfedera	2,18	20,13	44,14	3,14 %	1,75	21,30	37,38	2,66 %
- Grada	1,10	28,65	31,42	2,23 %	0,88	29,82	26,17	1,87 %
- Vibrocultivador	0,88	40,09	35,17	2,50 %	0,70	41,27	28,96	2,06 %
- Adobadora	0,95	28,82	27,30	1,94 %				
- Cultivador	1,32	27,96	36,79	2,62 %	1,05	29,13	30,67	2,19 %
- Sembradora	0,75	51,92	38,86	2,76 %	0,75	53,09	39,74	2,83 %
- Pulveritzadora	0,65	47,42	30,70	2,18 %				
- Recoll lecció (lloguer)	1,04	66,11	68,75	4,89 %	1,30	66,11	85,84	6,13 %
- Remolc	4,50	14,81	66,67	4,74 %	4,50	15,99	71,95	5,13 %
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>5,93 %</b>			<b>355,93</b>	<b>25,37 %</b>
- Quota canal			23,46	1,67 %			23,46	1,67 %
- Quota ordinària			60,00	4,26 %			60,00	4,28 %
- m <sup>3</sup> aigua					6.811,67	0,04	272,47	19,42 %
<b>Manteniment reg interior</b>	(1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg a pressió)		<b>21,03</b>	<b>1,49 %</b>			<b>29,75</b>	<b>2,12 %</b>
<b>Mà d'obra (h/ha)</b>			<b>214,44</b>	<b>15,24 %</b>			<b>106,53</b>	<b>7,62 %</b>
- Acondicionament del sòl	2,63	7,89	20,77	1,48 %	2,11	7,89	16,61	1,18 %
- Aplicació tractaments	0,78	7,89	6,13	0,44 %				
- Reg	19,85	5,49	128,88	9,16 %	6,04	6,49	39,22	2,80 %
- Distribució adob	1,14	7,89	8,97	0,64 %				
- Sembra	0,90	7,89	7,09	0,50 %	0,90	7,89	7,09	0,51 %
- Transport collita	5,40	7,89	42,61	3,03 %	5,40	7,89	42,61	3,04 %
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>0,71 %</b>			<b>10,00</b>	<b>0,71 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>1.406,84</b>	<b>100,00 %</b>			<b>1.402,86</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Gra (kg/ha)	9.200,00	0,14	1.326,64	73,74 %	11.500,00	0,14	1.658,30	77,83 %
Subvenció PAC desconnectada (75%)			354,38	19,70 %			354,38	16,63 %
Subvenció PAC connectada (25%)			118,13	6,57 %			118,13	5,54 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>1.799,14</b>	<b>100,00 %</b>			<b>2.130,80</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>392,30 €/ha</b>				<b>727,94 €/ha</b>	

Taula 6.2.23. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu del panís per una superfície de 40 ha i maquinària de lloguer

CULTIU PANÍS (lloguer)	REG MANUAL A TESA				REG A PRESSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total
<b>COSTOS D'INVERSIÓ</b>								
Anivellament amb laser cada 3 anys (h/ha)			141,19	10,39 %				
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							74,37	5,46 %
<b>COSTOS D'EXPLOTACIÓ</b>								
<b>Adobs (UF/ha)</b>			<b>204,97</b>	<b>15,08 %</b>			<b>191,92</b>	<b>14,09 %</b>
- Fertilització mineral-N	322,80	0,36	115,99	8,54 %	269,00	0,40	108,60	7,99 %
- Fertilització mineral-P	120,00	0,42	50,31	3,70 %	100,00	0,47	47,10	3,46 %
- Fertilització mineral-K	192,00	0,20	38,68	2,85 %	160,00	0,23	36,21	2,66 %
<b>Fitosanitaris (l/ha)</b>			<b>138,24</b>	<b>10,17 %</b>			<b>138,24</b>	<b>10,15 %</b>
- Herbicides	7,50	15,50	116,26	8,56 %	7,50	15,50	116,26	8,54 %
- Insecticida	12,00	1,83	21,98	1,62 %	12,00	1,83	21,98	1,61 %
<b>Llavors (milers de llavors)</b>	<b>85,00</b>	<b>2,51</b>	<b>213,69</b>	<b>15,72 %</b>	<b>85,00</b>	<b>2,51</b>	<b>213,69</b>	<b>15,69 %</b>
<b>Maquinària inclòs tractor (h/ha)</b>			<b>331,92</b>	<b>24,42 %</b>			<b>242,18</b>	<b>17,79 %</b>
- Verledera (lloguer)	2,19	29,83	65,42	4,81 %	1,75	29,83	52,33	3,84 %
- Grada (lloguer)	1,10	26,83	29,42	2,16 %	0,88	26,83	23,54	1,73 %
- Vibrocultivador (lloguer)	0,88	26,83	23,54	1,73 %	0,70	26,83	18,83	1,38 %
- Adobadora (lloguer)	0,95	18,28	17,32	1,27 %				
- Cultivador (lloguer)	1,32	26,83	35,30	2,60 %	1,05	26,83	28,24	2,07 %
- Sembradora (lloguer)	0,75	18,28	13,68	1,01 %	0,75	18,28	13,68	1,00 %
- Pulvertzadora (lloguer)	0,65	18,28	11,83	0,87 %				
- Recol·lecció (lloguer)	1,04	66,11	68,75	5,06 %	1,30	66,11	85,94	6,31 %
- Remolc (propri)	4,50	14,81	66,67	4,91 %	4,50	15,99	71,95	5,28 %
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>6,14 %</b>			<b>356,93</b>	<b>26,14 %</b>
- Quota canal			23,46	1,73 %			23,46	1,72 %
- Quota ordinària			60,00	4,42 %			60,00	4,41 %
- m <sup>3</sup> aigua					6.811,67	0,04	272,47	20,01 %
<b>Manteniment reg interior</b> (1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg a pressió)			<b>21,03</b>	<b>1,65 %</b>			<b>29,75</b>	<b>2,18 %</b>
<b>Mà d'obra (h/ha)</b>			<b>214,44</b>	<b>15,78 %</b>			<b>105,53</b>	<b>7,75 %</b>
- Acondicionament del sòl	2,63	7,89	20,77	1,53 %	2,11	7,89	16,61	1,22 %
- Aplicació tractaments	0,78	7,89	6,13	0,45 %				
- Reg	19,85	6,49	128,88	9,48 %	6,04	6,49	39,22	2,88 %
- Distribució adob	1,14	7,89	8,97	0,66 %				
- Sembra	0,90	7,89	7,09	0,52 %	0,90	7,89	7,09	0,52 %
- Transport collita	5,40	7,89	42,61	3,14 %	5,40	7,89	42,61	3,13 %
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>0,74 %</b>			<b>10,00</b>	<b>0,73 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>1.358,95</b>	<b>100,00 %</b>			<b>1.361,61</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
<b>Gra (kg/ha)</b>	9.200,00	0,14	1.326,64	73,74 %	11.500,00	0,14	1.658,30	77,83 %
Subvenció PAC desconnectada (75%)			354,38	19,70 %			354,38	16,63 %
Subvenció PAC connectada (25%)			118,13	6,57 %			118,13	5,54 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>1.799,14</b>	<b>100,00 %</b>			<b>2.130,80</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>440,19 €/ha</b>				<b>769,19 €/ha</b>	

Taula 6.2.24. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de l'ordi per una superfície de 40 ha i maquinària de propietat

CULTIU ORDI	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
COSTOS D'INVERSIÓ	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total
Anivellament amb laser cada 3 anys (h/ha)			141,19	14,48 %				0,00 %
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)				0,00 %			74,37	8,36 %
COSTOS D'EXPLOTACIÓ	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>Adobs (UF/ha)</b>			<b>131,05</b>	<b>13,44 %</b>			<b>122,71</b>	<b>13,79 %</b>
- Fertilització mineral-N	144,00	0,36	51,74	5,31 %	120,00	0,40	48,45	5,45 %
- Fertilització mineral-P	120,00	0,42	50,31	5,16 %	100,00	0,47	47,10	5,29 %
- Fertilització mineral-K	144,00	0,20	29,01	2,97 %	120,00	0,23	27,16	3,05 %
<b>Fitosanitaris (l/ha)</b>	2,30	10,07	23,15	2,37 %	2,30	9,96	22,91	2,57 %
<b>Il·lavors (milers de llavors/ha)</b>	230,00	0,21	48,36	4,96 %	230,00	0,22	50,61	5,69 %
<b>Maquinària inclòs tractor (h/ha)</b>			<b>352,56</b>	<b>36,15 %</b>			<b>248,97</b>	<b>27,99 %</b>
- Vertedera	2,19	20,61	45,20	4,63 %	1,75	21,50	37,72	4,24 %
- Grada	1,10	29,13	31,95	3,28 %	0,88	30,02	26,34	2,96 %
- Labor superficial o lleugera	0,88	40,57	35,60	3,65 %	0,70	41,46	29,10	3,27 %
- Adobadora	0,63	39,80	25,19	2,58 %				0,00 %
- Cultivador	1,32	28,44	37,43	3,84 %	1,05	29,33	30,88	3,47 %
- Sembradora	0,52	69,59	36,46	3,74 %	0,52	70,48	36,92	4,15 %
- Pulveritzadora	0,47	62,40	29,60	3,03 %				0,00 %
- Recoll lecció (lloguer)	0,64	66,11	42,31	4,34 %	0,80	66,11	52,89	5,94 %
- Remolc	4,50	15,30	68,83	7,06 %	4,50	16,19	72,84	8,19 %
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>8,56 %</b>			<b>240,37</b>	<b>27,02 %</b>
- Quota canal			23,46	2,41 %			23,46	2,64 %
- Quota ordinària			60,00	6,15 %			60,00	6,74 %
- m <sup>3</sup> aigua				0,00 %	3 922,64	0,04	156,91	17,64 %
<b>Manteniment reg interior</b>	(1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg a pressió)		<b>21,03</b>	<b>2,16 %</b>			<b>29,75</b>	<b>3,34 %</b>
<b>Mà d'obra (h/ha)</b>			<b>164,53</b>	<b>16,87 %</b>			<b>89,96</b>	<b>10,11 %</b>
- Acondicionament del sòl	2,63	7,89	20,77	2,13 %	2,11	7,89	16,61	1,87 %
- Aplicació tractaments	0,57	7,89	4,49	0,46 %				0,00 %
- Reg	13,20	6,49	85,73	8,79 %	3,97	6,49	25,78	2,90 %
- Distribució adob	0,76	7,89	5,98	0,61 %				0,00 %
- Sembra	0,63	7,89	4,96	0,51 %	0,63	7,89	4,96	0,56 %
- Transport collita	5,40	7,89	42,61	4,37 %	5,40	7,89	42,61	4,79 %
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>1,03 %</b>			<b>10,00</b>	<b>1,12 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>975,34</b>	<b>100,00 %</b>			<b>889,84</b>	<b>100,00 %</b>
INGRESSOS	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
Gra (kg/ha)	5.400,00	0,14	746,28	71,22 %	6.480,00	0,14	895,64	73,58 %
Palla (kg/ha)	2.000,00	0,05	100,00	9,64 %	2.400,00	0,05	120,00	9,86 %
Subvenció PAC desconnectada (75%)			151,20	14,43 %			151,20	12,42 %
Subvenció PAC connectada (25%)			50,40	4,81 %			50,40	4,14 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>1.047,88</b>	<b>100,00 %</b>			<b>1.217,14</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>72,54 €/ha</b>				<b>327,49 €/ha</b>	



Taula 6.2.25. Resum de costos, Ingressos i benefici del cultiu de l'ordi per una superfície de 40 ha i maquinària de lloguer

CULTIU ORDI (lloguer)	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
COSTOS D'INVERSIÓ	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total
Anivellament amb laser cada 3 anys (h/ha)			141,19	15,26 %				
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							74,37	8,77 %
COSTOS D'EXPLOTACIÓ	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
<b>Adobs (UF/ha)</b>			<b>131,05</b>	<b>14,15 %</b>			<b>122,71</b>	<b>14,47 %</b>
- Fertilització mineral-N	144,00	0,36	51,74	5,59 %	120,00	0,40	48,45	5,71 %
- Fertilització mineral-P	120,00	0,42	50,31	5,43 %	100,00	0,47	47,10	5,55 %
- Fertilització mineral-K	144,00	0,20	29,01	3,13 %	120,00	0,23	27,16	3,20 %
<b>Fitosanitaris (l/ha)</b>	2,30	10,07	23,15	2,50 %	2,30	9,96	22,91	2,70 %
<b>Llavors (milers de llavors/ha)</b>	230,00	0,21	48,36	5,22 %	230,00	0,22	50,61	5,97 %
<b>Maquinària inclòs tractor (h/ha)</b>			<b>303,24</b>	<b>32,75 %</b>			<b>207,43</b>	<b>24,46 %</b>
- Verledera	2,19	30,31	66,47	7,16 %	1,75	30,31	53,18	6,27 %
- Grada	1,10	27,31	29,95	3,23 %	0,88	27,31	23,96	2,82 %
- Labor superficial o lleugra	0,88	27,31	23,96	2,59 %	0,70	27,31	19,17	2,26 %
- Adobadora	0,63	18,76	11,85	1,28 %				
- Cultivador	1,32	27,31	35,94	3,88 %	1,05	27,31	28,75	3,39 %
- Sembradora	0,52	18,76	9,83	1,06 %	0,52	18,76	9,83	1,16 %
- Pulveritzadora	0,47	18,76	8,89	0,96 %				
- Recol·lecció (lloguer)	0,64	74,26	47,53	5,13 %	0,80	66,11	52,89	6,24 %
- Remolc	4,50	15,30	68,83	7,43 %	4,50	16,19	72,84	8,59 %
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>9,01 %</b>			<b>240,37</b>	<b>28,34 %</b>
- Quota canal			23,46	2,53 %			23,46	2,77 %
- Quota ordinària			60,00	6,48 %			60,00	7,07 %
- m <sup>3</sup> aigua					3 922,64	0,04	156,91	18,50 %
<b>Manteniment reg interior</b>	(1% anual del cost d'instal·lació reg a manta) (2% anual del cost d'instal·lació reg a pressió)		<b>21,03</b>	<b>2,27 %</b>			<b>29,75</b>	<b>3,51 %</b>
<b>Mà d'obra (h/ha)</b>			<b>164,53</b>	<b>17,77 %</b>			<b>89,96</b>	<b>10,61 %</b>
- Acondicionament del sòl	2,63	7,89	20,77	2,24 %	2,11	7,89	16,61	1,96 %
- Aplicació tractaments	0,57	7,89	4,49	0,48 %				
- Reg	13,20	6,49	85,73	9,26 %	3,97	6,49	25,78	3,04 %
- Distribució adob	0,76	7,89	5,98	0,65 %				
- Sembra	0,63	7,89	4,96	0,54 %	0,63	7,89	4,96	0,59 %
- Transport collita	5,40	7,89	42,61	4,60 %	5,40	7,89	42,61	5,02 %
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>1,08 %</b>			<b>10,00</b>	<b>1,18 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>926,01</b>	<b>100,00 %</b>			<b>848,10</b>	<b>100,00 %</b>
INGRESSOS	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha	% Total
Gra (kg/ha)	5 400,00	0,14	746,28	71,22 %	6 480,00	0,14	895,54	73,58 %
Palla (kg/ha)	2 000,00	0,05	100,00	9,54 %	2 400,00	0,05	120,00	9,86 %
Subvenció PAC desconnectada (75%)			151,20	14,43 %			151,20	12,42 %
Subvenció PAC connectada (25%)			50,40	4,81 %			50,40	4,14 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>1.047,88</b>	<b>100,00 %</b>			<b>1.217,14</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>121,87 €/ha</b>				<b>369,04 €/ha</b>	

Taula 6.2.26. Resum de costos, ingressos i benefici del cultiu de l'alfals per una superfície de 40 ha

CULTIU ALFALS	REG MANUAL A TESA				REG ASPERSIÓ			
	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total	Unitats	Preu unitat (€/ut)	TOTAL €/ha-any	% Total
<b>COSTOS D'INVERSIÓ</b>								
Anivellament amb laser cada 3 anys (l/ha)			141,19	38,80 %				
Cost instal·lació del reg interior finca (20 anys vida útil)							74,37	12,06 %
<b>COSTOS D'EXPLOTACIÓ</b>								
<b>Aigua de reg</b>			<b>83,46</b>	<b>22,94 %</b>			<b>469,56</b>	<b>76,17 %</b>
- Quota canal			23,46	6,45 %			23,46	3,81 %
- Quota ordinària			60,00	16,49 %			60,00	9,73 %
- m <sup>3</sup> aigua					9.652,36	0,04	386,10	62,63 %
<b>Manteniment reg interior</b>			<b>21,03</b>	<b>5,78 %</b>			<b>29,75</b>	<b>4,83 %</b>
(1% anual del cost d'instal·lació reg a manta)								
(2% anual del cost d'instal·lació reg a pressió)								
<b>Mà d'obra (l/ha)</b>			<b>108,18</b>	<b>29,73 %</b>			<b>32,75</b>	<b>5,31 %</b>
- Reg	16,66	6,49	108,18	29,73 %	5,04	6,49	32,75	5,31 %
<b>Varis</b>			<b>10,00</b>	<b>2,75 %</b>			<b>10,00</b>	<b>1,62 %</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>363,86</b>	<b>100,00 %</b>			<b>616,43</b>	<b>100,00 %</b>
<b>INGRESSOS</b>								
Cànon contracte deshidratadora			896,03	100,00 %			1.282,12	100,00 %
<b>TOTAL INGRESSOS</b>			<b>896,03</b>	<b>100,00 %</b>			<b>1.282,12</b>	<b>100,00 %</b>
<b>BENEFICI BRUT</b>			<b>532,17 €/ha</b>				<b>665,69 €/ha</b>	

### 6.2.6. CÀLCUL DE LA SUPERFÍCIE MÍNIMA RENDIBLE

El punt de tall entre la corba de costos i la recta de ingressos és aquell que correspon a la superfície a partir de la qual l'explotació comença a donar benefici. L'anàlisi de detall dels gràfics d'evolució dels costos en funció de la grandària de l'explotació, per a cada un dels cultius i sistemes de reg estudiats, dona un valor de superfície mínima rendible diferent per cada alternativa considerada.

Aquests gràfics es poden observar a les Figures números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 i corresponen a una explotació tipus amb les produccions per hectàrea que s'indiquen a la Taula 6.2.1.

Taula 6.2.1. Rendiment en kg/ha emprat en el càlcul de la superfície mínima rendible

CULTIU	RENDIMENT REG A TESA (kg/ha)	RENDIMENT REG A PRESSIÓ (kg/ha)
Poma	36.000	40.000
Pera	33.250	35.000
Prèssec	28.500	30.000
Panis	9.200	11.500
Panis (lloguer)	9.200	11.500
Ordi	5.400	6.480
Ordi (lloguer)	5.400	6.480
Alfals	*	*

\* Cànon fix de contracte amb deshidratadora

Si s'observa la variabilitat del valor de superfície mínima rendible en funció del cultiu, parlem, en termes generals, de les explotacions fruíteres com a rendibles amb grandàries d'explotació relativament petites. En tots els casos ja trobem el punt de tall al voltant o molt per sota de les 5 hectàrees en cultius intensius amb produccions superiors a les 30 t/ha. En els cultius extensius s'observa una major variabilitat segons el sistema de reg utilitzat i el tipus de cultiu. En el cas del blat de moro, el punt de tall es troba entre les 5 o 10 hectàrees segons si la maquinària és pròpia o de lloguer per produccions superiors a les 11,5 t/ha. Per l'ordi cal arribar fins a les 15 o 20 hectàrees i produccions superiors a les 6 t/ha. Finalment l'alfals, amb les condicions de contracte considerades, superfícies molt petites ja donen un benefici.

Pels cultius extensius on s'han comparat les variants de compra i lloguer de maquinària s'observa com la superfície mínima requerida per fer rendible l'explotació, en alguns casos pràcticament es duplica amb la maquinària d'adquisició respecte la de lloguer. És interessant observar com en explotacions de reduïda superfície amb maquinària de lloguer el benefici és major però que aquest benefici es va igualant a mesura que la superfície augmenta, lògicament degut a una major amortització dels arreu.

Cal destacar que, dins del capítol de despeses per mà d'obra, s'han considerat totes les hores requerides per la producció a preu de mercat. Degut a l'estructura familiar de l'explotació agrària moltes d'aquestes hores són treballades pel propi explotador o la seva família, cosa que fa que el benefici de l'explotació i el salari percebut pel treball es

confonguin, de tal manera que ambdós es consideren benefici. Si s'apliqués aquest punt de vista propi de la pagesia i es descomptessin de les despeses les hores emprades pel propi agricultor, es pot ajustar el marge de benefici i, per tant, considerar com a rentables superfícies més petites.

Un tret comú en tots els cultius subvencionats per la PAC es troba en el fet que el benefici es basa en la quantitat rebuda per aquest concepte, per la qual cosa és de suposar que el seu cultiu anirà sempre lligat a aquest tipus d'ajudes.

Si parlem de cultius intensius, el préssec i la pera són els que presenten, uns marges de benefici més grans degut bàsicament al preu de venda del producte. Cal recordar però, que en el cas del préssec es compta amb un curt període de conservació en cambra frigorífica, la qual cosa obliga a concentrar la seva venda en una època propera a la de recollida. Aquest inconvenient no el trobem en pera i poma que permeten que la seva conservació en cambra frigorífica s'allargui molt més. La major producció que s'obté en poma queda compensada pel major preu que assoleix en el mercat la pera.

La variabilitat del valor de superfície mínima rendible segons el sistema de reg, ve determinada principalment per les diferències en la recta de ingressos, ja que cal anar molt endavant en la corba de costos per trobar diferència apreciable entre els sistemes de reg tradicionals i els de reg a pressió. Aquestes diferències es troben situades massa lluny del punt de tall, per considerar que aquest sigui un aspecte significatiu a l'hora de calcular la superfície òptima. Si que afecta de manera directa l'increment dels ingressos que s'obtenen per a un determinat cultiu en el cas dels sistemes de reg a pressió respecte als tradicionals.

Finalment, cal fer esment que hi ha aspectes amb gran variabilitat que influeixen a l'hora de buscar el punt d'encreuament entre la corba de costos i la recta de ingressos. Es tracta d'aquells aspectes de naturalesa incerta que porta associat qualsevol producte agrícola que fan que, tant les produccions com els preus de venda, sofreixin grans variacions que modifiquen de manera important la recta de ingressos.

Un estudi econòmic com el que es tracta en aquest apartat, està exposat a una modificació de la recta de ingressos, segons sigui l'any, el cultiu i l'agricultor amb el que es treballi, que fa impossible l'establiment d'un criteri únic.

Per tal d'estudiar com afecta el rendiment de l'explotació a la superfície mínima rendible es discretitza la producció en intervals per tal d'obtenir diferents rectes de ingressos (Taula 6.2.27). Aquests intervals són de 5.000 kg/ha en cultius intensius, 1000 kg/ha en el cas del blat de moro i 500 kg/ha per l'ordi. En el cas de l'alfals, donat que es suposa que existeix un contracte amb la deshidratadora, es suposa que la quantitat percebuda per l'agricultor varia en funció del sistema de reg però és independent de la producció final obtinguda.

Donat que per una mateixa explotació la producció que s'obté amb un sistema per reg a pressió és major que amb un reg a tesa, es compara la superfície mínima rendible per cada sistema de reg relacionant produccions equivalents. És a dir, la superfície mínima rendible per una determinada producció amb un reg a pressió es compara amb la que s'oblidria amb una producció, teòricament menor, amb un reg a tesa.

CULTIU POMA

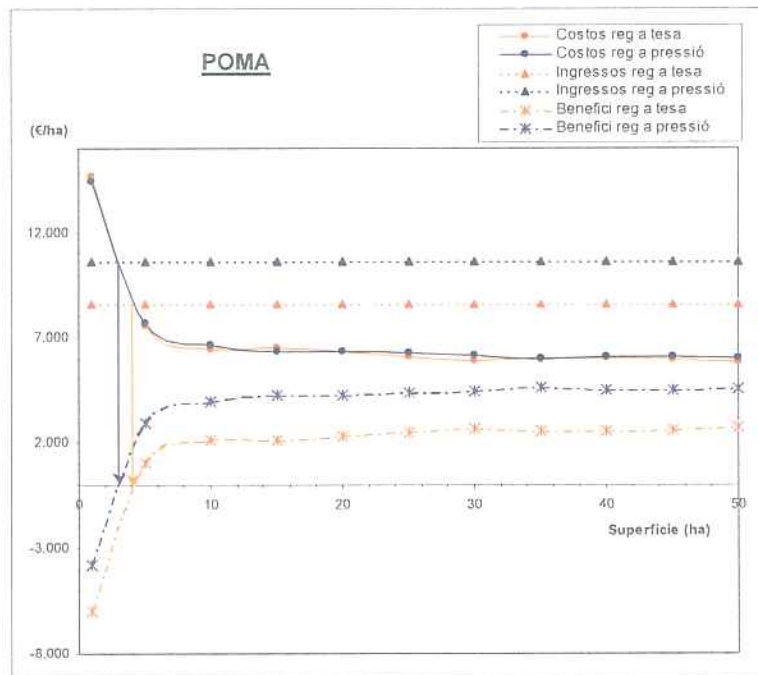


Figura 6.2.1. Superfície mínima rendible pel cultiu de la poma

CULTIU PERA

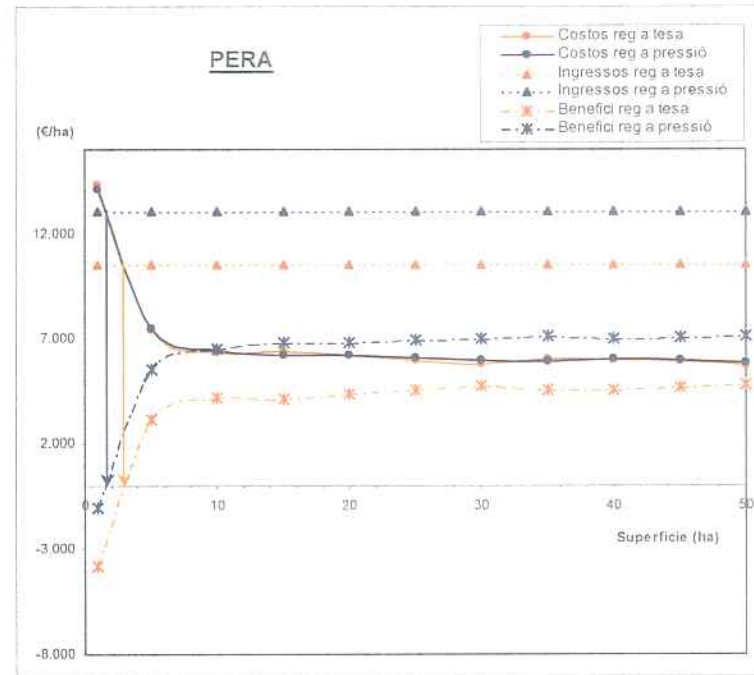


Figura 6.2.2. Superfície mínima rendible pel cultiu de la pera

CULTIU PRÉSSEC

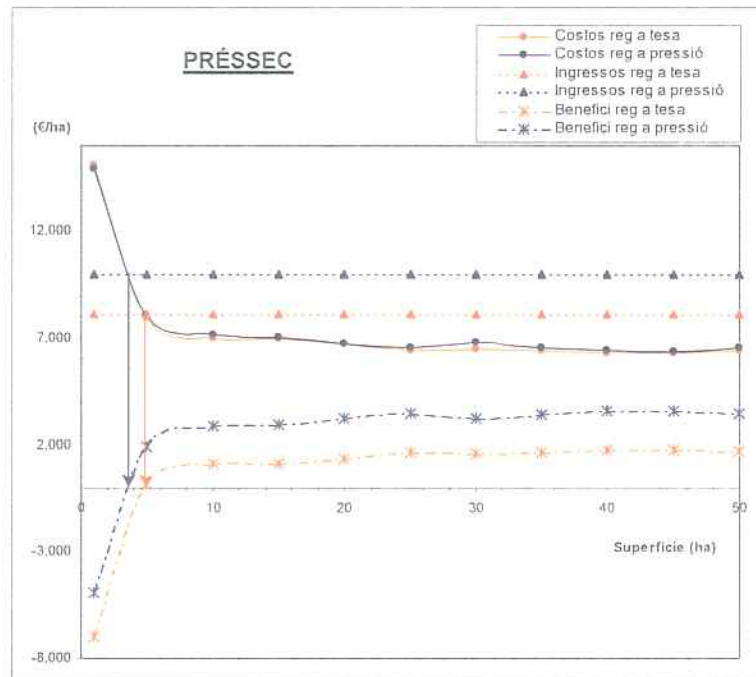


Figura 6.2.3. Superfície mínima rendible pel cultiu del préssec

CULTIU BLAT DE MORO

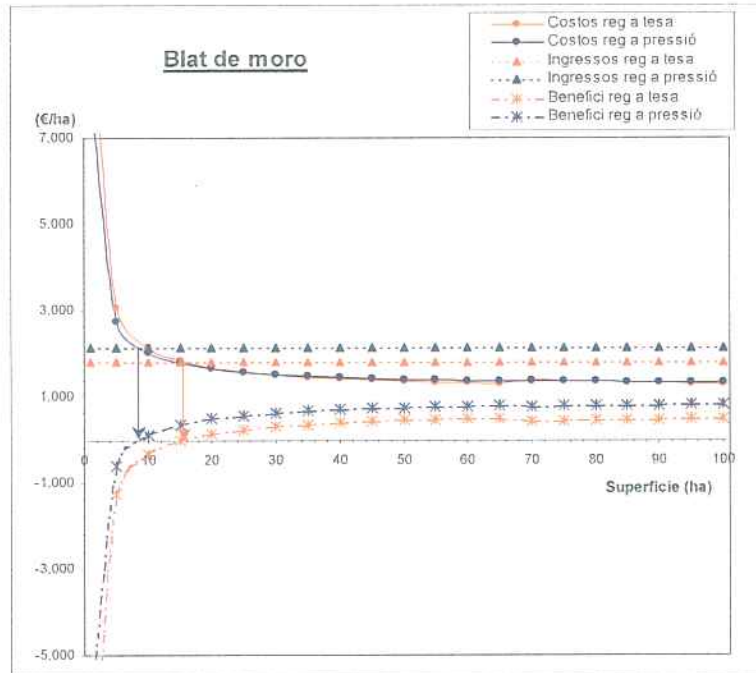


Figura 6.2.4. Superfície mínima rendible pel cultiu de blat de moro

CULTIU BLAT DE MORO (LLOGUER)

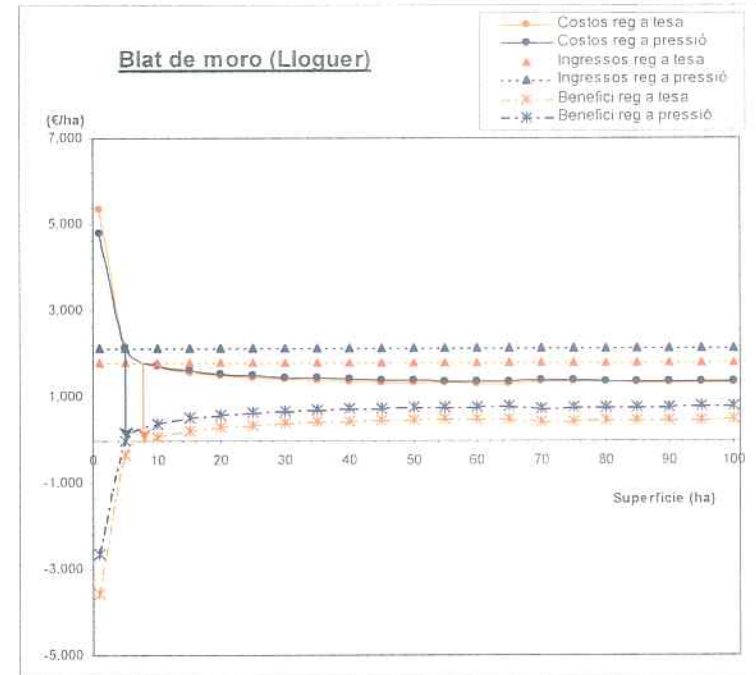


Figura 6.2.5. Superfície mínima rendible pel cultiu de blat de moro (Lloguer)

CULTIU ORDI

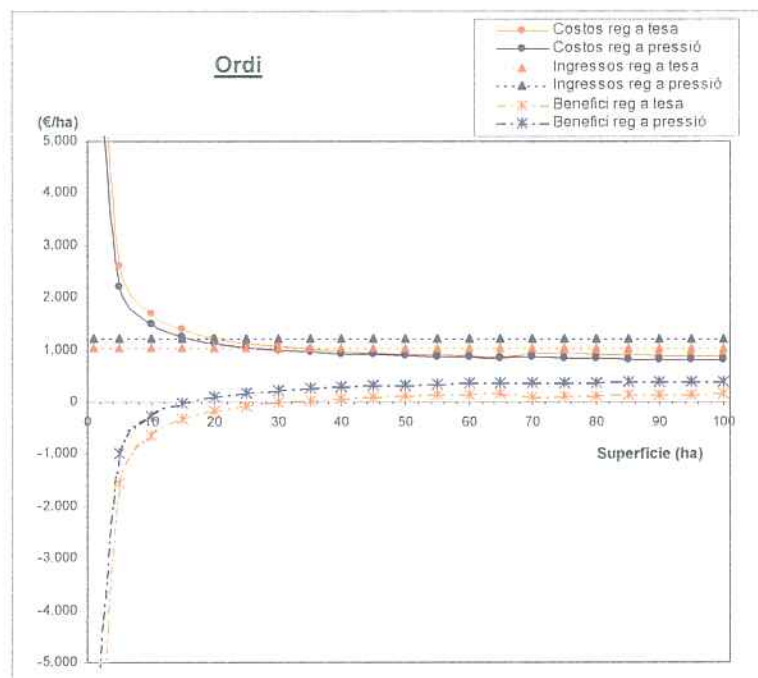


Figura 6.2.6. Superfície mínima rendible pel cultiu de l'ordi

CULTIU ORDI (LLOGUER)

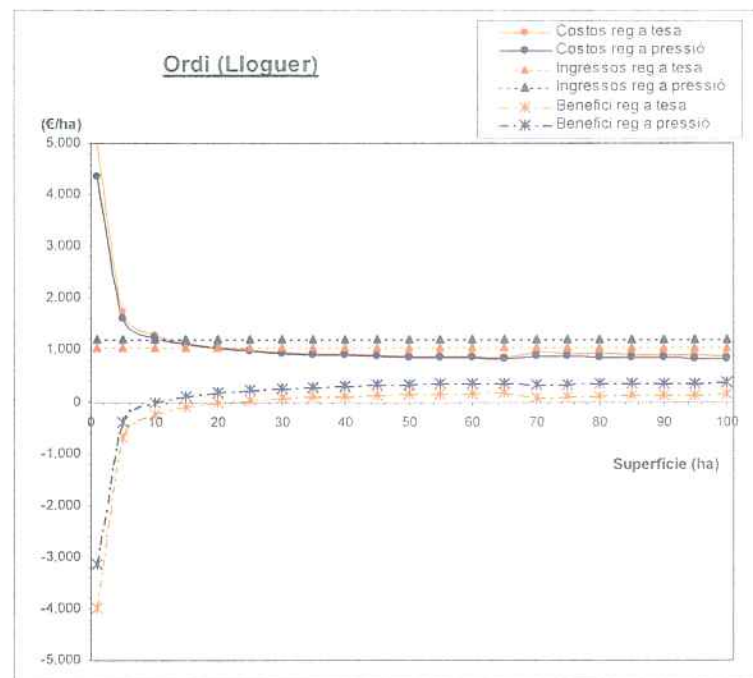


Figura 6.2.7. Superfície mínima rendible pel cultiu de l'ordi (Lloguer)

CULTIU ALFALS

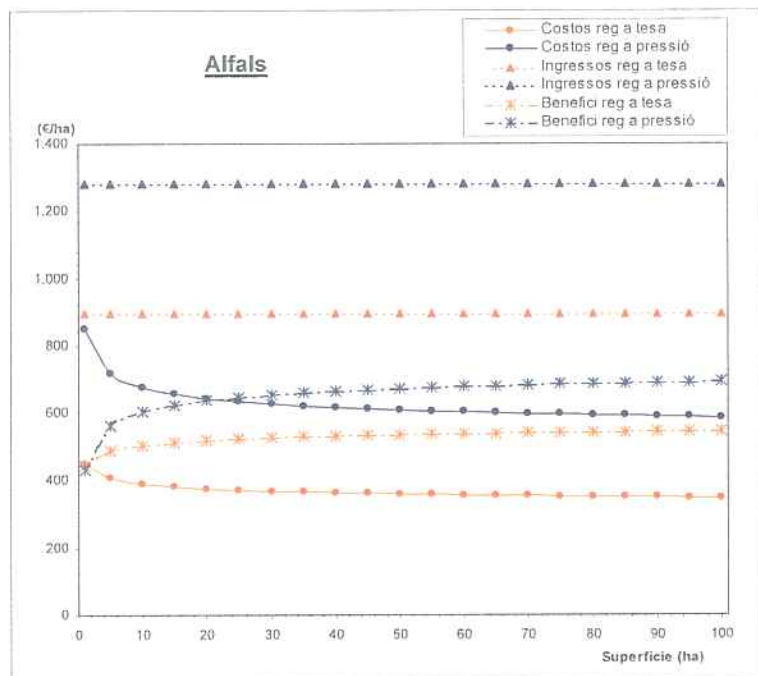


Figura 6.2.8. Superfície mínima rendible pel cultiu de l'alfals



Taula 6.2.27. Resum de superfície mínima treballada requerida per la rendibilitat de l'explotació

SUPERFÍCIE MÍNIMA RENDIBLE (Reg a tesa)										
CULTIU	REG A TESA					REG A PRESSIÓ				
	18 t/ha	23 t/ha	27 t/ha	32 t/ha	36 t/ha	20 t/ha	25 t/ha	30 t/ha	35 t/ha	40 t/ha
Poma	-	-	9,31	4,95	3,25	-	8,64	4,11	2,6	1,87
Pera	18,65	4,32	2,58	1,82	1,39	4,51	2,35	1,56	1,16	0,91
Préssec	-	16,72	4,68	2,88	2,04	30,26	4,32	2,45	1,67	1,26
CULTIU	REG A TESA					REG A PRESSIÓ				
	8,40 t/ha	9,20 t/ha	10,00 t/ha	10,80 t/ha	11,60 t/ha	10,50 t/ha	11,50 t/ha	12,50 t/ha	13,50 t/ha	14,50 t/ha
Panis	19,11	15,5	13,08	11,27	9,9	10,5	8,68	7,38	6,42	5,67
Panis (lloguer)	11,13	8,62	7	5,88	5,06	6,24	5	4,16	3,55	3,09
CULTIU	REG A TESA				REG A PRESSIÓ					
	4,50 t/ha de gra 1,66 t/ha de palla	5,00 t/ha de gra 1,85 t/ha de palla	5,50 t/ha de gra 2,04 t/ha de palla	6,00 t/ha de gra 2,22 t/ha de palla	5,40 t/ha de gra 2,00 t/ha de palla	6,00 t/ha de gra 2,22 t/ha de palla	6,60 t/ha de gra 2,44 t/ha de palla	7,20 t/ha de gra 2,66 t/ha de palla		
Ordi	54,67	38,5	29,52	23,83	25,03	19,16	15,44	12,89		
Ordi (lloguer)	45,93	27,93	19,45	14,73	18,12	12,96	9,97	8,04		
CULTIU	REG A TESA				REG A PRESSIÓ					
Allfals	896,03 €/ha*				1282,12 €/ha*					

\* Cànon fix de contracte amb deshidratadora

CULTIUS INTENSIVUS

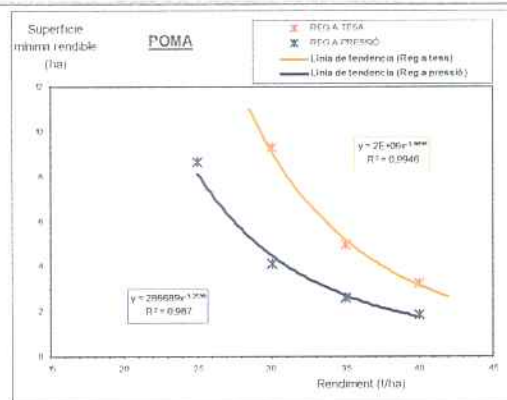


Figura 6.2.9. Cultiu de poma

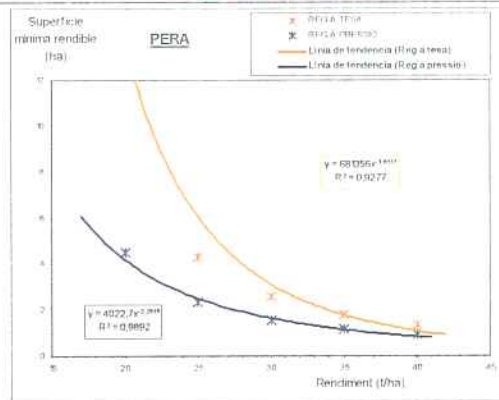


Figura 6.2.10. Cultiu de pera

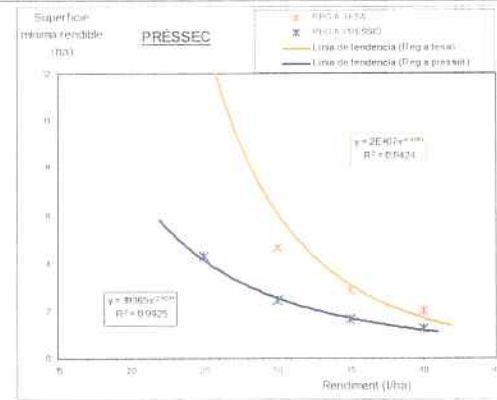


Figura 6.2.11. Cultiu de préssec

## CULTIUS EXTENSIVS

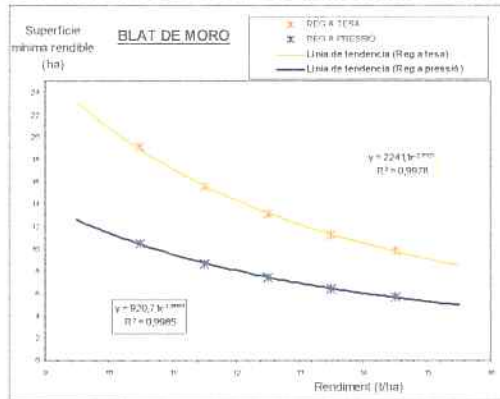


Figura 6.2.12. Cultiu de blat de moro

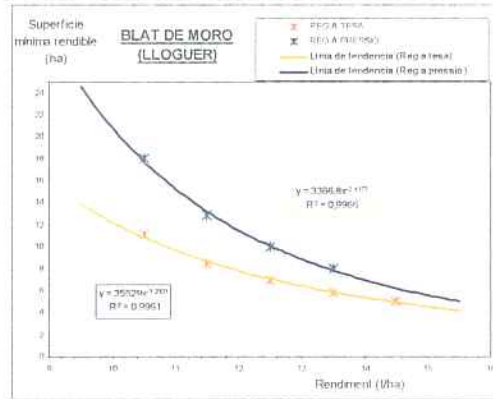


Figura 6.2.13. Cultiu de blat de mor (Lloguer)

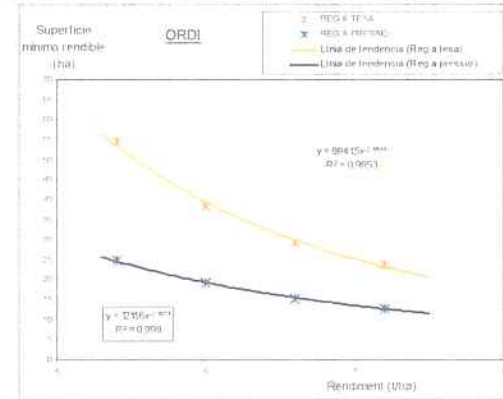


Figura 6.2.14. Cultiu ordi

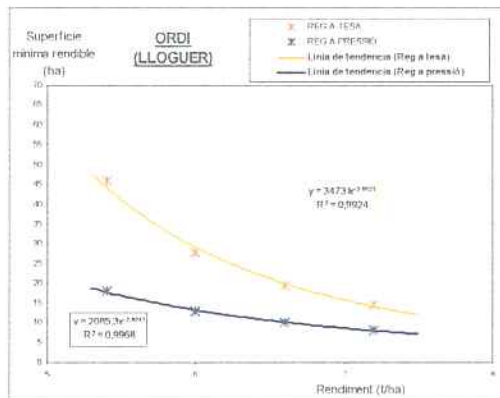


Figura 6.2.15. Cultiu ordi (Lloguer)

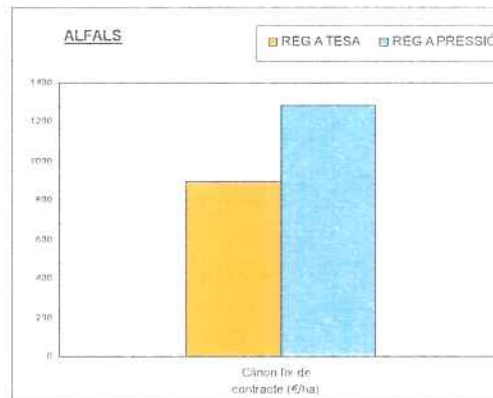


Figura 6.2.16. Cultiu alfals

### 6.2.7. ESTUDIS SOBRE LA VARIABILITAT DE LA PRODUCCIÓ I LA SEVA QUALITAT EN FUNCIÓ DEL SISTEMA DE REG

L'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), conjuntament amb Regs de Catalunya (REGSA) i el DARP, està duent a terme estudis amb l'objecte de determinar la influència dels diferents sistemes de reg sobre la productivitat del conreu i la qualitat de la producció.

En primer lloc, a la finca experimental de Linyola (El Pla d'Urgell) s'avalua el reg a manta i tres tipologies de reg a pressió: l'aspersió, el degoter i la cinta exudativa, essent aquests dos últims dos tipologies de reg localitzat. Els conreus emprats en el treball són extensius, concretament el panís, la ceba i la carxofa.

**Taula 6.2.28. Resultats de l'estudi per panís a Linyola de l'any 2002 al 2004**

ANY I SISTEMA DE REG	PRODUCCIÓ (kg/ha)	DOTACIÓ (m <sup>3</sup> /ha-any)	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (kg/m <sup>3</sup> )	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (%)
2002- MANTA	10.537	9.514	1,1	100%
2002 ASPERSIÓ	11.636	5.923	2,0	177%
2003- MANTA	8.300	10.483	0,8	100%
2003 ASPERSIÓ	12.157	7.805	1,6	197%
2004- MANTA	12.059	8.813	1,4	100%
2004 ASPERSIÓ	14.757	6.700	2,2	161%

\*Pes en gra al 14% d'humitat

**Taula 6.2.29. Resultats de l'estudi per ceba a Linyola de l'any 2002**

CONREU I SISTEMA DE REG	PRODUCCIÓ (kg/jornal)	DOTACIÓ (m <sup>3</sup> /ha-any)	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (kg/m <sup>3</sup> )	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (%)
CEBA MANTA	11.280	6.985	3,7	100%
CEBA ASPERSIÓ	11.342	4.273	6,1	164%
CEBA DEGOTER	15.988	3.289	11,2	301%

**Taula 6.2.30. Resultats de l'estudi per carxofa a Linyola de l'any 2002**

CONREU I SISTEMA DE REG	PRODUCCIÓ (kg/jornal)	DOTACIÓ (m <sup>3</sup> /ha-any)	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (kg/m <sup>3</sup> )	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (%)
CARXOFA MANTA	508	9.909	0,1	100%
CARXOFA ASPERSIÓ	1.361	4.325	0,7	614%
CARXOFA CINTA	1.485	2.608	1,3	1.111%

D'altra banda també s'han dut a terme estudis en poma a Gimènells. En aquest cas es valora l'eficiència productiva (kg produïts per m<sup>3</sup> d'aigua consumit) del reg tradicional a manta, simulat per mitjà d'inundació per microaspersió i el reg localitzat per degoter. A més a més el reg per degoter no tant sols dona una major producció que el reg tradicional a manta sinó que a més a més augmenta la fracció comercial de la producció, és a dir augmenta el calibre mitjà dels fruits.

**Taula 6.2.31. Resultats de l'estudi per poma dels anys 2000-2002**

	PRODUCCIÓ TOTAL (KG/HA)	PRODUCCIÓ CALIBRE >70 (kg/ha)	DOTACIÓ NETA PEU PARCEL·LA (m <sup>3</sup> /ha)	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA (kg/m <sup>3</sup> )	EFICIÈNCIA PRODUCTIVA calibre >70 (kg/m <sup>3</sup> )
POMA MANTA	62.678	46.071	7.072	8,9 (100%)	6,5 (100%)
POMA DEGOTER	75.000	59.107	5.440	13,8 (155%)	10,9 (168%)

Tot i que encara es tracta de dades de camps experimentals que caldrà contrastar al llarg de més anys, es posa de relleu com els sistemes pressuritzats, en aportar més acuradament les necessitats d'aigua a la planta fan que aquesta es trobi en tot moment en millors condicions hidriques que en un reg tradicional a tesa i, a més a més, els sistemes pressuritzats ho fan amb una menor quantitat d'aigua aportada.

Per panís, de l'observació dels resultats productius promig dels anys 2000-2004, es conclou que l'increment de producció de les parcel·les regades per aspersió, respecte les regades a tesa va ser del 24% amb un consum d'un 29% menys d'aigua.

En el cas de la pomera s'obté un 28 % més de producció comercial amb un 23 % menys d'aigua a portada, en el cas d'un reg per degoter respecte un reg a tesa simulat. (Estudis anys 2000-2002).

Així doncs la modernització de regadius per mitjà de la introducció dels sistemes de reg pressuritzats suposa avantatges per la producció agrària, i per tant per la viabilitat de les explotacions, així com suposa avantatges mediambientals degut a un menor ús d'aigua per la obtenció de majors produccions.

### 6.3.- NOUS MODELS DE GESTIÓ EMPRESARIAL

#### 6.3.1 PROBLEMÀTICA DEL SECTOR AGRARI

De l'anàlisi de les explotacions de l'àmbit rural de l'ARCP es conclou que la majoria estan patint un procés de descapitalització i desprofessionalització que les posa en serioses dificultats per continuar la seva activitat.

Al mateix temps, en el marc agrari actual, les explotacions de l'ARCP no presenten, en general, òptimes condicions per ser competitives (explotació de petita mida i fragmentada, poca tecnificació i mà d'obra...) i necessiten una forta inversió per ser rendibles.

Existeixen una sèrie de factors responsables d'aquesta situació generalitzada de retrocés rural que l'han portat a una dinàmica desfavorable, en la que aquests mateixos factors són els que no li permeten fer amb facilitat el canvi requerit per la seva continuïtat.

- **Petita mida de les explotacions.** D'una banda les explotacions agràries actuals no tenen prou mida per ser rendibles davant un mercat que demana treballar amb grans quantitats, tant en aprovisionaments com en vendes. D'altra banda el canvi de vida en el món rural ha portat a que les generacions que treballen en una explotació familiar visquin de manera independent, cosa que exigeix un nivell de renda superior i per tant requereix de major superfície productiva per explotació. Aquesta superfície ha de ser ampliada pels joves que s'incorporen a la professió.
- **Dificultat d'accés a la terra,** deguda a dos motius principals. El primer la poca disposició dels propietaris a vendre's la terra per l'arrelament que senten cap a aquesta, ja que és un bé que la família ha conservat històricament. El segon, més modern, és la forta pressió immobiliària que estan sofrint moltes zones agràries, entre elles l'ARCP, que porta a un augment del preu de la terra que l'activitat agrària no pot pagar. En ambdós casos, quan la generació que explota la terra es jubila, la terra queda abandonada, ja que normalment presenta unes condicions poc competitives per ser arrendada durant el període d'espera fins que no es fa una venda: instal·lacions de reg a precari, sistema de reg a tesa, plantacions fruïteres envellides, sistemes de formació dels arbres que comporten elevats requeriments de mà d'obra.
- El **nivell d'endeutament** necessari per fer rendible una explotació és un risc massa elevat per que el propietari o un jove agricultor s'aventurin a realitzar inversions a llarg termini sense cap ajuda i cap garantia d'èxit. A l'inici de la seva activitat, els joves agricultors han de fer front als costos indispensables d'augment de superfície i condicionament d'aquesta, per tal que la seva explotació pugui arribar a ser sostenible, cosa que els comporta un elevat nivell d'endeutament.
- **Pèrdua continuada de mà d'obra,** degut als incentius més grans que es troben en altres sectors productius que, per l'avanç de les superfícies urbanitzades i industrialitzades, cada cop s'ubiquen més a prop de la mà d'obra agrària.
- Com a conseqüència dels punts anteriors ha augmentat significativament en gran manera l'**activitat agrària a temps parcial**, que si bé pot resultar una solució per mantenir un cert grau d'activitat agrària en una zona de poca rendibilitat, no és pas la

solució per una agricultura viable. El baix nivell d'ingressos que genera no permet assumir grans inversions, cosa que no li dona capacitat d'adaptació i desapareix davant qualsevol canvi que en varia la renda o bé a la següent generació.

Segons el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA) un 66% de declarants d'ingressos agraris, obtenen més del 50% dels seus ingressos totals d'altres activitats diferents a l'agricultura. A més, la majoria, un 86% són petits agricultors, que declaren ingressos procedents de l'agricultura inferiors a 10.000 euros bruts anuals. L'activitat agrària és en la majoria dels casos, una segona activitat complementària de l'activitat principal. La situació que ens trobem en l'àrea regable és un fidel reflex de l'estudi anterior. Tot i que la dimensió mitjana de les explotacions de l'àrea regable es situa en els 30.000 € de marge brut, quantitat relativament satisfactòria, ens trobem que més del 50% d'elles no superen els 6.000 € bruts anuals i només una cinquena part de les explotacions aconsegueixen o s'atansen als 50.000 € bruts anuals quantitat que permet el manteniment d'una família.

- **Pèrdua de valor afegit del producte per part de l'agricultor.** Fent un estudi macroeconòmic de l'evolució de les explotacions agràries en els últims anys, i agafant com a dada el valor afegit del producte agrari, es pot comprovar que aquest augmenta a cada nivell fins arribar al consumidor final. Però la tendència dels últims anys ha estat que en els nivells pròxims a l'agricultor, el valor afegit, ha minvat. La pèrdua de valor afegit ha provocat que molts agricultors hagin deixat la seva activitat i altres únicament hagin aguantat uns anys fins arribar a la jubilació. Però aquells que han continuat amb l'activitat agrària s'han donat compte que per poder subsistir han hagut de plantejar-se estratègies d'empresa a llarg termini que els permetin consolidar els seus productes en el mercat i a més assegurar-se un benefici.
- **Les subvencions agràries** han assolit una rellevància inversament proporcional a la seva vinculació a l'activitat productiva, de tal manera que les actuals polítiques estan orientant l'activitat agrícola a models depenents de les subvencions, cosa que fa que la seva viabilitat en el temps sigui bastant dubtosa en termes de sostenibilitat. S'ha de reflexionar envers l'adequació de l'estratègia pública i privada en la preparació de les condicions òptimes pel desenvolupament de l'economia agrària donat que en la situació actual, l'agricultura tendeix a estratègies no estrictament empresarials. Cal prestar la deguda atenció a la creixent tendència de la població urbana a considerar el món rural un llast que rep subvencions per activitats no viables i agressives amb el medi ambient, cosa que influirà negativament en la continuïtat d'aquests ajuts.
- Com a conseqüència del panorama retratat en els punts anteriors es pot observar un important **envelliment dels professionals del sector**, fruit de la manca de relleu generacional, degut a la dificultat d'integració dels joves a la professió i també per la pèrdua de prestigi social de la feina de pagès. Aquest fet té dues conseqüències, la primera és que un titular d'explotació d'edat avançada i sense relleu no considera la possibilitat de fer inversions a les finques per millorar la seva rendibilitat ja que no podria amortitzar-les abans de jubilar-se i tampoc ho faran els seus hereus. La segona conseqüència de la no incorporació de joves a l'explotació és la dificultat d'introducció de noves formes de pensament, cosa que fa que encara es segueixin models d'explotació allunyats d'un model empresarial. Majoritàriament els pocs casos

de gestió d'explotacions amb visió empresarial es corresponen a caps d'explotació joves.

A la vista de la situació actual es constata una dificultat de la viabilitat futura del sector agrari si no es superen els punts febles exposats. L'aplicació de models empresarials, a major o menor escala, a la gestió de les explotacions agràries és postula com la millor solució per facilitar la seva continuïtat en un nombre suficient per continuar disposant d'un teixit suficient de sector productor agrari a les nostres terres.

El concepte d'empresa agrària pot tenir multitud de formes legals com poden ser una Societat Anònima, una Comunitat de Bens, una Societat Agrària de Transformació o una Cooperativa.

Aquesta empresa ha de satisfer uns objectius econòmics, de qualitat i també socials com produir aliments sans, crear treball i tenir cura del medi ambient. Aquesta multifuncionalitat de l'empresa agrària haurà de rebre algun tipus de contrapartida econòmica. Això no vol dir entrar en un altre tipus d'explotacions sostingudes per subvencions, sinó de remunerar allò que s'exigeix socialment, que suposa un cost afegit a l'explotació, però que la llei de mercat no la remunera.

Són contraproduents pel sector tots aquells projectes que careixen d'èxit empresarial i invertir en ells amb diners públics en forma de subvencions, fa que part del sector i la societat no ho aprovin. Una mesura principal ha de ser promoure les inversions empresarials viables tècnica i econòmicament.

### 6.3.2 ACTUACIONS POSSIBLES PER LA VIABILITAT DE LES EXPLOTACIONS

Per dur a terme la implantació de models d'empresa dins de l'àmbit rural cal actuar en dos vessants. Per una banda les Administracions han de potenciar la creació d'un marc legislatiu i posar les eines necessàries per ajudar a l'agricultor a realitzar la seva activitat amb un risc controlat i per l'altra banda, l'agricultor ha de seguir el model empresarial adequat pel seu desenvolupament tant productiu com social.

Tot seguit es fa un recull de les actuacions que du a terme l'Administració en tal sentit.

#### 6.3.2.1 Actuacions de l'Administració

A més a més, de les polítiques portades a terme per afavorir la pagesia com són: els ajuts per millores tecnològiques, per incorporació de joves agricultors, ajuts per la implantació i modernització de regadius i la seva promoció, ajuts per les concentracions parcel·làries i la promoció d'aquestes, els plans parcials, etc., l'Administració proposa actualment les següents mesures per afavorir l'empresa agrària:

##### 6.3.2.1.1 Avantprojecte de la Llei de contractes de conreu

Els contractes de conreu constitueixen un instrument cabdal de la política agrària a Catalunya degut a que aquesta és la fórmula, a excepció de l'explotació directa de la

terra per part del propietari, més implantada tradicionalment, que regula el 32% de la superfície cultivada i amb tendència a créixer.

Per aconseguir l'objectiu de garantir la preservació de l'actual sòl agrícola, el seu bon ús i l'estabilitat i millora de les explotacions agràries existents, cal disposar d'una regulació contractual moderna i equilibrada que fomenti l'ús eficient de la terra, la planificació dels riscos de l'activitat de conreu i el pactisme entre els diferents agents del camp.

Actualment l'arrendament és l'alternativa a l'abandó de l'explotació d'una finca per part del propietari, que ha decidit posar fi a la seva activitat. Per norma general aquesta finca no presentarà les seves millors condicions per poder ser explotada ja que el propietari, davant l'expectativa de la jubilació, no haurà realitzat innovacions. Condicionar i realitzar les inversions pertinents hauran de ser tasques que realitzi l'arrendatari. Però les polítiques actuals d'arrendament no ho afavoreixen perquè, degut a la durada dels contractes d'arrendament, establerts per defecte, l'arrendador no té temps d'amortitzar la inversió realitzada i obtenir fruits del seu treball.

Segons la Llei 49/2003 de 26 de novembre, sobre Arrendaments Rústics, en el seu art. 12, punt 2 s'estableix: "Excepte en cas que s'estipuli per les dues parts, establint una durada major, l'arrendament de finques i d'explotacions s'entendrà concertat per un termini de tres anys, pel que, complet el temps, a no ser que les parts hagin disposat una altra cosa, al finalitzar el contracte o en un altre moment posterior, l'arrendatari de finques posarà a disposició de l'arrendador la possessió de les finques arrendades."

Per pal·liar aquesta situació s'ha presentat l'Avantprojecte de Llei de Contractes de Conreu amb el que es pretén implantar una sèrie de mesures per poder donar més facilitats a l'arrendatari alhora de realitzar la seva activitat agrària. Aquestes són:

- El capítol primer de la Llei estableix les disposicions generals aplicables a tots els contractes de conreu i n'explicita els principis rectors. L'article 1 delimita la noció de contracte de conreu als efectes de Llei, comprenent-hi tots aquells que tenen per finalitat la cessió onerosa de l'aprofitament agrícola o ramader d'una finca rústica. Aquesta delimitació positiva es complementa amb la que negativament fa l'article 4 dels contractes que en queden exclosos i els articles 2 i 3 que fixen l'abast material dels contractes de conreu, en el marc de la multifuncionalitat agrària. Clarament, la Llei estableix un àmbit d'aplicació el més ampli possible, i no exclou de la seva regulació contractes amb finalitat de conreu per raó de les parts contractants ni per les característiques de la finca objecte del contracte, a diferència del que ha succeït en el dret fins ara vigent. Amb això s'aconsegueix que tots els contractes de conreu a Catalunya estiguin solmesos a la Llei. Seguint una política realista, es considera que no té sentit impedir la celebració de contractes amb finalitat agrària sobre finques rústiques per raons subjectives o materials i, per tant, que no és raonable excloure'ls de la regulació que s'hi preveu, bàsicament dispositiva. En aquests termes, l'article 5 estableix que totes les persones amb capacitat de contractar poden celebrar contractes de conreu.
- Destaca la previsió que l'arrendatari, conforme al caràcter qualificat de l'arrendament, té l'obligació de conrear la finca, però amb el dret a determinar el tipus de conreu que més li convingui.

- Es facilita l'accés a la propietat de l'arrendatari, cultivador directe i personal, ja que s'estableix el dret de templeig i retracta del cultivador en cas de venda.
- Referent a la renda, la Llei estableix el principi que aquesta ha de consistir en diners, per bé que també es pot pactar en una quantitat de fruits, que en cap cas pot ser alíquota o proporcional dels que s'obtinguin. S'imposa a l'arrendador l'obligació de lliurar a l'arrendatari un rebut de la renda pagada.
- Pel que fa a la durada dels contractes, es distingeix en funció de subjectes arrendataris. Així, pel cas que l'arrendatari tingui la condició de conreador directe i personal la durada mínima del contracte serà de cinc anys, en contraposició als tres anys de l'actual llei. En la resta de supòsits, la regla és la llibertat de pacte, a manca del qual la durada del contracte serà igualment de cinc anys. Es pot arribar a pactar una durada inferior als cinc anys sempre i quan l'arrendador vulgui conrear la terra un cop finalitzat el termini convingut. Aquesta previsió vol evitar que es deixin terres sense conrear durant breus períodes de temps a causa de contingències que afecten el propietari.
- Es preveuen altres modalitats de contracte de conreu com el contracte d'arrendament per raons mediambientals i es tenen en compte les noves activitats en el món rural, com l'agroturisme.
- Finalment, la llei estableix el dret d'adquisició preferent per part de l'Administració per tal de poder crear un fons de terres al servei dels agricultors joves i els agricultors que vulguin cultivar les terres de manera directa i personal.

#### 6.3.2.1.2 *El contracte territorial seguint el model francès*

La situació actual fa que moltes explotacions agràries necessitin ajuts públics per tal que el seu titular obtingui un benefici d'acord amb les expectatives socials i, en alguns casos, els ajuts són vitals per la subsistència de l'explotació. Aquesta situació no permet eliminar de cop aquests ajuts però porta a pensar en crear un sistema d'ajuts públics que permeti crear una agricultura rendible a llarg termini.

D'altra banda els criteris de valor actuals de la societat fan que es consideri que els ajuts públics destinats al sector agrari s'haurien de justificar millor i que és precis obtenir quelcom a canvi dels mateixos, ja sigui en millora de qualitat d'aliments, conservació del medi ambient, benestar dels animals, paisatge i patrimoni cultural o la potenciació de l'equilibri social.

Per tal de recollir les necessitats i exigències dels diferents agents socials, s'ha proposat el contracte territorial seguint el model francès. Aquesta modalitat contractual, amb els matisos adequats a la nostra societat, pot ser l'eina adequada per justificar el recolzament públic a l'agricultura, indispensable avui per la continuïtat d'algunes explotacions.

El model de contracte territorial francès és un compromís acceptat per l'agricultor, consistent en el compliment una sèrie de criteris de qualitat i seguretat, en l'aposta per un sistema de producció integrada i sostenible i en complir un paper clau en el desenvolupament rural i l'equilibri territorial. Tot aquest compromís té la seva

contrapartida en forma d'ajudes que serviran a l'agricultor per finançar l'augment de costos produïts per aquestes exigències.

#### 6.3.2.1.3 *El contracte global d'explotació*

El Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, seguint la seva línia de suport continuat al sector agrari, ha anunciat mitjançant la Direcció General de Desenvolupament Rural la posada en marxa d'una iniciativa pública que té per objectiu orientar les explotacions agràries catalanes cap a una major competitivitat i multifuncionalitat.

Es presenta un programa, que integra un seguit de mesures d'ajut i de suport a les explotacions i s'inicia una nova manera de gestionar els fons de desenvolupament rural amb un contracte que considera l'explotació en la seva globalitat i que ajudarà a assegurar-ne la viabilitat i la continuïtat.

El contracte durarà cinc anys, i la seva finalitat serà remunerar els serveis que les explotacions ofereixen a la societat i establir un pla empresarial que asseguri la viabilitat econòmica de l'explotació i la seva sostenibilitat ambiental i social.

Les novetats que ofereix el contracte són:

- Un marc estable per assolir la viabilitat econòmica de l'explotació i la seva sostenibilitat ambiental i social.
- Diagnosi de l'explotació a l'inici del contracte.
- Assessorament continuat durant tota la durada del contracte.
- Sol·licitud conjunta dels ajuts de desenvolupament rural.
- Noves línies d'ajut per a mesures paisatgístiques i mediambientals.
- Suport a la implantació de la traçabilitat i processos de qualitat.
- Eines per a la millora de la gestió tecnicoeconòmica de l'explotació.

El contracte requereix un acord mutu en el qual, d'una banda, el titular de l'explotació agrària s'obliga a uns compromisos respecte a la seva activitat productiva i, de l'altra, l'Administració pública s'obliga a la concessió d'ajuts, compensacions i serveis.

Els compromisos són de dos tipus, uns de generals per totes les explotacions que s'hi acollin i uns d'específics, de lliure elecció, adaptats a la tipologia de cada explotació.

Els compromisos generals seran els següents:

- Mantenir l'activitat agrària durant la durada del contracte
- Assistir a cursos de formació personalitzats
- Portar una comptabilitat de l'explotació

- Contractar i rebre l'assessorament en relació als compromisos particulars adquirits
- Implantar uns sistema de traçabilitat
- Contractar assegurances en determinades produccions
- Escollir, com a mínim, un compromís particular de l'àrea de gestió sostenible de l'activitat agrària

Hi ha tres àrees de treball per la selecció de compromisos particulars i dins de cadascuna d'elles s'estableixen uns compromisos subvencionables entre les que cada explotació pot seleccionar a quins es vol acollir i, en conseqüència, a quins ajuts tindrà dret. Els compromisos particulars a aplicar depenen de les característiques de cada territori, i és per això que el ventall de possibles mesures a escollir és diferent a cada comarca. Les tres àrees de compromisos i ajuts corresponents són:

- Millora de la competitivitat de l'explotació,
  - Inversions a l'explotació
  - Introducció de joves agricultors
  - Assegurances de les produccions agràries
  - Assessorament tècnic a les explotacions
  - Millora de la qualitat alimentària
- Gestió sostenible de l'activitat agrària,
  - Inversions en medi ambient, higiene i benestar dels animals
  - Inversions en el paisatge
  - Pràctiques agroambientals: agricultura ecològica, producció integrada, racionalització dels tractaments fitosanitaris en vinya i olivera, manteniment de marges vius en conreus herbacis, conservació i manteniment de murs de pedra seca, protecció i conservació d'arbres aïllats no productius, sembra de cereals i lleguminoses en bancals abandonats, foment dels cereals de cycle llarg, manteniment de guarets amb coberta vegetal, conservació de marges de ribera, conservació de construccions de caràcter tradicional, substitució de la fertilització mineral per orgànica, anàlisis regulars de sòls, incorporació de palla de cereal al sòl, manteniment de prats de dall, actuacions en prats i pastures, etc...
- Diversificació de l'economia i qualitat de vida a les zones rurals,
  - Transformació i comercialització de producte agraris
  - Diversificació d'activitats en l'àmbit agrari: agroturisme, ...
  - Serveis de substitució de mà d'obra en períodes de baixa laboral, vacances,...
  - Inversions en millora d'habitatge

### 6.3.3 RELACIONS EMPRESARIALS APLICABLES A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES

#### 6.3.3.1 Arrendament

Tot i no ser una fórmula jurídica empresarial, s'inclou aquí la figura de l'arrendament ja que per la seva viabilitat requereix una gestió de tipus empresarial, encara que senzilla. L'arrendatari ha de treballar amb els paràmetres d'una empresa: portant una comptabilitat de l'explotació, realitzant les inversions necessàries per fer rendible l'explotació i assegurar la viabilitat econòmica de l'explotació i la seva sostenibilitat ambiental i social. Tots aquests objectius s'han d'aconseguir amb l'ajuda de mesures implantades per l'administració.

Les dades del Cens Agrari de 1999 indiquen que l'arrendament ha evolucionat a l'alça des de les 196.237 ha de l'any 1989, que representaven un 7,9% del total de la SAU, fins les 398.225 ha del 1999, que equivalen a un 17,3% de la SAU. Aquest augment de la superfície arrendada mostra que l'arrendament agrari és una de les fórmules més esteses de contractació i per tant s'ha de tenir en compte a l'hora de promoure models de gestió de tipus empresarial.

#### 6.3.3.2 Associacionisme agrari

L'associacionisme dels productors és una fórmula per a promoure la modernització de les estructures agràries, donat que facilita la progressiva formació de les persones i suposa un mitjà per disposar d'organitzacions empresarials que gestionin de forma adequada els seus recursos, competint amb els operadors comercials i aconseguint valors afegits que individualment no serien possibles.

Dins del marc de la Unió Europea, durant els últims anys, s'ha consolidat la relació entre les grans xarxes de distribució i els seus proveïdors. El plantejament d'integració vertical dels sectors entès com la fidelització del consumidor final per part de la gran distribució i la relació amb la seva xarxa de proveïdors fixada a llarg termini, permet la creació d'equips empresarials.

Aquest plantejament del sector agrari és molt important. És necessari per qualsevol explotació, estar involucrat en la línia d'aprovisionament dels grans grups empresarials, el que suposa estratègies comercials de 3 a 5 anys.

Els tipus d'associacionismes poden ser d'entitats físiques o entitats jurídiques. Aquestes es divideixen en societats mercantils (societats limitades, societats limitades unipersonals, o societats anònimes respectant una sèrie de límits), societats civils (comunitat de béns, societat civil particular) o societats laborals (cooperativa de treball associat, S.L. laboral).

##### 6.3.3.2.1 Societats Mercantils

- Societat Limitada: és una societat amb caràcter mercantil, sigui quin sigui el seu objecte. El seu capital, no inferior a 3.005,06 euros, està dividit en participacions



acumulables i indivisibles, que no poden incorporar-se a títols negociables ni denominar-se accions. Els seus socis estan exempts de responsabilitat personal pels deutes socials.

- Societat Anònima: és una societat amb caràcter mercantil, en la que el capital està dividit en accions. Els socis aporten un capital mínim de 60.101,21 € dividit en accions que roman invariable fins que la societat decideix el contrari. Els drets dels socis són proporcionals al nombre d'accions i el repartiment de beneficis no té límits legals. Cada soci únicament respon davant possibles deutes amb el capital subscrit, és a dir els socis no responen dels deutes socials amb el seu patrimoni personal. L'entrada o la sortida de socis es limita a compra o venda d'accions.
- Societat en Comandita: segons la definició donada pel Codi de Comerç, és aquella, en que un o varis subjectes aporten capital determinat al fons comú, per estar a les resultes de les operacions socials dirigides exclusivament per altres en nom del col·lectiu.

#### 6.3.3.2.2 Societats Civils

- Comunitat de béns: és un contracte pel qual la propietat d'una cosa o d'un dret pertany "pro indiviso" a diverses persones. Tenen la finalitat econòmica social i estan constituïdes per la producció, transformació i comercialització de productes agrícoles, ramaders o forestals, la realització de millores en el medi rural, promoció i desenvolupament agrari i la prestació de serveis comuns que serveixin a aquella finalitat.
- Societat Agrària de Transformació (SAT): és un altre exemple de societat creada amb fins agraris. Cal destacar-la per la seva importància en el món rural. Aquest tipus de societat és un intermedi entre la societat mercantil i les cooperatives. Les SAT poden estar constituïdes per persones físiques que siguin titulars d'explotació agrària o treballadors agraris i per persones jurídiques que, en cas de no complir els requisits anteriors, tinguin finalitats agràries. El nombre de socis, mínim per constituir-la és de tres. El capital social estarà integrat per les aportacions dels socis. Dels deutes socials respondrà primer, el patrimoni social i, subsidiàriament, els socis de forma mancomunada i il·limitada, sempre i quan en els estatuts no es pacti la limitació.

#### 6.3.3.2.3 Societats Cooperatives

Són societats amb capital variable i estructura i gestió democràtiques que associen a persones, en règim de lliure adhesió i baixa voluntària, per realitzar activitats econòmiques i socials d'interès comú i de naturalesa empresarial, repartint els resultats econòmics als socis un cop atesos els fons comunitaris, en funció de l'activitat cooperativitzada que realitzin.

Els socis aporten o bé quantitats inicials, que són les quotes d'ingrés, o bé quantitats periòdiques que són les quotes periòdiques. Aquestes no tenen drets a devolució.

Els socis aporten una altra quantitat destinada al capital social per la que reben un interès i que els dona dret a vot. Aquest dret a vot es veu limitat a un vot per persona,

independentment del capital aportat, per tal d'evitar la concentració de poder en alguns socis.

Els beneficis no es reparteixen entre els accionistes segons el capital que arriquin en el negoci, si no en funció de l'ús que s'ha fet del mateix. Les entrades o sortides de socis les ha d'aprovar la cooperativa.

Segons dades del Departament d'Agricultura les cooperatives representen globalment el 70% de la producció agrària. Aquest fet és degut a que el cooperativisme ha estat una fórmula que ha permès la viabilitat de moltes explotacions fins a l'actualitat.

El cooperativisme ha aconseguit també fer-se un espai en els processos de transformació i comercialització respecte al sector privat.

Les cooperatives tenen un paper molt important en el desenvolupament de les zones rurals ja que són empreses lligades al territori i amb voluntat de permanència. La cooperativa té lligams amb els productors de la zona i en èpoques de crisi aquestes entitats han de respondre a les necessitats dels agricultors. Això és un fet diferencial important que es materialitza en el fet que es marquen els objectius tenint en compte les necessitats dels cooperativistes i no només en funció dels interessos del mercat.

La cooperativa també dona resposta a les necessitats dels habitants del camp més enllà dels socis i de l'estricta activitat agrària: seccions de crèdit, mútua o centres socials.

El text definitiu de la nova Llei de Cooperatives, aprovada el 12 de juny de 2002, és resultat del consens del sector amb les administracions i té com a objectiu la modificació del marc jurídic vigent des de 1992 i la seva adequació a la realitat del sector.

Les novetats fonamentals que presenta respecte el text anterior són:

- Supressió de les restriccions per operar amb tercers no associats
- Reducció del nombre mínim de socis necessaris per constituir una cooperativa de segon grau a dos persones jurídiques, dels quals com a mínim una ha de ser de la cooperativa. D'aquesta manera s'afavoreixen els acords d'intercooperació.
- Es crea la figura del soci col·laborador que es defineix com aquell que pot gaudir dels serveis de la cooperativa (secció de crèdit, agrobotiga...) però que no pot condicionar les decisions preses pels socis que es dediquen a l'activitat agrària.
- Es reconeix el paper de les cooperatives en el desenvolupament rural.

- Tipus de cooperatives:

#### COOPERATIVES AGRÀRIES

Associen a titulars d'explotacions agrícoles, forestals o ramaderes, així com altres cooperatives, societats agràries de transformació, comunitats de regants i aquelles persones jurídiques que, agrupant a titulars d'explotacions agràries, realitzen activitats empresarials afins a les de la pròpia cooperativa.

La seva finalitat és la prestació de serveis i subministres, la producció, transformació i comercialització dels productes obtinguts i, en general, qualsevol operació i servei que permeti una millora econòmica o tècnica de les explotacions dels seus socis o de la cooperativa, així com de les condicions econòmiques i socials de l'àmbit en que desenvolupin la seva activitat.

Poden també subministrar bens i serveis per a l'ús i consum dels seus socis. Els Estatuts han d'establir el temps mínim de permanència dels socis en la cooperativa, que no podrà ser superior a deu anys.

#### COOPERATIVES AGRÀRIES DE SEGON GRAU

Les cooperatives de segon grau tenen l'objecte de completar, promoure, coordinar, reforçar o integrar l'activitat econòmica de les entitats que en són membres, amb l'extensió o l'abast que estableixin els estatuts respectius.

Les cooperatives de segon grau són constituïdes per, almenys, dues cooperatives, encara que també s'hi poden integrar altres socis com a persones jurídiques, públiques o privades i empresaris individuals, fins a un màxim del 45 % del total dels socis, així com els socis de treball (persones físiques l'activitat cooperativitzada de les quals consisteix en la prestació del seu treball personal).

En tot cas, les cooperatives que constitueixen una cooperativa de segon grau tenen en tot moment i en tots els òrgans, com a mínim, la meitat dels vots socials.

Els models de cooperativa de segon grau han de tenir com a finalitat generar un benefici dels productors.

Fa uns anys, en la zona del Penedès, es van donar les passes definitives per la concentració de 18 cooperatives de primer grau del sector del vi que van crear el nucli més important d'oferta de la zona del cava i gestionen el 60% de la producció.

En la zona de fruita de Lleida es va fer la concentració al voltant d'Actel en les que hi ha 32 cooperatives de primer grau. A Actel, i més concretament en la seva secció de fruita anomenada Centre Logístic Fruiter, es treballa en l'actualitat amb 130 milions de quilos de fruita.

#### **6.3.3.3 Empreses de serveis externs**

L'existència d'empreses de treball extern a les explotacions agrícoles és una altra de les formes possibles per l'adaptació de moltes petites i mitjanes empreses agrícoles, de manera que permet assolir quotes d'eficiència més altes. Aquest procés d'externalització de les tasques cap a empreses de serveis es coneix també com *outsourcing*.

Es pot distingir dos nivells d'externalització, el dels propietaris que deixen la totalitat de gestió de les seves finques a una empresa externa, bé perquè s'han jubilat o tenen una altra ocupació laboral, i aquells que només en contracten la realització de tasques concretes perquè ells en són els explotadors.

Aquesta modalitat de contractació fa que d'una banda, per l'explotador, la realització de certes tasques a les seves finques per part d'una empresa externa pot tenir menors

costos que si se les realitza ell mateix. Això és degut en primer lloc a que no ha de comprar certa maquinària, d'alt cost, específica per labors que es fan un o uns pocs cops cada campanya. Això pot ser possible degut a que l'empresa de serveis té una major especialització en la seva àrea (equips, procediments, rendiments, etc...) i un menor cost, degut a les economies d'escala, ja que realitza molts serveis del mateix tipus.

D'altra banda aquesta modalitat permet que explotacions amb prou envergadura per plantejar-se la compra de maquinària per fer certes labors, però que no arriben a tenir una magnitud que permet l'optimització del seu ús, puguin rendibilitzar aquestes compres amb la prestació de serveis a altres explotacions.

La contractació de determinats serveis externs ve condicionada moltes vegades a la tipologia de conreus. Un exemple en el que ha tingut molt èxit aquest model empresarial es amb els conreus extensius, especialment el cereal, on és habitual la contractació del servei de sembradores, collidores i altra maquinària per tractaments fitosanitaris, degut a l'elevat preu d'aquesta maquinària, respecte al preu de venda del producte i la dimensió de les explotacions.

Pel progrés d'aquest tipus d'empreses, especialment en conreus extensius, és necessita un model d'estructures agràries diferents als de l'ARCP. En concret es requereixen parcel·les de major mida per obtenir uns rendiments millors i una major concentració de les parcel·les d'una explotació.

En el cas del model de l'explotació integral, a l'hora de realitzar una transformació o modernització, aquestes empreses poden realitzar la inversió necessària per instal·lar el reg interior de la parcel·la. En aquest cas, els propietaris no explotadors directes de les seves parcel·les, no s'han de fer càrrec de la inversió necessària i continuen mantenint la propietat.

#### **6.3.3.4 Els contractes d'integració**

Actualment únicament el contracte d'integració ramader té un marc legal establert i es defineix com: el sistema de gestió de l'explotació ramadera destinat a obtenir productes pecuaris en col·laboració entre dues parts, una de les quals, anomenada integrador, que proporciona els animals i els mitjans de producció i els serveis que es pactin en el contracte corresponent, i l'altra, anomenada integrat, que aporta les instal·lacions i la resta de béns i serveis necessaris i es compromet a la cura i el manteniment del bestiar.

Això és degut a que la ramaderia, ha suposat un motor en l'economia i en molts casos ha ajudat a complementar l'activitat agrícola. En els darrers anys s'ha patit una disminució del nombre d'explotacions. Tot i aquesta pèrdua, el nombre d'unitats ramaderes s'ha multiplicat per 2.5. És a dir hi ha menys explotacions ramaderes, però aquestes són més grans. Moltes explotacions han variat la seva orientació i ens trobem que la principal component és ramadera, mentre que la part agrícola està de complement a l'explotació. Aquest fet s'ha produït per que d'aquesta manera incrementaven la seva rendibilitat.

El factor bàsic que ha permès aquest desenvolupament ramader és la introducció de formes organitzadores de la producció, típicament industrials. La industrialització de la ramaderia té una notable capacitat de competitivitat. I s'ha de tenir en compte que, en el

si del sector agrari hi ha una forta presència del cooperativisme i de l'associacionisme que permet als agricultors i ramaders unir esforços per actuar amb majors garanties en el mercat i que, en alguns casos, ha generat la configuració de grans cooperatives agroindustrials.

Si parlem del sector agrícola, el contracte d'integració es defineix com un acord entre dues parts, pel qual una d'elles lliura la seva producció agrària a canvi d'un preu determinable segons la producció obtinguda. En contrapartida l'agricultor assumeix l'obligació de realitzar els cultius segons unes regles i uns mitjans tècnics determinats definits per l'altra part.

El Ministeri d'Agricultura, Pesca y Alimentació aplica un seguit de mesures encaminades a ordenar les transaccions de productes agroalimentaris amb l'objectiu de que això suposi un pas decisiu per aconseguir una situació estable dels mercats dels productes agroalimentaris. Concretament, la contractació realitzada abans de la sembra o del començament del cicle de producció permet adaptar les produccions, en quantitat i qualitat, a les demandes dels mercats nacionals i estrangers, millorant al mateix temps la transparència de les operacions i la competència del mercat. Amb aquesta idea es ve aplicant la normativa legal que desenvolupa la llei sobre contractació de productes agroalimentaris, la qual estableix els principis que han de regular les relacions contractuals entre productores, transformadores i comercialitzadores, sempre que totes les parts solmetin els seus acords a l'homologació del MAPA, per obtenir el seu reconeixement i garantia amb la que poder acollir-se als ajuts corresponents. Els objectius d'aquests contractes són: ordenar las transaccions mitjançant la corresponent fixació de les condicions de subministrament; establir les garanties necessàries pel mutu compliment de les obligacions concretes; fomentar una situació estable dels mercats, adaptant les produccions, en quantitat i qualitat, a les demandes interior i exterior; millorar la transparència de las transaccions i la competència del mercat. L'àmbit del contracte tipus és nacional i la duració del mateix és normalment anual o per campanya de producció, si bé n'hi ha que són plurianuals. Poden ser objecte d'aquest tipus de contracte tots els productes agroalimentaris, si bé s'estableix que només pot haver un contracte-tipus agroalimentari per producte i destí. En els contractes tipus han de constar, com a mínim, la identificació de les parts contractants, el termini de vigència del contracte, l'objecte del contracte tipus, definint clarament el productor, la quantitat, la qualitat, la presentació, també el calendari i lloc de lliurament, els preus i condicions de pagament, la forma de resoldre les controvèrsies en la interpretació o execució del contracte i les facultats de la Comissió de Seguiment. Els sol·licitants (organitzacions del sector o la pròpia interprofessional) deuran aportar una sol·licitud d'homologació firmada per totes les parts i dirigir tota la documentació al MAPA.

Avui en dia existeixen contractes que vinculen als agricultors o les OPFH (Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas) amb la Indústria, amb el propòsit d'aconseguir una major competitivitat dins el mercat agrícola. Estan homologats pel Ministeri d'Agricultura i en ells estan fixades les condicions de preu i es recullen unes clàusules en les que es marquen les toleràncies i les normes de qualitat. Les produccions que són acceptades per les indústries reben una subvenció que es fixa en la OCM (Organització Comuna de Mercat), segons el producte conreat. Una de les normes d'aquests contractes és que es paga a l'agricultor en 60 dies y les ajudes es reben també en aquestes dates. Les subvencions i els contractes amb les indústries no es poden

realitzar a nivell individual sinó únicament a través de les OPFH. L'agricultor ha de pertànyer a una OPFH mitjançant la qual podrà realitzar tots els contractes amb les indústries.



## 6.4.- VIES DE FINANÇAMENT DE LA MODERNITZACIÓ

Cal distingir entre la modernització del reg fins a peu parcel·la i la instal·lació del reg interior de parcel·la. La primera s'aborda de manera homogènia i des de la Comunitats de Regants per tota la xarxa i per tant suposa una inversió igual per tots els usuaris, així com, amb tota probabilitat una recerca de finançament unitària des de la pròpia Comunitat.

La inversió de la instal·lació del reg interior de parcel·la, depèn de diferents paràmetres com són: sistema de reg a instal·lar, definició del capçal de reg, dimensió i forma de la parcel·la. Tal com ja s'ha fet esment en altres punts de treball hi ha un elevat percentatge de propietaris que ja disposen de sistema de reg interior de parcel·la pressuritzat i que no hauran d'invertir. La casuística és tant variada entre els usuaris que portarà a la recerca individual del finançament

Segons la legislació vigent, tant a nivell europeu, estatal, com a nivell de Catalunya, existeixen varies possibilitats de finançament públic de les obres de modernització de regadius, que es detallen a continuació.

### 6.4.1 Xarxa de reg

#### 6.4.1.1 Línia d'ajut del DARP

Una primera opció d'ajut, a Catalunya, per la inversió de la millora i modernització de regadius, és del DARP.

El Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, fixa a l'article 48 l'import de la contribució econòmica dels beneficiaris en cas de modernització de regadius i que és:

- El 40% de l'import de la inversió, en el cas de millora de regs existents.
- El 30% de l'import de la inversió en cas de:
  - Regs de nova implantació o ampliació de zones regables.
  - Obres de millora de regs existents a fi d'obtenir un estalvi d'aigua que permeti posar a disposició de l'Agència Catalana de l'Aigua els romanents hídrics que es produeixin, perquè en faci la gestió.
  - Millora de regs existents on es porti a terme la Concentració Parcel·lària.

**Taula 1.- Diferents situacions del finançament del DARP segons Decret Legislatiu 3/2003**

Pagament del Regants	Pagament DARP	Situació
40%	60%	modernització del regadiu sense CP
30%	70%	modernització del regadiu amb CP, però també si hi ha: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliació de zones regables</li><li>• Estalvi d'aigua, i recursos disponibles per l'ACA</li></ul>

#### 6.4.1.2 Finançament de SEIASA

La millora de regadius també pot ser finançada per l'empresa pública estatal SEIASA, Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias del Nordeste SA, depenent del Ministeri d'Agricultura.

Las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) foren creades a novembre de 1999 amb l'objecte de finançar i concórrer amb la iniciativa privada de les obres de modernització i consolidació dels regadius contemplats al Plan Nacional de Regadios, així com la promoció, contractació i explotació de dites infraestructures, segons conveni específic de col·laboració de cadascuna de les societats amb el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Es preveu la possibilitat d'establir convenis de col·laboració de les Comunitats Autònomes. El marc de finançament d'aquestes societats és europeu a través dels Fons d'Orientació i Garantia Agrària (FEOGA) que contemplen la modernització dels regadius.

Aquestes societats estatals estableixen un conveni amb la Comunitat de Regants i l'Administració Autònoma si s'escau, en el que es fixen les condicions de finançament, execució i explotació de les obres de modernització declarades d'interès general incloses al Plan Nacional de Regadios.

El conveni de col·laboració subscrit entre SEIASA, la Comunitat de Regants i la Generalitat de Catalunya establirà:

- El pagament, per part dels agricultors, d'un percentatge del total de la inversió (18-28% segons casos) durant l'execució de les obres de millora.
- Un ajut del DARP del 5-15% del total de la inversió
- Un ajut dels fons FEOGA de la UE del 17% del total de la inversió
- El finançament del 50% del total de la inversió, per part de SEIASA del Nordeste, amb un termini de pagament, per la Comunitat de Regants de 25 anys comptats a partir de l'any 26 de la finalització de les obres. La totalitat de la inversió finançada per SEIASA és amortitzada en 25 anualitats sense interessos ni actualització, és a dir, en anualitats iguals a la vint-i-cinquena part de l'import total.

Resumint, es fa un pagament inicial, del 18 o del 28% depenent de si es realitza o no Concentració Parcel·lària, i després des de l'any 26 fins a l'any 50 s'amortitza la quantitat finançada per la SEIASA, sense interessos ni actualitzacions.

SEIASA i el DARP tenen firmat un protocol que permet garantir que en cap cas les condicions del finançament resultants poden esdevenir pitjors que la proporció 60%-40%, definida per la Reforma de la Llei d'Infraestructures Hidràuliques de Catalunya, i establert en l'actualitat en les obres de regadiu i amb caràcter general, o del 70% - 30% en determinats casos.

**Taula 2.- Diferents situacions del finançament a través de SEIASA**

SUPÒSITS	SEIASA +UE	DARP	Regants	Regants
Millora regadius sense CP	67%	5%	28%	28% durant l'execució de l'obra (Crèdit ICCA) 50% des de l'any 26 al 50 després de finalitzada l'obra sense interessos ni actualització
Millora regadius amb CP	67%	15%	18%	18% durant l'execució de l'obra (Crèdit ICCA) 50% des de l'any 26 al 50 després de finalitzada l'obra sense interessos ni actualització
Millora regadius amb estalvi aigua que pot ser gestionada per TACA	67%	15%	18%	18% durant l'execució de l'obra (Crèdit ICCA) 50% des de l'any 26 al 50 després de finalitzada l'obra sense interessos ni actualització

#### 6.4.1.3 Finançament de TRAGSA

Una altra possibilitat és optar per que la financiació de la inversió es faci mitjançant TRAGSA (empresa pública del MAPA).

La seqüència aproximada del procés d'obtenció de l'ajut per part de TRAGSA és la següent:

- La Comunitat de Regants redacta i presenta el projecte al DARP per la seva aprovació, qui l'enviarà a la seva proposta anual per l'obtenció de la Declaració d'interès general per part del MAPA,
- El DARP redacta un extracte del projecte corresponent al 50 % d'obra que executarà TRAGSA.,
- La Comunitat de Regants es compromet mitjançant Assemblea General a l'execució de l'obra,
- El MAPA accepta l'extracte del projecte i encarrega a TRAGSA l'execució de l'obra,
- El DARP controla l'execució i el compliment posterior de l'altre 50%.

En aquest cas l'ajut donat és en forma d'obra executada per valor del 50% del total de la inversió, amb el compromís previ per part dels regants que executaran l'obra corresponent a l'altra meitat de la inversió.

#### 6.4.1.4 Finançament de l' ICCA

Per fer front a les aportacions a fer pels regants, en les tres opcions anterior esmentades, que no tenen finançament públic, es pot optar per un crèdit de l'Institut català de Crèdit Agrari (ICCA), depenent de la Generalitat de Catalunya.

L'ICCA disposa d'una línia de préstec dirigida a finançar el % corresponent a l'agricultor de l'import de les obres de millora amb diferents condicions segons si el préstec es

sol·licita individualment per part dels regants o bé de manera conjunta a través de la Comunitat de Regants.

En el primer cas, el termini màxim d'amortització pot ser fins a 30 anys amb garantia hipotecària, mentre que en el segon cas el termini màxim és de 25 anys i és un préstec adreçat a les Comunitats de Regants consolidades amb una gestió de més de 10 anys i que duguin a terme la emissió periòdica de rebuts pel cobrament dels seus serveis als regants. Donades les característiques de la CGRCP, amb un elevat nombre de regants, es de preveure que el préstec es faria a la Comunitat de regants.

##### 6.4.1.4.1 Línia de préstec adreçada als regants

- **Beneficiaris dels préstecs:** Els propis regants. L'Institut Català del Crèdit Agrari (ICCA) podrà donar un crèdit del 100% de la part corresponent de la inversió a càrrec de l'agricultor.
- **Finalitat:** Finançar el cost del projecte d'infraestructura del regadiu a càrrec del regant.
- **Import màxim dels préstecs:** 100% del cost a càrrec del regant.
- **Comissió d'estudi:** Exempta.
- **Comissió d'obertura:** Exempta.
- **Comissió de disponibilitat:** 0,5% anual, liquidable semestralment per avançat sobre els saldos pendents de disposar.
- **Tipus d'interès:** EURIBOR a un any més 0,4 punts.
- **Tipus d'interès de demora:** 6 punts per sobre del tipus vigent.
- **Termini màxim**
  - Fins a 3.000 €: màxim 10 anys de termini.
  - Entre 3.001 € i 6.000 €: màxim 15 anys de termini.
  - Entre 6.001 € i 18.000 €: màxim 20 anys de termini.
  - Més de 18.000 €: màxim 25 anys de termini, en el cas de garantia personal, o màxim 30 anys de termini, en el cas de garantia hipotecària.
- **Termini màxim de carencia d'amortització i de disposició**
  - En el supòsit d'obres no licitades, 3 anys de disposició i 3 anys de carencia d'amortització.
  - En el supòsit d'obres executades, 3 anys de carencia d'amortització.
- **Venciment d'interessos i d'amortització:** Trimestral.
- **Garanties:** Per a préstecs per imports iguals o inferiors a 60.101,21 €, garantia personal sempre i quan la solvència avaluada del sol·licitant i/o dels possibles fidors així ho permeti. En el supòsit de sol·licitants amb una edat igual o superior a 50 anys,

caldrà la fiança del continuador de l'activitat econòmica. En el cas que sigui necessària garantia hipotecària, aquesta s'establirà sobre les finques objecte del rec.

- **Condicions prèvies:** Dictamen favorable del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca per a cadascun dels projectes de regadiu a finançar.
- **Despeses de formalització:** A càrrec del sol·licitant.

#### 6.4.1.4.2 Línia de préstec adreçada a les Comunitats de Regants

- **Beneficiaris dels préstecs:** Les Comunitats de Regants consolidades amb una gestió de l'aigua de reg des de fa més de 10 anys amb emissió periòdica dels rebuts pel cobrament dels seus serveis als regants.
- **Finalitat:** Finançar el cost del projecte d'infraestructura de millora del regadiu existent a càrrec de la Comunitat de Regants.
- **Import màxim dels préstecs:** 100% del cost a càrrec de la Comunitat de Regants.
- **Comissió d'estudi:** Exempta.
- **Comissió d'obertura:** Exempta.
- **Comissió de disponibilitat:** 0,5% anual, liquidable semestralment per avançat sobre els saldos pendents de disposar.
- **Tipus d'interès:** EURIBOR a un any més 0,4 punts, revisable anualment.
- **Tipus d'interès de demora:** 6 punts per sobre del tipus vigent.
- **Termini màxim:** 25 anys, exclòs el període de disposició.
- **Termini màxim de carència d'amortització i de disposició**
  - En el supòsit d'obres no licitades, 3 anys de disposició i 3 anys de carència d'amortització.
  - En el supòsit d'obres executades, 3 anys de carència d'amortització.
- **Venciment d'interessos i d'amortització:** Trimestral
- **Garanties**
  - Cessió a favor de l'ICCA de tot o part dels ingressos a percebre per la Comunitat de Regants. Així en cas d'impagament, l'ICCA cobraria directament aquests ingressos i se subrogaria en els drets que té la Comunitat de Regants.
  - Acord de l'Assemblea general de cada Comunitat de Regants aprovant la sol·licitud del préstec així com l'increment de quotes suficient per garantir el retorn del préstec sol·licitat i la cessió dels seus ingressos a favor de l'ICCA.
- **Condicions prèvies:** Dictamen favorable del DARP per a cadascun dels projectes de regadiu a finançar.

- **Despeses de formalització:** A càrrec del sol·licitant.

## 6.4.2 Reg interior de parcel·la

### 6.4.2.1 Línies d'ajut del DARP

El Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya atorga ajuts a les explotacions agràries emmarcats en el Reglament núm. 1257/99 del Consell de la UE sobre Ajuts al Desenvolupament Rural, que en el cas espanyol es desplega amb el Reial Decret 613/2001, de 8 de juny, per la millora i modernització de les estructures de producció de les explotacions agràries i es concreta en el cas de Catalunya amb l'Ordre ARP/268/2003, d'11 de juny, que estableix les bases reguladores pels ajuts als Plans de Millora.

Aquests Plans de Millora són per titulars d'explotacions, que siguin agricultors professionals, amb un màxim de 90.000 Euros per explotació per UTA de treball que pot arribar a un màxim de 180.000 amb dues UTA de treball. A la vegada els beneficiaris han de mostrar el compromís de continuar l'activitat a l'explotació un mínim de 5 anys.

La subvenció cobreix un 40% de la inversió en les condicions següents:

- El 16% a fons perdut.
- El 24% restant, fins un màxim del 90% de la inversió en forma de subvenció als interessos del crèdit de l'agricultor de manera que la taxa resultant no sigui inferior a 1,5% (la subvenció és de 7 punts sobre l'interès preferencial, xifra que sense el llindar de l'1,5 donaria un interès negatiu si s'apliqués als actuals tipus dels crèdits de l'ICCA).
- En el supòsit que la subvenció al tipus d'interès no assolís l'esmentat 24%, el diferencial seria abonat en forma d'amortització de part del préstec.
- L'aportació a fons perdut es lliura un cop acabada l'obra, mentre que el crèdit pot ser resolt de manera immediata a la seva concessió.

### 6.4.2.2 Préstecs de l'ICCA

L'ICCA té establerta una línia de crèdit que bàsicament consisteix en:

- **Beneficiaris dels préstecs:** Titulars d'explotacions agràries.
- **Finalitat:** Finançar les inversions en reg interior de les finques que explota el sol·licitant.
- **Import màxim dels préstecs:** 100% del projecte d'inversió sense IVA amb un màxim de 3.005,06 € per hectàrea.
- **Tipus d'interès:** EURIBOR a un any més 0,4 punts.

- **Tipus d'interès de demora:** 6 punts per sobre del tipus vigent.
- **Termini màxim:**
  - Fins a 3.000 €: màxim 10 anys de termini.
  - Entre 3.001 € i 6.000 €: màxim 15 anys de termini.
  - Entre 6.001 € i 18.000 €: màxim 20 anys de termini.
  - Més de 18.000 €: màxim 25 anys.
- **Termini màxim de carència d'amortització:** 3 anys.
- **Venciment d'interessos i d'amortització:** Trimestral.
- **Garanties:** Per a préstecs per imports, que juntament amb altre risc que hagi pogut contreure el sol·licitant amb l'Institut amb garantia personal, no superin els 60.101,21 €, garantia personal sempre i quan la solvència avaluada del sol·licitant i/o dels possibles fiadors així ho permeti. En el supòsit de sol·licitants amb una edat igual o superior a 50 anys, caldrà la fiança del continuador de l'activitat econòmica. En el cas que sigui necessària garantia hipotecària, aquesta s'establirà sobre les finques objecte del reg.

#### **6.4.2.3 Préstecs al mercat lliure**

Una altra opció per fer front a la part d'inversió que ha d'aportar el regant és contractar amb alguna de les entitats financeres existents, un crèdit a l'interès que marca el mercat lliure.

L'autor de l'estudi

Sergio Mothe Martínez

Lleida, febrer 2.006