

Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

**Títol: ANÀLISI DE VIABILITAT TÈCNICA I ECONÒMICA
D'UNA EXPLOTACIÓ HORTÍCOLA ECOLÒGICA**

Document: Memòria

Alumne: Marc Oliveda Molina

Tutor: Isidre Llorente, Pere Vilardell

**Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia
Agroalimentària (EQATA)**

Àrea: Producció Vegetal

Convocatòria (mes/any): Juny 2015

ÍNDEX

OBJECTE I ANTECEDENTS	3
LOCALITZACIÓ I DIMENSIONS	4
CONDICIONANTS	4
CONDICIONANTS CLIMÀTICS	4
CONDICIONANTS EDÀFICS	5
CONDICIONANTS DE L' AIGUA DE REG	6
CONDICIONANTS LEGALS	6
CONDICIONANTS DE MERCAT	7
CONDICIONANTS DE LA PROMOTORA	8
ALTERNATIVES	8
ALTERNATIVES PER A L' OBTENCIÓ D' AIGUA	8
ALTERNATIVES SISTEMES DE CULTIU	110
ALTERNATIVES DE REG.....	13
ALTERNATIVES DE COMERCIALIZACIÓ	15
ALTERNATIVES D' ESPÈCIES DE CULTIUS.....	17
PLÀ PRODUCTIU	19
IDENTIFICACIÓ DE LES ESPÈCIES	19
ELECCIÓ DE VARIETATS	20
MANEIG DE PLAGUES I MALALTIES	21
FLORA ADVENTÍCIA	26
AGRONOMIA DEL CULTIU.....	26
NECESSITATS DEL PROJECTE	31
INSTAL·LACIONS I MAQUINÀRIA	31
PERSONAL TÈCNIC I MÀ D' OBRA	32
AVALUACIÓ ECONÒMICA	32
BIBLIOGRAFIA	33

OBJECTE I ANTECEDENTS

Es realitza el present projecte per tal de preveure quines són les tasques necessàries i els costos totals per a la implantació d'una explotació hortícola duta a terme sota la normativa de la producció agrària ecològica en una parcel·la particular al terme municipal de Peralada (Alt Empordà), prop de la població de Vilabertran.

El promotor del projecte és en Marc Oliveda Molina.

Durant els darrers anys s'ha observat una creixent demanda de productes obtinguts a través de la producció ecològica. Degut als efectes adversos que poden tenir en la salut humana, al medi ambient i en el propi agrosistema els productes utilitzats en agricultura convencional, les polítiques europees i comunitàries impulsen la implantació de l'agricultura ecològica. Així mateix, hi ha una tendència creixent per part de la població a l'hora d'escollir el producte, buscant la certificació i les qualitats organolèptiques. La comercialització de productes agraris i ramaders ecològics va augmentar un 68% durant el 2014 (CCPAE, 2015).

Aquesta tendència dels consumidors, juntament amb les polítiques nacionals i europees que impulsen i subvencionen les produccions ecològiques justifiquen la implantació d'una explotació d'aquestes característiques. La superfície d'hortalisses i fruits secs ecològics va augmentar un 14% el passat any 2014 (CCPAE, 2015). El baix cost que representa la posada en marxa d'una explotació de petites dimensions d'aquest tipus i la possibilitat d'augmentar la superfície de cultiu un cop implantats al mercat són conceptes que enforteixen també la realització d'aquest projecte.

Degut a la menor producció que ofereix la producció hortícola ecològica davant la producció hortícola convencional, hi ha la tendència de dur a terme la comercialització del producte per una via diferent a la tradicional. En aquest cas, el producte tendeix a una comercialització prop de les zones de producció, a nivell local o comarcal. El producte és distribuït en botigues o en petites cooperatives o associacions de pagesos especialitzades amb aquest tipus de producte les quals gaudeixen d'una clientela fidel i creixent. En el cas de sistemes de cooperativisme, la creació de cistelles setmanals per als clients és una activitat molt estesa ja que permet un ritme de vendes constant durant tot l'any. A més, permet el funcionament de petites parcel·les hortícoles que d'altre manera no tindrien tanta facilitat en vendre el seu producte ecològic. Aquest document es projecta contemplant la comercialització del producte a través dels membres del grup de productors de la Teulera. Abans de la redacció d'aquest projecte s'han dut a terme reunions amb els membres de la Teulera per establir els productes a produir i acordar preus.

Els terrenys de Vilabertran han estat històricament la zona de producció hortícola que abastia Figueres. Els terrenys fèrtils i la proximitat de l'aigua en qualsevol punt fan d'aquesta zona un lloc idoni per als cultius. Actualment gran part dels terrenys de la zona de Vilabertran i Peralada es dediquen al cultiu de cereals d'estiu i blat de moro. Si bé, es mantenen moltes parcel·les hortícoles prop del terreny objecte d'estudi.

El present document estudia la implantació d'un sistema de cultiu que permeti la obtenció de productes hortícoles ecològics.

LOCALITZACIÓ I DIMENSIONS

La parcel·la es troba situada molt a prop de la localitat de Vilabertran, a l'Alt Empordà, tot i que forma part del terme municipal de Peralada, localitat situada aproximadament a tres quilòmetres de la parcel·la. La finca és d'adquisició pròpia. La fitxa cadastral indica que el terreny té una superfície de 2547 m² tot i que, la superfície útil és aproximadament de 1600 m². Això es degut a la construcció dels canals de drenatge que es va dur a terme fa uns 40 anys a tota la zona. El canal es troba dins la superfície de la parcel·la. L'erosió de l'aigua ha causat un augment del diàmetre del canal i una pèrdua de sòl i superfície de la parcel·la. Per altra banda, a la zona més alta de la parcel·la, a la zona nord-oest s'hi va formar una bassa del que es coneix que té origen d'un petit aqüífer. La capacitat és d'uns 10.000 litres d'aigua i el temps de reompliment és inferior 24 hores. La bassa es troba sobre el reg esmentat, anomenat reg de la Gorga.

Dades cadastrals de la parcel·la:

Referència cadastral: 17140A007000720000YS

Localització: Polígon 7 Parcel·la 72. La Closa Nova, Peralada (Girona)

Ús: Agrari

Superfície del sòl: 2547m²

Coordenades: 42°17'11.46"N 2°59'36.68"E

(Sede electrònica del Catastro, 2015)

La parcel·la té forma triangular. Està orientada Nord - Sud, de manera que el triangle té la base a la part Nord. La llargada total és de 106m. L'amplada del camp és de 30m en el lloc amb més amplitud i de 6m al lloc amb menys amplitud. A la zona Nord del terreny s'hi troba un canyer que es manté com a paravent. L'amplada d'aquest és d'uns 3 metres. El pendent, també Nord-Sud, és d' aproximadament 1%. (Veure document adjunt Annexos, apartat Plànols).

CONDICIONANTS

CONDICIONANTS CLIMÀTICS

Peralada es troba a la plana de l'Alt Empordà, envoltada de muntanyes i el mar. El clima és típicament mediterrani, amb un règim d'humitat xèric. El vent dominant de la zona és la Tramuntana, un vent sec que bufa des de component Nord, Nord Oest amb molta intensitat, amb ràfegues que superen els 120 km/h. La seva presència és constant durant tot l'any tot i que, només bufa amb forta intensitat en certes ocasions (Agenda 21, 2010).

El terreny no presenta relleu natural en varis quilòmetres al voltant pel que la Tramuntana arriba amb força intensitat. Actualment la part Nord del camp es troba coberta per un canyer d'uns 3 metres d'amplada aproximadament que minimitza l'impacte del vent.

Cabanes, població situada a dos quilòmetres presenta les mateixes característiques geomorfològiques i climàtiques que Vilabertran i Peralada. En aquestes zones, la evapotranspiració de referència dels cultius és en molts mesos de l'any superior a les pluges (veure Taula 1). Aquest dèficit hídric no es dona únicament els mesos més calorosos sinó que també, és present durant els mesos d'hivern.

Taula 1: Dades pluviomètriques i evapotranspiració de referència de la estació meteorològica de Cabanes 2012-2013. Dades en mm. (Rural cat, 2015)

	Mesos											
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pluja	19	25	78,3	60,4	68	35,4	31,7	34	97,6	106,1	17,6	4
Et0	31,1	38,3	70,9	81,2	111,2	146,6	153,8	146,4	99,2	62	37,3	28,9

Aquest dèficit de precipitació fa necessari un subministre d'aigua de qualitat per al reg per a dur a terme una alternativa de cultius.

Per altra banda, durant l'hivern no es duen a terme cultius en tota la zona ja que el sòl no es troba a suficient temperatura per a què creixin els cultius. Al mes de març es quan es reactiven les activitats agrícoles a la zona.

CONDICIONANTS EDÀFICS

El sòl és el medi on es desenvolupen els cultius. Les propietats fisicoquímiques del sòl poden ser causants de problemes o limitacions per als cultius que es duen a terme. Per aquest motiu, es realitza un anàlisi de sòl per tal de conèixer quins són els factors limitants d'aquesta parcel·la. A la vegada, aquest anàlisi pretén ésser una eina per a futures decisions que calguin prendre. L'anàlisi es realitza per part de la promotora al laboratori d'Edafologia i Química Agrícola de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona.

Metodologia de l'anàlisi de sòl

Degut a la distinció de dues zones a la parcel·la, una on s'hi ha dut a terme blat de moro durant 8 anys, i una altre on s'hi duia a terme mongeta del ganxet, s'analitzen separatament com a dos mostres diferenciades. Per a la determinació de la densitat aparent es prenen 3 mostres de cada zona amb un cilindre de volum conegut. Per a la resta de l'anàlisi es prenen sis mostres a l'atzar de cada zona: tres a 0-20 cm i tres a 20-40 cm de profunditat. Per a la realització de l'anàlisi s'utilitzen els següents mètodes:

Carboni oxidable: mètode d'oxidació per via freda.

Matèria orgànica: es calcula com % carboni oxidable * 1.724

Nitrogen total: mètode Kjeldahl.

Carbonats: mètode de la mesura del gas (CO₂) després de la descomposició dels carbonats per l'àcid clorhídric.

Textura del sòl: mètode de la pipeta de Robinson, basat en la equació de Stokes.

Per a la determinació del potassi i fòsfor s'utilitzen tires comercials d'escala de colors.

Per a la conductivitat elèctrica es pren la mesura amb un conductímetre.

Els resultats numèrics de l'anàlisi es presenten a Annexos, apartat anàlisi de sòl. A continuació, es presenta un resum de resultats de l'anàlisi efectuat.

Taula 2: Resum de l'anàlisi de sòl

Densitat aparent g/cm ³	Ph	Relació C/N (%)	Matèria orgànica (%)	Carbonats (%)
1,5	8	3,9	0,73	18,9

Taula 3: Resum de l'anàlisi de sòl.

N total (%)	Contingut P (ppm)	Contingut K (ppm)	CE (dS/m)
0,11	17	170	2,2

L'anàlisi efectuat no presenta inconvenients per a dur a terme un cultiu d'hortícoles. Únicament hi ha la necessitat d'augmentar el contingut de matèria orgànica fins un 1-1.5%.

CONDICIONANTS DE L'AIGUA DE REG

L'aigua dels pous i els canals de regants de la zona procedeix del riu La Muga. Aquest omple els abundants pous i petits aquífers que es troben a la zona. L'aigua és apte per al reg i no presenta cap condicionant. La disponibilitat és continua durant tot l'any.

CONDICIONANTS LEGALS

En la producció ecològica s'estableixen una sèrie de normes tècniques a seguir. La certificació del producte garanteix que el procés d'obtenció s'ha dut a terme sota la normativa ecològica. En aquest sentit El Consell Català de la Producció Agrària ecològica és l'organisme encarregat de controlar el compliment d'aquestes normes. La explotació que es planteja en aquest document es projecta sense l'adquisició del certificat ecològic atorgat per el CCPAE. La proximitat del comerç, la tipologia dels clients, les petites dimensions de la explotació, el fet que poques explotacions del grup de productors de la Teulera tenen certificació per part del CCPAE han

estat determinants per prendre la decisió de no certificar el producte obtingut. Aquest fet permet un estalvi de tràmits i costos. Així mateix, es descarta també la certificació europea. Per altra banda, els productes no són envasats i no caldria cap certificació. No obstant, a mig termini es contempla adquirir el certificat ecològic del CCPAE.

És necessària una entitat de mercat per al comerç del producte. Els membres de la cooperativa actuen com a autònoms. Aquest projecte es planteja actuar com a autònom i el cost és de 50€ mensuals els primers 6 mesos, 186€ els següents 24 mesos i 280€ mensuals la resta. Cal sumar els honoraris del gestor que són de 40€ mensuals.

CONDICIONANTS DE MERCAT

La producció hortícola al nostre país es centra a la zona sud d'Espanya, on hi ha una gran producció, sobretot, en hivernacles. Aquest sistema productiu contempla el pas del producte per varis comerciants, pel que als productors se'ls paga un preu molt baix, fixat per les llotges. A Catalunya hi ha hagut un augment dins la producció nacional on s'hi troba bona part de producte ecològic certificat, el qual s'exporta a països com Alemanya i altres, sobretot al Nord d'Europa, on s'exporta un 23% de la producció ecològica de Catalunya (CCPAE, 2015). A més, existeixen en el nostre país altres sistemes de producció, basats en el comerç local i la pròpia comercialització del producte. En aquest cas, el producte pot prendre diferents vies de comercialització. Per una banda, un productor pot portar la seva verdura directament a botiga. Per altra banda, el producte pot anar a una cooperativa on també serà distribuït prop de la zona de producció. Altrament, si bé degut als forts condicionants econòmics hi ha l'alternativa de crear la pròpia botiga de l'explotació. Aquesta opció no sempre és viable ja que es necessita una font de producció constant i elevada, a més d'uns clients fixes. Tot i així, cal esmentar que la legislació vigent permet vendre el propi producte dins l'explotació, si bé la gran majoria de terrenys es troben més aviat lluny o poc propers als nuclis comercials de les ciutats. També existeixen altres vies com la que ofereix la Xarxa d'Agricultors Agroecològics de Catalunya. En aquest cas, l'associació entre productors permet un recolzament mutu entre aquests a més d'una distribució del producte pròpia. És un funcionament similar a una cooperativa però, sense ser-ho legislativament. La Xarxa de Pagesos Agroecològics de Catalunya agrupa productors d'una mateixa zona geogràfica per tal de gestionar les produccions de cada explotació i vendre els seus productes conjuntament. A l'Alt Empordà s'hi troba una agrupació de 5 productors: Horta de Viola (Palafrugell), Parc Agroecològic (Albons), La Saò (Montagut i Oix), Vessana (Castelló d'Empúries) i la Teulera (Lladó). Aquestes explotacions treballen estretament establint consensos i seguint uns objectius comuns des del respecte a la pluralitat, a la solidaritat i al recolzament mutu entre productors. Les reunions setmanals permeten planificar i distribuir els cultius en les explotacions, fixar preus de venda, distribució de cistellaires i altres, a més de compartir coneixements i experiència. La producció es distribueix en cistelles que els clients poden encarregar via web. Cada productor té els seus clients, si bé per geografia o conveniència es reparteixen entre productors. Cada explotació té un producte estrella, el qual produeix amb més facilitat i produeix per a la resta de produccions que per condicions edafoclimàtiques o altres no poden produir-ne suficient.

Un primer contacte amb La Teulera, explotació d'horta ecològica que forma part del grup de productors de la zona, ha obert noves possibilitats per a la realització d'aquest projecte, facilitant la inserció en el sector d'una petita explotació hortícola.

CONDICIONANTS DE LA PROMOTORA

El present projecte contempla la implantació d'una alternativa de cultius anual dins una mateixa parcel·la, si bé hi ha la intenció d'adquirir noves parcel·les a curt/mig termini per tal de poder dur a terme l'alternativa completa anualment.

Degut a que el terreny objecte d'estudi ha estat fins avui en dia utilitzat per a la producció de blat de moro convencional hi haurà d'haver un període de reconversió de mínim dos anys segons la normativa (CCPAE, 2015). Aquest projecte contempla una primera rotació de cultius de quatre anys de reconversió. Igualment que molts productors del grup de la zona de l'Alt Empordà es planteja una distribució del producte sense certificat ecològic. A mig termini, hi ha intenció d'adquirir el certificat ecològic. Tot i així, tot el procés es durà a terme sota la normativa de la Producció ecològica, exceptuant l'ús de purins d'elaboració pròpia per als tractaments del cultius i l'ús de material vegetal no certificat. L'ús d'aquests purins és una pràctica estesa entre els membres del grup de productors que no tenen certificat ecològic. La metodologia i dosis per a la preparació i aplicació dels purins es decideixen durant les reunions setmanals amb la resta de productors.

A més a més, es planteja la inserció en el sector com a productor. La distribució del producte la duran a terme la resta de productors els quals ja disposen de clients fixes. A llarg termini i en funció de les circumstàncies es podria dur a terme una distribució del producte a través de cistelles pròpies.

Com a productor, la promotora ha establert el compromís de dur a terme la següent rotació de cultius: patata, coliflor, ceba i mongeta. Tots els productors del grup tenen una manca de ceba i patata, i puntualment de coliflor i mongeta. Durant la reunió duta a terme es varen fixar les varietats a produir:

Patata: Kennebec

Ceba: Figueres

Coliflor: Bola de nieve

Mongeta: Contender

ALTERNATIVES

ALTERNATIVES PER A L'OBTENCIÓ D'AIGUA

IDENTIFICACIÓ

Alternativa 1: Construcció d'un pou.

El pou es duria a terme a la zona nord de la parcel·la, aprofitant el pendent del camp per a les labors de reg. L'aigua es troba a una profunditat aproximada de 2-4m. La proximitat del riu La Muga assegura l'abastiment anual de tots els pous de la zona. Aquesta alternativa garanteix la disponibilitat d'aigua de bona qualitat per al reg en qualsevol moment de l'any. Es contempla la construcció d'un embassament per a facilitar les labors de reg i l'adquisició d'un grup de bombeig. El preu aproximat de la construcció del conjunt és de 8000€ (Saiga aplicacions hidràuliques S.A).

Alternativa 2: Instal·lació de reg aprofitant un pou proper.

Aquest pou es troba situat a 130 m de la parcel·la direcció sud oest. És propietat d'un particular que accepta la possibilitat de dur a terme aquesta alternativa. El desnivell és gairebé nul des del punt d'abastiment del pou fins a la parcel·la en qüestió. Es contempla l'adquisició d'un grup de bombeig més potent que el disposa actualment l'explotació. També serà necessari 130 m de canonada i varis accessoris (maneguets i colzes). El cost estimat total és de 760€ (Saiga aplicacions hidràuliques S.A).

Alternativa 3: Aprofitament de l'aigua d'una bassa creada al reg de la Gorga.

El reg es troba situat al nord est de la parcel·la. El canal en qüestió és sec durant l'hivern. Només s'emplena durant l'estiu, quan es reguen els camps situats al Nord. Amb el temps, a la zona nord oest del camp, dins el reg, s'ha format un embassament natural amb capacitat per a uns 10.000 litres d'aigua. La bassa és plena durant tot l'any i és coneix l'existència d'una font d'aigua a una profunditat d'aproximadament un metre. D'aquesta manera, s'ha comprovat que, un cop buida la bassa, s'emplena en menys d'un dia. El calendari de reg no es veu limitat per la disponibilitat d'aigua. Així mateix, la bassa no està subjecta a condicionants mediambientals ni cinètics. Es planteja un reg superficial a través de regues o terrasses. Serà necessària l'adquisició d'un nou grup de bombeig. El cost estimat és de 350€.

Alternativa 4: No realitzar regs.

Es contempla la opció de no realitzar regs, és a dir, de realitzar cultiu de secà, abastit tan sols per les pluges.

AVALUACIÓ

Alternativa 1: Construcció d'un pou.

La construcció i l'accés de la maquinària al terreny no presenten dificultats. El camp és absent de pedres, el que facilita la construcció. Aquesta alternativa permet la utilització d'aigua de bona aptitud per al reg en qualsevol moment de l'any. Serà necessari comunicar la construcció del pou a les autoritats competents i pagar una quota com a regant. El cost és car i es trigarà a amortitzar.

Alternativa 2: Instal·lació de reg aprofitant un pou proper.

La instal·lació a realitzar és senzilla. Serà necessària una canonada des del pou fins a la zona nord oest de la parcel·la. El cost és baix i la qualitat de l'aigua de reg és bona i disponible en tot moment de l'any. El punt de bombeig i la zona de reg es troben a uns 150 metres. La canonada passa pel camí d'accés al camp, pel que s'haurà d'apartar i col·locar a lloc cada vegada que se'n faci ús per tal de permetre la circulació de vehicles. Es contempla l'opció d'apartar-la a una banda del camí, el que permetria el pas de vehicles a la explotació i també al propietari del pou per realitzar tasques a la seva parcel·la. D'aquesta manera s'evita haver de recollir la canonada per complet, estalviant així temps de treball però, facilitant també possibles robatoris. Les labors de reg es duen a terme a través de regues o terrasses. Donada la quantitat d'aigua disponible en el pou i les petites dimensions del grup de bombeig de què disposa la explotació, les labors de reg poden allargar-se moltes hores. És adient l'adquisició d'un grup de bombeig més potent que permeti realitzar les tasques de reg en mig dia. Pel que fa la qualitat de l'aigua de reg és excel·lent i no presenta cap condicionant. Caldrà coordinar els horaris de reg amb el propietari del pou ja que, durant els mesos de primavera i estiu l'utilitza per al reg a manta d'un camp de blat de moro de 1.5 ha de superfície. El temps de reg que utilitza és de dos dies aproximadament.

Alternativa 3: Aprofitament de l'aigua d'una bassa creada al reg de la Gorga.

La disponibilitat d'aigua durant tot l'any no limita el calendari de reg. La qualitat de l'aigua de reg no representa un problema, doncs, és apte. El reg es duria a terme a través de regues i terrasses, ja que la quantitat d'aigua disponible no és un factor limitant. Les jornades de reg es poden allargar durant un o dos dies degut a les petites dimensions del grup de bombeig i de la bassa, perquè un cop buidada, cal esperar dues o tres hores a que es reompli de manera natural. La inversió a realitzar és nul·la, encara que aquest estalvi es veurà traduït en un augment dels costos de combustible i de personal.

Alternativa 4: No realitzar regs.

Requereix d'una planificació molt acurada de les dates de sembra així com, un coneixement del clima. L'elecció d'espècies resistents i adaptables a situacions de dèficit hídric i que s'adaptin a la climatologia de la zona serà també fonamental. Aquesta alternativa no assegura una producció viable anualment. Un any sec o amb pluges mal repartides poden tenir repercussions molt greus en els cultius.

ELECCIÓ

La construcció d'un pou seria idònia però, el cost és un factor molt limitant. La no realització de regs comportarà una producció molt baixa i problemes durant el cultiu, pel que es descarten aquestes alternatives. L'aprofitament de l'aigua d'un pou proper és una opció molt bona, doncs ofereix un accés il·limitat d'aigua i una bona qualitat. Així mateix, assegura un abastiment d'aigua que permetria realitzar el reg de manera relativament ràpida. L'alternativa 3 també assegura un abastiment d'aigua de forma continua però no de manera tant ràpida. Per altra banda, no requereix inversió. S'escull l'alternativa tres ja que és una font d'aigua de bona qualitat i es pot dur a terme amb el material de que disposa actualment l'explotació.

ALTERNATIVES SISTEMES DE CULTIU

IDENTIFICACIÓ

Alternativa 1: Distribució dels cultius en catorze parcel·les de 100 m².

La superfície total de cultiu és de 1400 m². Les parcel·les tenen el mateixa mida, forma i orientació (N-S). Les dimensions de cada parcel·la són 20 x 5 m² (Figura1).

Alternativa 2: Distribució dels cultius en quatre parcel·les de 275 m² i dues de 135 m².

La superfície total de cultiu és de 1370 m². Les quatre parcel·les de 275 m² tenen la mateixa forma rectangular (Figura1). Contràriament les dues parcel·les restants tenen forma triangular, per tal d'aprofitar al màxim la superfície del camp. L'orientació de totes és N-S.

Alternativa 3: Distribució dels cultius en quatre parcel·les de 350 m²

La superfície total de cultiu és de 1400 m². Les parcel·les es distribueixen longitudinalment orientades N-S aprofitant el desnivell del camp (Figura1). La forma de les parcel·les és diferent però amb la mateixa superfície.

Alternativa 4: Distribució en una única parcel·la. Cultiu anual.

La superfície cultivable és aproximadament 1600 m². En aquest cas cada any es du a terme una fulla de l'alternativa en la totalitat de la parcel·la (Figura1).

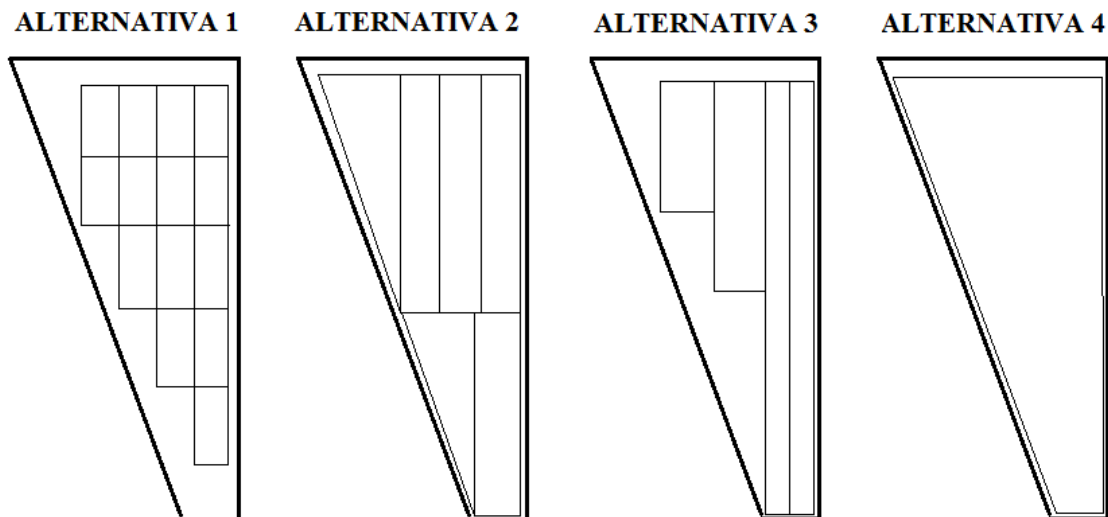


Figura 1: Disseny de les alternatives de distribució.

AVALUACIÓ

Alternativa 1: Distribució dels cultius en catorze parcel·les de 100m².

Aquesta alternativa aprofita en gran part la superfície de la parcel·la. La mida i homogeneïtat de les parcel·les permet una organització eficaç i ordenada dels cultius. Així mateix, permet una rotació àmplia, és a dir, un major nombre d'espècies de cultiu per poder introduir a la alternativa. La gestió requereix formació i organització. L'alta diversitat d'espècies afavoreix al control biològic de plagues així com l'activitat microbiològica del sòl. La producció serà constant al llarg de l'any, així com els ingressos. Així mateix, es podria dur a terme la creació de cistelles i la incorporació com a cistellaire dins el grup de la Teulera. Aquesta alternativa requeriria un treball diari a l'explotació a més de la creació de cistelles i la seva distribució. No seria possible la adquisició de noves terres sense la contractació d'una persona. Els ingressos són regulars durant tot l'any.

Alternativa 2: Distribució dels cultius en quatre parcel·les de 275 m² i dues de 135 m².

Les quatre parcel·les de mateix tamany permeten una rotació ordenada dels cultius establerts. Les dos restants poden ésser utilitzades per augmentar superfície d'algun cultiu o s'hi poden dur a terme cultius plurianuals com maduixera, espàrrecs, etc, els quals també tenen sortida en el grup de productors. Aquest sistema requereix temps durant tot l'any ja que es duen a terme simultàniament varis cultius. El temps per a la dedicació de noves parcel·les o altres interessos serà reduït, dificultant així, l'ampliació de l'explotació. Aquest sistema permetria anualment subministrar els quatre productes. A més, la possibilitat de dur-hi a terme cultius de maduixera o carxofa a les parcel·les petites és molt interessant, ja que també generarà beneficis a l'explotació. Els ingressos seran més o menys regulars durant l'any.

Alternativa 3: Distribució dels cultius en quatre parcel·les de 350 m².

La distribució de les parcel·les en aquest cas és senzilla. Les parcel·les són més o menys homogènies i permeten una rotació ordenada de cultius. La producció serà més o menys constant al llarg de l'any. La producció de diferents cultius simultàniament requerirà temps, pel que serà difícil ampliar de superfície, és a dir, treballar noves terres sense la contractació de personal fix. Per altra banda, aquest sistema permet un subministrament anual dels quatre productes al grup de productors. Els ingressos seran més o menys regulars durant l'any.

Alternativa 4: Distribució en una única parcel·la. Cultiu anual.

En aquest cas, es du un únic cultiu anual de manera que les actuacions a realitzar es minimitzen a les de un sol cultiu pel que el temps de dedicació es veu molt reduït en comparació amb les altres alternatives. Aquest temps disponible permet en un futur la possibilitat de gestionar altres parcel·les o de realitzar altres feines. Els sistemes de producció mono específics són més susceptibles a plagues i malalties tot i que, es dugui a terme una rotació. Els productes de lluita contra plagues i malalties que permet la producció agrària ecològica són minsos, pel que es fa molt difícil el control d'aquests agents en grans extensions a l'aire lliure. La superfície d'aquesta alternativa és la més gran en comparació a la resta d'alternatives. Aquesta superfície és de 1600 m². Donada les petites dimensions de la parcel·la és necessari aprofitar al màxim la

superfície. Un sistema productiu d'aquest tipus no permet l'obtenció de producte al llarg de l'any, de manera que els ingressos seran puntuals. Amb aquest sistema productiu existeix la possibilitat de l'adquisició de noves terres on, paral·lelament, es poden dur a terme altres cultius de l'alternativa, obtenint així, varis productes al llarg de l'any en funció del nombre de camps que s'estigui treballant.

ELECCIÓ

Les petites dimensions de la parcel·la fan imprescindible aprofitar la màxima superfície. Així mateix, aquestes dimensions no garanteixen una gran producció. Atenen a unes perspectives de futur que contemplin l'expansió de l'explotació amb noves terres, s'opta per l'Alternativa 4, un sistema productiu mono específic duent a terme una rotativa de cultius anual. Aquesta alternativa, permetrà a mig termini obtenir els quatre productes un mateix any un cop s'hagin adquirit noves parcel·les.

ALTERNATIVES DE REG

IDENTIFICACIÓ

Alternativa 1: Instal·lació de reg d'alta freqüència amb mànegues permeables

Les mànegues permeables proporcionen una porció humida de terra homogènia al llarg de la mànega. La instal·lació contempla diferents vàlvules i aixetes per fer possible el reg per sectors. Els dos dipòsits, situats al Nord del camp per aprofitar el desnivell, permet el funcionament d'unes instal·lacions d'aquest tipus sense necessitat d'utilitzar maquinària cada vegada que es fa us del reg. Requereix un manteniment mínim. La inversió contempla 2000 m de mànega i diferents accessoris de reg com colzes, tes i un connector per acoblar a la motobomba o als dipòsits. La vida útil és d'1 any. El preu estimat és de 4000€ (Saiga aplicacions hidràuliques S.A).

Alternativa 2: Reg a manta o estesa.

Aquesta alternativa no requereix instal·lacions de reg.

Alternativa 3: Instal·lació de reg d'alta freqüència amb gotejadors.

Aquest tipus de sistemes de reg garanteixen una alta eficàcia en l'ús de l'aigua. La instal·lació requereix més material que en el cas de la resta d'alternatives. A més de canonades de PVC per canalitzar l'aigua fins les parcel·les, en aquest cas, són necessaris gotejadors i diferents tipus de unions. Aquest sistema requereix un manteniment i repàs constant de la instal·lació. El preu aproximat és de 3000€ (Saiga aplicacions hidràuliques S.A).

Alternativa 4: Instal·lació de reg d'alta freqüència amb manega perforada.

És necessària la instal·lació de canonades de PVC per canalitzar l'aigua fins al punt de distribució. Els ramals de reg es plantegen de mànega perforada. Existeixen diferents distàncies entre gotejadors segons el comercial. A més, existeix la possibilitat de realitzar més perforacions entre les ja existents per tal de tenir un efecte semblant al de una mànega permeable. El cost estimatiu és de 1000€ (Saiga aplicacions hidràuliques S.A).

AVALUACIÓ

Alternativa 1: Instal·lació de reg d'alta freqüència amb mànegues permeables

Aquesta alternativa permet aconseguir una eficàcia de reg alta. Conseqüentment ofereix un major estalvi d'aigua. El reg a través de manegues permeables manté una porció de sòl humida molt homogènia, pel qual les arrels de les hortalisses es veuran beneficiades. Les arrels es podran expandir i aguantar bé la planta. Aquest sistema beneficia la microfauna i microorganismes del sòl ja que manté la humitat adequada en el terreny. Serà necessari el muntatge i desmuntatge del sistema de reg entre cultiu i cultiu, augmentant així el temps dedicat al cultiu. Tanmateix no provoca problemes de compactació ni ennuegaments en el sòl. Requereix una forta inversió.

Alternativa 2: Reg a manta o estesa.

El reg es pot dur a terme sense necessitat de noves instal·lacions. La inversió és nul·la. Per altra banda aquest sistema de reg no té una alta eficàcia, pel que s'utilitza molta aigua. Aquest accés d'aigua que es perd en forma de drenatge pot ser causant de rentat de nutrients en cas de no dur una gestió acurada del reg. El reg a manta causa un inevitable enduriment del terreny que farà necessari un major treball del sòl entre cultius, afectant en major grau els microorganismes que hi viuen, tant importants en agricultura ecològica. Per altra banda, aquesta baixa eficàcia es veurà traduïda en un major ús de la motobomba i per tant, un major consum de gasoil, temps i treballs de reg. El reg a manta o a través de terrasses o regues té un efecte beneficiós sobre la flora adventícia en comparació amb sistemes de reg localitzat. Per tant, serà necessari un major control sobre la flora adventícia que apareixerà amb seguretat afogant els cultius. Amb aquest sistema de reg, les arrels del cultiu poden expandir-se bé a terra així queden ben clavades i prenen major resistència davant la presència de vent que la que tindrien en una instal·lació amb gotejadors.

Alternativa 3: Instal·lació de reg d'alta freqüència amb gotejadors.

Amb aquesta instal·lació es garanteix un ús molt eficient de l'aigua, si bé cal manteniment i reinversions constants. És fonamental netejar els gotejadors cada cert temps per tal que no quedin obstruïts. Els excessos i manques d'aigua en diferents zones poden portar problemes en el cultiu com una aparició de fongs que podrien malmetre la collita o bé un baix rendiment. Així mateix, aquest sistema de reg ofereix una taca mullada, és a dir, una petita porció de sòl mullada que proporciona aigua i aliment a la planta. Inevitablement, davant una aportació d'aigua i nutrients constant a la planta dins aquest perímetre mullat de sòl, aquesta no expandeix l'arrel

com faria normalment, de manera que el sistema radicular queda molt limitat a la superfície, a la zona mullada. Davant la rotació anual dels cultius la disposició dels gotejadors en el ramal pot esdevenir un problema. Per altra banda, aquest sistema té cert control sobre la flora adventícia, ja que només apareix prop dels gotejadors, pel que és més senzill de controlar que pas en un sistema de reg a manta o estesa. La inversió és elevada i caldrà dedicar temps al manteniment i muntatge del reg.

Alternativa 4: Instal·lació de reg d'alta freqüència amb manega perforada.

Aquest sistema permet el reg creant una perimetre mullat homogeni en el ramal. D'aquesta manera, beneficia els sistemes microbiològics del sòl, tant importants en agricultura ecològica. S'aconsegueix un efecte similar al d'una manega permeable, si bé en aquest cas és més probable que es produeixin ennuegaments, escorrentia, etc, per excés d'aigua, tanmateix, es pot evitar duent a terme una bona gestió de reg. No presenta dificultats en front la rotació de cultius ja que sempre es poden afegir o eliminar ramals a la canonada principal sense complicacions. És una alternativa eficaç, pràctica i econòmica. Tot i així, requereix també reparacions temps. Caldrà realitzar tasques de desherbat.

ELECCIÓ

Degut a les petites dimensions de l'explotació es descarten inicialment l'Alternativa 1 i 3. La inversió a realitzar és molt alta, encara que són les Alternatives aparentment ideals. La instal·lació d'una mànega foradada és més econòmica i presenta dificultats en el maneig. Caldrà retirar el reg per feinejar el sòl després de cada cultiu i la seva posterior instal·lació amb el marc de plantació corresponent. El reg a manta, en aquest sentit, no requereix tant treball i planificació tècnica, a més de ser molt econòmic. Per aquest motiu l'alternativa 2 és l'escollida. Es realitzarà reg superficial a través de regues o terrasses.

ALTERNATIVES DE COMERCIALITZACIÓ

IDENTIFICACIÓ

Alternativa 1: Obrir una botiga a Figueres

La possibilitat d'obrir una nova botiga de productes ecològics a Figueres és una alternativa. Aquesta s'ha de localitzar al centre de la ciutat. El lloguer es planteja a la rambla de Figueres. L'establiment disposa de 70 m². Serà necessària la incorporació de productes d'altres explotacions i altres productes que no siguin hortícoles però també, amb denominació ecològica per a ampliar la gama de productes a oferir. El control sobre el preu del producte és total en el cas del producte produït. En el cas de productes d'altres explotacions s'haurà de pactar el preu amb el productor. El preu del lloguer és de 1000€ mensuals (Finques Pasqual, Figueres). Serà necessària una inversió en mobles i material per a la botiga tals com balances, caixa registradora, vinils i decoració, etc. Cal tenir en compte que hi haurà una despesa en manteniment (aigua, llum, productes de neteja, legalitat, etc). Aquesta alternativa té una inversió inicial de 2500€ aproximadament.

Alternativa 2: Obrir una parada al camp de producció

Es planteja l'obertura d'una parada al mateix camp de producció. La parada és oberta un dia a la setmana durant l'hivern i amb més intensitat a l'estiu. S'ofereixen productes propis inicialment. La llei no exigeix altes com a empresa per a vendre productes en aquestes circumstàncies de manera que pràcticament no cal inversió per dur a terme aquesta alternativa. La Parada consisteix en una taula i un tendal. El control sobre el preu del producte és total.

Alternativa 3: Portar el producte a Mercabarna.

La producció, sigui constant (setmanalment) o puntual (trimestralment o anualment) és portada a Mercabarna on és comercialitzada a l'engròs. La possibilitat de vendre el producte és diària. El preu és marcat a les llotges. La distància és de 125 km del punt de producció i el viatge té un cost aproximat de 60€. Segons la producció pot ser necessari el lloguer o adquisició d'un vehicle adequat pel transport de mercaderies. Es planteja el transport amb una Ford Partner propietat del promotor. Seran necessaris varis viatges per a transportar tota la producció.

Alternativa 4: Distribuir el producte a través de la goda de la Xarxeta.

Aquesta via consisteix en col·laborar amb diferents productors de la zona. El producte es ven entre productors a un preu acordat. Aquest es fixa anualment durant les reunions setmanals que es realitzen entre productors. Cada productor té uns clients associats i aquests clients es reparteixen segons proximitat i conveniència a la zona de producció. Cada explotació té un producte estrella, del qual en realitza un millor maneig durant el cultiu. Per aquest motiu en produeix en més quantitat per a la resta de produccions. El preu entre productors és de 60% respecte el preu acordat de venda final, si bé en productes com ceba i patata el preu és del 80%.

AVALUACIÓ

Alternativa 1: Obrir una botiga a Figueres

Per a la realització d'aquesta alternativa cal el lloguer d'un local. Aquesta alternativa requereix un acurat treball de contactes amb productors de diferents productes de proximitat i d'origen ecològic que els interressi la venda del seu producte a la botiga en qüestió. La clientela inicialment és inexistente, pel que s'haurà d'anar guanyant amb el temps. Aquesta alternativa permet un control total sobre el preu del producte final. Tot i així, és una alternativa molt complexa i desaconsellable degut a les petites dimensions de la explotació i a l'actual crisi econòmica.

Alternativa 2: Obrir una parada al camp de producció

Aquesta alternativa requereix molt pocs medis i quasi nul·la inversió. La venda del producte però, és una qüestió incerta. Els clients potencials són la gent del poble de Vilabertran i les afores, incloent Figueres, Peralada i Cabanes. És una alternativa agosarada sense comptar amb certs clients inicials. Logísticament presenta inconvenients, ja que la producció no té la venda assegurada. Tot i així, ofereix algunes avantatges ja que és una alternativa que es pot dur a terme paral·lelament amb una altra, a més de permetre fixar el preu del producte que es desitgi.

Si el producte no es ven l'exploració no disposa de cambres frigorífiques per guardar els productes en situacions òptimes, per això, hi ha la possibilitat que es malmeti.

Alternativa 3: Portar el producte a Mercabarna

Aquesta alternativa permet la venda del producte en qualsevol moment de l'any, per tant, és una alternativa molt segura, amb garanties sobre la venda del producte. Tot i així, el transport fins al punt de venda és molt car. Així mateix, requereix un vehicle adequat, model furgoneta o camió, del que la explotació no disposa. Per altra banda, el model productiu que s'adopta a aquest projecte contempla la distribució local del producte. El control sobre el preu del producte en aquest cas és nul, pel que una collita pot donar ingressos inferiors als desitjats.

Alternativa 4: Distribuir el producte a través de la goda de la Xarxeta

Aquesta alternativa garanteix un recolzament mutu entre productors en front les adversitats durant el sistema productiu. És un aspecte a tenir en compte davant un sistema de producció individual sense contacte estret entre productors. Els acords previs i la distribució de la producció entre productors garanteix una venda segura del producte a nivell local. Per altra banda, hi ha la disponibilitat d'una furgoneta del grup de productors pel transport fins al punt on emmagatzemen el producte sobrant. Aquest magatzem es troba a la localitat de Albons.

ELECCIÓ

Seguint l'objectiu de crear un producte de proximitat i respectuós amb el medi ambient s'escull l'alternativa 4, vist que, permetrà una millor inserció en el sector i una major seguretat al comptar amb el recolzament i confiança de la resta de productors. Així mateix, a més de pactar un preu prèviament a la data a terme del cultiu també es té la certesa de que el producte es podrà emmagatzemar en condicions òptimes a més de distribuir-se a nivell local.

ALTERNATIVES D'ESPÈCIES DE CULTIUS

IDENTIFICACIÓ

Alternativa 1: Realitzar una rotació de patata, coliflor, ceba i mongeta del ganxet

Primerament es va acordar aquesta rotació amb el grup de productors de la zona. Hi ha una manca de patata i ceba ecològica i per altra banda, temporalment de coliflor. Tenen demanda de mongeta del ganxet però cap productor de la Teulera en produeix.

Alternativa 2: Realitzar una rotació de patata, coliflor, ceba i guaret

Donada la dificultat del cultiu de mongeta del ganxet es contempla la possibilitat de realitzar un guaret.

Alternativa 3: Realitzar una rotació de patata, coliflor, ceba i mongeta tendre

Es contempla la possibilitat de produir mongeta tendre al llarg de l'estiu durant l'últim any de rotació.

AVALUACIÓ

Alternativa 1: Realitzar una rotació de patata, coliflor, ceba i mongeta del ganxet

Aquesta alternativa de cultius satisfà la demanda de productes acordats amb el grup de productors. És una alternativa ideal si bé el cultiu de mongeta del ganxet no surt rentable. En aquest sentit, el cultiu de mongeta del ganxet no produeix beneficis i hi ha una pèrdua econòmica. Tot i així, és un cultiu millorant, que permet fer una rotació lògica.

Pel que fa la resta de cultius de la rotació satisfà la demanda del grup de productors.

Alternativa 2: Realitzar una rotació de patata, coliflor, ceba i guaret

En aquest cas l'any de rotació que correspon al guaret no hi haurà beneficis econòmics a curt termini, si bé a llarg termini pot tenir un efecte positiu sobre la resta de cultius de l'alternativa. Per altra banda, necessita inversió i mà d'obra per a dur-lo a terme, que des del punt de vista econòmic no és rentable a curt termini. Tot i així, un any de guaret permet fer un adob en verd, el qual tindria un efecte positiu sobre la resta de cultius de la alternativa i els costos anuals augmentarien.

Pel que fa la resta de cultius de la rotació satisfà la demanda de la resta de productors.

Alternativa 3: Realitzar una rotació de patata, coliflor, ceba i mongeta tendre

Aquesta alternativa s'ajusta a la demanda de productes de la Teulera. La mongeta tendre és un producte del que la Teulera té molta demanda. Per altra banda, una lleguminosa dins la rotació és molt encertat ja que es considera un cultiu millorant. La mongeta fixa nitrogen al sòl i es considera un cultiu que millora les propietats d'aquest.

ELECCIÓ

Idealment l'alternativa 1 és la més adequada ja que satisfà la demanda de la resta de productors. La mongeta del ganxet, però, és un cultiu molt poc productiu i difícil. Es descarta aquesta alternativa ja que en el cultiu de mongeta del ganxet no genera ingressos, sinó que hi ha una pèrdua econòmica. El guaret pot aportar beneficis a llarg termini si bé s'atura la producció de la explotació i per tant els ingressos. Per aquest motiu es descarta l'alternativa 2. S'escull l'alternativa 3, ja que produeix ingressos tots els anys de l'alternativa i així mateix, satisfà en gran part la demanda del grup de productors.

PLÀ PRODUCTIU

IDENTIFICACIÓ DE LES ESPÈCIES

La rotació de cultius es basa en el pas de diferents famílies de plantes dins una mateixa parcel·la al llarg dels anys. Les diferents famílies compreses en la alternativa exploren de manera radicular el terreny de diferent forma. Això permet tenir un major control sobre els agents causants de plaga ja que al no repetir-se anualment els cultius la plaga sol desaparèixer o minvar en gran mesura durant la rotació. Les famílies es solen distribuir en quatre grups que formen l'alternativa. Les lleguminoses, per exemple, fixen N al sòl. Altres com les cucurbitàcies solen tenir fulla de gran tamany, i tenen un efecte de cobertura del sòl, pel que exerceix cert control sobre la flora adventícia (Guanche, 2010). Generalment quan es parla de rotació de cultius es solen agrupar les plantes i famílies en quatre blocs. Si bé hi existeixen infinites alternatives possibles segons la estratègia de rotació adoptada.

Atent a una falta de productes com patata i ceba dins el grup de productors de la Teulera a l'Alt Empordà s'opta per realitzar una alternativa que compregui almenys aquestes dues espècies. Per tal de minimitzar l'efecte de les plagues i les malalties presents, sobretot en el cultiu de la patata, es planteja una alternativa de quatre anys.

Taula 4: Característiques de les espècies de la alternativa (infoagro, 2015).

	Sistema Radicular	Exigència Nutricional	Família
1. Patata	Profund	Alta	Solanàcia
2. Coliflor	Mitjà	Mitja	Crucífera
3. Ceba	Superficial	Baixa	Liliàcia
4. Mongeta	Mitjà	Baixa	Lleguminosa

Justificació

La patata és un cultiu molt exigent nutricionalment i la producció es veu penalitzada en cas de la repetició del cultiu en la mateixa parcel·la. Per aquest motiu es proposa una alternativa de quatre anys. L'exploració radicular de les espècies escollides és variable, d'aquesta manera s'alternen durant els anys diferents tipus d'aparells radiculars en el sòl provocant un menor esgotament dels estrats i una major conservació de les propietats. Així mateix, l'exigència nutricional de les espècies de la rotació és variable. La patata es presenta com el cultiu més exigent, seguit de la coliflor. La ceba i la mongeta no són altament exigents, en especial la mongeta, la qual és capaç d'absorbir nitrogen atmosfèric i fixar-lo al sòl. En aquest sentit la mongeta és un bon precedent cultural per a la patata. La ceba es desenvolupa als primers centímetres de sòl de manera que la resta de sòl més profund resta reposant durant el cultiu.

Per altra banda, els cultius tenen un efecte sobre la flora adventícia. La patata té un efecte afogant sobre la flora adventícia ja que té un creixement molt ràpid en fases inicials i no deixa

penetrar la llum en el sòl. Altres cultius com la coliflor, de creixement més lent, o com la ceba, amb poca superfície foliar, afavoreixen més la aparició de flora adventícia.

S'inicia la rotació amb el cultiu de patata. El precedent cultural són cereals, un bon precedent pel cultiu de la patata. S'efectuarà una femada abans del cultiu ja que la patata és el més exigent de la rotació, i a més té un efecte negatiu sobre la flora adventícia, d'aquesta manera la flora adventícia que apareix a causa de la femada es veurà més controlada.

ELECCIÓ DE VARIETATS

Patata

S'opta per a una espècie precoç, de cycle curt per tal de evitar la incidència de patògens que puguin afectar al cultiu. Les patates més produïdes al Gironès són la patata Kennebec, Red Pontiac, Jaerla, Blanka, Desirée, Arran Banner i Baraka (Fernando Pastor, Antonio Aguirre, 2015). Per consens amb la resta de productors s'opta per la varietat "Kennebec", una patata de carn blanca cultivada al Gironès des de fa anys. És una varietat de cycle curt (uns 110 dies). Té un rendiment bo i una bona aptitud culinària. La patata s'obtindrà pregerminada a l'empresa Comercial Morera, a Vilafant.

Coliflor

S'opta per una varietat molt precoç amb l'objectiu de minimitzar l'efecte de plagues i malalties. Per consens amb la resta de productors s'opta per la varietat "bola de nieve". La varietat "bola de nieve" és coneguda i corrent al mercat. És molt precoç i s'adapta a molts tipus de sòls, sempre i quan, siguin ben drenats. El material vegetal de planter s'obtindrà a l'empresa Comercial Morera, a Vilafant.

Ceba

A petició de la resta de productors s'opta per la varietat de ceba "Figueres". Aquesta varietat autòctona de la zona és de cycle llarg. La sembra o transplant es realitza durant el Desembre i Gener, i el moment òptim de recol·lecció és a l'Agost. Si bé caldrà adaptar la sembra a les condicions de l'emplaçament. En aquest sentit, la sembra es realitzarà al març, de manera que la recol·lecció es realitzarà al mes setembre. Aquesta varietat es conrea a tot Catalunya si bé és originària de l'Alt Empordà, on els terrenys fondals i humits donen menor consistència i més dolçor a aquesta ceba, pel que es considera de major qualitat. Aquesta varietat es pot conservar fins a tres mesos en magatzems frescos i ven ventilats. Es planteja realitzar un transplant de planter a camp. El material vegetal s'obtindrà a l'empresa Comercial Morera, a Vilafant.

Mongeta

S'opta per la mongeta "Contender" de mata baixa. S'estalvia així la necessitat d'encanyat a més de permetre la possibilitat de realitzar dos o més cultius ja que es tracta d'una varietat molt precoç (52 dies). Al produir mongeta tendre la producció es veurà més repartida en el temps i no

en moments puntuals. Es planteja una sembra en el terreny. Les llavors s'obtindran a l'empresa Comercial Morera, a Vilafant.

MANEIG DE PLAGUES I MALALTIES

A continuació s'expliquen les principals mesures de control o actuacions a dur a terme durant el cultiu per a minimitzar o anular l'efecte de les plagues i malalties en els cultius.

Patata

Elecció de varietat

Utilitzar varietats resistents a les principals plagues i malalties d'aquest cultiu: el míldiu (*Phytophthora infestans*), l'antracnosi (*Colletotrichum coccodes*), l'escarabat de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*) i alternaria (*Alternaria solani*). Per altra banda, si preval la prevenció de plagues i malalties són preferibles varietats precoces o primerenques per tal de tenir el menor temps possible el cultiu exposat a possibles infeccions o atacs de patògens.

Sembra

Durant la sembra és preferible utilitzar patata sencera, si bé es pot dur a terme trossejant la patata, realitzant un tall net i una desinfecció acurada de les eines. En cas de presència de papallona de la patata (*Phthorimaea operculella*) és necessari realitzar una sembra profunda. Es pot conèixer la seva presència a través de la col·locació de trampes per al control. Amb una sembra més profunda la germinació serà més tardana si bé l'insecte no tindrà la possibilitat de realitzar la posta al tubercle. La utilització de trampes de feromones resulta eficaç per realitzar un seguiment i a la vegada control sobre aquesta plaga.

Cultiu

Durant el cultiu es duran a terme tractaments via polvorització amb purins de cua de cavall (*Equisteum sp.*). Aquests tractaments tenen un efecte fungicida i fito fortificant en la planta, evitant la presència de plagues i malalties. Aquests tractaments són de caire preventiu i es realitzen cada 15 dies. Davant la aparició d'una plaga o malaltia que afecti el cultiu es realitzaran tractaments amb els productes esmentats a l'apartat Productes Fitosanitaris de l'Annex I.

Feines de llaurat durant l'estiu pot deixar les larves dels lepidòpters exposats a la superfície, aturant el seu cicle biològic. Davant la presència de l'escarabat de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*) cal realitzar un tractament amb productes basats en *Baccillus thuringiensis*. Els tractaments es realitzen via polvorització i s'han de dur a terme durant les primeres o últimes hores del dia, evitant la exposició solar intensa. Aquest tractament té un efecte sobre les larves de l'escarabat en els primers estadis. És necessari repetir el tractament als 15 dies i si persisteixen les larves realitzar un tercer tractament. Donades les petites dimensions de finca una operació eficaç és capturar manualment els escarabats adults per evitar que facin postes. Un

cop atrapats s'han d'eliminar. Una manera és ofegar-los en una garrafa d'aigua. (Garcia, Montes, 1992)

El mildiu és un fong que apareix sovint en els cultius de patata. Una operació molt eficaç és realitzar defoliats de les fulles afectades. Aquesta actuació, a banda d'evitar infeccions secundàries, aireja el cultiu evitant noves aparicions. En cas de afeccions greus d'aquest fong és convenient realitzar un tractament amb productes basats en hidròxid cúpric.

Abans i després del cultiu, cal reincorporar les restes de cultius i la flora adventícia al sòl per tal d'eliminar el reservori de plaga.

Reg

Un excés de reg pot afavorir la aparició de peu negre (*Erwinia carotovora*) pel que és necessari controlar la humitat i evitar-ne sempre un excés.

Moment de recol·lecció

La recol·lecció s'ha de realitzar en el moment de màxima maduració de la patata, el moment òptim. En aquest moment la patata és dura i més resistent a cops i ferides. El maneig i transport dels tubercles s'ha de realitzar amb cura ja que són els petits cops i frecs els causants de ferides vies d'entrada d'agents patògens que malmeten els tubercles durant la conservació. Durant la recol·lecció cal retirar les patates el més ràpid possible per evitar possibles infeccions.

Coliflor

Material vegetal

Cal material vegetal certificat per assegurar la presència de fongs causants de podridura, d'aquesta manera no hi haurà cap inòcul durant la implantació el cultiu.

Cultiu

Durant el cultiu es duren a terme tractaments via polvorització amb purins de cua de cavall (*Equisetum sp.*). Aquests tractaments tenen un efecte fungicida i fito fortificant en la planta, evitant la presència de plagues i malalties. Aquests tractaments són de caire preventiu i es realitzen cada 15 dies. Davant la aparició d'una plaga o malaltia que afecti el cultiu es realitzaran tractaments amb els productes esmentats a l'apartat Productes Fitosanitaris de l'Annex I.

Serà necessari realitzar tractaments de productes comercials basats en *Bacillus sp.* per a combatre els lepidòpters que afecten en gran mesura a aquest cultiu. És adient realitzar els tractaments durant les primeres hores del dia o al vespre, evitant així les hores de màxima calor i incidència lumínica, que baixarien la eficàcia del tractament. Cal evitar solapar tractaments per evitar l'aparició de resistències Seran necessaris dos tractaments i un tercer si la plaga preval. Les trampes específiques tenen bon resultat per al control dels adults.

Altres plagues com la mosca subterrània o mosca de la col (*Chortophilla brassicae*) o la mosca blanca (*Aleurodes brassicae*) són de difícil control. Una rotació de cultius ajuda a reduir l'impacte d'aquestes plagues en ambdós casos i també es pot realitzar una lluita biològica alliberant individus de *Encarsia formosa* contra la mosca blanca.

El pugó cendrós de les crucíferes (*Brevicoryne brassicae*) pot causar greus danys durant el cultiu. Per al control és necessari la ràpida identificació i actuació. Per a la identificació (i captura) de la plaga existeixen trampes cromàtiques. Si hi ha una major incidència l'alliberació de *Diaretiella rapae* ajuda ja que parasita a aquest àfid i es pot utilitzar en lluita biològica. Una eliminació de les restes de cultiu durant la tardor destruirà les possibles postes, pel que la població es veurà reduïda l'any següent.

L'alternaria (*Alternaria brassicae*) és un fong que pot afectar greument aquest cultiu. En cas d'identificar-lo en el cultiu és necessari eliminar les plantes afectades (si són poques) o bé realitzar tractaments amb productes comercials basats en hidròxid cúpric.

L'antracnosi és una malaltia que afecta al cultiu de coliflor. Produeix taques negres que acaben malmetent el cultiu. Davant l'aparició d'aquesta malaltia caldrà realitzar tractaments amb productes comercials basats en hidròxid cúpric o bé les plantes afectades (si són poques) (infoagro, 2015).

Abans i després de la duta a terme del cultiu cal reincorporar les restes de cultius i la flora adventícia al sòl per tal d'eliminar el reservori de plaga.

Reg

El maneig de reg esdevé important doncs un excés de reg pot comportar problemes de bacteriosis. Cal un reg adequat, sense excés, i ben drenat. És recomanable realitzar regs curts i freqüents per evitar problemes de tipus TIP-BURN (necrosis en fulles, mal aspecte del producte, deformacions i falta de decoloració).

Adobat

Un desequilibri de potassi i bor o bé un excés d'adobat pot afavorir la aparició de bacteris com *Pseudomonas sp.*, *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas campestris*, etc

Ceba

Material vegetal

Per evitar problemes amb escarabats de la cebra (*Lylyoderys merdiger*) i amb mosca de la cebra (*Hylemia antiqua*), és fonamental l'ús de material vegetal certificat.

Varietat

Varietats primerenques o una data de plantació més primerenca pot minimitzar l'impacte de la papallona de la ceba (*Acolepiassectella*). Per altra banda, l'ús de varietats autòctones és adient doncs la varietat s'ha desenvolupat a la zona en qüestió.

Cultiu

Durant el cultiu es duran a terme tractaments via polvorització amb purins de cua de cavall (*Equisetum sp.*). Aquests tractaments tenen un efecte fungicida i fito fortificant en la planta, evitant la presència de plagues i malalties. Aquests tractaments són de caire preventiu i es realitzen cada 15 dies. Davant la aparició d'una plaga o malaltia que afecti el cultiu es realitzaran tractaments amb els productes esmentats a l'apartat Productes Fitosanitaris de l'Annex I.

Durant el cultiu cal inspeccionar les plantes buscant patògens no desitjats. La eliminació de infeccions de fongs o plantes molt afectades mitjançant la selecció manual és una bona pràctica.

Els principals agents patògens que afecten el cultiu de la ceba són alternària (*Alternaria sp.*), l'antracnosi (*Colletotrichum cicinans*) i el míldiu (*Peronospora destructor*).

Davant la identificació d'algun d'aquests patògens caldrà retirar les plantes afectades (si són poques) o bé realitzar tractaments amb productes comercials basats en hidròxid cúpric en els dos primers casos o bé productes comercials basats en oxiclòrid de coure en el cas del míldiu (infoagro, 2015).

Abans i després de la duta a terme del cultiu cal reincorporar les restes de cultius i la flora adventícia al sòl per tal d'eliminar el reservori de plaga.

Reg

Per al control de trips és adequat no deixar assecar el terreny en excés doncs els trips proliferen. Durant els primers estadis de cultiu els trips es solen trobar vora les plantes. En aquest moment, poden ser rentats fàcilment amb la pluja. Un reg per aspersió pot ser molt adequat per al control. La presència d'aquesta plaga es determina inspeccionant cada planta individualment. Per altra banda, un excés de reg pot provocar la aparició de fongs no desitjats com *Botrytis sp.*, *Alternaria sp.*, etc.

Durant la recol·lecció cal evitar cops forts a les cebes per tal d'evitar la entrada de patògens a través d'aquestes vies. Així mateix, cal una recol·lecció amb una humitat baixa i sense una gran sequedat en el terreny per evitar possibles ferides, facilitar la recol·lecció i millorar la conservació.

Mongeta

Material vegetal

Aquest ha de ser sempre certificat. D'aquesta manera es garanteix una implantació del cultiu totalment lliure de infeccions i plagues pel que s'obté una major implantació i rendiment del cultiu.

Varietat

Utilitzar varietats resistents als principals patògens que afecten aquest cultiu i adquirir un bon coneixement del cicle de cultiu. Les varietats precoces resulten més adients ja que al tenir un cicle més ràpid el cultiu es troba menys temps exposat a les plagues.

Sembra

Cal realitzar una sembra en el moment òptim per a evitar atacs al grà de mongeta abans no germini. La mosca del sembra (*Phorbia platura*) pot afectar greument a la germinació. Per això, és necessari sembrar al moment òptim i aconseguir una ràpida germinació, veient-se el grà de mongeta menys exposada a la plaga.

Cultiu

Durant el cultiu es duen a terme tractaments via polvorització amb purins de cua de cavall (*Equisetum sp.*). Aquests tractaments tenen un efecte fungicida i fito fortificant en la planta, evitant la presència de plagues i malalties. Aquests tractaments són de caire preventiu i es realitzen cada 15 dies. Davant la aparició d'una plaga o malaltia que afecti el cultiu es realitzaran tractaments amb els productes esmentats a l'apartat Productes Fitosanitaris de l'Annex I.

Els àcars apareixen en condicions de sequedat i afecten al cultiu disminuint el seu rendiment. Un excés de nitrogen afavoreix un creixement excessiu que atrau a aquests organismes. Una eliminació de males herbes i restes de cultiu és adequat durant l'hivern per destruir el reservori de plaga. Per altra banda, la alliberació d'enemics naturals com *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus permisilis* i *Feltiella carisuga* resulta eficaç, ja que són espècies depredadores dels ous.

La mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) pot afectar al cultiu de mongeta. Per destruir el reservori de plaga entre cultius és eficaç la eliminació de flora adventícia i el control de l'adobat per tal d'evitar brotacions no desitjades. Les trampes cromàtiques i l'alliberació de depredadors com *Trialeurodes vaporariorum*, *Encarsia formosa*, *Encarsia tricolor*, *Encarsia transvena*, *Cytopeltis tenuis*, *Eretmocerus californicus*, *Eretmocerus sineatis* són d'ajuda per al control d'aquesta plaga. A banda de la alliberació d'enemics naturals, també es poden realitzar tractaments amb productes comercials a base de oli de parafina. Aquests tractaments són també eficaços contra pugons, trips, minadors i àcars.

Per als pugons hi ha altres estratègies a adoptar a banda del tractament esmentat. Les trampes cromàtiques dona bons resultats i permet tenir un control poblacional de la plaga, així mateix, la alliberació d'espècies depredadores autòctones com *Aphidoletes aphidimyza*, i espècies parasitàries també autòctones com *Aphidus matricariae*, *Aphidius colemani*, *Lysiphlebus testaceipes* són eficaços per al control dels pugons.

L'alternaria és un fong que pot afectar al cultiu de mongeta. Davant la seva aparició caldrà realitzar un tractament amb productes comercials amb hidròxid cúpric com a principi actiu.

L'antracnosi és una malaltia que pot afectar també el cultiu de mongeta. De la mateixa manera que l'alternaria, davant la seva aparició caldrà realitzar un tractament amb productes comercials amb hidròxid cúpric com a principi actiu.

Com a mesures preventives per als atacs de fongs i organismes causants de plaga cal eliminar la flora adventícia i les restes de cultius un cop realitzada la recol·lecció. La reincorporació al sòl de les restes de cultius i flora adventícia proporciona nutrients al sòl i manté el sòl lliure de possibles reservoris de plaga.

Reg

Un bon maneig de reg evitarà l'aparició de fongs no desitjables. Evitar sempre un excés de reg i un complet dessecament entre regs.

FLORA ADVENTÍCIA

La flora adventícia serà present en tots els cultius, causant una competència de nutricional i lumínica sobre el cultiu. Un cop la flora adventícia sigui en estat de plàntula i abans es desenvolupi és necessari realitzar un desherbat per tal que no afecti al cultiu. És adient realitzar-lo després d'una pluja o un reg, quan el sòl és esponjós, de manera que l'actuació sigui més eficaç. En el cas del cultiu de la ceba serà necessari el desherbat manual a través d'eines manuals. Caldrà passar entre fileres periòdicament durant els cultius a realitzar els desherbats.

Per als desherbats s'utilitzarà el motocultor sempre que el marc de plantació ho permeti. El motocultor té varies amplades de treball pel que es pot ajustar segons el cultiu. Per al cultiu de la ceba, en canvi, serà necessari un desherbat manual amb un aixadell o una aixada.

A l'annex I, apartat flora adventícia s'hi descriuen les principals espècies observades a camp.

AGRONOMIA DEL CULTIU

A continuació s'expressen les actuacions a realitzar durant el transcurs de cada cultiu. A l'Annex I apartat dosis de sembra i apartat càlculs de reg s'hi troben els corresponents càlculs.

En tots els cultius es planteja un operari realitzant un jornal de vuit hores dos dies a la setmana. Durant aquests dies es duran a terme les operacions en el cultiu a més, de desherbats setmanals i reg si és necessari. Així mateix, davant la no necessitat de tractar amb productes fitosanitaris es realitzaran tractaments de cua de cavall per tal de prevenir i enfortir el cultiu.

Patata

Marc de plantació: 5 tubercles/m² (0.5x0.8m²)

Data de Sembra: Mitjans, finals abril

Recol·lecció: agost

Preparació del terreny

La preparació del terreny per aquest cultiu és un factor clau. Els tubercles es desenvolupen al sòl, i malgrat no ho sembli la patata és una planta amb una arrel amb poca capacitat de penetració al sòl. Tindran un major desenvolupament i per tant, una major implantació del cultiu com més airejat i disgregat homogèniament estigui de manera que, és necessari un treball del sòl fins a adquirir les característiques adequades. Una aportació de fems és necessària. Les quantitats es troben descrites a l'Annex I, apartat balanç de matèria orgànica. D'aquesta manera, el terreny presentarà un bon contingut en Nitrogen, factor limitant en el cultiu de la patata. Així mateix, un precedent cultural com la Mongeta aportarà també cert contingut de Nitrogen.

Es realitzarà una falsa sembra abans del moment òptim de plantació per tal de prendre avantatge davant la flora adventícia.

Implantació

El cultiu es durà a terme en terrasses per a facilitar el reg i evitar la creació de zones massa humides i zones amb manca d'aigua. Els solcs per a realitzar la terrassa seran de 40 cm d'alçada per tal que aguantin tots els regs durant el cultiu. D'aquesta manera, es podrà dur a terme un reg homogeni. La sembra es durà a terme amb patata sencera pregerminada. Aquest sistema de cultiu permet la emergència precoç després de la sembra, evitant així, atacs que es puguin dur a terme durant les setmanes que la patata germina a camp. La profunditat de sembra no ha de ser excessivament profunda ja que la emergència no serà precoç.

El marc de plantació esmentat permetrà al treballador passar entre les plantes sense malmetre-les i realitzar desherbats en els primers estadis si són necessaris.

Cultiu

Un cop les plantes tinguin una alçada de 40-50 cm caldrà realitzar defoliats per airejar el cultiu i augmentar el pes en matèria seca. Per altra banda, també ajudarà a disminuir els atacs dels fongs.

Reg

És convenient no deixar assecar completament el sòl. Es planteja un reg setmanal o bisetmanal, variant segons convingui davant la presència de pluges. Durant la implantació del cultiu no es durà a terme el reg. El tubercle conté la energia i humitat necessària per a la correcta germinació i formació de la nova planta. Es durà a terme el primer reg quan les plantes tinguin una alçada de 10-20 cm.

Un cop comença a morir la part aèria de la planta cal tallar els regs per tal de afavorir la qualitat de la patata després de la recol·lecció. D'aquesta manera, els tubercles augmentaran el seu pes en matèria seca.

Moment de recol·lecció

El moment de recol·lecció òptim es dona quan la patata i la pell són dures. No és convenient retardar la collita ja que les patates no serien de tanta qualitat doncs haurien perdut aigua i no tindrien la consistència adequada, dificultant així la conservació i disminuint la qualitat. Durant la maduració del tubercle el contingut en matèria seca augmenta al màxim mentre la part aèria comença a morir. Morta la planta el tubercle es troba en repòs vegetatiu, unes 3 setmanes després és bon moment per a la recol·lecció. Aquesta es realitza de manera manual estirant la planta.

Durant la conservació del producte cal mantenir unes condicions adequades. Els tubercles abans de la conservació han d'arribar sense restes d'humitat i en condicions òptimes d'higiene, és a dir sense terra ni elements al seu voltant. És necessari realitzar la recol·lecció quan el sòl es troba en estat òptim, és a dir, quan no és sec (en aquest cas es trobaria dur i seria difícil extreure els tubercles sense realitzar-los danys) ni excessivament humit (quedarien restes de terra als tubercles i caldria una neteja abans la conservació, a més, el maneig a camp esdevindria més dificultós).

Coliflor

Marc de plantació: 80x70cm

Data de Sembra: juliol (transplant)

Recol·lecció: Finals octubre

Preparació del terreny

És necessari un treball del sòl per a facilitar la implantació del cultiu a camp. Així mateix cal reincorporar les restes de cultius anteriors. Caldrà realitzar regues per a dur a terme el reg, deixant espai suficient (80 cm) per als desherbats durant el cultiu.

Es realitzarà una falsa sembra abans del moment òptim de plantació per tal de prendre avantatge davant la flora adventícia.

Implantació

Es durà a terme a través de transplantament.

Cultiu

La flora adventícia redueix el rendiment del cultiu pel que caldrà realitzar feines de desherbat durant el cultiu. El desherbat es pot dur a terme amb el motocultor, abans la flora adventícia afecti al cultiu i durant el seu creixement sempre que la mida de les coliflors permeti el pas de la maquinària. En cas negatiu, es pot dur a terme el desherbat manual en moments puntuals.

Reg

La coliflor és una planta sensible al entollament, però també és exigent amb aigua. Per això, es realitzaran regs setmanals segons convingui depenent de l'estat del terreny. És convenient no regar en accés durant les primeres fases del cultiu.

Moment de recol·lecció

El moment òptim es dona quan la inflorescència és ferma i dura. Cal tallar el tall principal arran de terra de manera que la coliflor conservi fulles. En cas de tenir el terreny sec abans la recol·lecció és convenient de regar-lo, de manera les coliflors seran més aptes per a la conservació. Un cop recollides aguantaran en un lloc fred i fosc durant una setmana.

Ceba

Marc de plantació: 35*35cm

Data de Sembra: Mitjans de març

Recol·lecció: agost/setembre

Preparació del terreny

La ceba prefereix sòls amb bona quantitat de matèria orgànica i solts. Per aquest motiu, es realitzaran feines de disgregació del sòl abans del cultiu amb el motocultor. Abans de la sembra, cal haver reincorporat les restes del cultiu anterior després d'haver-les trinxat i deixar reposar el terreny. Així mateix, es realitzarà una falsa sembra abans del moment òptim de plantació per tal de prendre avantatge davant la flora adventícia.

Implantació

El cultiu s'implantarà sobre terrasses amb el marc de plantació esmentat. Amb les terrasses es podrà realitzar un reg homogeni en tot el cultiu. D'altra manera, amb regues el maneig de reg esdevindria complicat ja que al ser regues tant llargues caldria un manteniment d'aquestes constant ja que l'aigua va obrint nous camins. El reg no es repartiria correctament i es crearien zones amb excés d'humitat i altres amb dèficit. Amb un sistema de terrasses cal menys manteniment i el reg esdevé més homogeni.

Cultiu

Durant el cultiu és necessari actuacions de desherbat. Una petita aixada és suficient per treballar el sòl superficialment entre línies abans la flora adventícia sobrepassi 10 cm del sòl. Aquestes actuacions han de ser constants durant la primavera i estiu segons convingui.

Un cop les fulles són 2/3 parts seques és convenient trepitjar-les per millorar l'estat del bulb. Aquesta actuació es realitza unes dues o tres setmanes abans la recol·lecció.

Reg

Seguit del transplantament cal realitzar regs freqüents per a facilitar la implantació del cultiu. Un reg després del transplant és necessari i un al cap d'una setmana en cas que no hi hagin hagut pluges. Un cop es comença a desenvolupar el bulb, els regs s'han d'anar espaiant i reduint en el temps, deixant més temps entre reg i reg (15 dies). Per a una bona conservació és necessari suprimir el reg 15-30 dies abans de la recol·lecció.

Moment de recol·lecció

Durant l'agost, quan dos terços de la fulla es troben secs. Per evitar l'espigat del bulb i augmentar la mida de la ceba s'aconsella doblegar els talls quan el bulb és completament format i esperar unes dues setmanes per a la recol·lecció.

Mongeta tendre (mata baixa)

Marc de plantació: 60*10cm

Data de Sembra: 15 març i Juliol

Recol·lecció: juny i finals setembre

Preparació del terreny

És necessari el treball del terreny per a facilitar la germinació i l'expansió de les arrels. Tanmateix hi haurà una major infiltració d'aigua durant el cultiu. El feineig no ha de ser excessiu. No és estrictament necessari la aportació d'adobs orgànics tot i que es poden dur a terme si són justificats.

Implantació

Es realitza sembra directa al terreny. El sòl ha de trobar-se esponjós per a una bona germinació. La primera sembra es du a terme a mitjans de març. Un cop aquestes es cullen es pot realitzar una segona sembrada. En cas que l'estiu s'allargui es pot dur a terme una tercera sembrada si bé aquest projecte només en contempla dues.

Cultiu

Durant el cultiu caldrà inspeccionar les plantes cercant patògens que afectin al cultiu. Seran necessaris desherbats que es poden dur a terme amb maquinària sempre que la mida del cultiu ho permeti. D'altra manera serà necessari un desherbat manual.

Reg

Es planteja un reg setmanal i variant segons les condicions. És molt important no deixar assecar completament el terreny. A diferència de les mongetes seques de cicle llarg com la mongeta del Ganxet o la de Santa Pau, no és necessari deixar assecar el terreny ni realitzar regs tan acurats. Caldrà un reg després de la implantació del cultiu.

Moment d recol·lecció

Un cop les baines adquireixin la longitud de 15 cm de mitjana es pot recol·lectar. La recol·lecció no ha de ser tota a la vegada. Es poden dur a terme dues recol·leccions a cada cultiu, deixant les mongetes que no assoleixen la mida esmentada per a la segona recol·lecció del mateix cultiu.

NECESSITATS DEL PROJECTE

INSTAL·LACIONS I MAQUINÀRIA

L'exploració disposa d'una motobomba "Farmer" model FA25A de 4800l/h. El grup de bombeig és vell i en mal estat. Per altra banda, no dóna un cabal suficient de manera que les jornades de reg esdevindrien molt llargues. Es contempla l'adquisició de un nou grup de bombeig que proporcioni major cabal. Per altra banda, serà necessària la adquisició d'un motocultor amb diferents eines. Les característiques de la maquinària es troben descrites a continuació.

Motocultor Honda FJ 500 DLX

Té una amplada de treball màxima de 94 cm. Consta de sis freses i discos que permeten diferents amplades de treball.

Seràn necessaris diferents accessoris per al motocultor per a les labors dels cultius:

Arranca patates

Arada (arada + rodes)

Motobomba Honda WB 20 XT

Proporciona un cabal màxim de 36000l/h. El diàmetre d'entrada i sortida és de 50 mm. Té una autonomia de 2.5h. Proporciona una aspiració de 8 m i una elevació màxima de 32 m.

El grup de productors disposa d'una furgoneta model Mercedes Vito disponible per al transport fins a la nau d'Emmagatzematge situada a Albons (Baix Empordà).

Per altra banda la promotora del projecte disposa d'una furgoneta Ford Tourneo per al transport de la maquinària fins la explotació. La promotora es farà càrrec de l'emmagatzemen de la maquinària (motocultor i grup de bombeig, polvoritzador, eines, etc).

Aquest projecta contempla la adquisició de material bàsic com guants, roba i calçat de treball així com un polvoritzador de 16l.

L'explotació disposa de varies eines de treball manual com aixades, forques, pala i un carretó.

PERSONAL TÈCNIC I MÀ D'OBRA

Donades les petites dimensions de l'explotació es planteja una direcció unilateral per part d'una sola persona: Marc Oliveda Molina. Es contempla la contractació d'una persona per dur a terme els tractaments, labors de reg, implantació i aixecament de cultius, etc.

AVALUACIÓ ECONÒMICA

Es realitza un estudi dels costos, ingressos i beneficis anuals segons el cultiu realitzat. Es realitza l'estudi per a tota la rotació. L'avaluació econòmica del projecte es troba al document adjunt Annexos.

Resum de la avaluació econòmica.

Per als càlculs s'utilitza una taxa d'interès del 4%

Inversió inicial: 3130 €

VAN (valor actual net): 789.9 €

TIR (Taxa interna de retorn): 21%

Els projectes de caire agrícola es solen considerar viables amb un TIR mínim de 20-25%. En aquest cas doncs, el projecte és viable. Per altra banda, un cop dut a terme el projecte la promotora té intenció d'adquirir noves terres per tal de poder realitzar més cultius i aconseguir les quatre fulles de l'alternativa en un any.

Les produccions estimades poden variar lleugerament a la pràctica inclús d'un any per l'altre, així com el preu del producte pel que els ingressos variaran segons l'any. D'aquesta manera, es pot donar que un any amb més beneficis dels esperats o contràriament un any amb pocs

beneficis o amb pèrdues. Pel que fa els pagaments es consideren bastant constants durant els anys, és a dir, es preveu que variaran poc.

Marc Oliveda
Molina

Girona, 14 juny
2015

BIBLIOGRAFIA

Arturo Guanche García (2010). *Planificación de cultivos hortícolas*. Disponible a: http://www.agronaturaydiversidad.com/descargas/planificacion_de_cultivos.pdf

Consell Català de la Producció Agrària Ecològica (2015). *Normativa*. Disponible a . <http://www.ccpae.org/>

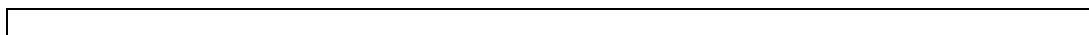
Diputació de Girona. (2010). *Agenda 21 Plà d'acció local per a la sostenibilitat (Pals)*. Disponible a : http://www.geoservei.com/documentacio_peralada/public/Analisi_1.pdf

Infoagro (2014). *Informació de cultius*. Disponible a: <http://www.infoagro.com/hortalizas/hortalizas.htm>

Magrama, 2015. *Hojas Divulgadoras: Variedades de patata de siembra certificada*. Disponible a : http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1983_16.pdf

Rural cat (2014). *Dades meteorològiques*. Disponible a: <http://www.ruralcat.net/web/guest>

Sede catastro (2015). *Consulta de datos catastrales*. Disponible a: <http://www.sedecatastro.gob.es/>




Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior


Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

**Títol: ANÀLISI DE VIABILITAT TÈCNICA I ECONÒMICA
D'UNA EXPLOTACIÓ HORTÍCOLA ECOLÒGICA**

Document: Annexos

Alumne: Marc Oliveda Molina

Tutor: Isidre Llorente, Pere Vilardell

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia
Agroalimentària (EQATA)

Àrea: Producció Vegetal

Convocatòria (mes/any): Juny 2015

ÍNDIX

ANÀLISI DEL SÒL.....	37
DESCRIPCIÓ DE LES ESPÈCIES.....	39
PATATA.....	39
COLIFLOR.....	40
CEBA.....	41
MONGETA.....	42
PROTECCIÓ VEGETAL.....	43
PATATA.....	43
COLIFLOR.....	48
CEBA.....	51
MONGETA.....	53
FLORA ADVENTÍCIA.....	57
BALANÇ DE MATÈRIA ORGÀNICA.....	62
CÀLCULS DE REG.....	63
PRODUCTES FITOSANITARIS.....	65
CÀLCULS DE COMBUSTIBLE.....	68
CÀLCULS DEL COST DE REG.....	68
CÀLCULS DEL COST DE TRACTAMENTS.....	69
PLÀNOLS.....	69
ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE PATATA.....	71
COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE PATATA.....	71
COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT CULTIU DE PATATA.....	71
TOTAL COSTOS FIXES CULTIU DE PATATA.....	72
COSTOS VARIABLES CULTIU DE PATATA.....	72
TOTAL COSTOS VARIABLES CULTIU DE PATATA.....	74
TOTAL COST DEL CULTIU DE PATATA.....	74
INGRESSOS CULTIU DE PATATA.....	74
BENEFICIS CULTIU DE PATATA.....	74
ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	75
COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	75
COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	75
TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	76
COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	76
TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	78
TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	78
INGRESSOS DEL CULTIU DE COLIFLOR.....	78

BENEFICIS DEL CULTIU DE COLIFLOR	78
ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE CEBA.....	79
COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE CEBA.....	79
COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE CEBA	79
TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE CEBA	80
COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE CEBA	80
TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE CEBA	82
TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE CEBA.....	82
INGRESSOS DEL CULTIU DE CEBA.....	82
BENEFICIS DEL CULTIU DE CEBA	82
ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET.....	83
COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET	83
COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET.....	83
TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET.....	84
COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET	84
TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET.....	86
TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET	86
INGRESSOS DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET	86
BENEFICIS DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET	86
ESTUDI DE VIABILITAT DEL GUARET	87
COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL GUARET.....	87
COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL GUARET	88
TOTAL COSTOS FIXES DEL GUARET	88
COSTOS VARIABLES DEL GUARET	89
TOTAL COSTOS VARIABLES DEL GUARET	89
TOTAL COST DEL CULTIU DEL GUARET.....	89
INGRESSOS DEL GUARET	89
BENEFICIS DEL GUARET	90
ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE	90
COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE	90
COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE.....	91
TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE.....	92
COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE.....	92
TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE.....	93
TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE	93
INGRESSOS DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE	93
BENEFICIS DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE.....	94
INVERSIÓ INICIAL.....	94
ANÀLISI DE LA INVERSIÓ	95
BIBLIOGRAFIA.....	96

ANÀLISI DEL SÒL

Per tal de tenir coneixement sobre l'estat en que es troba el sòl es realitza un anàlisi de sòl al laboratori d'Edafologia de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona. L'anàlisi l'ha dut a terme promotora. S'ha dividit la parcel·la en dues parts. Una on s'hi duia a terme producció de mongeta del ganxet, situat a la part superior de la parcel·la, i l'altra on s'hi duia a terme blat de moro.

Taula 1: resultats de l'anàlisi de sòl. BM: blat de moro. M: mongeta. PB: prova en blanc C ox: carboni oxidable. Mo: matèria orgànica. N total: nitrogen total. C/N: relació carboni nitrogen.

	pH	CE (dS/m)	ml CO ₂	ml HCl 0,01M	ml Cox.	C ox (%)	mo (%)	N total (%)	C/N (%)	Carbonats (%)
BM -0-20	8	0,21	49	9,5	16	0,50	0,86	0,13	3,76	20,42
BM 20-40	7,9	0,18	46	7,3	17,5	0,27	0,46	0,10	2,60	19,17
M 0-20	8,1	0,23	41,5	7,4	16,1	0,48	0,84	0,10	4,68	17,29
M 20-40	8,2	0,21	45	7,1	16,3	0,45	0,78	0,10	4,56	18,75
PB	0		48		19,2					

Taula 2: Determinació de la densitat aparent. BM: blat de moro. M: mongeta. PB: prova en blanc. PSt: pes sec total, Ps: pes safata, PSs: pes sec sòl. Da: densitat aparent, Vc: volum del cilindre de mostreig.

Parcel·la	Repetició	PSt (g)	Ps (g)	PSs(g)	Da(g/cm ³)	Vc (cm ³)	Mitjana Da
M	1	148,9	4,7	144,3	1,5	98,1	
M	2	162,2	4,7	157,5	1,6	98,1	1,5
M	3	154,2	4,7	149,6	1,5	98,1	
BM	1	161,4	4,7	156,7	1,6	98,1	
BM	2	150,8	4,7	146,1	1,5	98,1	1,5
BM	3	137,8	4,7	133,1	1,4	98,1	

Taula 3: Determinació de la textura del sòl. Font: elaboració pròpia.

	Sorres	Grans	Llims i	Argiles	Argiles	
	Tara (g)	Mostra + tara (g)	Tara (g)	Mostra + tara (g)	Tara (g)	Mostra + tara (g)
M 0-20	46,74	54,26	2,912	3,082	2,9142	2,9672
M 20-40	47,49	52,4	2,9173	3,0909	2,915	2,9788
BM -0-20	49,79	53,17	2,9192	3,1046	2,9214	2,983
BM 20-40	46,67	50,72	2,9109	3,075	2,8981	2,9544

Taula 4: Determinació de la textura del sòl.

	Sorres	Grans	Llims i	Argiles	Argiles	
	Pes sec	%	Pes sec	%	Pes sec	%
M 0-20	7,52	37,6	0,17	42,5	0,053	13,25
M 20-40	4,91	24,55	0,1736	43,4	0,0638	15,95
BM -0-20	3,38	16,9	0,1854	46,35	0,0616	15,4
BM 20-40	4,05	20,25	0,1641	41,025	0,0563	14,075

Taula 5: Textura del sòl.

	Sorra	Llim	Argila
M 0-20	37,6	29,25	13,25
M 20-40	24,55	27,45	15,95
BM -0-20	16,9	30,95	15,4
BM 20-40	20,25	26,95	14,075

Taula 6: Contingut de Potassi (K), Fòsfor (P) i Conductivitat elèctrica en el sòl analitzat.

Parcel·la	Repetició	P (ppm)	K (ppm)	CE (dS/m)
M	1	23	215	2,1
M	2	18	194	2,4
M	3	25	233	2,1
BM	1	12	120	1,9
BM	2	10	145	2,1
BM	3	15	111	2,3
Mitjana	-	17	170	2,2

Els resultats exposats a les taules anteriors no presenten limitacions per als cultius en cap cas. A continuació s'esmenten els punts destacats de l'anàlisi.

Els carbonats en el sòl tenen un nivell normal, si bé per poc que s'incrementi ja es consideraria un nivell alt. Inicialment no hauria de comportar problemes. Un increment però podria comportar dificultats en la absorció d'alguns elements com el fòsfor o el potassi per als cultius, especialment si és un cultiu més aviat sensible o poc tolerant als carbonats, com el cultiu de patata.

La densitat aparent és normal, un valor molt comú en un sòl agrícola. Per altra banda la matèria orgànica del sòl presenta uns valors relativament baixos. Un òptim seria al voltant del 1.5-3% (Báscones, 2015) pel que es recomana, a llarg termini, anar augmentant el nivell de matèria orgànica a través d'aportacions (femades, reincorporació de cultius, composts, etc). A l'Annex I apartat balanç de matèria orgànica s'esmenten les quantitats i materials a aportar.

La textura del sòl és Franca.

DESCRIPCIÓ DE LES ESPÈCIES

PATATA

Descripció

La patata, *Solanum tuberosum*, pertany a la família de les solanàcies. És una planta herbàcia prevista d'un sistema aeri i un sistema radicular previst de rizomes que produeixen tubercles, la part comestible de la planta. Les arrels són molt ramificades, fines i llargues i tenen poca capacitat de penetració al sòl. La part aèria és prevista de fulles compostes, amb nerviació reticulada. Les inflorescències, de color blanc, són cimoses i es troben situades en la extremitat d'una tija.

Cicle vegetatiu

La sembra es realitza a través de la plantació d'un tubercle germinat en el sòl. Els brots es transformen fora del sol formant entre vuit i dotze tiges amb fulles. Mentrestant, les gemmes subterrànies van formant estolons. Després de cert temps (segons varietat) els estolons deixen de créixer i els extrems s'inflen per formar els tubercles. Un cop diferenciats els tubercles aquests creixen seguint un creixement sigmoïdal, per tant tots els tubercles d'una mateixa planta tenen la mateixa edat. Mentre els tubercles creixen la part aèria adquireix una tonalitat groga. Durant la maduració del tubercle la pell s'engruixeix, i el contingut en matèria seca augmenta al màxim. Mentrestant la part aèria comença a morir. Morta la planta els tubercles es troben en un estat de repòs vegetatiu. Amb les condicions idònies el tubercle germinarà iniciant un nou cicle.

Requeriments edafoclimàtics

La patata és una planta de clima temperat fred. La seva temperatura òptima de cultiu es troba entre els 13 i 18°C. La plantació s'ha de dur a terme quan la temperatura del sòl és superior als 7°C. És un cultiu bastant sensible a les gelades, ja que produeixen un retràs i disminució de la producció. Amb temperatures inferiors a 0°C la planta mor, tot i que pot arribar a rebrotar. Per sota -2°C el tubercles poden gelar-se. Referent a la humitat és un cultiu que no en tolera l'excés, requereix una humitat moderada durant el cultiu. Una sequedat excessiva en el terreny comporta un allargament excessiu de les arrels, que produiran més tubercles però de menor tamany. Per altra banda les humitats relatives excessivament altes afavoreixen l'atac del mildiu.

La patata és poc exigent en quan al sòl. La pedregositat i la compactació del sòl, però poden causar impediments en el desenvolupament del cultiu, ja que a les arrels els costa molt d'expandir-se i produir els tubercles. És considerada una planta tolerant a la salinitat, prefereix els sòls lleugers o semi lleugers, rics en humus i profunds. La preparació del sòl abans el cultiu és clau. És necessari un sòl amb agregats homogenis i airejat per a afavorir el desenvolupament de les arrels.

El fotoperíode afecta a la tuberificació. Aquesta té lloc quan els dies són curts. Dies més llargs afavoreixen al creixement vegetatiu. En zones de clima càlid es solen usar cultivars amb fotoperíodes compresos entre les 13 i 14 hores.

Aspectes de cultiu

Per tal d'eliminar el reservori de plaga que queda al sòl en els tubercles que no s'han recol·lectat, a més d'impedir rebrots excessius es sol introduir la patata en les rotacions cada 5 anys. En aquest aspecte és un cultiu precedent bo, i és aconsellable no realitzar feineig del sòl per tal de no afavorir el naixement de rebrots.

La sembra es du a terme mitjançant tubercles enters o parts d'aquests en porcions superiors als 30g. Les densitats de sembra varien de 0.5-0.7m entre línies i 0.3-0.4m entre plantes, el que fa un total de 35000-66000 tubercles /ha.

Pel que fa l'aspecte nutritiu el nitrogen és un factor determinant del rendiment, afavoreix el desenvolupament aeri i la formació i creixement dels tubercles. Agraeix aportacions de fems i composts. El potassi per altra banda és també decisiu en el cultiu ja que proporciona a les plantes una major resistència i augmenta el calibre dels tubercles. No tolera la deficiència en Magnesi.

Els defoliats són operacions comunament realitzades en aquest cultiu. Es realitza per enfortir els tubercles i augmentar la acumulació de matèria seca, a més de facilitar-ne la extracció durant la recol·lecció. Tanmateix evita i controla els atacs de míldiu (infoagro, 2015).

COLIFLOR

Descripció

La coliflor, amb nom científic *Brassica oleracea* pertany a la família de les crucíferes. Aquesta planta forma una inflorescència hipertrofiada, formant una massa de pecíols i botons foliars ajuntats. La forma d'aquesta inflorescència és diferent segons la varietat. Les fulles són arrodonides i grans. El sistema radicular de tipus fasciculat, és d'exploració mitjana en el sòl.

Cicle vegetatiu

En el cultiu de la coliflor es distingeixen tres fases. Una primera fase es la juvenil. Aquesta compren el període en el qual la planta no respon a la acció de les baixes temperatures que provoquen la inducció floral, sinó que respon a la formació d'un determinat nombre de fulles, diferent de cada cultivar. Seguidament ve la etapa de inducció floral (marcada pel nombre de fulles). Finalment la etapa final consisteix en el creixement de la inflorescència.

Requeriments edafoclimàtics

Les coliflors són sensibles al fred, veient-se afectades amb temperatures de 0°C i majors de 26°C. La temperatura òptima per al seu cicle oscil·la entre 15.5-21.5°C.

Relatiu al sòl la coliflor es un cultiu força exigent que la resta de la seva espècie. Necessita sòls amb bona fertilitat i amb gran aportació de nitrogen i aigua. Prefereix pH neutres, si be es pot desenvolupar en sòls més alcalins però amb el risc d'aparició de deficiències nutricionals. Respon malament a un excés d'adobat. El Nitrogen és necessari sobretot durant la primera etapa

del cultiu. Posteriorment pot causar danys en el cultiu. Un excés de Fòsfor pot comportar un problema en el desenvolupament de la inflorescència.

És un cultiu exigent en aigua. Usualment s'apliquen de 8-14 regs amb freqüència setmanal, si bé és una planta sensible a l'ennuegament. És mitjanament tolerant a la salinitat pel que cal un bon maneig de l'agua de reg.

La flora adventícia te un efecte negatiu en el cultiu fins al moment de recol·lecció.

Aspectes de cultiu

Existeixen moltes varietats en funció del seu origen i la seva precocitat. El mes usual és la realització de llavorer per a un posterior transplant a camp. La coliflor és sensible als ennuegaments, sobretot durant les primeres setmanes del cultiu (després del transplant), pel que no es sol regar a no ser que hi hagi condicions climàtiques adverses. Les operacions bàsiques de feineig i desherbat del terreny són necessàries per a un desenvolupament òptim del cultiu.

Les dates de plantació tenen una relació directa amb el pes mig dels fruits. En cicles curts, les dates primerenques donen pesos majors. En cicles llargs esdevé el contrari, s'obté més pes amb dates plantació més tardanes.

Els marcs de plantació solen variar de 0.5-0.8m entre fileres en cavalló i 1-1.4m en greus per degoteig (infoagro, 2015).

CEBA

Descripció

La ceba, amb nom científic *Allium cepa* L. pertany a la família de les liliàcies. És una planta anual de port baix que es desenvolupa en fulles de port recte i llargues. Les fulles es desenvolupen sobre un bulb enterrat de diferents capes. El sistema radicular és fasciculat, curt i poc ramificat. Les flors són hermafrodites, petites i de diferents colors i s'agrupen sobre una sola tija que emergeix del centre del bulb. El fruit es presenta en forma de càpsula amb tres cares, d'angles rodons. Aquestes càpsules contenen les llavors, de color negre, anguloses, aplanades i de superfície rugosa.

Cicle vegetatiu

El cicle comença amb la germinació i el desenvolupament radicular i foliar del plançó. A continuació s'inicia la paralització del sistema vegetatiu aeri i la acumulació de substàncies de reserva a la part inferior de les fulles, procés que té com a resultat la formació del bulb. Aquesta etapa es dona durant els fotoperíodes llargs i és més ràpida quan major és la temperatura.

A continuació ve una etapa de repòs vegetatiu, en el qual la planta atura el seu creixement i el bulb, madur, entra en latència. Seguidament, normalment al segon any de cultiu la ceba floreix, acabant així el seu cicle.

Requeriments edafoclimàtics

És una planta de clima temperada, amb bona adaptació a la zona mediterrània. Prefereix sòls profunds, sans, rics en matèria orgànica i no calcaris. En terrenys poc profunds, mal llaurats o arenosos els bulbs no es desenvolupen bé i adquireixen un sabor fort.

Referent a la humitat és una espècie molt sensible a l'excés, que pot causar esquerdes als bulbs. A finals de cultiu un excés d'humitat dificulta molt la bona conservació. La humitat del sòl ha de mantenir-se sobre el 60% de l'aigua disponible als primers 40cm durant el desenvolupament del bulb. Respecte el ph és una planta mitjanament sensible als sòls àcids, oscil·lant en un ph òptim de 6-6.5. Convé esperar 3 anys a repetir el cultiu.

Aspectes del cultiu

Del llavorer s'obtenen aproximadament 1000 plantes /m², essent necessària una quantitat de 4g de llavor aproximadament, si bé és molt variable segons varietat i condicions de cultiu. Usualment es realitza el trasplant abans que la sembra directa. Ja agronòmicament té més avantatges. Aquest es realitza 3-4 mesos després de la sembra.

Al tenir un sistema radicular molt limitat la competència amb la flora adventícia afecta a la quantia de la producció.

Els seus requeriments nutricionals són (en extraccions per 1000 kg de ceba sobra matèria seca) 1.7kg fòsfor, 1.56 kg potassi i 3.36kg de calci. Pel que fa el nitrogen si es superen els 25kg/ha influeix sobre el tamany del bulb. Un excés pot donar lloc a bulbs més aquosos i una mala conservació. Tot i així és una planta consumidora de nitrogen, sobretot als primers estadis, després del transplant. Quan les fulles es sequen és senyal que el moment de collita és òptim. S'arrenquen les cebes a mà o amb l'ajuda d'una eina si és necessari.

Pel que fa el reg des del moment del transplant cal realitzar-lo cada 10-15 dies durant primavera i estiu. 15-30 dies abans de la recol·lecció s'interromp el reg. (infoagro, 2015)

MONGETA

Descripció

La mongeta, *phaseolus vulgaris* L. pertany a la família de les fabàcies o lleguminoses. El tall de caràcter herbaci sosté un sistema aeri desenvolupat fins a una altura de 2-3 m si té tutor. El sistema radicular és lleuger i poc profund, constituït per una arrel principal i varies secundàries, amb molta ramificació. La mongeta té la capacitat de fixar nitrogen al sòl gràcies a la simbiosi amb bacteries. La fulla és lanceolada i de tamany variable. La flor pot presentar diversos colors segons la varietat. Es presenten en rams amb un número de 4 a 8. El fruit és un llegum de color, dimensions i forma variables segons varietats.

Cicle vegetatiu

És una planta anual, de vegetació ràpida que es pot adaptar a diferents estratègies de cultiu segons varietats: sembra hivern - primavera, i sembra primavera – estiu.

Requeriments edafoclimàtics

És una planta de dia curt que prefereix humitats relatives altes però no excessives. S'adapta a la majoria de sòls tot i que els prefereix lleugers, amb bon drenatge i rics en matèria orgànica. Admet valors de pH de 6 fins a 8.5.

Aspectes del cultiu

Te una temperatura mínima de germinació de 10°C i un òptim de 21-28°C durant el desenvolupament del cultiu. Existeixen diferents varietats de port baix o alt i segons la forma i el tamany del fruit. Generalment és molt sensible a la salinitat. Els marcs de plantació més freqüents són de 0.5m entre línies i 0.7-0.8m entre plantes per a mongetes de mata alta i 0.2-0.3m entre línies i 10cm entre plantes per a mongetes de mata baixa. Es sol realitzar sembra directa. La profunditat de sembra és de 2-3cm.

En mongetes de mata alta de cycle llarg es realitzen defoliats per tal d'evitar estrès a la planta, impedir l'avanç de les plagues i evitar una pèrdua excessiva d'aigua. Es solen dur a terme a l'estiu. (infoagro, 2015).

PROTECCIÓ VEGETAL

PATATA

Plagues

Escarabat de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*).

Es tracta d'un coleòpter. L'insecte adult te forma oval, de color negre amb taques grogues i vermelles. Els ous, de color groc, tenen forma allargada i mesuren poc més d'un mil·límetre. La posta es realitza a l'anvers de les fulles de la patata. Les larves, mesuren entre 10 i 15mm, són de color vermellós amb una doble filera de taques negres al costat de l'abdomen. Tenen sis potes i dos ventoses anals que faciliten el seu transport. Els danys són produïts tant per els escarabats com les larves, que destrueixen fulles, brots i tiges tendres provocant la paralització del desenvolupament dels tubercles. Els atacs no influeixen en la qualitat de la patata, que segueix essent apte al consum, però sí que te efecte en la producció, que disminueix.

Per al control és aconsellable atacar a les larves, pocs dies després de la eclosió dels ous. Realitzar àmplies rotacions ajuda a eliminar el reservori de plaga.

Papallona de la patata (*Phthorimaea operculella*).

Es tracta d'un lepidòpter d'uns 7-9mm de longitud. L'insecte adult realitza la posta en les patates recent recol·lectades. Les larves causen galeries a les patates. Aquestes galeries obertes donen origen a infeccions per fongs i bacteries que malmeten la patata.

Per al control, durant la sembra és aconsellable sembrar profund. Els tractaments amb trampes de feromones per al control d'adults dona bons resultats. Durant la collita caldrà retirar el més ràpidament possible les patates del camp per evitar possibles postes del lepidòpter. Per a la conservació és fonamental desinfectar els locals on s'emmagatzema el producte.

Cucs minadors (*Agriotes sp.*).

Pertany a l'ordre dels coleòpters. L'adult, de forma el·líptica i de color marró a negre mesura 7-12mm, i la larva, cilíndrica i allargada de color ataronjat i marró mesura 18-20mm i te tres potes toràciques. És un insecte que causa danys a qualsevol espècie herbàcia. Destruïx llavors, tubercles, arrels i tiges de les plàntules. En cultius de tubercles com la patata el fruit pateix una depreciació comercial. El seu cicle biològic és molt lent. La major part d'aquest el passa al sòl. Realitza la posta al sòl. Seguidament apareix la larva, aquesta fase és la més llarga. Fins hi tot pot passar per diferents estadis de repòs. Llavors passa per una fase de pupa i aquesta eclosiona donant la papallona. Aquesta tan sols vols de nit i realitza la posta. Pot arribar a pondre entre 150 i 200 ous. El seu cicle biològic pot arribar a durar entre 4 i 6 anys.

Existeixen mesures de control cultural. Una d'elles és un mètode de captura que consisteix en realitzar labors de llaurat a l'estiu per tal de deixar al cuc exposat a la superfície. En estadis larvari prefereixen llocs humits i defugen de la sequedat.

Pugons (*Aphis frangulae*, *Aulacorthum solani*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *rhopalosiphoninus latysiphon*).

Pugons de diferent tamany i formes amb cicles de fins a 7 generacions anuals provoquen danys en teixits tendres, principalment fulles i brots i també en flors i fruits duran la conservació. Causen una disminució de vigor del cultiu, que es veu traduït en una baixada de la producció. A banda de tenir un potencial biològic molt alt existeix un alt risc de transmissió de virus i malalties per part dels pugons.

El seu control es presenta difícil en producció ecològica. En atacs severes es sol dur a terme un defoliat o poda de les parts amb més pugó. Tractaments amb oli de Neem donen cert control sobre els pugons però no garanteix la seva total desaparició. L'oli de parafina i el sulfat potàssic són també efectius contra el pugó.

Nematodes

Els nematodes es troben al sòl en estat de repòs i afecten al sistema radicular, on passen gran part del seu cicle de vida. Produeixen un debilitament de la planta, provocant nanismes, enrogiment de les fulles, disminució de la producció i inclús baixada de qualitat comercial del fruit.

Per al control durant el cultiu de la patata és important la obtenció de material vegetal certificat. Les rotacions de cultius, deixant almenys 5 anys entre un cultiu de patata i un altre. Si la afectació és greu es pot procedir a mètodes de desinfecció del sòl acceptats en la agricultura ecològica com la bio desinfecció o la solarització.

Malalties

Míldiu (*Phytophthora infestans*)

És una de les principals malalties que afecten al cultiu de la patata. És la causant de les majors pèrdues econòmiques d'aquest cultiu en tot el món. Es tracta d'un fong capaç de produir infeccions secundàries ràpidament si les condicions són òptimes. Es pot estendre molt ràpidament si no s'exerceix un control, malmetent fulles i fruits de varis cultius, entre ells, la patata. El cicle biològic d'aquest fong comença amb la germinació de la espóra amb temperatures superiors a 10°C i humitats superiors al 75% durant uns dos dies. La espóra reposa en fulles, patates infectades de l'any anterior o al terra fins que es donen les condicions òptimes de germinació. Un cop germinat el miceli hivernant penetra a la fulla i produeix el cos fructífer, que provocarà infeccions secundàries. Després de les infeccions secundàries en òrgans aeris es produeix la infecció dels tubercles. Duran les primeres etapes de la infestació apareix solament en algunes plantes i no és apreciable, si bé en pocs dies la infecció pot afectar a tota la plantació.

Per al control és fonamental l'ús de llavors certificades. La rotació de cultius impedeix la implantació permanent de la plaga. La destrucció de restes vegetals és també una operació molt important ja que es destrueix el reservori d'espores hivernants. D'aquesta manera, sense tantes espores les infeccions primàries són menors i més fàcils de controlar. També existeixen productes comercials basats en oxíclorur de coure que permeten un major control sobre el fong.

(*Alternaria solani*)

Es tracta d'un fong que es desenvolupa en climatologies més seques que el míldiu però que afecta igualment a tiges i fulles de la patata, i, en menor mesura, als tubercles. La infecció comença en fulles velles, originant unes taques circulars que s'enfosqueixen a mesura que creixen.

La manera més eficaç de controlar biològicament aquest fong és mantenir un sòl fèrtil durant el cicle de cultiu i realitzar una rotació àmplia. Per altra banda, la correcta maduració de la patata abans la recol·lecció evita ferides en el tubercle que puguin ser utilitzades com a via d'entrada per fongs. Preparats de cua de cavall o de purí d'ortigues (via polvorització o reg) tenen efecte fungicida.

Podridura de la patata (*Rhizoctonia solani*).

Es tracta d'un fong que provoca taques en la patata que evolucionen en podridures. Els atacs més severos solen ser durant la primavera, després de la sembra, afectant brots subterranis retardant seva emergència de la planta. Això provoca plantes de menor tamany i per tant una menor producció, a banda de les podridures que pot ocasionar.

Per a tenir un control sobre les virosis cal realitzar rotacions àmplies i material vegetal lliure de malalties. En casos d'afectació molt greu es pot realitzar una solarització del terreny d' almenys 45 dies. Per altra banda es poden utilitzar suspensions de conidis i fragments de hifes de *Verticillium biguttatum*, que impedeix la germinació de *R. Solani* en patates ja recol·lectades durant 6-8 setmanes. Durant el tractament és important que els tubercles siguin nets i no tinguin terra adherida (infoagro, 2015).

Sarna de la patata (*Hemilthosporum solani*)

És considerada una malaltia de conservació si bé la contaminació dels tubercles es produeix abans de la recol·lecció. El fong es distribueix per sòl a través de tubercles infectats. Els tubercles afectats presenten una brillantor platejada molt apreciable després de netejar el tubercle. En atacs severos la producció no té sortida comercial ni és apte per sembrar.

El control biològic d'aquesta malaltia es basa en l'establiment de rotacions àmplies, utilització de material vegetal certificat i la recol·lecció dels tubercles en el moment òptim de maduració. Per altra banda una conservació en un lloc adequat impedirà la proliferació d'aquesta malaltia.

Fusariosi (*Fusarium solani*)

Aquest fong provoca un debilitament de la planta, i una podridura seca en la totalitat dels tubercles. Els símptomes són un debilitament general de la planta i inclús una podridura a la part subterrània de la tija. La penetració es produeix als òrgans subterranis. Després passen a colonitzar teixits xilemàtics produint el col·lapse d'aquests.

Igual que en altres malalties que afecten la patata la manera de controlar aquest patogen és pràcticament preventiu: utilització de material vegetal sà, realitzar rotacions àmplies, evitar ferides durant la recol·lecció i emmagatzematge, realitzar una bona conservació i recol·lecció en el moment òptim.

Podridura gris (*Botrytis cinerea*)

Aquesta malaltia apareix en condicions d'humitat elevades i temperatures fresques. Produeix una necrosis en les fulles i podridures als tubercles. Es tracta d'un fong que passa l'hivern en forma d'espores i repòs i actua durant la primavera i estiu.

Recollir els tubercles en el moment òptim i realitzar una bona conservació i prevenció s'eviten greus danys en el cultiu.

Antracnosi (*Colletotrichum coccodes*)

Es tracta d'una malaltia debilitant. S'observa sobretot en sòls arenosos o amb dèbil o excessiu contingut de nitrogen, mal drenats i amb elevades temperatures. Provoques taques grises sobre els tubercles i un debilitament de les fulles que acaben amb el pansiment de la planta.

Per al control és necessari un reg acurat, fertilització adequada, utilització de material vegetal sà així com la realització de rotacions àmplies. Davant la aparició es poden dur a terme tractaments ecològics amb productes comercials o la eliminació de plantes afectades.

Peu negre (*Erwinia carotovora*)

Aquesta bactèria de la família de les enterobacteries apareix en qualsevol etapa del desenvolupament de la planta quan la humitat és excessiva. Es presenta en forma de lesions negres que pugen per la tija des del tubercle provocant podridures. La planta pot acabar pansida

i morint. Durant la recol·lecció si hi ha massa humitat sobre el tubercle el bacteri infecta la lenticel·la. Petits cops o picades de plagues són vies d'entrada d'aquest patogen.

Per al control cal evitar la sembra en sòls humits i no regar en excés. La recol·lecció dels tubercles en el moment òptim de maduració és clau per no causar danys en el tubercle. Així mateix els tubercles no han de presentar restes d'humitat exterior abans de ser emmagatzemats o transportats, ja que facilitaria la expansió de la bactèria.

(*Pseudomonas solanacerum*)

Aquesta malaltia és causada per una bactèria que provoca pansiment, nanisme i engrogiment de les fulles en qualsevol estadi del cultiu. Per a identificar-lo es realitza un tall transversal a la tija i s'observa la presència de petites gotes brillants d'un color castany girs que exsuden del xilema. En el tubercle apareixen cercles marrons al realitzar un tall transversal.

Per controlar aquesta malaltia és fonamental la utilització de material vegetal certificat i la realització de àmplies rotacions, evitant repetir famílies durant el transcurs.

Sarna comú (*Streptomyces scabies*)

Afecta el tubercle a nivell comercial. No existeixen mètodes de lluita eficaços contra aquesta bactèria. Els símptomes són unes taques marrons al principi que es degraden fins a decidir una aparença surosa, penetrant a la superfície del tubercle. És una gran amenaça en moltes zones. Es manifesta particularment en terrenys alcalins. Existeixen diferents varietats segons la susceptibilitat a aquesta plaga.

Virus de l'enrotllat de la patata (PLRV)

Aquest virus és transmès per pugons i per tubercles infectats. Els símptomes característics són l'enrotllament de les fulles de la base i l'enduriment de les fulles degut a una acumulació de midó. És una malaltia que causa molts problemes a nivell mundial, sobretot a Europa.

La utilització de material vegetal certificat és fonamental per al control d'aquest virus. Tanmateix la elecció d'una varietat poc susceptible a aquesta malaltia pot alleugerar en gran mesura els problemes. Per altra banda la lluita contra els pugons esdevé fonamental per tal de impedir la transmissió d'aquest virus.

Podridura bruna del tubercle de la patata (*Ralstonia solanacearum*)

És un dels bacteris causants de podridura de patates més perillosos que existeix. És considerat de quarantena per la UE. Actualment no són presents a Catalunya. La legislació exigeix la destrucció de les produccions dels camps afectats i la prohibició de cultivar patates i altres solanàcies a la zona contaminada durant una sèrie d'anys. A banda de les patates afecta a més de 200 espècies vegetals. Presenten símptomes similars a l'atac d'altres bactèries; pansiment, sense esgrogueïment, exsudats blancs en els vasos en tallar una tija infectada i mort ràpida de la planta. En els tubercles es presenten exsudats o gotes blanques sobre anelles fosques que acaben formant taques marró violetes. El fruit acaba podrint. Es difon a través de patata de sembra

contaminada o a través de la penetració en ferides dels tubercles, amb l'aigua, maquinària, restes d'un cultiu d'una parcel·la contaminada, etc.

Per prevenir aquesta malaltia cal utilitzar sempre patates de sembra amb garantia de sanitat, certificades i amb Passaport Fitosanitari CEE. Si és possible és més adequat sembrar patata sencera. En qualsevol cas, si s'ha de trossejar, cal desinfectar bé les eines així com la maquinària de treball. La rotació de cultius és una mesura també eficaç ja que disminueix en gran mesura la població d'inòcul.

COLIFLOR

Plagues

Papallona de la col (*Pieris brassicae*)

Aquest lepidòpter mesura entre 50-60mm en el seu estat adult. Són de color blanc amb una taca negra a la zona apical. Les femelles tenen dos punts a cada ala a diferència dels mascles. Realitza la posta d'uns 20 - 100 ous a les fulles de varies espècies de brassicàcies. La posta és de color groc pàl·lid. Els ous no sobrepassen els 2mm de longitud. Les larves són d'un color gris que es torna verd a mesura que creixen. Pot realitzar dos postes anuals, la primera a primavera i la següent a l'estiu. Els ous eclosionen a les dues setmanes. Les larves emergents conviuran en grup alimentant-se de les fulles fins a colonitzar tota la planta.

Per al control biològic d'aquest i en general tots els lepidòpters, la normativa ecològica permet l'ús de solucions comercials basades amb *Bacillus thuringiensis*, un bacteri molt eficaç durant les primeres fases larvàries. La varietat *kustaki* és la més efectiva amb lepidòpters. Aquest bacteri afecta selectivament de manera que no afecta a la fauna beneficiosa ni insectes pol·linitzadors. El bacteri produeix una proteïna que reacciona amb les cèl·lules del sistema digestiu de l'insecte paralitzant-lo, de manera que les larves no es poden alimentar i moren als pocs dies. Caldrà realitzar dos tractaments via polvorització i un tercer si és necessari. La rotació de cultius resulta adient per minimitzar l'impacte de les plagues.

Arna de la col (*Mamestra brassicae*)

Es tracta d'un lepidòpter que afecta ales cols. El seu aspecte es pradenc, de forma triangular. La seva envergadura alar és de 34-50mm. El seu cicle de vida permet produir dues o tres generacions d'arnes a l'any. Els adults es poden veure de maig a Octubre i segons l'any en altres períodes. L'adult és actiu durant la nit i es veuen atrets per la llum, el sucre i les flors riques en nèctar. Les larves, de color verd i gris marro amb taques fosques mesuren 25mm abans de fer la pupa i s'alimenten de les fulles.

Per al control es poden realitzar tractaments amb *Bacillus* durant els primers estats larvaris. Per al control d'adults es poden utilitzar trampes específiques de sucre.

Arnes (*Plutella xylostella*, *Hellula undalis*)

Són lepidòpters de color gris en la seva forma adulta, d'hàbits nocturns. Les larves són d'un centímetre de longitud i s'alimenten de brots tendres i inflorescències. Els adults romanen resguardats durant el dia sota les fulles.

Per al control biològic s'utilitzen trampes de feromones donant bons resultats. També s'utilitza solucions de *Bacillus thuringiensis kurkstaaki* per al control en els primers estadis larvaris.

Mosca subterrània o mosca de la col (*Chortophilla brassicae*)

Aquest dípter realitza la posta en el coll de les plantes. Un cop emergeixen les larves penetren en l'interior dels teixits de la planta provocant la mort de les plantes joves o un gran debilitament de la planta en estadis més adults. Les larves es desplacen al sòl on s'alimenten de les arrels. L'adult és gris i semblant a una mosca comú.

Per al control en casos molt greus es pot associar amb cultiu de tomata, donant bons resultats. Per altra banda el feineig del sòl en moments clau deixa les larves al descobert, on poden ser depredades per la fauna. Realitzant una correcta rotació de cultius s'eviten greus danys per aquesta plaga.

Mosca blanca (*Aleurodes brassicae*)

Aquest dípter afecta als cultius en el seu estadi adult. Aquests succionen la saba a través de picades que realitzen sota les fulles. Les picades són a la vegada vies d'entrada de fongs i patògens, agreujant el dany en el cultiu. Aquest insecte a diferència d'altres plagues resisteix bé les baixes temperatures.

Com a mesures de control biològic preval el control poblacional ja que és una plaga molt difícil d'exterminar sense mitjans de lluita convencionals. La alliberació de l'endoparàsit *Encarsia formosa* i la realització d'un bon programa de lluita permet establir cert control sobre aquest dípter.

Pugó cendrós de les crucíferes (*Brevicoryne brassicae*)

Es tracta d'un homòpter de la família dels Àfids. L'adult mesura 2 mm i té una forma globosa de color verd. Està recobert d'un tel amb aspecte de cera de color blanc. Té un potencial biològic molt gran ja que pot produir múltiples generacions anuals. Tan adults com els joves piquen les fulles del vegetal i n'extreuen sabia, pel que el cultiu perd vigor i queda exposat a l'entrada d'altres patògens. Cal destacar que és un potent transmissor de virus. Les fulles perden color i poden arribar a assecar-se. Els ous són posats a les restes de cultiu on passen l'hivern.

Com a mesures de control biològic és conegut que *Diaretiella rapae* parasita a aquest àfid, quedant els individus momificats en el cultiu. La col·locació de trampes cromàtiques permet la identificació dels primers individus per actuar amb rapidesa. Una eliminació de restes de cultiu durant la tardor eliminarà les postes, reduint la població de cara a l'any següent.

Malalties

Hernia de la col (*Plasmodiophora brassicae*)

Es tracta d'un fong pel que no existeix un tractament eficaç. Tan sols la eliminació quan apareix per impedir-ne la expansió. Afecta a motes altres crucíferes.

Botritis (*Botrytis cinerea*)

Apareix en condicions d'humitat elevada. Aquest fong pot causar danys greus si ha aparegut anteriorment en altres cultius. Obtenir material vegetal certificat i realitzant un reg adequat es pot evitar la aparició de aquest fong. (Minta, 2014)

Mildiu (*Peronospora parasitica*f.sp. *Brassicae*)

Apareix en condicions d'altres humitats a l'anvers de les fulles. Es veu beneficiat de les baixes temperatures. Pot provocar danys greus afectant a fulles i fruits.

Per al control biològic es necessari realitzar una eliminació de les restes de cultiu per eliminar el reservori d'espores en cas de presència del fong. El treball amb models de predicció informàtics permeten la detecció de la primera infecció i la ràpida eliminació. Per descomptat l'ús de material vegetal certificat garanteix un planter lliure d'infecció.

Podridum seca (*Phoma lingam*)

Es tracta d'un fong que aflora al coll de la coliflor. Un cop comença a aparèixer el fong enfosqueix. La infecció s'inicia a les arrels.

Com a mètode de control, en cas de la aparició d'aquest fong s'evita repetir el cultiu durant varis anys, i utilitzar sempre material vegetal certificat. La bio desinfecció i solarització són possibles mètodes de desinfecció del sòl amb els quals el fong podria veure's eliminat.

Bacteriosis de la coliflor (del gènere *Pseudomonas*, *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas campestris*)

Aquestes bacteris apareixen sobre la inflorescència de la col en forma de petites taques incolores que es tornen ràpidament pàl·lides fins a afectar tota la inflorescència. Ràpidament apareixen bacteris sapròfites que accentuen l'atac. Solen aparèixer en períodes d'humitat elevada i temperatures fresques.

Per al control cal dissenyar un bon drenatge i evitar les superfícies humides. Així mateix cal prevenir un desequilibri de potassi i bor i evitar un excés d'abonat que afavoreixen la aparició d'aquests bacteris.

Per altra banda la coliflor presenta algunes fisiopaties en condicions concretes que afecten al desenvolupament del cultiu. Es produeixen unes necrosis en els bordes de les fulles. En casos molt greus es poden donar pèrdues importants degut a la depreciació comercial per l'aspecte. Per altra banda condicions de altes temperatures i vents secs poden produir deformacions i falta de coloració de les cols. Aquest tipus de problemes es coneixen com a TIP-BURN. De manera

general s'associen aquests símptomes o bé a un dèficit de calci en el terreny o bé a una manca d'aigua o evapotranspiració excessiva de les fulles.

Per tal d'evitar i minimitzar aquests efectes és recomanable realitzar regs curts i freqüents i protegir el cultiu de vents dominants a través de tallavents. Per altra banda cal realitzar un control del calci en el sòl per tal que no n'hi hagi un dèficit (magrama, 2015).

CEBA

Plagues

Escarabat de la ceba (*Lylyoderys meridigera*)

Es tracta d'un coleòpter de 7mm i color rogenc en el seu estadi adult. Les larves són grogues i de petites dimensions. La posta es dona durant la primavera en les fulles. Presenta dos generacions anuals. Els adults realitzen perforacions en les fulles i postes, i les larves s'alimenten de les bandes paral·leles als nervis de les fulles.

Mosca de la ceba (*Hylemia antigua*)

Les larves mesuren 6-8mm. Són de color gris amb 5 ratlles fosques sobre el tòrax. Les postes, d'un color blanc, es realitzen 15-20 dies després de la aparició de l'adult. Aquestes es duen a terme al coll de la tija de manera individual o conjunta. Cada posta consta d'uns 20 ous, que trigaran un total de 2-7 dies en desenvolupar-se. El seu cicle biològic comença amb la sortida de la hibernació en el sòl en estat de pupa. L'adult apareix a la primavera i realitza la posta amb 15-20 dies. Realitza 4-5 generacions anuals. Les larves ataquen flors i bulbs. Aquests atacs faciliten l'entrada d'altres patògens, provocant podridures, deformacions irreversibles en el fruit i mal aspecte.

Trips (*Thrips tabaci*)

Aquest tisanòpter de forma allargada mesura de 0.5-1.2mm i és de color blanc i groc pàl·lid en el seu estat juvenil. Tot i que presenta ales en el seu estat adult es troba principalment a la base del coll de la planta o bé al sòl. Durant les etapes juvenils prefereixen alimentar-se de fulles tendres a la part superior de la planta. Un cop adults poden mesurar fins a 2mm. El seu color es torna groc, amb tonalitats marrons. El trobem igualment al coll de la planta. Es poden apreciar separant les fulles. Els adults són més actius ja que poden volar. Poden completar el cicle de vida entre 14-30 dies. En condicions òptimes (>30°C) tan sols en 10 dies. La vida d'un adult és d'uns 20 dies. Les postes són de fins un màxim de 80 ous. És una plaga molt perillosa sobretot durant els primers estadis de cultiu.

Respecte el control d'aquesta plaga és comú l'ús de trampes de control de trips. Es realitza inspeccionant les plantes individualment, prestant atenció a les fulles tendres. A l'inici del cultiu la plaga es sol trobar a les vores. Aquests insectes són rentats de la planta fàcilment amb la pluja. Per contra proliferen en gran quantitat durant la estació seca. El maneig del reg esdevé important en aquest aspecte; un reg per aspersió pot simular una pluja i rentar aquests insectes.

Papallona de la ceba (*Acolepija assectella*)

Es tracta d'un lepidòpter de 15mm en la seva forma adulta. Les ales anteriors són de color blau fosc amb escames de color groc. Les posteriors són de color gris. Les larves són grogues i mesuren 15-18mm. Les femelles posen els ous en les fulles a finals de maig. Les larves penetren a l'interior produint forats a les fulles. Unes tres setmanes més tard migren al sòl on passen l'hivern realitzant la metamorfosi. La larva causa danys a les fulles, en ocasions greus, i al bulb, que queda exposat a l'entrada de fongs i patògens.

Com a mesures de control és molt recomanable plantar aviat per tenir un menor impacte i realitzar rotacions de cultius (Agrologica, 2014).

Nematodes

Aquests organismes ataquen al cultiu via arrel. Això es veu traduït amb plantes decaigudes, amb pèrdua de color i qualitat dels bulbs.

Com a control realitzar una àmplia rotació de cultius i en casos molt greus realitzar una solarització o biofumigació de la parcel·la.

Malalties

Mildiu (*Pernospora destructor* o *Schleideni*)

Aquest fong ataca a les fulles on apareix un tel. La part aèria acaba morint completament impedit el desenvolupament del bulb. Si les condicions d'humitat són excessivament altes hi haurà una epidèmia.

Com a mesura de control utilitzar material vegetal certificat, realitzar rotacions de cultiu i correcte feineig del sòl.

(*Puccinia* sp)

Es tracta d'un fong que sol aparèixer al repetir el cultiu de la ceba consecutivament. Pot causar greus danys. Origina unes taques roges que es degraden a un color violaci en les fulles. Les fulles es sequen i la producció es veu afectada. Resulta eficaç realitzar rotacions de cultiu com a mesura preventiva.

Carbó de la ceba (*Tubercinia cepulae*)

Aquest fong afecta al cultiu causant unes estries gris - platejades que acaben negres. Les plàntules afectades acaben morint. Com a mesura de control és necessària la desinfecció del sol en casos molt greus. Realitzant rotacions llargues i evitant realitzar el cultiu amb un sòl amb material orgànic poc descompost o terrenys massa humits s'evita l'atac d'aquest patogen.

Podridura blanca (*Sclerotium cepivorum*)

Es tracta d'un fong que produeix un tel blanc sobre els bulbs. L'atac te lloc en el moment en que les plantes broten o bé en moments pròxims a la recol·lecció. Les fulles acaben presentant un color groc, morint posteriorment. Com a mesura de control realitzar rotacions llargues i evitar terrenys amb matèria orgànica poc descomposta o terrenys massa humits.

Virus IYSV de la ceba

Les fulles prenen un verd pàl·lid on apareixen unes llargues estries de color groc, que són atacades per fongs. La planta es debilita molt. Aquest virus és transmès per diverses espècies de àfids.

Urocystis cepulae

Aquest fong edàfic infecta els cotiledons de la plàntula de la ceba en el moment d'emergència. Moltes plàntules moren i les supervivents pateixen infeccions secundàries que causen malformacions dels bulbs, que acaben amb podridures, no aptes per al comerç. Els símptomes són unes ampelles negres allargades sobre els cotiledons i fulles joves. Aquestes lesions contenen els cossos negres característics del fong. Les mesures de control es limiten a la utilització de material vegetal sà, la rotació de cultius i la utilització de espècies adequades en cas d'afectacions molt greus. Per altra banda la retirada de les plantes afectades del camp i posterior transplant de nou material vegetal és també una opció en afectacions lleus.

Punta Blanca (*Phytophthora porri*)

Aquest fong te més incidència en porros i alls que en cebes. Els símptomes són els extrems de les fulles amb un aspecte blanc. Les fulles basals infectades es podreixen i el creixement es deté. Com a mesures de control cal realitzar rotacions llargues i en casos greus bio desinfecció, solarització o guaret.

Botritis (*Botrytis squamosa*)

Aquest fong causa greus danys. Apareixen taques de color blanc groc per tota la fulla. En atacs forts es produeix necrosis foliar. Apareix en condicions d'humitat. Com a mesura de control cal un bon maneig de l'aigua de reg.

Alternaria (*Alternaria porri*)

Es tracta d'un fong que provoca unes petites taques en les fulles i la flor. Aquestes taques es tornen púrpures al créixer en condicions d'alta humitat relativa. En la taca s'acaben formant uns anells concèntrics de color marró a gris que es corresponen amb la fructificació del fong. La fulla s'acaba perdent de manera que el bulb en pateix les conseqüències, mostrant una podridura aquosa.

MONGETA

Plagues

Aranya roja (*Tetranychus urticae*, *T turkestanii*, *T ludeni*)

Són tres espècies distingides si bé se les coneix com a aranya roja a les tres ja que tenen biologia, ecologia i causen danys similars al cultiu. Aquesta plaga es desenvolupa a l'anvers de les fulles, causant decoloracions i picades visibles. Provoca un debilitament de la planta ja que l'aranya roja xucla la sàlvia de la planta. En atacs severos la planta pot arribar a patir una defoliació o incús dessecació de les fulles. Aquests atacs més greus es solen produir en els primers estadis fenològics. Amb temperatures elevades i baixa humitat relativa aquest aràcnid es veu beneficiat, produint varies generacions en un any durant primavera i estiu principalment. Amb alts nivells poblacionals pot provocar danys en els fruits del cultiu de la mongeta.

Realitzant algunes mesures culturals com són la eliminació de males herbes i restes de cultiu s'evita el repòs i manteniment de la plaga durant l'hivern. En atacs molt severos cal una posterior desinfecció del sòl. Per altra banda cal controlar l'adobat ja que un excés de nitrogen afavoreix també la proliferació d'aquesta plaga. Com a mesura de control es pot alliberar enemics naturals com *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus permisilis* i *Feltiella carisuga*. Es tracta de espècies autòctones que depreden ous, larves i adults de aranya roja.

Aranya blanca (*Polyphagotar sonemus latus*)

Ocasionalment ataca al cultiu de mongeta. Produeix una curvatura en nervis i fulles apicals. En atacs severos es produeix un nanisme i coloració verda intensa de les plantes. Apareix amb temperatures altes i baixa humitat relativa.

Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*)

Aquest homòpters ataquen a les parts joves de les plantes realitzant picades per xuclar la saba. Les postes es realitzen a l'anvers de les fulles. Les larves, mòbils i passen per tres estadis larvaris i un de pupa abans fer-se adult. Els danys els causen tan larves com adults, debilitant la planta arribant a produir-se depreciació del fruit, dessecament de fulles, etc.

Com a mesures culturals de prevenció cal eliminar la flora adventícia i les restes de cultiu per evitar el reservori de plaga entre cultius. Evitar brotades no desitjades a les etapes finals del cultiu ja que els brots tendres o joves atreuen als adults. La col·locació de trampes cromàtiques dona bons resultats. A banda de realitzar captures dona idea del nivell poblacional de la plaga, permetent treballar amb la alliberació d'organismes depredadors de la mosca blanca com *Trialeurodes vaporariorum*, *Encarsia formosa*, *Encarsia tricolor*, *Encarsia transvena*, *Cytopeneta tenuis*, *Eretmocerus californicus*, *Eretmocerus sineatis*.

Mosca del sembrat (*Phorbia platura*)

Aquest dípter causa danys al grà de la mongeta, afectant a la naixença i obligant en ocasions repetir la sembra. Els danys més greus els causen les larves de primera generació. Es sol produir sobre la llavor enterrada o sobre els cotiledons de la plàntula. Aquestes larves realitzen galeries als talls emergents i a les arrels. L'atac, a banda de causar un debilitament de les plantes inclús

la mort, és també una via d'entrada de *Fusarium*. L'elevada humitat relativa, la baixa temperatura i l'excés de matèria orgànica en el sòl afavoreixen la aparició d'aquesta plaga.

Com a mesura preventiva cal detectar el moment òptim de sembra, que es garanteixi una germinació ràpida. Evitar terrenys humits i amb excés de matèria orgànica. Si s'escau, treballar el sòl superficialment fins a deixar-lo sec.

Pugons (*Aphis gossypii*, *myzus persicae*)

Generalment presenten varies generacions a l'any. Presenten polimorfisme, amb femelles alades i aptes per a la reproducció vivípara. Els *Aphis* presenten sifons negres en el cos verd o groc, mentre que els *Myzus* són completament verds. Ataquen als brots tendres o joves d'on xuclen la saba. Amb poblacions molt altes pot causar danys greus al cultiu com debilitament, pansiment, etc.

Com a mesures de prevenció cal eliminar les restes d'herbes i cultius anteriors. La col·locació de trampes cromàtiques dona també bons resultats i permet a través de les captures tenir coneixement sobre el nivell poblacional de plaga. Per altra banda per realitzar un control sobre la plaga es poden alliberar espècies depredadores autòctones com *Aphidoletes aphidimyza*, espècies parasites autòctones com *Aphidius matricariae*, *Aphidius colemani*, *Lysiphlebus testaceipes*

Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Els adults realitzen la posta dins els teixits vegetals, fruits i preferentment flors, on es localitzen gran part de la població d'adults. Adults i larves s'alimenten de teixits provocant dans sobretot a l'anvers de la fulla, deixant un aspecte platejat on posteriorment es pateix una necrosi. Els fruits poden veure's afectats amb deformacions i virus, ja que trips és un important transmissor de virosis.

Preventivament es poden eliminar restes de cultius i flora adventícia. La col·locació de trampes cromàtiques blaves estableixen també un control sobre la població a més de donar coneixement sobre el control poblacional. La fauna auxiliar autòctona depreda aquest insecte: *Amblyseius barkeri*, *Aeolothrips sp*, *Orius spp*

Minadors de fulla (*Liriomyza trifolii*, *Liriomyza bryoniae*, *Liriomyza strigata*, *Liriomyza huidobrensis*)

La posta d'aquest dípter es realitza dins el teixit de les fulles joves. Les larves emergents s'alimenten del parènquima, ocasionant galeries diferents segons espècies i cultius. Un cop crescudes les larves realitzen la pupa al terra.

Com a mesura de control es poden utilitzar trampes cromàtiques grogues. És necessari eliminar flora adventícia i restes de cultiu per destruir el reservori de plaga. El control biològic és possible amb la alliberació de enemics naturals com espècies parasites autòctones : *Diglyphus isaea*, *Diglyphus minoens*, *Diglyphus crassinervis*, *Chrysonotomya formosa*, *Hemiptarsenus zihalisebessi*, o be espècies parasitoides no autòctones com *Diglyphus isaea*.

Erugues (*Spodoptera exigua*, *Spodoptera litoralis*, *Heliothis armígera*, *Heliothis peltígera*, *Chrysodeisis chalcites*, *Autographa gamma*)

Aquests lepidòpters es diferencien entre ells principalment per el número de falses potes abdominals durant l'estat larvari. Tot i així la biologia és bastant similar, passant tots per estadis d'ou i 5-6 estadis larvaris i de pupa. Els ous són dipositats a les fulles, normalment en l'anvers si be alguna espècie realitza la posta al terra. Els adults solen esser d'hàbits crepusculars o nocturns. Els danys són ocasionats per les larves en fulles, talls i fruits, podent arribar a afectar greument la planta.

Per al control d'aquests lepidòpters és recomana realitzar tasques d'eliminació de restes de cultius i males herbes. La col·locació de trampes de feromones i trampes de llum resulten eficaç per a la captura. Durant els primers estadis de cultiu és quan causen els danys més greus, arribant a destruir els cultius. Existeixen paràsits com *Apantelles plutellae* i patògens com el virus de la poliedrosis nuclear de *S. Eixgua*. Així mateix les solucions de *bacillus thuringiensis* resulten eficaços en tractaments de polvorització durant els primers estadis larvaris.

Nematodes (*Meloidogyne spp.*)

Afecten a tots els cultius atacant a la part radicular del cultiu i reduint-ne el rendiment. Aquests microorganismes no són visibles a simple vista. El millor mètode de control és la rotació de cultius. En casos molt greus es pot procedir amb una desinfecció del sòl amb solarització, bio desinfecció o esterilització amb vapor, si bé són mètodes que no sempre donen resultats. La utilització de material vegetal certificat i de varietats resistents és també un aspecte clau per a evitar que els nematodes esdevinguin greus causants de pèrdues de collita. Per altra banda per combatre els nematodes existeixen preparats a base del fong *Arthrobotrys irregularis*.

Malalties

Oïdi (*Sphaerotheca fuliginea*)

Aquest fong apareix en taques polvoritzades de color blanc en la superfície de les fulles. Pot arribar a cobrir tota la planta en atacs molt forts. Amb el temps les zones afectades perden el color verd i acaben secant. Restes de cultius i males herbes són el principal reservori del fong. Els efectes en el cultiu són una disminució del vigor i la producció i en ocasions una depreciació del fruit si és afectat.

Com a mesures preventives cal eliminar les males herbes i les restes de cultius, especialment de cucurbitàcies o cultius que hagin estat afectats pel fong. La utilització de material vegetal sà i varietats resistents és també adequada (magrama, 2015).

Podridum gris (*Botryotinia fuckeliana*, *Botrytis cinerea*)

Aquest fong afecta moltes espècies vegetals, incloent tots els cultius hortícoles. Causa podridures en el fruit, flors i fulles de les plantes on apareix el miceli gris del fong. Apareix a causa de restes de cultius, o a través del vent o l'aigua de reg.

Per al control és necessari la eliminació de restes de cultius anteriors i de males herbes ja que són una de les principals fonts d'inòcul. No realitzar una aportació excessiva de nitrogen i realitzar una poda amb un tall net són mesures que minimitzen la entrada d'aquest patogen. Caldrà un bon maneig de reg i una bona ventilació per no arribar a humitats relatives molt altes. Per això cal determinar un correcte marc de plantació.

Podridura blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Aquest fong polífaq pot afectar greument a les plàntules. La infecció es produeix des del sòl. En la planta produeix una podridura blanca que acaba secant, i s'observa un miceli blanc amb aspecte de cotó. Els atacs forts poden matar la planta i produir infeccions secundàries.

Preventivament cal eliminar males herbes i restes de cultiu, a més de plantes afectades. La aireació i correcte reg del cultiu eviten la aparició. Cal no obtenir humitats molt altes al realitzar el reg. Per això cal realitzar una bona programació d'aquest i un marc de plantació adequat que permeti aireació. En afectacions molt greus es pot realitzar una solarització o desinfecció per altres vies del sòl.

Podridums de coll i/o arrel (*Phytophthora* spp. I *Pythium* sp)

Afecten a varies espècies d'horticoles, tant en la sembra com en el transplant. Són fongs oomicets que ataquen al fong i a l'arrel produint un debilitament i pansiments a la part aèria, que en ocasions es torna d'una tonalitat groga. Les podridures en el coll causen el bolcat del cultiu. Aquest fong ha de ser identificat al laboratori ja que poden confondre's els símptomes amb altres patògens. Sòl arribar via substrats contaminat, aigua de reg, per vent.

Per al control és imprescindible la utilització de material vegetal certificat, així com de substrats. Un correcte manteniment de les eines de poda també minimitza la infecció per aquest patogen. Un bon maneig de reg i correcte marc de plantació són fonamentals per evitar la aparició de *Phytophthora*.

FLORA ADVENTÍCIA

A continuació es presenta una breu descripció de la flora adventícia observada a la parcel·la.

***Amaranthus retroflexus*, Blet punxet**

Es tracta d'una herba anual erecta que pot arribar els 3 metres d'alçada. Té gran

adaptabilitat a diferents habitats. És una planta monoica, de gran inflorescència amb nombroses flors.

Prefereix sòls d'argilosos a llimosos. PH de neutre a bàsic, sòls permeables i rics en humus i substàncies nutritives, sobretot nitrogen (Sociedad Española de malherbología, 2015).



***Chenopodium album*, Blet blanc**

Apareix en tot tipus de sòl. És una planta de port baix tot i que rarament assoleix més de dos metres d'altura. Té una gran floració de petites flors radialment simètriques que es troben en una densa i ramificada inflorescència que pot arribar als 40 cm de llargada (Sociedad Española de malherbología, 2015).



***Senecio vulgaris*, xenixell**

Apareix en tot tipus de sòls. És una planta de port baix (20-40cm alçada). Les fulles, dentades, sorgeixen de la base de la fulla de manera radial. La inflorescència són capítols grocs. La dispersió o reproducció d'aquesta planta es fa a través del vent, que en dispersa les llavors.



***Portulaca oleracea*, verdalaga**

Prefereix sòls argilo-llimosos a arenosos i calcaris. És una planta suculenta molt soferta que resisteix sequeres i sòls pobres si bé els prefereix nutritius. És una planta originària de la Índia. A Espanya és

considerada una mala herba tot i que se'n pot treure'n un ús culinari i medicinal. No sobrepassa els 30-40 cm d'alçada. Les flors de color groc són vistoses i poden adquirir altres colors.



***Digitaria sanguinalis*, Pota de gall**

Aquesta planta originària d'Àfrica, Asia i Amèrica és una planta herbàcia anual de caràcter de past herbaci. Es reproduïx a través de llavors i de estomes o estolons que es formen a partir de fortes arrels que sorgeixen de la planta. Té una ràpida expansió i pot arribar a cobrir gran part de la superfície del sòl. Per al control és necessari durant els primers estadis realitzar una labor profunda per tal de no deixar cap



estoló amb capacitat per rebrotar. (Sociedad Española de malherbología, 2015).

***Setaria viridis*, Xarrell**

Es tracta d'una gramínia ramificada des de la seva base. Les fulles, estirades i llargues, presenten el nervi central ressaltat. Posseeix una baina amb presència de pels. La inflorescència és una panícula cilíndrica on les espigues molt denses oculten els raquis.



***Solanum nigrum*, Morella negra o tomata
borda**

Es tracta d'una planta herbàcia de la família de les solanàcies. Creix de manera silvestre a gairebé tot el món. És una herba lleugerament pubescent, de fins a 50cm d'altura, amb fulles grans, lanceolades o romboïdals, alternes i peciolades. Les flors es presenten cinc pètals blancs i els estams grocs. Són molt petites, difícils de distingir a simple vista. El fruit és una baia negra de petites dimensions. És una planta que pot resultar tòxica segons el terreny on creix a causa dels alcaloides que posseix. Tot i així aquesta planta té un ús medicinal com a sedant, antiinflamatori i antipirètic i

purgant, si bé una dosi incorrecte pot tenir greus conseqüències.



***Bidens subalternans* Bident de vinya**

Planta amb preferència per sòls llimosos i arenosos amb tendència a saturar-se d'aigua. El gènere *Bidens* engloa unes 200 espècies de semblants característiques. Són herbes anuals trepadores o lleugerament llenyoses o arbusts dèbils. Moltes són utilitzades com a ornamentals. *Bidens subalternans* és considerada coma flora adventícia al nostre país.



***Euphobia helioscopia* Euforbia gira-sol**

Aquesta planta originària d'Europa conté làtex tòxic en la seva saba. És una espècie altament exigent en quan a la llum i té unes necessitats hídriques molt baixes per a germinar. Produeix gran quantitat de llavors. (Sociedad Española de malherbología, 2015).



***Polygonum aviculare*, Passa camins**

Planta herbàcia anual de petites dimensions tot i que pot arribar als 160cm d'alçada tot i que acabi penjant de manera rastrera. Freqüentment presenta una gran ramificació. Les fulles són alternes, lanceolades de 1-5cm de longitud amb pecíols molt curts. Les flors són petites de color blanc amb els estams grocs. El fruit es un aqueni triangular de 3mm de llarg i 1.7 de d'amplada (Berard, Thiery 2010).



***Datura stramonium*, Figuera de l'infern**

Aquesta planta és capaç de aparèixer en qualsevol habitat. És comú que aparegui en sòls rics en nitrogen. És una planta tòxica i desprèn un olor desagradable. Els talls de 10-190cm de llargada són cilíndrics amb ramificació falsament dicotòmica. Les fulles són ovalades i lanceolades o romboïdals, en general agudes i peciolades. Les flors són molt vistoses, actinomorfes i hermafrodites, de color blanc i de tamany gran. El fruit es presenta en forma de card, erecte amb nombroses espines i vellositats molt curtes. Un cop madur adquireix un color negre i fosc.

Al assecar-se el fruit s'alliberen les llavors, de 3-4mm de llarg per 2.5-3.5cm d'amplada, de color negre i foveolades.



***Hordeum murinum*, Margall bord**

Planta herbàcia de la família de les gramínies. Presenta espigues (la inflorescència) a cada entrenús de la tija. Les fulles són formades per una baina basal i laminades per la lígula. Floreix durant la primavera i estiu. Habita en zones seques i a les vores de camins.



BALANÇ DE MATÈRIA ORGÀNICA

El sòl és el medi on es desenvolupen els cultius, per tant és indispensable que aquest es trobi en bon estat. Són molts els elements que intervenen per a la definició d'un sòl. La matèria orgànica dona idea sobre la riquesa del sòl. Un sòl agrícola ideal ha de tenir un contingut en matèria orgànica entre 1 i 3% (Elena Báscones, 2015). Donats els resultats de l'anàlisi de sòl realitzat (Annex I apartat Anàlisi de sòl) es planteja una femada amb fems de vaca compostats sis mesos. S'elabora una estimació de l'evolució de la matèria orgànica del sòl a partir d'un balanç simplificat, d'entrades i sortides de matèria orgànica després d'una rotació de cultius.

Dades

Coeficient de mineralització dels fems: 0,4
Coeficient de mineralització de mo: 0,025
% Matèria orgànica dels fems disponibles: 30%
Densitat aparent: 1,5 tn/m ³
Matèria orgànica del sòl: 0,735%

Existències

$$\frac{0.735 \text{ tn mo}}{100 \text{ tn sòl}} * \frac{1.5 \text{ tn sòl}}{1 \text{ m}^3} * 0.5 \text{ m} * 1600 \text{ m}^2 = 8.82 \text{ tn mo}$$

Aportacions

$$450+20+10+375 = 855 \text{ kg} = 0.855 \text{ tn mo}$$

Pèrdues

$$8.82 \text{ tn mo} * 0.025 * 4 \text{ anys} = 0.88 \text{ tn mo}$$

S'observen unes pèrdues superiors a les aportacions. Tot i que la diferencia és poca a llarg termini suposarà una pèrdua constant. Donats uns valors tant baixos de matèria orgànica inicial (0.735%), es proposa de augmentar aquest nivell fins almenys un 1.5%. La matèria orgànica és la principal font de nutrients en agricultura ecològica. Per aquest motiu es realitzaran femades bianualment coincidint amb els cultius de patata i ceba. La patata, un cultiu exigent nutricionalment. És des del punt de vista agronòmic el millor cultiu per a la aportació. Així

mateix la ceba també se'n veurà beneficiada. A més de esser els dos productes principals permet una aportació constant i homogènia en el temps. La dosis a aportar és la següent:

$$0.88-0.85 = 0.03\text{tn} = 30 \text{ kg mo (pèrdua)} + 10 \text{ kg mo (per augmentar)}$$

$$40 \text{ kg mo} * \frac{1}{0.4} * \frac{1}{0.3} = 333,3 \text{ kg de fems}$$

CÀLCULS DE REG

L'aigua és un factor limitant en tots els cultius. Una bona gestió de reg afavoreix un augment de producció. En tots els cultius es dura a terme el reg a manta o estesa. A continuació es presenten els càlculs per les dosis òptimes de reg. S'estimen les necessitats de reg a partir de les dades obtingudes de la XAC del Servei Meteorològic de Catalunya pel mètode del balanç d'aigua.

Dades

Cabal de la bomba: 36.000 l/h
ETo: Evapotranspiració de referència (Ruralcat, 2015).
PE: Pluja efectiva (Ruralcat, 2015).
Kc: Coeficient de cultiu.
Etc: Evapotranspiració del cultiu
NRm: Necessitats de reg mensuals
NRs: Necessitats de reg setmanals.

Patata

Taula 7: Càlculs de reg per al cultiu de patata (Ruralcat, 2015)

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Eto	33,8	36,9	54,4	79,4	105	151	153	151	98	64,3	41,8	28,4
PE	4,9	19,8	166	73	84	43	37	40	61	29	128	7
Kc				0,6	0,7	0,9	1					
Etc				47,6	73,2	136	153					
NRm				0	0	92,9	116					
NRs						23,2	29,1					

Dosi de reg més baixa (Juny)

$$\frac{29.11}{\text{m}^2 \text{ i setmana}} * \frac{1}{0.7} * \frac{1}{0.95} = 43.7 \text{ mm/reg}$$

Dosi de reg més alta (Juliol)

$$\frac{231}{\text{m}^2 \text{ i setmana}} * \frac{1}{0.7} * \frac{1}{0.95} = 35 \text{ mm/reg}$$

Temps de reg Juny

$$\frac{43.71}{\text{m}^2} * \frac{1600 \text{ m}^2}{360001/\text{h}} = 2 \text{ h}$$

Temps de reg Juliol

$$\frac{351}{\text{m}^2} * \frac{1600 \text{ m}^2}{360001/\text{h}} = 1.5 \text{ h}$$

Un cop sembrat el tubercle no és necessari regar. Aquest conté la humitat i reserves nutritives necessàries per a la germinació. Un cop la planta assoleix una mida aproximada de 15 centímetres es pot dur a terme el primer reg. Durant el cultiu és necessari realitzar regs. Es planteja un reg setmanal si bé el terreny ja és humit o bé hi ha hagut pluja s'anul·larà el reg setmanal previst.

Coliflor

Taula 8: Càlculs de reg per al cultiu de coliflor (Ruralcat, 2015)

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Eto	33,8	36,9	54,4	79,4	105	151	153	151	98	64,3	41,8	28,4
PE	4,9	19,8	166	73	84	43	37	40	61	29	128	7
Kc							1	1	1	1		
Etc							153	151	98	64,3		
NRm							116	111	37	35,3		
NRs							29,1	27,8	9,25	8,83		

Es durà a terme reg a manta o estesa. Les quantitats d'aigua aportades al cultiu seran majors a les necessitats obtingudes a la taula 10 ja que serà necessària per tal que es distribueixi bé fins al final de les terrasses. El temps de reg es preveu que variarà entre 1 i 2 hores tot i que pot ser superior si el terreny es troba molt sec. Durant el cultiu el sòl ha de mantenir la humitat però no pot quedar ennuegat. La coliflor és una planta molt sensible a l'excés d'aigua. Abans la recol·lecció si el terreny es troba molt sec és adient realitzar un reg per tal de millorar la posterior conservació i bon aspecte del producte.

Ceba

Taula 9: Càlculs de reg per al cultiu de ceba (Ruralcat, 2015).

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Eto	33,8	36,9	54,4	79,4	105	151	153	151	98	64,3	41,8	28,4
PE	4,9	19,8	166	73	84	43	37	40	61	29	128	7
Kc	0,5	0,5	0,75	0,75	1,05	1,05	0,85	0				
Etc	16,9	18,5	40,8	59,5	110	159	130					
NRm	12	0	0	0	25,7	116	93,4					
NRs	3	0	0	0	6,43	28,9	23,3					

Es durà a terme reg a manta o estesa. Les quantitats d'aigua aportades al cultiu seran majors a les necessitats obtingudes a la taula 11 ja que serà necessària per tal que es distribueixi bé fins al final de les terrasses. El temps de reg es preveu que variarà entre 1 i 2 hores tot i que pot ser superior si el terreny es troba molt sec.

Mongeta

Taula 10: Càlculs de reg per al cultiu de mongeta.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Eto	33,8	36,9	54,4	79,4	105	151	153	151	98	64,3	41,8	28,4
PE	4,9	19,8	166	73	84	43	37	40	61	29	128	7
Kc						0,7	1,1	0,3				
Etc						106	169	45,4				
NRm						62,7	132	5,36				
NRs						15,7	32,9	1,34				

Es realitzaran regs durant la implantació i germinació de les mongetes de manera setmanal de manera que el sòl no es sequi del complet.

Es durà a terme reg a manta o estesa. Les quantitats d'aigua aportades al cultiu seran majors a les necessitats obtingudes a la taula 12 ja que serà necessària per tal que es distribueixi bé fins al final de les terrasses.

Es realitzaran regs durant la implantació i germinació de les mongetes de manera setmanal de manera que el sòl no es sequi del complet. El temps de reg es preveu que variarà entre 1 i 2 hores tot i que pot ser superior si el terreny es troba molt sec.

PRODUCTES FITOSANITARIS

El Consell Català de la Producció Agrària Ecològica permet l'ús de purins en agricultura ecològica sempre i quan siguin productes comercials. Durant el període de reconversió i amb l'aprovació de la

resta de membres productors durant els cultius es portaran a terme tractaments preventius amb purins d'elaboració pròpia.

Indicacions per a la preparació dels productes:

Cua de Cavall

La cua de cavall (*Equisetum arvense*) conte elements tòxics per als fongs de manera que te una acció fungicida. És molt útil en casos de mildiu i oïdi. Així mateix es reconeix certa acció insecticida contra pugons i aranya roja. També és rica en determinats àcids orgànics que enforteixen les plantes.

Per al preparat és necessari diluir 1kg de planta seca per 4 litres d'aigua. Es deixa macerar durant 24 hores remuguen els 15 primers i últims minuts. La solució restant es dilueix amb aigua amb una relació de 5/200.

Els tractaments han de ser preventius, durant les primeres fases de cultiu. S'han d'anar repetint a través de l'aigua de reg o bé polvorització durant almenys cada dos setmanes. Davant la presència de fortes pluges es realitzarà un tractament preventiu. En cas de no ser necessari el reg, el tractament és igualment eficaç via polvorització.

La cua de cavall és una planta fàcilment disponible a la parcel·la. Apareix a la primavera en grans quantitats vora el reg de la parcel·la. Tanmateix és comuna a tots els rius de la zona en grans quantitats

Purí d'ortigues

Per al preparat és necessari recol·lectar 1kg de planta fresca d'ortiga (*Urtica* sp) i diluir-la amb 10l d'aigua. La solució ha de restar al sol durant 10-12 dies remenant-la cada 2-3 dies. Un cop no surten bombolles de la solució al remenar es considera que està llesta. Durant transcurs del macerat la mescla desprèn una olor molt forta. Un cop acabat es dilueix i s'aplica amb el reg. La dilució ha de ser de 1/40

La ortiga és una planta comuna a tots els rius de la zona. La seva obtenció no presenta dificultats.

Sabó Potàssic

És un producte admès en agricultura ecològica. Actua per contacte sobre els insectes com pugons i mosca blanca. Resulta ser molt efectiu i no te efectes perjudicials sobre la planta.

Per a la preparació es dissolen (per litre) 20g de sabó potàssic, 50ml d'alcohol de cremar, una cullerada de calç i una de sal. També te efecte dissolent tan sols el sabó potàssic amb aigua.

(Llaona i Llaona,2015)

Davant la presència dels patògens més comuns que afecten negativament als cultius la normativa de la producció agrària ecològica permet l'ús de productes fitosanitaris. A continuació es presenten els productes fitosanitaris a utilitzar segons les principals plagues i malalties incidents en els diferents cultius.

Taula 11: Principals patologies i productes comercials a utilitzar per al cultiu de patata (CCPAE, 2015)

Patogen	Nom Comercial	Formulat	Dosi mínima	Dosi màxima	Termini de seguretat
Alternària	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	15 dies
Antracnosi	CURENOX FLOW	oxiclorur de coure 52% p/v	0,25%	0,30%	15 dies
Escarabat	ECOTECH EXTRA	Bacillus thuringiensis kurstaki 7,5% p/p	3000 l/ha	5000l/ha	0
Míldiu	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	15 dies

Taula 12: Principals patologies i productes comercials a utilitzar per al cultiu de coliflor (CCPAE, 2015)

Patogen	Nom Comercial	Formulat	Dosi mínima	Dosi màxima	Termini de seguretat
Alternària	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	15 dies
Antracnosi	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	15 dies
Erugues	LABICILLUS	Bacillus thuringiensis kurstaki 16% p/p	0,5 kg/ha	1,5 kg/ha	0
Míldiu	CUPROFLOW	oxiclorur de coure 38% p/v	0,20%	0,30%	15 dies

Taula 13: Principals patologies i productes comercials a utilitzar per al cultiu de ceba (CCPAE, 2015)

Patogen	Nom Comercial	Formulat	Dosi mínima	Dosi màxima	Termini de seguretat
Alternària	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	3 dies
Antracnosi	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	3 dies
Míldiu	CUPROFLOW	oxiclorur de coure 38% p/v	0,20%	0,30%	3 dies

Taula 14: Principals patologies i productes comercials a utilitzar per al cultiu de mongeta tendre (CCPAE, 2015)

Patogen	Nom Comercial	Formulat	Dosi mínima	Dosi màxima	Termini de seguretat
Àcars	SUNSPRAY ULTRAFINE	oli de parafina 75% p/v	0,75%	1,50%	0
Alternària	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,35%	3 dies
Antracnosi	VITRA 40 WG	hidròxid cúpric 40% p/p	0,20%	0,30%	3 dies
Liriomiza	NEEMAZAL T/S	Azadiractin 1% p/v	0,15%	0,30%	3 dies
Míldiu	CUPROFLOW	oxiclorur de coure 38% p/v	0,20%	0,30%	3 dies
Minadors	SUNSPRAY ULTRAFINE	oli de parafina 75% p/v	0,75%	1,50%	0
Mosca blanca	SUNSPRAY ULTRAFINE	oli de parafina 85% p/v	0,75%	1,50%	0
Pugons	SUNSPRAY ULTRAFINE	oli de parafina 85% p/v	0,75%	1,50%	0
Trips	SUNSPRAY ULTRAFINE	oli de parafina 85% p/v	0,75%	1,50%	0

CÀLCULS DE COMBUSTIBLE

Càlcul del consum del motocultor

Es coneix que es treballa tota la parcel·la amb el motocultor esmentat amb un consum de 2l de carburant.

$$\frac{1.47\text{€}}{11} * \frac{21}{1600\text{m}^2} = 0.0018375 \text{ €/m}^2$$

CÀLCULS DEL COST DE REG

Es coneix que la bomba amb un funcionament normal te un consum de 0.75l/h

$$\frac{0.75\text{l}}{1 \text{ h}} * \frac{1.47 \text{ €}}{11} * 11\text{h} = 12.1 \text{ €/reg}$$

CÀLCULS DEL COST DE TRACTAMENTS

Càlcul del preu d'un tractament amb sabó potàssic

Es coneix que el preu d'una ampolla de 20l de sabó potàssic te un preu de 63€.

$$\frac{20l \text{ producte}}{63€} * \frac{1l \text{ aigua}}{0.01l \text{ producte}} * \frac{1 \text{ motxila}}{16l \text{ d'aigua}} * \frac{1 \text{ tractament}}{5 \text{ motxiles}} = 2.52 \text{ €/ tractament.}$$

PLÀNOLS

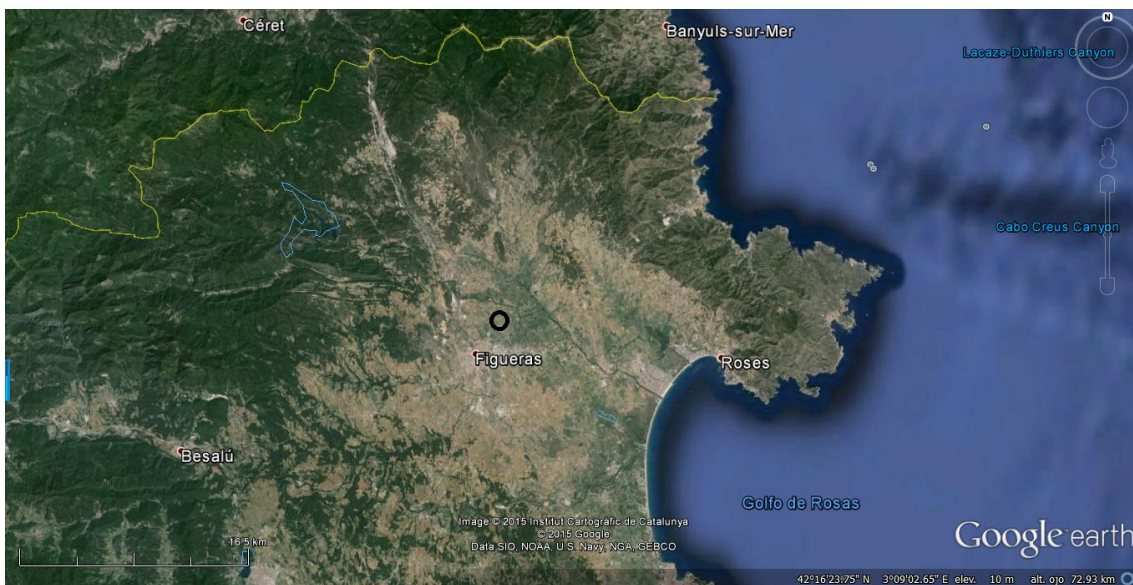


Figura : Plànol de situació (Google Earth, 2015).

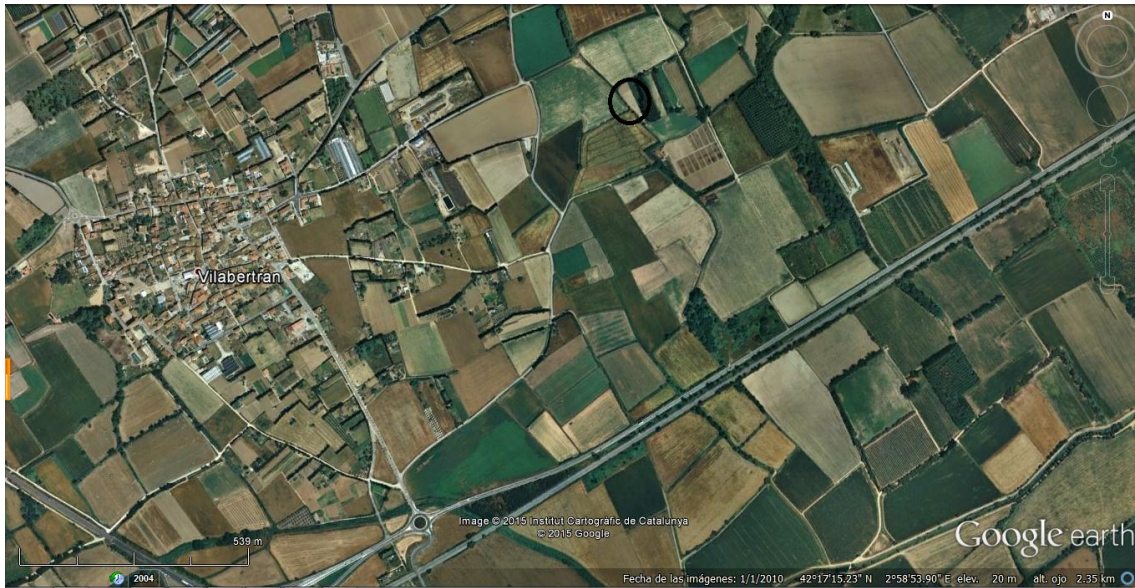


Figura : Plànol d'accés (Google Earth, 2015).

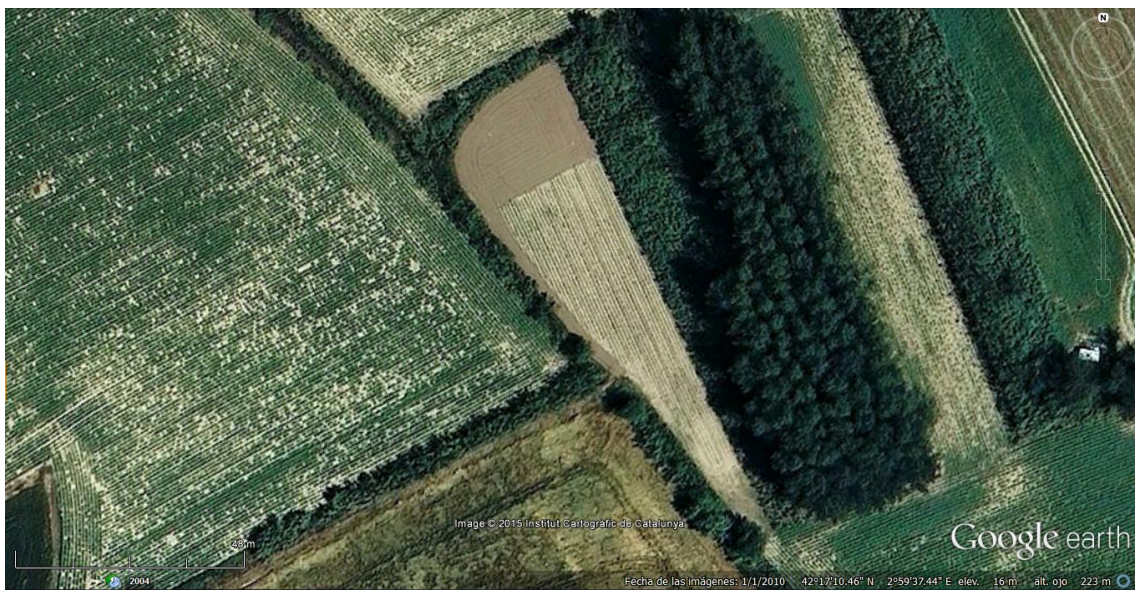


Figura : Plànol planta (Google Earth, 2015).

ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE PATATA

COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE PATATA

Costos d'interès i d'amortització

Taula 1: Costos d'interès i amortització per al cultiu de patata.

Immobilitzat	V0 (€)	%	Vn	n	Cost amortització (€)	Cost interès (€)
Accessoris motocultor	720	10	72	15	43,2	30,2
Grup de bombeig	736	12	88,3	10	64,8	31,2
motocultor Honda	2125	12	255	15	124,7	90,1
Polvoritzador	40	5	2	4	9,5	1,6
Total (€)					242,1	153,2
					Total (€)	395,3

V_0 → valor adquisició

V_n → valor residual

n → vida útil

Cost amortització = $(V_0 - V_n) / n$

Cost interès = $(V_0 + V_n / 2) * i * t$

i (interès) = 4% = 0.04

t (temps immobilització) = 1 any

Cost d'oportunitat

La finca és propietat de la promotora de manera que el cost d'oportunitat equival a 0.

TOTAL COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX = 395.3 €

COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT CULTIU DE PATATA

Costos de personal

Una sola persona serà contractada per a dur a terme els cultius. Es planteja un jornal de 8h diàries durant 2 dies la setmana durant els 6 mesos de cultiu.

Taula 2: Costos de personal del cultiu de patata

Nº treballadors	1,0
Hores anuals	384,0
Cost horari (€/h)	4,0
Costos de personal (€)	1536,0

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir del cost de personal. Es considera el temps d'immobilització de 5 mesos (extret de la mitjana de la duració dels cultius). L'interès es considera del 4%.

Cost d'oportunitat = Cost personal *i*t

Temps immobilització = 5 mesos → $6/12 = 0.5 = t$

Cost personal = €

Interès = 4%

Cost oportunitat = 30.7 €

Cost legal

Taula 3: Costos legals del cultiu de patata

Gestoria €/mes	Autònoms €/mes	Mesos	Total (€)
40	50	6	540,0

TOTAL COSTOS FIXES CAPITAL CIRCULANT= 2106.7 €

TOTAL COSTOS FIXES CULTIU DE PATATA

Correspon a la suma dels costos fixos de capital fix i de costos fixos de capital circulant.

TOTAL COSTOS FIXES = 2502.0 €

COSTOS VARIABLES CULTIU DE PATATA

Cost del planter

Taula 4: Cost del planter del cultiu de patata

Marc de plantació (m)	0,5*0,8
Superfície (m2)	1600,0
Nº plantes	4000,0
Nº patates /kg	5,0
Nº kg	800,0
Cost (€/kg)	0,8
Cost total (€)	600,0

Cost del combustible

Taula 5: Cost del combustible del cultiu de patata.

	Nº actuacions	€/unitat	Cost (€)
Preparació del terreny	4	2,94	11,8
Deshemat	6	1,5	9,0
Reg	10	12,1	121,0
			141,8

Cost de Tractaments

Taula 6: Cost dels tractaments cultiu de patata

Producte	Sabó potàssic	Belthirul 32% (p/p)	Purí ortigues	Purí cua cavall
Dosi (l/ha)	1,5% diluït	8g/16l	12,5l/900	12,5l/900
Superfície (m2)	1600	1600	1600	1600,0
Nº tractaments	3	2		
Preu/tractament	2,52	1,44	0	0,0
Cost total (€)	7,56	2,88	0	0,0
			Total (€)	10,4

Cost trampes

Taula 7: Cost de les trampes del cultiu de patata

Concepte	€/unitat	unitats	Total (€)
Trampa control	12,54	2	25,1
Feromona lepidòpters	5,85	2	11,7
			36,8

Costos variables totals cultiu de patata: 789.0 €

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir dels costos variables totals del cultiu. Amb un temps d'immobilització de 5 mesos i un interès del 4%.

Cost d'oportunitat = costos variables totals * i * t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Interès = 4%

Cost oportunitat = 15.8 €

TOTAL COSTOS VARIABLES CULTIU DE PATATA

Es calcula com la suma dels costos totals dels cultius i el cost d'oportunitat.

Costos variables totals = 804.8 €

TOTAL COST DEL CULTIU DE PATATA

Es calcula com la suma dels costos fixes i els costos variables.

Costos totals: 3306.8 €

INGRESSOS CULTIU DE PATATA

Es calculen per cada cultiu a partir dels preus de la node de la Teulera. Aquest preu de venda establert entre els membres de la node es paga a raó de 60% entre els productors. Per a estimar la producció dels diferents cultius s'ha pres com a referència la mitja en produccions tradicionals i s'ha restat un 35% de la producció, considerant l'efecte de plagues, malalties, i flora adventícia.

Taula 8: Ingressos del cultiu de patata

Producció estimada (kg)	5000
Preu real (€/kg)	2,1
Preu de venda (€/kg)	1,3
Ingressos (€)	6300

El total d'ingressos per al cultiu de mongeta són de 6300€

BENEFICIS CULTIU DE PATATA

Es calcula com la diferència entre costos i ingressos.

Taula 9: Beneficis del cultiu de patata.

Costos totals	3306,8
Ingressos (€)	6300,0
Beneficis (€)	2993,2

Els beneficis del cultiu de la patata són de 2993.2 €

ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE COLIFLOR

COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE COLIFLOR

Costos d'interès i d'amortització

Taula 10: Costos d'interès i amortització per al cultiu de coliflor.

Immobilitzat	V0 (€)	%	Vn	n	Cost amortització (€)	Cost interès (€)
Accessoris motocultor	720	10	72	15	43,2	30,2
Grup de bombeig	736	12	88,3	10	64,8	31,2
motocultor Honda	2125	12	255	15	124,7	90,1
Polvoritzador	40	5	2	4	9,5	1,6
Total (€)					242,1	153,2
					Total (€)	395,3

V_0 → valor adquisició

V_n → valor residual

n → vida útil

Cost amortització = $(V_0 - V_n) / n$

Cost interès = $(V_0 + V_n / 2) * i * t$

i (interès) = 4% = 0.04

t (temps immobilització) = 1 any

Cost d'oportunitat

La finca és propietat de la promotora de manera que el cost d'oportunitat equival a 0.

TOTAL COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX = 395.3 €

COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE COLIFLOR

Costos de personal

Una sola persona serà contractada per a dur a terme els cultius. Es planteja un jornal de 8h diàries durant 2 dies la setmana durant els 4 mesos de cultiu.

Taula 11: Costos de personal del cultiu de coliflor

Nº treballadors	1,0
Hores anuals	256,0
Cost horari (€/h)	4,0
Costos de personal (€)	1024,0

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir del cost de personal. Es considera el temps d'immobilització de 5 mesos (extret de la mitjana de la duració dels cultius). L'interès es considera del 4%.

Cost d'oportunitat = Cost personal *i*t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Cost personal = 1024€

Interès = 4%

Cost oportunitat = 20.5 €

Cost legal

Taula 12: Costos legals del cultiu de coliflor

Gestoria €/mes	Autònoms €/mes	Mesos	Total (€)
40	186	6	1356,0

TOTAL COSTOS FIXES CAPITAL CIRCULANT= 2400.5 €

TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE COLIFLOR

Correspon a la suma dels costos fixos de capital fix i de costos fixos de capital circulant.

TOTAL COSTOS FIXES = 2795.8 €

COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE COLIFLOR

Cost del planter

Taula 13: Cost del planter del cultiu de coliflor.

marc de plantació (m)	0,7*0,8
superfície (m2)	1600,0

n° plantes	2858,0
cost (€/planta)	0,1
cost total (€)	343,0

Cost del combustible

Taula 14: Cost del combustible per al cultiu de coliflor.

	n° actuació	€/unitat	cost (€)
Preparació del terreny	3	2,94	8,8
Desherrat	3	1,5	4,5
Reg	8	12,1	96,8
			110,1

Cost dels tractaments

Taula 15: Cost dels tractaments per al cultiu de coliflor.

Producte	Sabó potàssic	Belthirul 32% (p/p)	Purí ortigues	Purí cua cavall
Dosi (l/ha)	1,5% diluït	8g/16l	12,5l/900	12,5l/900
Superfície (m2)	1600	1600	1600	1600,0
N° tractaments	3	2		
Preu/tractament	2,52	1,44	0	0,0
Cost total	7,56	2,88	0	0,0
			Total (€)	10,4

Cost de les trampes

Taula 16: Cost de les trampes per al cultiu de coliflor.

Concepte	€/unitat	unitats	Total (€)
Feromona lepidòpters	5,85	4	23,4

Costos variables totals del cultiu de coliflor: 486.9 €

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir dels costos variables totals del cultiu. Amb un temps d'immobilització de 5 mesos i un interès del 4%.

Cost d'oportunitat = costos variables totals * i * t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Interès = 4%

Cost oportunitat = 9.7 €

TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE COLIFLOR

Es calcula com la suma dels costos totals dels cultius i el cost d'oportunitat.

Costos variables totals = 496.7 €

TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE COLIFLOR

Es calcula com la suma dels costos fixes i els costos variables.

Costos totals del cultiu: 3292.5 €

INGRESSOS DEL CULTIU DE COLIFLOR

Es calculen per cada cultiu a partir dels preus de la node de la Teulera. Aquest preu de venda establert entre els membres de la node es paga a raó de 60% entre els productors. Per a estimar la producció dels diferents cultius s'ha pres com a referència la mitja en produccions tradicionals i s'ha restat un 35% de la producció, considerant l'efecte de plagues, malalties, i flora adventícia.

Taula 17: Ingressos del cultiu de coliflor.

Producció estimada (kg)	2800,0
Preu real (€/kg)	2.5
Preu de venda (€/kg)	1,3
Ingressos (€)	3500,0

Els ingressos per al cultiu de coliflor són de 3500 €

BENEFICIS DEL CULTIU DE COLIFLOR

Es calcula com la diferència entre costos i ingressos.

Taula 18: Beneficis del cultiu de coliflor.

Costos totals	3292,5
Ingressos (€)	3500,0
Beneficis (€)	207,5

Els beneficis del cultiu de coliflor són de 207.5€

ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE CEBA

COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE CEBA

Costos d'interès i d'amortització

Taula 19: Costos d'interès i amortització per al cultiu de ceba.

Immobilitzat	V0 (€)	%	Vn	n	Cost amortització (€)	Cost interès (€)
Accessoris motocultor	720	10	72	15	43,2	30,2
Grup de bombeig	736	12	88,3	10	64,8	31,2
motocultor Honda	2125	12	255	15	124,7	90,1
Polvoritzador	40	5	2	4	9,5	1,6
Total (€)					242,1	153,2
					Total (€)	395,3

V_0 → valor adquisició

V_n → valor residual

n → vida útil

Cost amortització = $(V_0 - V_n) / n$

Cost interès = $(V_0 + V_n / 2) * i * t$

i (interès) = 4% = 0.04

t (temps immobilització) = 1 any

Cost d'oportunitat

La finca és propietat de la promotora de manera que el cost d'oportunitat equival a 0.

TOTAL COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX = 395.3 €

COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE CEBA

Costos de personal

Una sola persona serà contractada per a dur a terme els cultius. Es planteja un jornal de 8h diàries durant 2 dies la setmana durant els 8 mesos de cultiu.

Taula 20: Costos de personal del cultiu de ceba

Nº treballadors	1,0
-----------------	-----

Hores anuals	512,0
Cost horari (€/h)	4,0
Costos de personal (€)	2048,0

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir del cost de personal. Es considera el temps d'immobilització de 5 mesos (extret de la mitjana de la duració dels cultius). L'interès es considera del 4%.

Cost d'oportunitat = Cost personal *i*t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0,41 = t$

Cost personal = 2048€

Interès = 4%

Cost oportunitat = 41 €

Cost legal

Taula 21: Costos legals del cultiu de ceba

Gestoria €/mes	Autònoms €/mes	Mesos	Total (€)
40	186	6	1356,0

TOTAL COSTOS FIXES CAPITAL CIRCULANT= 3445.0 €

TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE CEBA

Correspon a la suma dels costos fixos de capital fix i de costos fixos de capital circulant.

TOTAL COSTOS FIXES = 3840.3 €

COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE CEBA

Cost del planter

Taula 22: Cost del planter del cultiu de ceba.

marc de plantació (m)	0,35*0,35
superfície (m ²)	1600,0
n° plantes	13000,0
cost (€/planta)	0,1

cost total (€)	910,0
-----------------------	--------------

Cost del combustible

Taula 23: Cost del combustible del cultiu de ceba.

	n° actuacions	€/unitat	cost (€)
Preparació del terreny	3	2,94	8,8
Desherrat	0	1,5	0,0
Reg	16	12,1	193,6
			202,4

Cost de Tractaments

Taula 24: Cost dels tractaments del cultiu de ceba.

Producte	Sabó potàssic	Belthirul 32% (p/p)	Purí ortigues	Purí cua cavall
Dosi (l/ha)	1,5% diluït	8g/16l	12,5l/900	12,5l/900
Superfície (m2)	1600	1600	1600	1600,0
N° tractaments	3	2		
Preu/tractament	2,52	1,44	0	0,0
Cost total	7,56	2,88	0	0,0
			Total (€)	10,4

Cost trampes

Taula 25: Cost de les trampes del cultiu de ceba.

Concepte	€/unitat	unitats	Total (€)
feromona lepidòpters	5,85	2	11,7

Costos variables totals cultiu de ceba 1124.1 €

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir dels costos variables totals del cultiu. Amb un temps d'immobilització mig de 5 mesos i un interès del 4%.

Cost d'oportunitat = costos variables totals * i * t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Interès = 4%

Cost oportunitat = 22.5 €

TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE CEBA

Es calcula com la suma dels costos totals dels cultius i el cost d'oportunitat.

Costos variables totals = 1146.6 €

TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE CEBA

Es calcula com la suma dels costos fixes i els costos variables.

Costos totals = 4986.9€

INGRESSOS DEL CULTIU DE CEBA

Es calculen per cada cultiu a partir dels preus de la node de la Teulera. Aquest preu de venda establert entre els membres de la node es paga a raó de 60% entre els productors. Per a estimar la producció dels diferents cultius s'ha pres com a referència la mitja en produccions tradicionals i s'ha restat un 35% de la producció, considerant l'efecte de plagues, malalties, i flora adventícia.

Taula 26: Ingressos del cultiu de ceba

Producció estimada (kg)	5000,0
Preu real (€/kg)	1,9
Preu de venda (€/kg)	1,1
Ingressos (€)	5550,0

Els ingressos del cultiu de ceba són de 5550€

BENEFICIS DEL CULTIU DE CEBA

Es calcula com la diferència entre costos i ingressos.

Taula 27: Beneficis del cultiu de ceba.

Costos totals	4986,9
Ingressos (€)	5550,0
Beneficis (€)	563,1

Els beneficis del cultiu de ceba són de 563.1€

ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Costos d'interès i amortització

Taula 28: Costos d'interès i amortització per al cultiu de mongeta del ganxet.

Immobilitzat	V0 (€)	%	Vn	n	Cost amortització (€)	Cost interès (€)
Accessoris motocultor	720	10	72	15	43,2	30,2
Grup de bombeig	736	12	88,3	10	64,8	31,2
motocultor Honda	2125	12	255	15	124,7	90,1
Polvoritzador	40	5	2	4	9,5	1,6
Total (€)					242,1	153,2
					Total (€)	395,3

V_0 → valor adquisició

V_n → valor residual

n → vida útil

Cost amortització = $(V_0 - V_n) / n$

Cost interès = $(V_0 + V_n / 2) * i * t$

i (interès) = 4% = 0.04

t (temps immobilització) = 1 any

Cost d'oportunitat

La finca propietat de la promotora de manera que el cost d'oportunitat equival a 0.

TOTAL COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX = 395.3 €

COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Costos de personal

Una sola persona serà contractada per a dur a terme els cultius. Es planteja un jornal de 8h diàries durant 2 dies la setmana durant els 4 mesos de cultiu.

Taula 29: Costos de personal del cultiu de mongeta del ganxet

Nº treballadors	1,0
Hores anuals	256,0
Cost horari (€/h)	4,0
Costos de personal (€)	1024,0

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir del cost de personal. Es considera el temps d'immobilització de 5 mesos (extret de la mitjana de la duració dels cultius). L'interès es considera del 4%.

Cost d'oportunitat = Cost personal *i*t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Cost personal = 1024 €

Interès = 4%

Cost oportunitat = 20.5 €

Cost legal

Taula 30: Costos legals del cultiu de mongeta del ganxet

Gestoria €/mes	Autònoms €/mes	Mesos	Total (€)
40	186	6	1356,0

TOTAL COSTOS FIXES CAPITAL CIRCULANT= 2400.5 €

TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Correspon a la suma dels costos fixos de capital fix i de costos fixos de capital circulant.

TOTAL COSTOS FIXES = 2795.8 €

COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Cost del planter

Taula 31: Cost del planter del cultiu de mongeta del ganxet.

marc de plantació (m)	0,4*0,8
superfície (m2)	1600,0

n° plantes	5000,0
n° Kg	2,3
cost (€/kg)	6,0
cost total (€)	13,5

Dada: pes de 100 llavors = 45g

Cost del combustible

Taula 32: Cost del combustible del cultiu de mongeta del ganxet.

	n° actuacions	€/unitat	cost (€)
Preparació del terreny	3	2,94	8,8
Desherrat	4	1,5	6,0
Reg	10	12,1	121,0
			135,8

Cost de Tractaments

Taula 33: Cost dels tractaments del cultiu de mongeta del ganxet.

Producte	Sabó potàssic	Belthirul 32% (p/p)	Purí ortigues	Purí cua cavall
Dosi (l/ha)	1,5% diluït	8g/16l	12,5l/900	12,5l/900
Superfície (m2)	1600	1600	1600	1600,0
N° tractaments	3	2		
Preu/tractament	2,52	1,44	0	0,0
Cost total	7,56	2,88	0	0,0
			Total (€)	10,4

Cost trapes

Taula 34: Cost de les trapes del cultiu de mongeta del ganxet.

Concepte	€/unitat	unitats	Total (€)
feromona lepidòpters	5,85	2	11,7

Costos variables totals cultiu de mongeta= 171.5 €

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir dels costos variables totals del cultiu. Amb un temps d'immobilització de 5 mesos i un interès del 4%.

Cost d'oportunitat = costos variables totals * i * t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Interès = 4%

Cost oportunitat = 3.4 €

TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Es calcula com la suma dels costos totals dels cultius i el cost d'oportunitat.

Costos variables totals = 174.9 €

TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Es calcula com la suma dels costos fixes i els costos variables.

Costos totals = 2970 €

INGRESSOS DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Es calculen per cada cultiu a partir dels preus establerts amb el grup de productors. Aquest preu de venda establert entre els membres de la node es paga a raó de 60% entre els productors. Per a estimar la producció dels diferents cultius s'ha pres com a referència la mitja en produccions tradicionals i s'ha restat un 35% de la producció, considerant l'efecte de plagues, malalties, i flora adventícia.

Taula 35: Ingressos del cultiu de mongeta del ganxet.

Producció estimada (kg)	300,0
Preu real (€/kg)	7,0
Preu de venda (€/kg)	5,0
Ingressos (€)	1500,0

El total d'ingressos per al cultiu de mongeta del ganxet són de 1500€

BENEFICIS DEL CULTIU DE MONGETA DEL GANXET

Es calcula com la diferència entre costos i ingressos.

Taula 36: Beneficis del cultiu de mongeta del ganxet.

Costos totals	2970,7
Ingressos (€)	1500,0
Beneficis (€)	-1470,7

Els beneficis de la mongeta del ganxet són de **-1470€**

ESTUDI DE VIABILITAT DEL GUARET

COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL GUARET

Costos d'interès i d'amortització

Taula 37: Costos d'interès i amortització del guaret.

Immobilitzat	V0 (€)	%	Vn	n	Cost amortització (€)	Cost interès (€)
Accessoris motocultor	720	10	72	15	43,2	30,2
Grup de bombeig	736	12	88,3	10	64,8	31,2
motocultor Honda	2125	12	255	15	124,7	90,1
Polvoritzador	40	5	2	4	9,5	1,6
Total (€)					242,1	153,2
					Total (€)	395,3

V_0 → valor adquisició

t (temps immobilització)=1 any

V_n → valor residual

i (interès)=4%=0.04

n → vida útil

Cost interès= $(V_0+V_n/2)*i*t$

Cost amortització= $(V_0-V_n)/n$

Cost d'oportunitat

La finca és propietat de la promotora de manera que el cost d'oportunitat equival a 0.

TOTAL COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX = 395.3 €

COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL GUARET

Costos de personal

Una sola persona serà contractada per a dur a terme els cultius. Es planteja un jornal de 8h diàries durant 2 dies la setmana durant els 8 mesos de cultiu.

Taula 38: Costos de personal del guaret

Nº treballadors	1,0
Hores anuals	40,0
Cost horari (€/h)	5,0
Costos de personal (€)	200,0

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir del cost de personal. Es considera el temps d'immobilització de 5 mesos (extret de la mitjana de la duració dels cultius). L'interès es considera del 4%.

$$\text{Cost d'oportunitat} = \text{Cost personal} * i * t$$

$$\text{Temps immobilització} = 5 \text{ mesos} \rightarrow 5/12 = 0.41 = t$$

$$\text{Cost personal} = 2048€$$

$$\text{Interès} = 4\%$$

$$\text{Cost oportunitat} = 8 €$$

Cost legal

Taula 39: Costos legals del guaret

Gestoria €/mes	Autònoms €/mes	Mesos	Total (€)
40	186	1	226,0

$$\text{TOTAL COSTOS FIXES CAPITAL CIRCULANT} = 434.0€$$

TOTAL COSTOS FIXES DEL GUARET

Correspon a la suma dels costos fixos de capital fix i de costos fixos de capital circulant.

$$\text{TOTAL COSTOS FIXES} = 829.3 €$$

COSTOS VARIABLES DEL GUARET

Cost del combustible

Taula 40: Costos de combustible del guaret.

	nº actuacions	€/unitat	cost (€)
Deshervat	8	1,5	12,0

Costos variables totals del guaret = 23 €

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir dels costos variables totals del cultiu. Amb un temps d'immobilització mig de 5 mesos i un interès del 4%.

Cost d'oportunitat = costos variables totals * i * t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Interès = 4%

Cost oportunitat = 0.5€

TOTAL COSTOS VARIABLES DEL GUARET

Es calcula com la suma dels costos totals dels cultius i el cost d'oportunitat.

Costos variables totals = 12.5 €

TOTAL COST DEL CULTIU DEL GUARET

Es calcula com la suma dels costos fixes i els costos variables.

Costos totals = 841.8 €

INGRESSOS DEL GUARET

En aquest cas els ingressos són de 0 €

BENEFICIS DEL GUARET

No hi ha beneficis econòmics.

ESTUDI DE VIABILITAT DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Costos d'interès i d'amortització

Taula 41: Costos d'interès i amortització per al cultiu de mongeta tendre.

Immobilitzat	V0 (€)	%	Vn	n	Cost amortització (€)	Cost interès (€)
Accessoris motocultor	720	10	72	15	43,2	30,2
Grup de bombeig	736	12	88,3	10	64,8	31,2
motocultor Honda	2125	12	255	15	124,7	90,1
Polvoritzador	40	5	2	4	9,5	1,6
Total (€)					242,1	153,2
					Total (€)	395,3

V_0 → valor adquisició

V_n → valor residual

n → vida útil

Cost amortització = $(V_0 - V_n) / n$

Cost interès = $(V_0 + V_n / 2) * i * t$

i (interès) = 4% = 0.04

t (temps immobilització) = 1 any

Cost d'oportunitat

La finca és propietat de la promotora de manera que el cost d'oportunitat equival a 0.

TOTAL COSTOS FIXES DEL CAPITAL FIX = 395.3€

COSTOS FIXES DEL CAPITAL CIRCULANT DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Costos de personal

Una sola persona serà contractada per a dur a terme els cultius. Es planteja un jornal de 8h diàries durant 2 dies la setmana durant els 8 mesos de cultiu.

Taula 42: Costos de personal del cultiu de mongeta tendre.

Nº treballadors	1,0
Hores anuals	256,0
Cost horari (€/h)	4,0
Costos de personal (€)	1024,0

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir del cost de personal. Es considera el temps d'immobilització de 5 mesos (extret de la mitjana de la duració dels cultius). L'interès es considera del 4%.

Cost d'oportunitat = Cost personal *i*t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Cost personal = 1024 €

Interès = 4%

Cost oportunitat = 20.5 €

Cost legal

Taula 43: Costos legals del cultiu de mongeta tendre.

Gestoria €/mes	Autònoms €/mes	Mesos	Total (€)
40	186	1	226,0

TOTAL COSTOS FIXES CAPITAL CIRCULANT= 2400.5 €

TOTAL COSTOS FIXES DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Correspon a la suma dels costos fixos de capital fix i de costos fixos de capital circulant.

TOTAL COSTOS FIXES = 2795.8 €

COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Cost del planter

Taula 44: Cost del planter del cultiu de mongeta tendre.

marc de plantació (m)	0,6*0,1
superfície (m2)	1600,0
nº plantes	26666,7
nº Kg	5,3
cost (€/kg)	3,0
cost total (€)	16,0

Cost del combustible

Taula 45: Cost del combustible del cultiu de mongeta tendre.

	nº actuacions	€/unitat	cost (€)
Preparació del terreny	3	2,94	8,8
Desherbat	4	1,5	6,0
Reg	8	12,1	96,8
			111,6

Cost de Tractaments

Taula 46: Cost de dels tractaments del cultiu de mongeta tendre.

Producte	Sabó potàssic	Belthirul 32% (p/p)	Purí ortigues	Purí cua cavall
Dosi (l/ha)	1,5% diluït	8g/16l	12,5l/900	12,5l/900
Superfície (m2)	1600	1600	1600	1600,0
Nº tractaments	3	2		
Preu/tractament	2,52	1,44	0	0,0
Cost total	7,56	2,88	0	0,0
			Total (€)	10,4

Cost trampes

Taula 47: Cost de les trampes del cultiu de mongeta tendre.

Concepte	€/unitat	unitats	Total (€)
feromona lepidòpters	5,85	2	11,7

Costos variables totals cultiu de ceba= 149.8 €

Cost d'oportunitat

Es calcula a partir dels costos variables totals del cultiu. Amb un temps d'immobilització mig de 5 mesos i un interès del 4%.

Cost d'oportunitat = costos variables totals * i * t

Temps immobilització = 5 mesos → $5/12 = 0.41 = t$

Interès = 4%

Cost oportunitat = 3 €

TOTAL COSTOS VARIABLES DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Es calcula com la suma dels costos totals dels cultius i el cost d'oportunitat.

Costos variables totals = 152.8 €

TOTAL COST DEL CULTIU DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Es calcula com la suma dels costos fixes i els costos variables.

Costos totals = 2948 €

INGRESSOS DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Es calculen per cada cultiu a partir dels preus de la node de la Teulera. Aquest preu de venda establert entre els membres de la node es paga a raó de 60% entre els productors. Per a estimar la producció dels diferents cultius s'ha pres com a referència la mitja en produccions tradicionals i s'ha restat un 35% de la producció, considerant l'efecte de plagues, malalties, i flora adventícia.

Taula 48: Ingressos del cultiu de mongeta tendre.

Producció estimada (kg)	1000,0
-------------------------	--------

Preu real (€/kg)	5,3
Preu de venda (€/kg)	3,2
Ingressos (€)	3150,0

El total de ingressos per un cultiu de mongeta tendre és de 3150€

BENEFICIS DEL CULTIU DE MONGETA TENDRE

Es calcula com la diferència entre costos i ingressos.

Taula 49: Beneficis del cultiu de mongeta tendre (per un cultiu).

Costos totals	2948,6
Ingressos (€)	3150,0
Beneficis (€)	201,4

Els beneficis totals per al cultiu de mongeta tendre (1 cultiu) és de 201.4€

Taula 50: Beneficis del cultiu de mongeta tendre (per un cultiu).

Costos totals	5897,1
Ingressos (€)	6300,0
Beneficis (€)	402,9

Els beneficis totals per al cultiu de mongeta tendre (2 cultius) és de 402.9€

INVERSIÓ INICIAL

Taula 51: Cost de la inversió inicial.

INVERSIÓ	(€)
Motocultor Honda FJ 500 DLX	1425
Motobomba Honda WB 20 XT	537
Kit Arranca patates + arada motocultor	350
Motxilla de sulfatar 16l	61
Rodes de transport motocultor	60
Rodes metàl·liques motocultor	310
Accessoris de reg	199
Equipament treballadors	188

Total	3130,48
--------------	----------------

Taula52: Inversió inicial del material de reg.

Concepte	Quantitat	Preu unitari (€)	Cost (€)
Rotlle 100m tub polietilè 50mm	1	136,61	136,6
Colze 90°	2	4,53	9,1
Mànega aspiració ml	4	10	40,0
Ràcord acoblament manegues	3	4,47	13,4
Total accessoris de reg			199,08

Taula53: Inversió inicial de material bàsic.

Concepte	Quantitat	Preu unitari (€)	Cost (€)
Pac pantalons i jersei de treball	2	42	84,0
Botes de seguretat	2	32,5	65,0
Guants de treball	5	7,88	39,4
Total equipament			188,4

ANÀLISI DE LA INVERSIÓ

Per a determinar la viabilitat del projecte es realitza un breu anàlisi de la inversió. Per als càlculs es considera una taxa d'interès del 4%.

Taula 54: Anàlisi de la inversió.

Any	Cobraments ordinaris (€)	Cobraments extraordinaris (€)	Pagaments ordinaris (€)	Pagaments extraordinaris (€)	Fluxes de caixa (€)	TIR (%)	VAN (€)
Alt. 1							
0					-3130,5	15,20%	-825,29
1	6300	0	3306,8	0	2993,2		

2	3500	0	3292,5	0	207,5		
3	5550	0	4986,9	0	563,1		
4	1500	0	2970,7	0	-1470,7		
Alt. 2							
0					-3130,5	15,20%	-283,1
1	6300	0	3306,8	0	2993,2		
2	3500	0	3292,5	0	207,5		
3	5550	0	4986,9	0	563,1		
4	0	0	841,8	0	-841,8		
Alt. 3							
0					-3130,5	21%	789,9
1	6300	0	3306,8	0	2993,2		
2	3500	0	3292,5	0	207,5		
3	5550	0	4986,9	0	563,1		
4	6300	0	5897,1	0	402,9		

BIBLIOGRAFIA

Elena, Bàscones Merino (2015). *Análisis de suelo y consejos de abonado*. Disponible a : https://www.larioja.org/npRioja/cache/documents/518266_inea_interpretacion_suelos.pdf;jsessionid=D0D7FA25BC17C2E17F9CE8070CD99778.jvm1

Infoagro (2014). *Informació de cultius*. Disponible a: <http://www.infoagro.com/hortalizas/hortalizas.htm>

Karol Minta (2014). *El control ecológico de las plagas*. Disponible a: <http://redhuertosconsumosierra.wordpress.com/el-control-ecologico-de-las-plagas/>

Laure BERARD-DELAY, Julien THIERY. (2010). *Fitxa tècnica 31: La flora adventícia*. Disponible a: http://www.ruralcat.net/c/document_library/get_file?uuid=0a69e4fa-a572-41b6-9123-30cb74b0b051&groupId=10136

Llaona, Josep. Llaona, Carme. *L'hort de l'avi*. Figueres, BRAU edicions, 2014.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015). *Revistas de plagas*. Disponible a: <http://www.magrama.gob.es/ca/>

Sociedad Española de malherbología (2015). *Boletines*. Disponible a:
<http://www.semh.net/boletines.html>