

**EPS**

Escola Politècnica

UdG

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Eng. Tècn. Agrícola Explotacions Agropec. Pla 99

Títol: Reconversió d'una explotació hortícola convencional a producció ecològica i viabilitat de diferents alternatives de venda, en una finca de 2 ha situada a Fornells de la Selva, comarca del Gironès.

Document: Annexos a la memòria

Alumne: Gerard Prat Vila

Director/Tutor: Albert Turné / Joan Pujol

Departament: Eng. Química, Agrària i Tecn. Agroalimentària

Àrea: Economia, Sociologia i Política Agrària

Convocatòria (mes/any): Juny 2012

ÍNDEX

<u>ANNEX 1:</u> CONDICIONANTS CLIMÀTICS.....	2
<u>ANNEX 2:</u> ANÀLISI DE SÒL I DE L'AIGUA DE REG.....	6
<u>ANNEX 3:</u> FERTILITZACIÓ	10
<u>ANNEX 4:</u> NECESSITATS DE REG	16
<u>ANNEX 5:</u> PRODUCTES FITOSANITARIS	23
<u>ANNEX 6</u> INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA.....	30
<u>ANNEX 7:</u> INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	34
<u>ANNEX 8:</u> ESTUDI ECONÒMIC DE LA SITUACIÓ ACTUAL	39
<u>ANNEX 9:</u> ESTUDI ECONÒMIC DE L'ALTERNATIVA.....	46
<u>ANNEX 10:</u> ANÀLISI DE LA INVERSIÓ.....	54
<u>ANNEX 11:</u> BIBLIOGRAFIA	58

ANNEX 1: CONDICIONANTS CLIMÀTICS.

ÍNDEX

1. Introducció.....	3
2. Dades climàtiques.....	4

1. INTRODUCCIÓ

Les dades meteorològiques que es mostren a continuació són extretes de la *Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC)*, de l'estació de Fornells de la selva, que pertany a la *Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques (XEMA)*. L'estació està situada a les afores del poble, en una zona agrícola propera a la finca estudiada. La proximitat amb la finca fa que s'agafin com a vàlides les dades agrometeorològiques proporcionades per l'estació automàtica.

La situació geogràfica de l'estació és la següent:

- Comarca: Gironès
- Municipi: Fornells de la Selva
- UTM X: 485224
- UTM Y: 4640516
- Altitud: 97 metres.



Imatge 1: Fotografia de l'estació agrometeorològica de Fornells de la Selva.

2. DADES CLIMÀTIQUES

Les dades climàtiques ens mostren quines variables meteorològiques tenim en la nostra zona. Aquestes dades també ens ajudaran durant el projecte a fer un millor disseny de plantacions, de la instal·lació hidràulica i altres.

A continuació es presenta el resum de les dades meteorològiques de l'estació de Fornells de la selva, extretes de la *Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC)*, i del període comprès entre el gener de l'any 2001 fins el desembre de l'any 2010.

Taula 1: Dades climàtiques de la zona. Període del 01/2001 – 12/2010. (XAC, 2012)

Mesos	Temp. Mitjana (°C)	Temp. Màxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Dies gelada	HR mitjana (%)	Precip. (mm)	Dies precip.	Eto (mm)
Gener	5,8	13,9	-0,5	19,0	83,9	52,8	14,3	22,3
Febrer	6,7	14,6	0,1	15,9	82,3	67,8	13,4	32,6
Març	9,4	17,4	2,2	9,6	77,4	55,1	12,9	57,6
Abril	12,0	19,6	4,6	1,3	78,4	75,1	14,3	74,2
Maig	16,0	23,7	8,6	0,0	76,1	91,0	12,7	102,2
Juny	20,6	28,8	12,5	0,0	70,4	40,8	7,7	119,1
Juliol	22,7	30,6	14,9	0,0	70,1	28,8	6,1	131,4
Agost	22,7	30,9	15,2	0,0	71,6	47,6	7,7	114,6
Setembre	18,4	26,8	11,3	0,0	77,4	50,8	11,1	76,5
Octubre	14,6	22,6	8,0	1,0	82,1	91,5	16,0	49,4
Novembre	8,8	16,0	2,0	10,3	82,6	35,1	14,0	27,0
Desembre	5,3	13,5	-0,7	18,0	84,4	60,6	16,0	17,6
Mitjanes	13,6	21,8	6,6		78,1			68,7
Totals				75,0		697,0	146,3	

A la **taula 1** apareixen diferents abreviatures corresponents a diferents termes agrometeorològics. A continuació es donarà la definició de algun d'ells i també d'altres per poder així entendre la taula anterior i les que seguiran en el document.

- Temp. : Temperatura.
- HR: Humitat relativa.
- Precip.: Precipitació.
- ETo: Evapotranspiració.
- Abs.: Absoluta.
- Acum.: Acumulat.

El balanç hídric és un valor important que s'obté fent un petit càlcul amb dues de les dades anteriors. Aquest valor ens pot indicar, les necessitats aproximades de reg que hi ha a cada mes, ja que és la diferència entre la precipitació i l'evapotranspiració. El balanç hídric pot ser en molts casos un valor negatiu, fet que ens indica un dèficit d'aigua en el sòl, i per tant que s'ha de regar per aportar-n'hi.

Taula 2: Balanç hídric calculat.

Mesos	Precip. (mm)	Eto (mm)	Balanç hídric (mm)
Gener	52,8	22,3	30,5
Febrer	67,8	32,6	35,2
Març	55,1	57,6	-2,5
Abril	75,1	74,2	0,9
Maig	91,0	102,2	-11,2
Juny	40,8	119,1	-78,3
Juliol	28,8	131,4	-102,6
Agost	47,6	114,6	-67,0
Setembre	50,8	76,5	-25,7
Octubre	91,5	49,4	42,1
Novembre	35,1	27,0	8,1
Desembre	60,6	17,6	43,0

Els valors absoluts de les temperatures també són un valor a tenir en compte, ja que pot donar un idea de la viabilitat d'alguns conreus poc resistents a temperatures extremes. Els valors següents són valors mitjans del període.

Taula 3: Valors de temperatures absolutes. Període del 01/2001 – 12/2010. (XAC, 2012)

Mesos	Temp. Màxima Abs. (°C)	Temp. Mínima Abs. (°C)
Gener	20,4	-6,3
Febrer	21,1	-5,4
Març	23,9	-4,3
Abril	27,2	-0,4
Maig	30,3	2,9
Juny	34,4	8,3
Juliol	35,6	10,0
Agost	37,0	11,3
Setembre	32,1	4,8
Octubre	28,5	0,8
Novembre	23,1	-4,4
Desembre	19,6	-7,6

ANNEX 2: ANÀLISI DE SÒL I DE L'AIGUA DE REG.

ÍNDEX

1. Anàlisi de sòl.....	7
2. Anàlisi d'aigua.....	8

1. ANÀLISI DE SÒL

L'anàlisi de sòl s'ha realitzat per saber en quin estat es troba el sòl de la finca on es vol desenvolupar el projecte.

L'anàlisi s'ha realitzat en dues profunditats per poder apreciar millor si hi ha diferències entre les dues franges, que corresponen a les dues franges d'exploració de les arrels dels cultius.

Taula 1: Valors de l'anàlisi físic del sòl.

Paràmetre analític		Profunditat (cm)	
		0 - 20	20 - 40
Graves %		3,16	3,95
Sorres %	Molt grossa	3,39	2,89
	Grossa	4,14	6,15
	Mitjana	4,48	5,66
	Fina	9,05	9,24
	molt fina	6,42	6,65
Total		27,48	30,59
Llims %		25,96	11,73
Argiles %		46,56	57,68
Densitat aparent		1,4	1,42
Retenció aigua %	33 kPa	28,2	27,4
	1500 kPa	15,2	16,8

A partir de l'anàlisi físic es pot dir que el sòl té una textura argilosa, fet que podria condicionar el reg, que no és el cas utilitzant cinta exsudant.

Taula 2: Valors de l'anàlisi químic del sòl.

Paràmetre analític		Profunditat (cm)	
		0 - 20	20 - 40
CIC (cmol/kg)		23,64	28,33
Bases de canvi (cmol/kg)	Na ⁺	1,78	2,13
	K ⁺	1,48	1,49
	Ca ²⁺	28,40	32,87
	Mg ²⁺	11,77	13,16
N (mg/100g)		188,93	121,85
P ₂ O ₅ (mg/kg)		16,5	14,9
MO %		1,49	0,93
pH		7,86	7,73

S'observar que els valors de sals no són alts, per tant no hi haurà problema de salinitat. Els valors dels nutrients tampoc presenten problemes.

2. ANÀLISI D'AIGUA

L'anàlisi d'aigua s'ha realitzat per part d'una empresa dedicada als anàlisis de sòls i aigües agrícoles. Els resultats d'aquest es presenten a continuació en format de taula.

Taula 3: Resultats de l'anàlisi de l'aigua de reg.

Paràmetres	Resultat
CE (dS/m)	0,575
pH	7,7
Clorurs (ppm)	59
Sulfats (ppm)	81
Nitrats (ppm)	33,8
Na ⁺ (ppm)	46
Mg ²⁺ (ppm)	24
Ca ⁺ (ppm)	68
K ⁺ (ppm)	4
TSD (ppm)	368

A continuació es comentaran alguns resultats i es calcularan alguns índex per tal de poder classificar l'aigua segons alguns criteris importants que podrien afectar al reg i als cultius.

- *pH*

El valor de pH és un valor neutre, fet que no representarà cap problema per el reg ni per els cultius.

- *Conductivitat elèctrica (CE)*

Segons les normes Riverside els valors de CE compresos entre 0,25 i 0,75; són aptes per el reg. Aquestes normes li donen una classificació C1, fet que representa una salinitat mitjana. El valor de CE en el cas de l'aigua estudiada és de 0,575 dS/m.

- *Duresa de l'aigua*

Per determinar la duresa de l'aigua s'han calculat els graus francesos a partir de la concentració de calci i de magnesi. El valor obtingut es de 26,8 que està dins l'interval corresponent a les aigües semidures (22-32). Aquest valor de duresa no afecta al reg.

Per fer el càlcul dels graus francesos s'ha utilitzat la formula següent:

$$\text{Gº Francesos} = ((2,5 \cdot \text{Ca}^+) + (4,12 \cdot \text{Mg}^{2+})) / 10$$

On: Ca^+ : concentració de calci, valor en mg/l.

Mg^{2+} : concentració de magnesi, valor en mg/l.

- *Relació absorció de sodi (SAR)*

El valor i la classificació de SAR ens dona una idea de l'alcalinitat de l'aigua, la qual en valors alts podria presentar problemes d'alcalinització del sòl i posterior pèrdua de permeabilitat.

La SAR es calcula segons la fórmula següent.

$$\text{SAR} = \text{Na}^+ / ((\text{Ca}^+ + \text{Mg}^{2+}) / 2)^{1/2}$$

On: Na^+ : concentració de sodi, valor en mg/l

Ca^+ : concentració de calci, valor en mg/l.

Mg^{2+} : concentració de magnesi, valor en mg/l.

Un cop realitzat el càlcul el valor de SAR obtingut és de 7,7 que correspon a una la classificació S1. Aquesta classificació correspon a aigües aptes per el reg sense cap restricció, ja que l'alcalinitat és baixa i no hi ha cap perill per el sòl ni per els cultius.

- *Nitrats*

El valor màxim de nitrats permès per l'aigua potable és de 50 mg/l. L'aigua estudiada té un valor de 33,8 fet que la fa apte per el reg i es considera aigua potable.

ANNEX 3: FERTILITZACIÓ

ÍNDEX

1. Introducció.....	2
2. Necessitats dels cultius.....	2
3. L'adobat.....	4
3.1 Característiques de l'adob.....	4
3.2 Càlcul de la dosi de fertilització..	4

1. INTRODUCCIÓ

La fertilització dels conreus, és una part fonamental de l'agricultura ja que és el moment en que es dóna al conreu els nutrients perquè es pugin desenvolupar correctament i tinguin una producció elevada.

A l'hora de fertilitzar un conreu, s'ha de tenir en compte les seves extraccions, és a dir, la quantitat de nutrients que absorbirà per poder créixer i donar fruit. Per això és important saber el contingut de nutrients que hi ha en l'adob que s'aplica en els camps i el que ja hi ha en els sòl.

En el cas de fems i adob orgànic, resulta difícil saber exactament les quantitats de nutrients de cada un, ja que depenen molt de la dieta dels animals i del funcionament de les granges, per això s'agafa com a valor mitjà el que presenten organismes oficials després de fer un nombre elevat d'assajos.

Amb les extraccions dels cultius passa el mateix, i per això també s'utilitzarà valors mitjans d'autors reconeguts o d'organismes oficials.

2. NECESSITATS DELS CULTIUS

Cada cultiu té un creixement diferent que els altres, per aquesta raó entre d'altres, les necessitats de nutrients també són diferents. Després de diversos anys d'investigació s'ha vist que la majoria de cultius tot i no necessitar les mateixes quantitats, necessiten els mateixos nutrients. Aquests nutrients més necessitats són el nitrogen (N), el fòsfor (P) i el potassi (K).

Durant tot aquest capítol, i també en tot el projecte només es farà referència a aquests tres nutrients, sense tenir en compte els altres nutrients. Alguns dels nutrients essencials, però no tant importants com els tres anteriors són el calci, el magnesi, el sodi i també tots els micronutrients, que es necessiten en menor quantitat.

El fet d'ometre'ls en els càlculs es fa per simplificar-los i perquè els nutrients principals són els que més falta fan als cultius per desenvolupar-se i també són els que tenen més demanda per part dels cultius.

A la **taula 1** es poden veure les necessitats d'aquests nutrients dels cultius de l'explotació, i a la **taula 2** s'hi poden veure les extraccions d'aquests elements per part dels conreus en tota la superfície cultivada.

Taula 1: Extraccions de nutrients per part dels cultius durant un cicle de cultiu. Llibre i autor

Conreu	Extraccions per cicle (kg/ha)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Albergínies	360	33	320
Alls	111	43	90
Bledes			
Carbassó	83	16	114
Ceba	85	19	95
Cogombre	47	13	64
Col	125	75	170
Enciams	53	20	120
Escaroles	89	40	227
Espinacs	90	28	110
Mongetes	60	15	50
Pastanaga	120	50	99
Pebrots	201	56	269
Porros	100	60	120
Raves	48	23	86
Tomates	50	90	225

Taula 2: Extraccions dels cultius per superfície cultivada.

Conreu	Superfície (m ²)	Extraccions per cicle (kg)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Albergínies	250	9,0	0,8	8,0
Alls	780	8,7	3,4	70
Bledes	300			
Carbassó	467	3,9	0,7	5,3
Ceba	1387	11,8	2,6	13,2
Cogombre	600	2,8	0,8	3,8
Col	214	2,7	1,6	3,6
Enciams	1733	9,2	3,5	20,8
Escaroles	1000	8,9	4,0	22,7
Espinacs	500	4,5	1,4	5,5
Mongetes	1000	6,0	1,5	5,0
Pastanaga	624	7,5	3,1	6,2
Pebrots	375	7,5	2,1	10,1
Porros	650	6,5	3,9	7,8
Raves	1300	6,2	3,0	11,2
Tomates	500	2,5	4,5	11,3
Total	11680	80	32,7	126,5

3. L'ADOBAT

3.1 Característiques de l'adob

L'adobat de la finca es realitzarà amb fems frescos de boví. Aquest fems ens aportaran matèria orgànica i nutrients al sòl, els quals són essencials per el creixement dels conreus.

Els fems aportats provenen d'una finca propera a l'explotació, la qual no fa anàlisi a les dejeccions dels animals. Per aquest motiu s'han agafat els valors presentats per experts en *la Fitxa Tècnica 50, Anàlisi de la qualitat de la matèria orgànica compostada*. A continuació es presenten els valors dels paràmetres més rellevants per el càlcul de la dosi de fertilització.

Taula 3: Valors mitjans dels anàlisis de fems de boví. (Fitxa tècnica 50)

Paràmetre analític	Valor	Unitats
pH a l'aigua	8,56	-
Mat. Seca	25,88	%
M.O total	76,57	%
N total	2,49	%
P (P ₂ O ₅)	0,66	%
K (K ₂ O)	3,28	%

3.2 Càlcul de la dosi de fertilització

Per fer el càlcul de la dosi de fertilització s'han agafat les superfícies calculades i estimades pels cultius. Amb les superfícies i les extraccions s'ha calculat els quilograms de fems que serien necessaris aplicar per poder tenir un bon rendiment en tots els cultius i també mantenir el nutrients del sòl, els quals fan de reserva en moments de màxima demanda.

Aquests càlculs s'han realitzat de tres formes diferents, en cada una d'elles s'ha agafat un element nutritiu de referència per saber la dosi necessària per aportar la quantitat extreta per els cultius. D'aquesta manera es podrà saber la quantitat de fems a aplicar a la finca i que no hi hagi mancances nutricionals en els conreus.

Taula 4: Aportació de fems i balanç de nutrients en funció del nitrogen.

Conreu	Aportació fems	Aportació fems / ha	Aportació p2o5	Aportació k2o	Bal. P2o5	Bal. K2o
Albergínies	361,45	14.457,83	2,39	12,36	1,56	4,36
Alls	347,71	4.457,83	2,29	11,89	-1,06	4,87
Bledes	-	-	-	-	-	-
Carbassó	155,56	3.333,33	1,03	5,32	0,28	0,00
Ceba	473,36	3.413,65	3,12	16,19	0,49	3,02
Cogombre	113,25	1.887,55	0,75	3,87	-0,03	0,03
Col	107,57	5.020,08	0,71	3,68	-0,90	0,04
Enciams	368,94	2.128,51	2,44	12,62	-1,03	-8,18
Escaroles	357,43	3.574,30	2,36	12,22	-1,64	-10,48
Espinacs	180,72	3.614,46	1,19	6,18	-0,21	0,68
Mongetes	240,96	2.409,64	1,59	8,24	0,09	3,24
Pastanaga	300,72	4.819,28	1,98	10,28	-1,14	4,11
Pebrots	302,71	8.072,29	2,00	10,35	-0,10	0,27
Porros	261,04	4.016,06	1,72	8,93	-2,18	1,13
Raves	250,60	1.927,71	1,65	8,57	-1,34	-2,61
Tomates	100,40	2.008,03	0,66	3,43	-3,84	-7,82
Total (kg)	3.922,44	65.140,56	25,89	134,15		

Taula 5: Aportació de fems i balanç de nutrients en funció del potassi

Conreu	Aportació fems	Aportació fems/ha	Aportació N	Aport. P ₂ O ₅	Balanç N	Balanç P ₂ O ₅
Albergínies	233,92	9.356,73	5,82	1,54	-3,18	0,72
Alls	205,26	2.631,58	5,11	1,35	-3,55	-2,00
Bledes	-	-	-	-	-	-
Carbassó	155,56	3.333,33	3,87	1,03	0,00	0,28
Ceba	385,19	2.777,78	9,59	2,54	-2,20	-0,09
Cogombre	112,28	1.871,35	2,80	0,74	-0,02	-0,04
Col	106,52	4.970,76	2,65	0,70	-0,03	-0,90
Enciams	608,19	3.508,77	15,14	4,01	5,96	0,55
Escaroles	663,74	6.637,43	16,53	4,38	7,63	0,38
Espinacs	160,82	3.216,37	4,00	1,06	-0,50	-0,34
Mongetes	146,20	1.461,99	3,64	0,96	-2,36	-0,54
Pastanaga	180,63	2.894,74	4,50	1,19	-2,99	-1,93
Pebrots	294,96	7.865,50	7,34	1,95	-0,19	-0,15
Porros	228,07	3.508,77	5,68	1,51	-0,82	-2,39
Raves	326,90	2.514,62	8,14	2,16	1,90	-0,83
Tomates	328,95	6.578,95	8,19	2,17	5,69	-2,33
Total (kg)	4.137,17	63.128,65	103,02	27,31		

Taula 6: Aportació de fems i balanç de nutrients en funció del fòsfor.

Conreu	Aportació fems	Aportació fems/ha	Apo. N	Apo. K ₂ O	Balanç N	Balanç K ₂ O
Albergínies	125,00	5.000,00	3,11	4,28	-5,89	-3,73
Alls	508,18	6.515,15	12,65	17,38	4,00	10,36
Bledes	-	-	-	-	-	-
Carbassó	113,13	2.424,24	2,82	3,87	-1,06	-1,45
Ceba	399,19	2.878,79	9,94	13,65	-1,85	0,48
Cogombre	118,18	1.969,70	2,94	4,04	0,12	0,20
Col	243,51	11.363,64	6,06	8,33	3,38	4,69
Enciams	525,25	3.030,30	13,08	17,96	3,89	-2,84
Escaroles	606,06	6.060,61	15,09	20,73	6,19	-1,97
Espinacs	212,12	4.242,42	5,28	7,25	0,78	1,75
Mongetes	227,27	2.272,73	5,66	7,77	-0,34	2,77
Pastanaga	472,73	7.575,76	11,77	16,17	4,28	9,99
Pebrots	318,18	8.484,85	7,92	10,88	0,39	0,79
Porros	590,91	9.090,91	14,71	20,21	8,21	12,41
Raves	453,03	3.484,85	11,28	15,49	5,04	4,31
Tomates	681,82	13.636,36	16,98	23,32	14,48	12,07
Total (kg)	5.594,57	88.030,30	139,30	191,33		

Fent els anàlisis de les **taules 4, 5, 6**, podem veure que agafant qualsevol nutrient com a limitant, hi ha cultius en que no complim les necessitats d'algun dels altres nutrients.

Per la raó anterior s'ha optat per fer una aportació de 60.000 kg de fems frescos de boví, ja que es pot observar en l'anàlisi de sòl de l'**annex 2** que les reserves de fòsfor i de potassi tampoc són tant baixes i els cultius les podran utilitzar en cas de necessitat.

Es pot comprovar com la dosi aplicada és més baixa de la que han donat els resultats agafant el nitrogen com a element limitant, però la raó és que els cultius de lleguminoses intercalats ja fan aportacions de nitrogen al sòl, i per això no es fa una aportació tant elevada.

ANNEX 4: NECESSITATS DE REG

ÍNDEX

1. Necessitats de reg dels cultius.....	17
1.1 Càlcul de la dosi de reg.....	17
1.2 Càlcul de les necessitats de reg del cultiu.....	18
1.3 Total de regs per cultiu.....	22

1. NECESSITATS DE REG DELS CULTIUS

A les taules següents es mostra les necessitats de reg per els cultius de l'explotació. Aquesta necessitat s'ha obtingut en funció de la dosi màxima calculada a partir dels paràmetres obtinguts de l'anàlisi de sòl.

Les formules utilitzada per les dosis de reg són:

- **Dosi bruta**

$$DB = 2/3 * ((CC - PM) / 100) * da * h$$

On:

DB: dosi bruta (m³/m²)

CC: Capacitat de camp

PM: Punt de marciment

da: Densitat aparent

h: profunditat del sòl

- **Dosi neta**

$$DN = DB / ef$$

On:

DN: Dosi neta

DB: Dosi bruta

ef: Eficiència del sistema de reg

1.1 Càlcul de la dosi de reg

$$DB = 2/3 * ((27,4 - 16,8) / 100) * 1,42 * 0,35$$

$$\mathbf{DB = 0,03528 \text{ m}^3/\text{m}^2}$$

$$DN = 0,03528 / 0,9$$

$$\mathbf{DN = 0,0392 \text{ m}^3/\text{m}^2; 39,2 \text{ l/m}^2}$$

1.2 Càlcul de les necessitats de reg dels cultius

En els càlculs de les necessitats de reg de cada cultiu, que es mostren a les taules següents, s'ha fet un reg al primer mes. Aquest reg és el reg d'implantació, que es realitza en el moment de la sembra o la plantació per ajudar a l'arrelament del cultiu i evitar que pateixi un estrès hídric.

- *Alls*

Taula 1: Necessitats de reg per el cultiu d'alls.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3	0,7	15,6	52,8	-37,2	76,4	1,0	39,2
Febre	32,6	0,7	22,8	67,8	-45,0	100,0	0,0	0,0
Març	57,6	1,0	57,6	55,1	2,5	100,0	0,0	0,0
Abril	74,2	1,0	74,2	75,1	-0,9	100,0	0,0	0,0
Maig	102,2	1,0	102,2	91,0	11,2	100,0	0,0	0,0
Juny	119,1	0,7	83,4	40,8	42,6	57,4	0,0	0,0
Juliol	131,4	0,7	92,0	28,8	63,2	-5,8	0,0	0,0
Agost	114,6		0,0	47,6	-47,6			0,0
Setembre	76,5		0,0	50,8	-50,8			0,0
Octubre	49,4		0,0	91,5	-91,5			0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- *Carbassó*

Taula 2: Necessitats de reg per el cultiu de carbassó.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3		0,0	52,8	-52,8			0,0
Febre	32,6		0,0	67,8	-67,8			0,0
Març	57,6		0,0	55,1	-55,1			0,0
Abril	74,2		0,0	75,1	-75,1	0,0		0,0
Maig	102,2	0,6	61,3	91,0	-29,7	68,9	1,0	39,2
Juny	119,1	0,6	71,5	40,8	30,7	38,2	0,0	0,0
Juliol	131,4	1,0	131,4	28,8	102,6	14,0	2,0	78,4
Agost	114,6	1,0	114,6	47,6	67,0	25,4	2,0	78,4
Setembre	76,5	1,0	76,5	50,8	25,7	38,9	1,0	39,2
Octubre	49,4		0,0	91,5	-91,5			0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Carbassa

Taula 3: Necessitats de reg per el cultiu de carbassa.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3		0,0	52,8	-52,8			0,0
Febre	32,6		0,0	67,8	-67,8			0,0
Març	57,6		0,0	55,1	-55,1			0,0
Abril	74,2		0,0	75,1	-75,1	0,0		0,0
Maig	102,2	0,5	46,0	91,0	-45,0	84,2	1,0	39,2
Juny	119,1	0,7	83,4	40,8	42,6	41,6	0,0	0,0
Juliol	131,4	0,7	92,0	28,8	63,2	17,6	1,0	39,2
Agost	114,6	0,9	103,1	47,6	55,5	1,3	1,0	39,2
Setembre	76,5	0,9	68,9	50,8	18,1	22,4	1,0	39,2
Octubre	49,4	0,8	37,1	91,5	-54,5	76,9	0,0	0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Ceba

Taula 4: Necessitats de reg per el cultiu de ceba.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3	0,5	11,2	52,8	-41,6	80,8	1,0	39,2
Febre	32,6	0,5	16,3	67,8	-51,5	100,0	0,0	0,0
Març	57,6	0,5	28,8	55,1	-26,3	100,0	0,0	0,0
Abril	74,2	0,8	55,7	75,1	-19,4	100,0	0,0	0,0
Maig	102,2	1,0	102,2	91,0	11,2	100,0	0,0	0,0
Juny	119,1	1,0	119,1	40,8	78,3	21,7	0,0	0,0
Juliol	131,4	0,9	111,7	28,8	82,9	17,2	2,0	78,4
Agost	114,6		0,0	47,6	-47,6			0,0
Setembre	76,5		0,0	50,8	-50,8			0,0
Octubre	49,4		0,0	91,5	-91,5			0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Cogombre

Taula 5: Necessitats de reg per el cultiu de cogombre.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3		0,0	52,8	-52,8			0,0
Febre	32,6		0,0	67,8	-67,8			0,0
Març	57,6		0,0	55,1	-55,1			0,0
Abril	74,2	0,5	33,4	75,1	-41,7	80,9	1,0	39,2
Maig	102,2	0,5	46,0	91,0	-45,0	100,0	0,0	0,0
Juny	119,1	0,7	83,4	40,8	42,6	57,4	0,0	0,0
Juliol	131,4	0,9	118,3	28,8	89,5	7,1	1,0	39,2
Agost	114,6	0,9	103,1	47,6	55,5	30,0	2,0	78,4
Setembre	76,5	0,9	68,9	50,8	18,1	11,9	0,0	0,0
Octubre	49,4	0,8	37,1	91,5	-54,5	66,4	0,0	0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Col

Taula 6: Necessitats de reg per el cultiu de la col.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3	1,0	22,3	52,8	-30,5	100,0	0,0	0,0
Febre	32,6	1,0	32,6	67,8	-35,2	100,0		0,0
Març	57,6	0,9	51,8	55,1	-3,2	100,0		0,0
Abril	74,2		0,0	75,1	-75,1			0,0
Maig	102,2		0,0	91,0	-91,0			0,0
Juny	119,1		0,0	40,8	-40,8			0,0
Juliol	131,4		0,0	28,8	-28,8			0,0
Agost	114,6		0,0	47,6	-47,6			0,0
Setembre	76,5		0,0	50,8	-50,8			0,0
Octubre	49,4	0,5	22,2	91,5	-69,3	100,0	1,0	39,2
Novembre	27,0	0,8	20,3	35,1	-14,9	100,0	0,0	0,0
Desembre	17,6	1,0	17,6	60,6	-43,0	100,0	0,0	0,0

- Espinacs

Taula 7: Necessitats de reg per el cultiu d'espínacs.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3	1,0	22,3	52,8	-30,5	100,0	0,0	0,0
Febre	32,6	1,0	32,6	67,8	-35,2	100,0	0,0	0,0
Març	57,6	1,0	57,6	55,1	2,5	97,5	0,0	0,0
Abril	74,2	0,9	66,8	75,1	-8,3	100,0	0,0	0,0
Maig	102,2		0,0	91,0	-91,0			0,0
Juny	119,1		0,0	40,8	-40,8			0,0
Juliol	131,4		0,0	28,8	-28,8			0,0
Agost	114,6		0,0	47,6	-47,6			0,0
Setembre	76,5		0,0	50,8	-50,8			0,0
Octubre	49,4		0,0	91,5	-91,5			0,0
Novembre	27,0	0,5	12,2	35,1	-23,0	62,2	1,0	39,2
Desembre	17,6	0,6	10,6	60,6	-50,0	100,0	0,0	0,0

- Enciam

Taula 8: Necessitats de reg per el cultiu d'enciam.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3		0,0	52,8	-52,8			0,0
Febre	32,6		0,0	67,8	-67,8			0,0
Març	57,6	0,5	25,9	55,1	-29,2	68,4	1,0	39,2
Abril	74,2	0,6	44,5	75,1	-30,5	98,9	0,0	0,0
Maig	102,2	1,0	102,2	91,0	11,2	87,7	0,0	0,0
Juny	119,1	1,0	119,1	40,8	78,3	9,4	0,0	0,0
Juliol	131,4	1,0	131,4	28,8	102,6	24,4	3,0	117,6
Agost	114,6	1,0	114,6	47,6	67,0	35,8	2,0	78,4
Setembre	76,5	1,0	76,5	50,8	25,7	10,1	0,0	0,0
Octubre	49,4	1,0	49,4	91,5	-42,1	52,2	0,0	0,0
Novembre	27,0	0,9	24,3	35,1	-10,8	63,0	0,0	0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Mongetes

Taula 9: Necessitats de reg per el cultiu de mongetes.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3		0,0	52,8	-52,8			0,0
Febre	32,6		0,0	67,8	-67,8			0,0
Març	57,6		0,0	55,1	-55,1			0,0
Abril	74,2		0,0	75,1	-75,1			0,0
Maig	102,2		0,0	91,0	-91,0			0,0
Juny	119,1	0,4	41,7	40,8	0,9	38,3	1,0	39,2
Juliol	131,4	0,7	92,0	28,8	63,2	14,3	1,0	39,2
Agost	114,6	1,1	126,1	47,6	78,4	14,3	2,0	78,4
Setembre	76,5	1,1	84,2	50,8	33,4	20,1	1,0	39,2
Octubre	49,4	0,3	14,8	91,5	-76,7	96,8	0,0	0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Rabes

Taula 10: Necessitats de reg per el cultiu de rabes.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3	0,9	20,1	52,8	-32,7	100,0	0,0	0,0
Febre	32,6	0,9	29,3	67,8	-38,5	100,0	0,0	0,0
Març	57,6	0,9	51,8	55,1	-3,2	100,0	0,0	0,0
Abril	74,2	0,9	66,8	75,1	-8,3	100,0	0,0	0,0
Maig	102,2	0,9	92,0	91,0	1,0	99,0	0,0	0,0
Juny	119,1		0,0	40,8	-40,8			0,0
Juliol	131,4		0,0	28,8	-28,8			0,0
Agost	114,6		0,0	47,6	-47,6			0,0
Setembre	76,5		0,0	50,8	-50,8			0,0
Octubre	49,4		0,0	91,5	-91,5			0,0
Novembre	27,0	0,5	12,2	35,1	-23,0	62,2	1,0	39,2
Desembre	17,6	0,6	10,6	60,6	-50,0	100,0	0,0	0,0

- Tomates

Taula 11: Necessitats de reg per el cultiu de tomates.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3		0,0	52,8	-52,8			0,0
Febre	32,6		0,0	67,8	-67,8			0,0
Març	57,6		0,0	55,1	-55,1			0,0
Abril	74,2		0,0	75,1	-75,1			0,0
Maig	102,2	0,5	51,1	91,0	-39,9	79,1	1,0	39,2
Juny	119,1	0,9	107,2	40,8	66,4	12,7	0,0	0,0
Juliol	131,4	1,2	157,7	28,8	128,9	1,4	3,0	117,6
Agost	114,6	1,2	137,5	47,6	89,9	29,1	2,0	78,4
Setembre	76,5	0,9	68,9	50,8	18,1	11,0	0,0	0,0
Octubre	49,4		0,0	91,5	-91,5			0,0
Novembre	27,0		0,0	35,1	-35,1			0,0
Desembre	17,6		0,0	60,6	-60,6			0,0

- Pastanaga

Taula 12: Necessitats de reg per el cultiu de pastanaga.

Mesos	Eto (mm)	Kc	Etc (mm)	Precip. (mm)	Nr bruta (mm)	Reserva (mm)	Nº regs mes	Aigua reg (mm)
Gener	22,3	1,0	22,3	52,8	-30,5	100,0	0,0	0,0
Febre	32,6	0,9	29,3	67,8	-38,5	100,0	0,0	0,0
Març	57,6		0,0	55,1	-55,1			0,0
Abril	74,2		0,0	75,1	-75,1			0,0
Maig	102,2		0,0	91,0	-91,0			0,0
Juny	119,1		0,0	40,8	-40,8			0,0
Juliol	131,4		0,0	28,8	-28,8			0,0
Agost	114,6		0,0	47,6	-47,6			0,0
Setembre	76,5	0,5	34,4	50,8	-16,4	55,6	1,0	39,2
Octubre	49,4	0,5	22,2	91,5	-69,3	100,0	0,0	0,0
Novembre	27,0	0,8	20,3	35,1	-14,9	100,0	0,0	0,0
Desembre	17,6	1,0	17,6	60,6	-43,0	100,0	0,0	0,0

1.3 Total de regs per cultiu

A la **taula 13** es presenta el total de regs per a cada cultiu.

Taula 13: Nombre de regs anuals per cultiu.

Cultiu	Nº de regs
Alberginia	-
Alls	1
Bitxo	-
Carbassa	4
Carbassó	6
Ceba	3
Cogombre	4
Col	1
Enciam	6
Escarola	-
Espinac	1
Mongetes	5
Pastanaga	1
Pebrot	-
Porro	-
Rabanets	1
Tomates	6
Total	39

ANNEX 5: PRODUCTES FITOSANITARIS

ÍNDEX

1. Cultius i productes fitosanitaris en producció convencional.....	2
2. Cultius i Productes fitosanitaris en producció ecològica.....	4

1. CULTIUS I PRODUCTES FITOSANITARIS EN PRODUCCIÓ CONVENCIONAL (SITUACIÓ ACTUAL)

Taula 1: Productes fitosanitaris de producció convencional.

Cultiu	Superfície cultivada (m ²)	Plaga/malaltia	Matèria activa	Tipus acció	Dosi fabricant		Dosi a aplicar (l/ha)	Termini seguretat (dies)	Nº Tractaments	Preu (€/l) ; (€/kg)	Preu tractament (€)
					%	l/ha					
Bledes	300	Pugó	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V	Insecticida	0,08		0,00	7	2	9,5	0,0912
		Cuc blanc									
		Larves de lapidòpter									
Carbassó	467	Mildiu	MANCOZEB 45% [SC] P/V	Fungicida	0,45		0,04	3	2	30	2,5218
		Oïdi									
		Pugó	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V	Insecticida	0,08		0,01	7	2	9,5	0,141968
Ceba	1387	Trips	ACRINATRIN 7,5% [EW] P/V	Insecticida	0,06		0,02	3	2	160	5,32608
		Mildiu	Tebuconazol 25% [EW] P/V	Fungicida		2,00	0,28	np	2	20	11,096
		Botritis									
Cogombre	600	Mosca blanca	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V	Insecticida	0,08		0,01	7	2	9,5	0,1824
		Pugó									
		Aranya roja	ACRINATRIN 7,5% [EW] P/V	Acaricida	0,06		0,01	3	2	160	2,304
		Oïdi	BUPIRIMATO 25% [EC] P/V	Fungicida		1,25	0,08	1	2	30	4,5
Col	214	Larves de lapidòpter	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V	Insecticida	0,08		0,00	7	2	9,5	0,065056
		Mosca blanca	ALFA CIPERMETRIN 10% [EC] P/V	Insecticida	0,04		0,00	21	2	28	0,095872
Enciams	1733	Pugó	ALFA	Insecticida	0,04		0,01	21	2	28	0,776384
		Larves de lapidòpter	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V								
		Mildiu	MANCOZEB 45% [SC] P/V	Fungicida	0,45		0,16	3	2	30	9,3582
		Phytium i phytophthora	PROPAMOCARB 60% [SL] P/V	Fungicida		1,50	0,26	np	2	98	50,9502

Taula 1: Productes fitosanitaris de producció convencional (continuació).

Cultiu	Superfície cultivada (m ²)	Plaga/malaltia	Matèria activa	Tipus acció	Dosi fabricant		Dosi a aplicar (l/ha)	Termini seguretat (dies)	Nº Tractaments	Preu (€/l) ; (€/kg)	Preu tractament (€)
					%	l/ha					
Escaroles	1000	Pugó	ALFA	Insecticida	0,04		0,01	21	2	28	0,448
		Larves de lapidòpter	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V								
		Mildiu	MANCOZEB 45% [SC] P/V	Fungicida	0,45		0,09	3	2	30	5,4
		Phytium i phytophthora	PROPAMOCARB 60% [SL] P/V	Fungicida		1,50	0,15	np	2	98	29,4
Tomates	500	Erugues	ALFA	Insecticida	0,04		0,00	21	2	28	0,224
		Mosca blanca	CIPERMETRIN 10% [EC] P/V								
		Aranya roja									
		Oïdi	ACRINATRIN 7,5% [EW] P/V	Acaricida	0,06		0,01	3	2	160	1,92
		Mildiu	BUPIRIMATO 25% [EC] P/V	Fungicida		1,25	0,06	1	2	30	3,75
		Alternaria spp TSWV, TYCLV	MANCOZEB 45% [SC] P/V	Fungicida	0,45		0,05	3	2	30	2,7
Total											43,842

La taula anterior mostra els productes fitosanitaris utilitzats en la situació actual per combatre les plagues i malalties dels cultius. La columna de dosi a aplicar està calculada agafant la referència de 200 litres de caldo per hectàrea. A l'hora de calcular el preu del tractament, només s'ha tingut en compte una vegada els tractaments ja que es suposa que actua per més d'un agent nociu, i no cal repetir tractaments en els cultius.

2. CULTIUS I PRODUCTES FITOSANITARIS EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA (NOVA SITUACIÓ)

Taula 2: Productes fitosanitaris per a producció ecològica.

Cultiu	Superfície cultivada (m ²)	Plaga/malaltia	Matèria activa	Tipus d'acció	Dosi fabricant		Dosi a aplicar (l/ha)	Termini seguretat (dies)	Nº tractaments	Preu (€/l) ; (€/kg)	Cost total tractament (€)
					%	L/ha					
Albergínies	250,00	Escarbat de la patata,	Azadiractin 1% (com azadiractin a) [ec] p/v	Insecticida	0,30		0,02	3	2	45	1,35
		Mosca blanca									
		Trips									
		Pugons									
		Àcars	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Acaricida	1,50		0,075	0	2	45	6,75
Alls	780,00	<i>Botrytis spp.</i>	Oxiclorur de coure 50% (expr. En cu) [wp] p/p	Fungicida	0,40		0,02	10	2	6,25	0,25
		<i>Verticilium spp.</i>									
		<i>Fusarium spp.</i>									
		Dormidores i cucs de filferro									
Bledes	300,00	Trips	Azadiractin 1% (como azadiractin a) [ec] p/v	Insecticida	0,30		0,05	3	2	45	4,212
		Rovell	Oxiclorur de coure 50% (expr. En cu) [wp] p/p	Fungicida	0,40		0,00	10	2	6,25	0
		Botritis									
		Esclerotinia									
Carbassó	467,00	Pugó	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	0,75		0,05	0	2	45	4,05
		Cuc blanc									
		Larves de lapidòpter									
Ceba	1387,00	Mildiu	<i>Ampelomices quisqualis</i> 58% (5 x 10e9 espores/g) [wg] p/p	Fungicida		0,12	0,01	0	2	87	0,975096
		Oïdi	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	0,75		0,00	0	2	45	0
		Pugó									
Ceba	1387,00	Trips	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	0,75		0,21	0	2	45	18,7245
		Mildiu	Oxiclorur de coure 50% (expr. En cu) [wp] p/p	Fungicida	0,40		0,00	3	2	20	0
		Botritis									

Taula 2: Productes fitosanitaris per a producció ecològica. (continuació)

Cultiu	Superfície cultivada (m ²)	Plaga/malaltia	Matèria activa	Tipus d'acció	Dosi fabricant		Dosi a aplicar (l/ha)	Termini seguretat (dies)	Nº tractaments	Preu (€/l) ; (€/kg)	Cost total tractament (€)
					%	l/ha					
Cogombre	600,00	Mosca blanca	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,18	0	2	45	16,2
		Pugó									
		Aranya roja	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Acaricida	0,75		0,00	0	2	45	0
		Oïdi	<i>Ampelomices quisqualis</i> 58% (5 x 10e9 espores/g) [wg] p/p	Fungicida		0,12	0,00	0	2	87	0
Col	214,00	Larves de lapidòpter	<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> 16% (16 mill. De u.i./g) [wp] p/p	Insecticida		1,50	0,03	0	2	25,6	1,64352
		Mildiu	Oxiclorur de coure 50% (expr. En cu) [wp] p/p	Fungicida	0,40		0,00	3	2	6,25	0
Enciams	1733,00	Erugues	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,52	0	2	45	46,791
		Larves de lapidòpter									
		Mildiu	<i>Trychoderma asperellum</i> [WP] P/P	Fungicida		0,30	0,052	0	2	63,28	6,5798544
Escaroles	1000,00	Phytium i phytophthora									
		Erugues	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,30	0	2	45	27
		Larves de lapidòpter									
Espinacs	500,00	Mildiu	<i>Trychoderma asperellum</i> [WP] P/P	Fungicida		0,30	0,00	0	2	63,28	0
		Phytium i phytophthora									
		Pugó	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	0,75		0,08	0	2	45	6,75
		Larves de lapidòpter									

Taula 2: Productes fitosanitaris per a producció ecològica. (continuació)

Cultiu	Superfície cultivada (m²)	Plaga/malaltia	Matèria activa	Tipus d'acció	Dosi fabricant		Dosi a aplicar (l/ha)	Termini seguretat (dies)	Nº tractaments	Preu (€/l) ; (€/kg)	Cost total tractament (€)
					%	l/ha					
Mongetes	1000,00	Pugó	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,30	7	2	45	27
		Mosca blanca									
		Aranya roja	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Acaricida	1,50		0,00	0	2	45	0
		Rovell	Oxiclorur de coure 50% (expr. En cu) [wp] p/p	Fungicida	0,40		0,00	3	2	6,25	0
Pastanaga	624,00	Mosca de la pastanaga	Azadiractin 3,2% [ec] p/v	Insecticida	0,30		0,04	0	2	45	3,3696
Pebrots	375,00	Erugues	<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> 11,8% (11,8 mill. De u.i./g) [sc] p/v	Insecticida		2,00	0,08	0	2	25,6	3,84
		Pugó	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,11		2	45	10,125
		Trips									
		Phytium	<i>Trichoderma harzianum</i> 0,5% (1x10e8 ufc/g) + [wg] p/p	Fungicida		0,30	0,00	3	2	63,28	0
Porros	650,00	Mildiu	Oxiclorur de coure 35% (expr. En cu) [wg] p/p	Fungicida	0,35		0,05	10	2	6,25	0,56875
Raves	1300,00	Erugues	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,39	0	2	45	35,1
		Cucs de filferro									
		Mildiu	Oxiclorur de coure 50% (expr. En cu) [wp] p/p	Fungicida	0,45		0,00	10	2	6,85	0
		<i>Fusarium spp.</i>									
Tomates	500,00	Pugó	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Insecticida	1,50		0,15	0	2	45	13,5
		Mosca blanca									
		Erugues	<i>Bacillus thuringiensis aizawai</i> 15% (15 mill. De u.i./g) [wg] p/p	Insecticida		1,00	0,00	0	2	25,6	0
		Aranya roja	Oli de parafina 85% [ec] p/v	Acaricida	1,50		0,00	0	2	2,04	0
		Oïdi	<i>Ampelomices quisqualis</i> 58% [wg] p/p	Fungicida		0,12	0,00	10	2	87	0
		Mildiu	Oxiclorur de coure 35% (expr. En cu) [wg] p/p	Fungicida	0,35		0,00	10	2	6,25	0
		<i>Alternaria spp</i>									
Total											234,78

Tots els productes que es mostren a la **taula 2** anterior estan acceptats per el CCPAE, i es poden utilitzar en producció ecològica. Una de les diferències que hi ha amb el sistema convencional i l'ecològic és que en l'ecològic s'evitarà al màxim fer aplicacions de fitosanitaris, tot i estar acceptats, ja que els fitosanitaris influeixen en la planta per eliminar la plaga o la malaltia i aquesta no adquireix tanta resistència envers l'agent nociu i serà igual o més vulnerable en un pròxim atac del mateix patogen.

Gràcies a les associacions i a les rotacions de conreus, l'aparició de malalties es veu molt reduïda, i per tant el volum de fitosanitaris ecològics que s'aplicaran també serà menor. La columna de dosi a aplicar, està calculada com en el cas anterior, suposant que per una hectàrea es necessiten 200 litres de caldo.

Annex 6: INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

ÍNDEX

1. Introducció.....	31
1.1 Característiques tècniques del sistema de reg.....	31
 2. Càlculs	
2.1 Càlculs de comprovació de les canonades.....	32
 3. Costos de la instal·lació.....	33

1. INTRODUCCIÓ

El sistema de reg de la nova explotació utilitza les instal·lacions que ja hi havia a la finca, només es faran algunes modificacions per tal de tenir un fàcil maneig i un major control dels regs de la finca.

El sistema està format per una canonada principal que rep l'aigua de l'hidrant i la transporta fins a les canonades secundaries. Després les canonades secundaries transporten l'aigua fins a subministrar-la en els sectors de reg. Els sectors de reg estan formats per 20 mànegues de cinta exsudant que aproximadament fan 40 metres de llarg.

L'hidrant està situat dins la caseta del pou, on arriba l'aigua procedent de la bomba submergible situada dins el pou que dona aigua a tota la finca. El cabal màxim del pou és de 5.200 l/h, que és suficient per regar en els dies de màxima demanda en els mesos d'estiu.

El canvi que es farà en el sistema de reg, serà la col·locació d'una electrovàlvula a l'entrada de cada sector, on fins ara hi havia una vàlvula manual, per així poder programar els regs i estalviar feina als agricultors. El programador ha de ser de com a mínim 40 sectors per poder controlar cada sector individualment, i així aprofitar l'aigua i el temps de reg al màxim.

En el **plànol 4** es mostra la distribució del sistema de reg, i en l' **annex 7** està explicat el càlcul de la instal·lació elèctrica que requereixen les electrovàlvules.

1.1 Característiques tècniques del sistema de reg

Tot el sistema de canonades està format per canonades de polietilè de baixa densitat (PE 32) de diàmetre exterior 32 mm i 4 atm de pressió nominal. Per els sectors també s'utilitzarà la mateixa canonada, on s'acoblaran les cintes exsudant de diàmetre 16 mm, ja que si el sector tingués un diàmetre menor no podria subministrar suficient aigua al sector i els regs serien insuficients. Per aquesta raó les electrovàlvules han de poder adaptar-se a les canonades de 32 mm, és a dir seran vàlvules de 1".

La pressió adequada per el reg de les cintes exsudants és una pressió de 0,4 atm, fet que implica un cost baix en el consum d'energia per part de la bomba ja que no ha de donar tanta pressió inicial a la canonada principal.

La bomba que alimentarà tot el sistema és una bomba de 0,43 CV de potència. La bomba subministrarà al sistema un cabal de 4.215 l/h, suficients per cobrir la demanda de 3.650 l/h dels sectors. Amb aquesta potència i aquest cabal la bomba tindrà un cost de 0,05 €/h.

Taula 1: Característiques de la bomba.

Característiques tècniques de la bomba	
Potència (CV)	0,5
Potència (kW)	3,68
Cabal subministrat (l/h)	4.215
Cost horari (€/h)	0,05

2. CÀLCULS

Els càlculs que s'han realitzat són per comprovar que les canonades del sistema ja existent estan correctament dimensionades i que no caldrà fer una instal·lació nova.

2.1 Càlculs de comprovació de les canonades.

- Cabal dels sectors de reg: $Q_s = 3.650$ l/h
- Fórmula utilitzada: $Q = (\pi * d^2 * v) / 4$
 - Q: Cabal (m^3/s)
 - π : nombre Pi
 - d: diàmetre de la canonada (m)
 - v: velocitat de l'aigua (m/s). S'aconsella segons la bibliografia 1,5 m/s

Aïllant el diàmetre de la fórmula anterior i substituint el cabal per 3.650 l/h i la velocitat per 1,5 m/s, podem trobar el diàmetre necessari.

- Diàmetre calculat: 29 mm

El diàmetre calculat no és un diàmetre comercial per la qual cosa s'ha de tornar a calcular amb el diàmetre comercial utilitzat, en aquest cas és de 28 mm. El fet de que sigui més petit no influirà en el reg, ja que augmentarà la velocitat, però molt poc, quasi de manera inapreciable.

- Velocitat nova: 1,6 m/s

Després de fer la comprovació de la canonada es pot dir que està correctament dimensionada i que no cal fer cap modificació a la instal·lació de reg, exceptuant els canvis previstos de vàlvules.

3. COSTOS DE LA INSTAL·LACIÓ

Els costos de la instal·lació de reg es detallen en el document pressupost, adjunt a la memòria.

El cost serà la suma de les electrovàlvules instal·lades, i el programador de reg de 40 sectors.

Annex 7: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

ÍNDIX

1. Introducció	35
 2. Càlculs de la instal·lació elèctrica	
2.1 Descripció de les línies elèctriques.....	35
2.1.1 <i>Línies de les electrovàlvules.....</i>	<i>35</i>
2.1.2 <i>Línia del programador.....</i>	<i>37</i>
2.1.3 <i>Dimensionament de les línies.</i>	<i>38</i>
 3. Cost de la instal·lació elèctrica.....	39

1. INTRODUCCIÓ

La instal·lació elèctrica, és una instal·lació que va lligada al canvi de sistema de reg, ja que a l'instal·lar electrovàlvules es necessita un sistema de cablejat per poder fer que aquestes funcionin adequadament.

Els càlculs de la instal·lació s'han fet tots conforme la normativa vigent del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT). A continuació es presenten els càlculs i també els esquemes de les línies elèctriques.

2. CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.1 Descripció de les línies elèctriques

La instal·lació elèctrica de l'explotació es basa en dues línies monofàsiques, una per a la bomba de reg, la qual ja està instal·lada, i una altra per al programador de reg i per a les electrovàlvules. Aquesta última línia és la que es farà nova i es dimensionarà a continuació.

S'ha de tenir en compte que la línia del programador i les de les electrovàlvules són diferents i per això es calcularan separatament.

2.1.1 Línies de les electrovàlvules

Cada electrovàlvula necessitarà d'un cable bipolar propi, que la connectarà amb el programador de reg. Aquestes línies no disposen de conductor de protecció ja que el programador no permet la connexió d'un conductor de protecció.

Els càlculs de la secció dels conductors s'han realitzat per al cas més desfavorable, ja que cada electrovàlvula té una longitud diferent de cable. La longitud màxima que hi ha entre el programador i una electrovàlvula és de 175 m.

Les línies individuals de les electrovàlvules aniran protegides dins un tub enterrat a uns 50 cm seguint el camins de pas de la finca i paral·lels als tubs de reg. Es separaran els cables de les electrovàlvules per parcel·les ja que això facilitarà el maneig a l'hora d'executar la instal·lació i també les reparacions i el manteniment.

Els tubs compliran amb el reglament ITC-BT-21 i es calcularan segons la taula 9 del reglament en qüestió.

A la **taula 1** es poden trobar les especificació tècniques de les electrovàlvules necessàries per realitzar els càlculs dels conductors.

Taula 1: Característiques tècniques de l'electrovàlvula

Voltatge (V)	24
Intensitat d'arrencada (mA)	475
Intensitat de règim (mA)	230

- *Càlcul de la secció dels conductors per el mètode d'escalfament.*

Acudint a la taula 1 del ITC-BT-19, i entrant amb la intensitat d'arrencada de les electrovàlvules i els cables bipolars amb aïllant de polietilè reticulat (XPLE) que van dins tubs protectors, trobem que:

$I_{arr} = 0,475 \text{ A} < 18 \text{ A}$; per tant la secció que ens recomana és de $1,5 \text{ mm}^2$.

- *Càlcul de la secció per el mètode de caiguda de tensió (c.d.t).*

Utilitzarem la fórmula següent

$$\% \text{ c.d.t} = ((2 \cdot 100) / \chi \cdot s \cdot V) \cdot I_i \cdot L_i$$

on: χ : conductivitat coure; $56 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$

s: secció conductor calculada per mètode esclafament

V: voltatge de la línia; 24 V.

I_i : intensitat de la línia; 0,475 A.

L_i : longitud de la línia; 175 m.

$$\% \text{ c.d.t} = ((2 \cdot 100) / 56 \cdot 1,5 \cdot 24) \cdot 0,475 \cdot 175 = 8,1\%$$

$$\% \text{c.d.t} = 8,1\% > 5\%$$

No s'accepta la secció de $1,5 \text{ mm}^2$ ja que no compleix el percentatge admissible de caiguda de tensió que és del 5% en línies que no són d'enllumenat. Per aquesta raó s'ha d'utilitzar una secció superior.

Es torna a calcular el % c.d.t. amb la nova secció de $2,5 \text{ mm}^2$

$$\% \text{ c.d.t} = ((2 \cdot 100) / 56 \cdot 2,5 \cdot 24) \cdot 0,475 \cdot 175 = 4,86\%$$

$$\% \text{c.d.t} = 4,86\% < 5\%$$

La secció de $2,5 \text{ mm}^2$ sí que s'accepta ja que la caiguda de tensió està per sota del llindar màxim acceptat.

2.1.2 Línia del programador

La línia del programador és la línia on passarà l'electricitat que anirà després cap a les electrovàlvules. Per aquesta raó ha d'estar preparada per poder subministrar prou electricitat tant al programador com a les electrovàlvules que funcionin simultàniament.

El fet de la simultaneïtat entre regs no es pot calcular fàcilment, ja que cada any els cultius van canviant de parcel·les i per tant els sectors que reguen junts difícilment coincideixin. Per aquesta raó es considera per calcular la secció del conductor que un 40% de les electrovàlvules podrien accionar-se simultàniament, això representen 16 electrovàlvules. Per tant la intensitat que passarà per el conductor de la línia serà de 7,6 A. La intensitat del programador no s'ha pogut obtenir i no es pot tenir en compte en els càlculs.

El voltatge serà el que arriba des de la xarxa monofàsica, és a dir 230 V. Això no significarà cap problema a les electrovàlvules que funcionen a 24 V, ja que el programador porta instal·lat un transformador de tensions adequat.

A al **taula 2** es poden apreciar les característiques de la línia del programador.

Taula 2: Característiques de la línia del programador.

Voltatge (V)	230
Intensitat d'arrancada de la línia (A)	7,6
Intensitat de règim de la línia (A)	3,68
Longitud de la línia (m)	5

- *Càlcul de la secció dels conductors per el mètode d'escalfament.*

Acudint a la taula 1 del ITC-BT-19, i entrant amb la intensitat d'arrencada de la línia i els cables bipolars amb aïllant de polietilè reticulat (XPLE) que van dins tubs protectors, trobem que:

$I_{arr} = 7,6 \text{ A} < 18 \text{ A}$; per tant la secció que ens recomana és de $1,5 \text{ mm}^2$.

- *Càlcul de la secció per el mètode de caiguda de tensió (c.d.t).*

Utilitzarem la fórmula següent explicada en l'apartat **2.1.1**

$$\% \text{ c.d.t} = ((2 \cdot 100) / \chi_s \cdot V) \cdot I_i \cdot L_i$$

$$\% \text{ c.d.t} = ((2 \cdot 100) / 56 \cdot 1,5 \cdot 230) \cdot 7,5 \cdot 5 = 0,38\%$$

$$\% \text{ c.d.t} = 0,38\% < 5\%$$

La secció de $1,5 \text{ mm}^2$ s'accepta com a correcta ja que el la seva caiguda de tensió està per sota del llindar màxim acceptat.

- *Càlcul de la secció del conductor de protecció.*

Acudint a la taula 2 ITC-BT-19, es troba que el conductor de protecció ha de ser de $2,5 \text{ mm}^2$.

2.1.3 Dimensionament de les línies

Els esquemes unifilars de les línies estan representats al **plànol 5** del document plànols, adjunt al projecte.

Un dels esquemes representats és el corresponent a la línia que connecta el quadre general de protecció amb el programador de les electrovàlvules.

La línia individual d'una electrovàlvula està representada en l'altre esquema unifilar del plànol, que és igual per a totes, exceptuant la longitud del fil que variarà segons la posició de l'electrovàlvula dins la finca.

En el **plànol 4** es pot apreciar la situació de les electrovàlvules i el programador dins la finca, i tant mateix es pot calcular la longitud de cable necessari per fer la instal·lació.

3. COST DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

El cost de la instal·lació elèctrica serà la suma del cost de tots els components nous a instal·lar i el cost del cablejat. En el document pressupost es pot apreciar el cost de cada component de la instal·lació i el seu cost total.

ANNEX 8: ESTUDI ECONÒMIC DE LA SITUACIÓ ACTUAL

ÍNDIX

1. Estudi econòmic de la situació actual.....	40
1.1 Costos fixos.....	40
1.1.1 Costos fixos de capital fix.....	40
1.1.2 Costos fixos de capital circulant.....	41
1.1.3 Total dels costos fixos.....	42
1.2 Costos variables.....	43
1.2.1 Total costos variables.....	44
1.3 Costos anuals totals.....	45
1.4 Ingressos.....	45
1.5 Resultats econòmics.....	45

1. ESTUDI ECONÒMIC DE LA SITUACIÓ ACTUAL

En aquest document es detallen els resultats econòmics de la situació actual. Tots els càlculs s'han realitzat en forma de costos anuals, excepte si s'indica el contrari.

1.1 Costos fixos

1.1.1 Costos fixos de capital fix

Els costos de capital fix es componen dels costos d'amortització, l'interès de l'immobilitzat i els costos d'oportunitat dels terrenys.

- *Costos d'amortització i d'interès.*

A continuació es presenta la **taula 1** on es detallen els resultats dels càlculs d'amortització i d'interès de tot l'immobilitzat de la situació actual.

Taula 1: Costos d'amortització i d'interès.

Immobilitzat	V ₀	%	V _n	N	Cost amortització	Cost interès
Tractor	23.000	0,15	3450	20	977,5	396,8
Fresadora	1.800	0,15	270	20	76,5	31,1
Arada	984	0,15	147,6	20	41,8	17,0
Remolc	1.500	0,15	225	20	63,8	25,9
Motocultor	1.100	0,15	165	20	46,8	19,0
Atomitzador	600	0,15	90	20	25,5	10,4
Magatzem	2.000	0,05	100	30	63,3	31,5
Hivernacles	4.270	0,1	427,0	20	384,3	70,5
Sistemes de reg	8.000	0,05	400	30	253,3	126,0
Total (€)					1.932,8	727,9

Per realitzar els càlculs anteriors s'han utilitzat les formules següents:

Amortització: $(V_0 - V_n) / N$

Interès: $((V_0 + V_n) / 2) * i * t$

On:

V₀: Valor inicial d'adquisició.

V_n: Valor residual (% del V₀).

N: Anys de vida útil.

i: Interès (3%).

t: Temps de vida útil (s'ha agafat 1 any).

En la fórmula anterior s'ha utilitzat un període d'immobilització d'un any, després de consultar la bibliografia pertinent. (*Apunts de l'assignatura, J. Pujol*)

- *Cost d'oportunitat del terreny*

En aquest punt es calcula el que es deixa de guanyar per no llogar els terrenys utilitzats per la producció, ja que són propis.

Taula 2: Costos d'oportunitat de capital fix.

Superfície (ha)	1,8
Cost lloguer (€/ha)	549
Total (€)	988,2

- *Total dels costos fixos de capital fix*

El total del costos fixos de capital fix està format per el cost d'amortització, el cost d'interès de l'immobilitzat i el cost d'oportunitat de lloguer del terreny.

Taula 3: Total dels costos fixos de capital fix.

	€/any
Cost amortització	1.932,8
Cost interès	727,9
Cost d'oportunitat del terreny	988,2
Total	3.648,9

1.1.2 Costos fixos de capital circulant.

Aquests costos estan formats per la suma de costos de personal, el cost del punt de venda i el cost d'oportunitat.

- *Costos de personal*

A la situació actual hi ha dos treballadors a jornada completa, que aquesta dura unes 8 hores de mitjana, ja que a l'estiu a vegades són més i a l'hivern a vegades són menys. S'ha considerat que els dies anuals treballats són de 250. Aquests treballadors són els mateixos propietaris de la finca i es consideren amb contracte fixe indefinit.

Taula 4: Costos de personal.

Número de treballadors	2
Hores anuals (h/treballador)	2.000
Cost horari (€/h)	9
total	36.000

- *Cost del punt de venda*

El cost del punt de venda al mercat de majoristes és de **265 €/any**.

- *Cost d'oportunitat del personal i del punt de venda*

Aquest cost es calcula a partir dels dos costos anteriors, i s'utilitza com a temps d'immobilitzat el període mig del cicle d'un cultiu.

Per calcular el temps d'immobilitzat s'ha buscat la durada mitjana dels cicles de cultiu dels conreus de la finca que és de 2,7 mesos.

Cost oportunitat: $(C_p + C_{pv}) \cdot t \cdot i$

C_p : Cost de personal.

C_{pv} : Cost del punt de venda.

t : $(2,7/12)/2 = 0,113$

i : 3%

Taula 5: Costos d'oportunitat dels costos fixos de capital circulant.

	€/any
Cost d'oportunitat del personal i el punt de venda	122,9

- *Total dels costos fixos de capital circulant*

Els costos fixos de capital circulant en aquest cas es calculen sumant el cost de personal, el cost del punt de venda i el cost d'oportunitat.

Taula 6: Costos totals fixos de capital circulant.

	€/any
Cost de personal	36.000
Cost punt de venda	265
Cost d'oportunitat	122,9
Total	36387,9

1.1.3 Total dels costos fixos

Els costos fixos són la suma dels costos fixos de capital circulant i els costos fixos de capital fix calculats anteriorment.

Taula 7: Total dels costos fixos.

	€/any
Costos fixos de capital circulant	36.387,9
Costos fixos capital fix	3.648,9
Total	40.036,9

1.2 Costos variables

Els costos variables és la suma dels costos que varien segons l'any o la producció que s'obté.

- *Planter*

Són els costos que es deriven de la compra del planter dels cultius de la finca.

Taula 8: Costos del planter.

Cultiu	Marc de plantació		Superfície cultivada	Nombre de plàntules	Cost unitari del planter	Cost del planter (€)
Bledes	50	30	10	12.000	0,05	600
Carbassó	100	120	20	3.000	0,2	600
Cebes	10	10	1	18.000	0,02	360
Cogombre	50	40	20	18.000	0,2	3.600
Cols	50	30	6	7.200	0,07	504
Enciam	50	30	40	48.000	0,05	2.400
Escarola	50	30	15	18.000	0,05	900
Tomates	50	60	40	24.000	0,2	4.800
Total						13.764

- *Productes fitosanitaris*

Els costos dels productes fitosanitaris, s'han realitzat amb les plagues i malalties més freqüents que poden patir els cultius. A la taula següent hi ha el resum dels costos generats per els tractaments aplicats i en l'[annex 5](#) es detallen els costos per cada un dels tractaments i per a cada conreu.

Taula 9: Costos dels productes fitosanitaris.

Costos d'aplicació dels productes fitosanitaris (€)	179,70
--	---------------

- *Electricitat*

És el cost d'electricitat gastat per la bomba de reg, que depen dels regs dels cultius, agafarem com a referència els regs calculats en l'[annex 4](#).

Taula 10: Costos d'electricitat de l'aigua de reg.

Hores de reg (h)	316,5
Potencia (kW)	0,3
Preu (€/kWh)	0,14
Total (€)	13,3

- *Combustible, lubricant, reparació i manteniment*

Costos variables deguts a la maquinària.

Taula 11: Costos de combustible, lubricant, reparació i manteniment (Rep. Mant.).

Màquina	Hores Funcionament (h)	Cost Combustible (€/h)	Cost de Lubricant (€/h)	Cost Rep. Mant. (€/h)	Total (€)
Tractor	70	8,19	1,2	1,14	737,1
Fresadora	19,1	-	-	0,8	15,28
Arada	6,8	-	-	0,3	2,04
Cultivador	20,5	-	-	0,6	12,3
Remolc	6	-	-	0,08	3,6
Motocultor	150	1,06	0,15	0,05	189
Atomitzador	100	0,21	0,03	0,04	28
Total					987,32

1.2.1 Total costos variables

Els costos variables són la suma dels costos calculats anteriorment en aquest apartat i que es resumeixen a continuació.

Taula 12: Costos variables.

	€/any
Costos del planter	13.764,00
Costos fitosanitaris	179,70
Costos electricitat	13,30
Costos comb., lubric., rep. i mant.	987,32
Total	14.944,32

1.3 Costos anuals totals

Els costos anuals és la suma dels costos fixos i dels costos variables. Aquests es presenten en forma de resum a la taula següent.

Taula 13: Costos anuals

	€/any
Costos fixos	40.036,90
Costos variables	14.944,32
Total	54.981,22

1.4 Ingressos

Els ingressos es generen amb la venda dels productes al mercat de majoristes. Per trobar aquest valor es farà a partir de les produccions mitjanes que s'obtenen a l'explotació i el preu de mercat mitjà.

La taula següent mostra els ingressos detallats per cada cultiu en referència a la producció. Fent el sumatori dels ingressos de cada cultiu es trobarà el valor dels ingressos anuals.

Taula 14: Ingressos anuals per la venda del productes.

Cultiu	Superfície cultivada (m ²)	Preus (€/kg)	Producció (kg/m ²)	Ingressos (€)
Bledes	1.800	1,25	4	9.000
Carbassó	3.600	1,5	3	16.200
Cebes	180	1,2	3	648
Cogombre	3.600	1,75	2,5	15.750
Cols	1.080	1	7	7.560
Enciam	7.200	1,45	3	31.320
Escarola	2.700	1,33	3	10.773
Tomàquets	7.200	1,5	6	64.800
Total				156.051,00

1.5 Resultats econòmics

El benefici de la situació actual es mostra a la taula següent.

Taula 15: Benefici econòmic anual.

	€/any
Ingressos totals	156.051,00
Costos totals	54.981,22
Benefici total	101.069,78

ANNEX 9: ESTUDI ECONÒMIC DE L'ALTERNATIVA

ÍNDEX

1. Estudi econòmic de la situació actual.....	47
1.1 Costos fixos.....	47
1.1.1 Costos fixos de capital fix.....	47
1.1.2 Costos fixos de capital circulant.....	48
1.1.3 Total dels costos fixos.....	49
1.2 Costos variables.....	50
1.2.1 Total costos variables.....	52
1.3 Costos anuals totals.....	52
1.4 Ingressos.....	52
1.5 Resultats econòmics.....	53

1. AVALUACIÓ ECONÒMICA DE L'ALTERNATIVA

En aquest document es fa l'avaluació econòmica de l'alternativa escollida per saber si seria viable o no. Tots els càlculs s'han realitzat en forma de costos anuals, excepte si s'indica el contrari.

1.1 Costos fixos

1.1.1 Costos fixos de capital fix

Els costos de capital fix es componen dels costos d'amortització, l'interès de l'immobilitzat i els costos d'oportunitat del terreny.

- *Costos d'amortització i d'interès*

A continuació es presenta la **taula 1** on es detallen els resultats dels càlculs d'amortització i d'interès de tot l'immobilitzat de la situació actual.

Taula 1: Costos d'amortització i d'interès.

Immobilitzat	V ₀	%	V _n	N	Cost Amortització	Cost Interès
Tractor	23.000	0,15	3450	20	977,5	396,8
Fresadora	1.800	0,15	270	20	76,5	31,1
Arada	984	0,15	147,6	20	41,8	17,0
Remolc	1.500	0,15	225	20	63,8	25,9
Motocultor	1.100	0,15	165	20	46,8	19,0
Atomitzador	600	0,15	90	20	25,5	10,4
Magatzem	2.000	0,05	100	30	63,3	31,5
Sistemes de reg	8.000	0,05	400	30	253,3	126,0
Hivernacles	8.540	0,1	854	10	768,6	140,9
Total					2.317,1	798,4

Per realitzar els càlculs anteriors s'han utilitzat les formules següents:

$$\text{Amortització: } (V_0 - V_n) / N$$

$$\text{Interès: } ((V_0 + V_n) / 2) * i * t$$

On:

V₀: Valor inicial d'adquisició.

V_n: Valor residual (% del V₀).

N: Anys de vida útil.

i: Interès (3%).

t: Temps de vida útil (s'ha agafat 1 any).

En la fórmula anterior s'ha utilitzat un període d'immobilització d'un any, després de consultar la bibliografia pertinent. (*Apunts de l'assignatura, J. Pujol*)

- *Cost d'oportunitat del terreny*

En aquest punt es calcula el que es deixa de guanyar per no llogar els terrenys utilitzats per la producció, ja que són propis.

Taula 2: Costos d'oportunitat del terreny.

Superfície (ha)	1,8
Cost lloguer (€/ha)	549
Total (€)	988,2

- *Total dels costos fixos de capital fix*

El total del costos fixos de capital fix està format per el cost d'amortització, el cost d'interès de l'immobilitzat i el cost d'oportunitat de lloguer del terreny.

Taula 3: Total dels costos fixos de capital fix.

	€/any
Cost amortització	2.317,1
Cost interès	798,4
Cost d'oportunitat del terreny	988,2
Total	4.103,7

1.1.2 Costos fixos de capital circulant

Aquests costos estan formats per la suma de costos de personal, el cost del punt de venda i el cost d'oportunitat.

- *Costos de personal*

A la situació actual hi ha dos treballadors a jornada completa, que aquesta dura unes 8 hores de mitjana, ja que a l'estiu a vegades són més i a l'hivern a vegades són menys. S'ha considerat que els dies anuals treballats són de 250. Aquests treballadors són els mateixos propietaris de la finca i es consideren amb contracte fixe indefinit.

Taula 4: Costos de personal.

Número de treballadors	2
Hores anuals (h/treballador)	2.000
Cost horari (€/h)	9
total	36.000

- *Cost d'oportunitat del personal*

Aquest cost es calcula a partir dels dos costos anteriors, i s'utilitza com a temps d'immobilitzat el període mig del cicle d'un cultiu.

Per calcular el temps d'immobilitzat s'ha buscat la durada mitjana dels cicles de cultiu dels conreus de la finca que és de 2,7 mesos i s'ha expressat en la meitat de l'any.

Cost oportunitat: $(C_p + C_{pv}) \cdot t \cdot i$

t: $(2,7/12)/2 = 0,113$

i: 3%

Taula 5: Costos d'oportunitat del personal.

	€/any
Cost d'oportunitat del personal	122,00

- *Total dels costos fixos de capital circulant*

Els costos fixos de capital circulant en aquest cas es calculen sumant el cost de personal i el cost d'oportunitat del personal.

Taula 6: Costos totals fixos de capital circulant.

	€/any
Cost de personal	36.000,00
Cost d'oportunitat	122,00
Total	36.122,00

1.1.3 Total dels costos fixos.

Els costos fixos són la suma dels costos fixos de capital circulant i els costos fixos de capital fix calculats anteriorment.

Taula 7: Total dels costos fixos.

	€/any
Costos fixos de capital circulant	36.122,00
Costos fixos capital fix	4.103,70
Total	40.225,7

1.2 Costos variables

Els costos variables és la suma dels costos que varien segons l'any o la producció que s'obté.

- *Planter*

Són els costos que es deriven de la compra del planter dels cultius de la finca.

Taula 8: Costos del planter.

Cultiu	Marc de plantació (cm)		Superfície cultivada (m ²)	Nombre de plàntules o nombre de kg	Cost unitari del planter (€/planta o €/kg)	Cost del planter (€)
Albergínies	50	50	375	1.500	0,2	300
Alls	10	10	1.170	150 kg	5,4	810
Bledes	50	20	450	4.500	0,06	270
Carbassó	100	120	700	583	0,2	116,67
Cebes	10	10	2.080	50.000	0,02	1.000
Cogombre	100	120	900	750	0,2	150
Cols	50	40	321	1607	0,08	128,57
Enciam	50	30	2.600	17.333	0,08	1.386,67
Escarola	50	30	750	5.000	0,1	500
Espinacs	25	5	1.500	1,6 kg	6,65	10,64
Pastanaga	25	5	936	0,9 kg	20,3	18,27
Pebrots	50	50	562,5	2250	0,25	562,5
Raves	25	5	1.950	1,55 kg	35	54,25
Tomates	50	50	750	3.000	0,2	600
Total						5.907,57

- *Combustible, lubricant, reparació i manteniment*

Costos variables deguts a la maquinària.

Taula 9: Costos de combustible, lubricant, reparació i manteniment (Rep. Mant.).

Màquina	Hores Funcionament (h)	Cost Combustible (€/h)	Cost de Lubricant (€/h)	Cost Rep. Mant. (€/h)	Total (€)
Tractor	70	8,19	1,2	1,14	737,1
Fresadora	19,1	-	-	0,8	15,28
Arada	6,8	-	-	0,3	2,04
Cultivador	20,5	-	-	0,6	12,3
Remolc	6	-	-	0,08	3,6
Motocultor	150	1,06	0,15	0,05	189
Atomitzador	100	0,21	0,03	0,04	28
Total					987,32

- *Productes fitosanitaris*

Els costos dels productes fitosanitaris, s'han realitzat amb les plagues i malalties més freqüents que poden patir els cultius. A la taula següent hi ha el resum dels costos generats per els tractaments aplicats i en l'[annex 5](#) es detallen els costos per cada un dels tractaments i per a cada conreu.

Taula 10: Costos dels productes fitosanitaris.

Cultiu	Cost dels tractaments (€)
Albergínies	8,35
Alls	4,21
Bledes	4,05
Carbassó	0,97
Cebes	18,72
Cogombre	16,2
Cols	1,64
Enciam	53,36
Escarola	27
Espinacs	6,75
Pastanaga	3,37
Pebrots	13,96
Raves	35
Tomates	13
Total	234,78

- *Electricitat*

És el cost d'electricitat gastat per la bomba de reg, que depen dels regs dels cultius, agafarem com a referència els regs calculats en l'[annex 4](#)

Taula 11: Costos d'electricitat de l'aigua de reg.

Hores de reg (h)	399,3
Potència (kW)	0,3
Preu (€/kWh)	0,14
Total (€)	16,77

- *Envàs de les cistelles*

El cost anual dels envasos és estimatiu, ja que es compraran caixes per subministrar 100 cistelles a la setmana, i aquest valor no sigui regular.

Taula 12: Costos dels envasos per a les cistelles.

Nº de caixes anuals	5.000
Preu caixa (€/caixa)	0,38
Total (€)	1.900

1.2.1 Total costos variables

Els costos variables són la suma dels costos calculats anteriorment en aquest apartat i que es resumeixen a continuació.

Taula 13: Costos variables.

	€/any
Costos del planter	5.907,56
Costos fitosanitaris	234,78
Costos electricitat	16,77
Costos comb., lubric., rep. i mant.	987,32
Costos envàs cistella.	1900
Total	9.046,43

1.3 Costos anuals totals

Els costos anuals és la suma dels costos fixos i dels costos variables. Aquests es presenten en forma de resum a la taula següent.

Taula 14: Costos anuals

	€/any
Costos fixos	40.225,70
Costos variables	9.046,43
Total	49.272,13

1.4 Ingressos

En l'alternativa triada els ingressos es generen per la venda de les cistelles, per tant primer es determinarà el nombre estimat de cistelles que es creu vendre cada setmana i després es multiplicarà per les setmanes de venda. El nombre estimat de cistelles és de 100 cada setmana i s'ha considerat que l'any té 50 setmanes de venda.

Per el que fa al preu de venda, ja que hi ha dos tipus de cistelles, es realitzaran els càlculs com si un 60% de les vendes fossin de la cistella petita, i un 40% de les vendes fossin de la cistella grossa. D'aquesta manera es té en compte també el producte excedent que es podrà afegir a la cistella, ja que el valor del 40% de cistelles grosses, no és l'esperat, sinó que l'esperat és més baix.

La **taula 15**, mostra els ingressos per les vendes de les cistelles que equivalen als ingressos anuals.

Taula 15: Ingressos anuals per la venda del productes.

	€/any
Cistella petita (18€)	54.000
Cistella grossa (22€)	44.000
Total	98.000

1.5 Resultats econòmics

El benefici econòmic de l'alternativa es mostra a la taula següent.

Taula 16: Balanç econòmic anual de l'alternativa

	€/any
Ingressos totals	98.000,00
Costos totals	49.272,13
Benefici total	48.727,87

ANNEX 10: ANÀLISI DE LA INVERSIÓ

ÍNDEX

1. Flux de caixa.....	55
------------------------------	-----------

1. FLUX DE CAIXA

A continuació es presenten els fluxos de caixa. S'ha realitzat una anàlisi de sensibilitat suposant diferents escenaris d'ingressos: el 70% del total d'ingressos teòrics (**taula 1**), el 50% (**taula 2**) i un de variables (**taula 3**)

Taula 1: Flux de caixa per un 70% dels ingressos.

Anys	Inversió	Cobraments Ordinaris	Cobraments extraordinaris	Pagaments ordinaris	Pagaments extraordinaris	Flux de caixa
0	55726,82					
1		68.600		45.045,87		23.554
2		68.600		45.045,87		23.554
3		68.600		45.045,87		23.554
4		68.600		45.045,87		23.554
5		68.600		45.045,87		23.554
6		68.600		45.045,87		23.554
7		68.600		45.045,87		23.554
8		68.600		45.045,87		23.554
9		68.600		45.045,87		23.554
10		68.600	1.109,00	45.045,87	10.240,00	14.423
11		68.600		45.045,87		23.554
12		68.600		45.045,87		23.554
13		68.600		45.045,87		23.554
14		68.600		45.045,87		23.554
15		68.600		45.045,87		23.554
16		68.600		45.045,87		23.554
17		68.600		45.045,87		23.554
18		68.600		45.045,87		23.554
19		68.600		45.045,87		23.554
20		68.600	5.231,60	45.045,87	41.794,00	-13.008
21		68.600		45.045,87		23.554
22		68.600		45.045,87		23.554
23		68.600		45.045,87		23.554
24		68.600		45.045,87		23.554
25		68.600		45.045,87		23.554
26		68.600		45.045,87		23.554
27		68.600		45.045,87		23.554
28		68.600		45.045,87		23.554
29		68.600		45.045,87		23.554
30		68.600	1.609,00	45.045,87		25.163

Taula 2: Flux de caixa per un 50% dels ingressos.

Anys	Inversió	Cobraments Ordinaris	Cobraments extraordinaris	Pagaments ordinaris	Pagaments extraordinaris	Flux de caixa
0	55726,82					
1		49.000		45.045,87		3.954
2		49.000		45.045,87		3.954
3		49.000		45.045,87		3.954
4		49.000		45.045,87		3.954
5		49.000		45.045,87		3.954
6		49.000		45.045,87		3.954
7		49.000		45.045,87		3.954
8		49.000		45.045,87		3.954
9		49.000		45.045,87		3.954
10		49.000	1.109,00	45.045,87	10.240,00	-5.177
11		49.000		45.045,87		3.954
12		49.000		45.045,87		3.954
13		49.000		45.045,87		3.954
14		49.000		45.045,87		3.954
15		49.000		45.045,87		3.954
16		49.000		45.045,87		3.954
17		49.000		45.045,87		3.954
18		49.000		45.045,87		3.954
19		49.000		45.045,87		3.954
20		49.000	5.231,60	45.045,87	41.794,00	-32.608
21		49.000		45.045,87		3.954
22		49.000		45.045,87		3.954
23		49.000		45.045,87		3.954
24		49.000		45.045,87		3.954
25		49.000		45.045,87		3.954
26		49.000		45.045,87		3.954
27		49.000		45.045,87		3.954
28		49.000		45.045,87		3.954
29		49.000		45.045,87		3.954
30		49.000	1.609,00	45.045,87		5.563

Taula 3: Flux de caixa per uns ingressos variables.

Anys	Inversió	Cobraments Ordinaris	Cobraments extraordinaris	Pagaments ordinaris	Pagaments extraordinaris	Flux de caixa
0	55726,82					
1		29.400		45.045,87		-5.846
2		29.400		45.045,87		-5.846
3		29.400		45.045,87		-5.846
4		29.400		45.045,87		-5.846
5		29.400		45.045,87		-5.846
6		29.400		45.045,87		-5.846
7		49.000		45.045,87		3.954
8		49.000		45.045,87		3.954
9		49.000		45.045,87		3.954
10		49.000	1.109,00	45.045,87	10.240,00	-5.177
11		49.000		45.045,87		3.954
12		49.000		45.045,87		3.954
13		49.000		45.045,87		3.954
14		49.000		45.045,87		3.954
15		49.000		45.045,87		3.954
16		49.000		45.045,87		3.954
17		49.000		45.045,87		3.954
18		49.000		45.045,87		3.954
19		49.000		45.045,87		3.954
20		49.000	5.231,60	45.045,87	41.794,00	-32.608
21		68.600		45.045,87		23.554
22		68.600		45.045,87		23.554
23		68.600		45.045,87		23.554
24		68.600		45.045,87		23.554
25		68.600		45.045,87		23.554
26		68.600		45.045,87		23.554
27		68.600		45.045,87		23.554
28		68.600		45.045,87		23.554
29		68.600		45.045,87		23.554
30		68.600	1.609,00	45.045,87		25.163

ANNEX 11: BIBLIOGRAFIA

- Amorós M.; Amorós J. 1980. *Horticultura. Guía práctica*. Editorial Dilagro, Lleida, 1ª edició.
- Arco, N.; Romanyà, J. 2011. *Fitxa tècnica 50: Anàlisi de la qualitat de la matèria orgànica compostada*. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
- Aubert, C. 2008. *El huerto biológico*. RBA Libros,S.A., Barcelona, 1ª edició de butxaca.
- Bio Falgàs, fruita i verdura ecològica. En línia. Juny 2012.
[<http://canfalgas.blogspot.com.es/>]
- Bueno, M. 2009. *Manual práctico del huerto ecológico*. La Fertilidad de la Tierra Ediciones, Navarra, 1ª edició.
- CCPAE, Consell Català de la Producció Agrària Ecològica. En línia. Juny 2012. [<http://www.ccpae.org>].
 - Base de dades de mitjans de lluita fitosanitària (XLS).
 - Llibre blanc de la producció agroalimentària ecològica a Catalunya (PDF).
 - Quadern de normes tècniques en la producció agrària ecològica (PDF).
 - Registre d'empreses agràries de producció vegetal (PDF).
- Diari de Girona. *El mercat ecològic, una demanda a l'alça malgrat la crisi*. En línia. Juny 2012. [<http://www.diaridegirona.cat/portada/2009/04/22/menjar-ecologic-demanda-lalca-malgrat-crisi/327784.html>]
- Doctor Veg. En línia. Juny 2012. [<http://doctorveg.es/index.php>]

- Euro-Rain, Distribucion de sistemas de riego i Fuentes ornamentales. En línia. Juny 2012. [<http://www.euro-rain.es/>]
- Fuente Jardin. En línia. Juny 2012. [<http://www.fuentejardin.com>]
- Gat Fertiliquidos. En línia. Juny 2012. [<http://www.gatfertiliquidos.com>]
- Generalitat de Catalunya. En línia. Juny 2012. [<http://gencat.cat/>]
 - Producció agroalimentària ecològica.
- Maroto, J.V. 1982. *Horticultura herbacea especial*. Editorial Mundi-Prensa, Madrid, 3^a. edició.
- Mas Galceran. En línia. Juny 2012. [<http://www.masgalceran.cat/>]
- Ortiz-Cañavate, J. 2003. *Las máquinas agrícolas i su aplicación*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 6^a edició.
- Poritex, Texbor S.A. En línia. Juny 2012. [<http://www.poritex.com/es/index.php>]
 - Manual tècnic. [http://www.texbor.com/shop/images/documents_tecnics/Manual%20Poritex_ESP_ver%206.pdf]