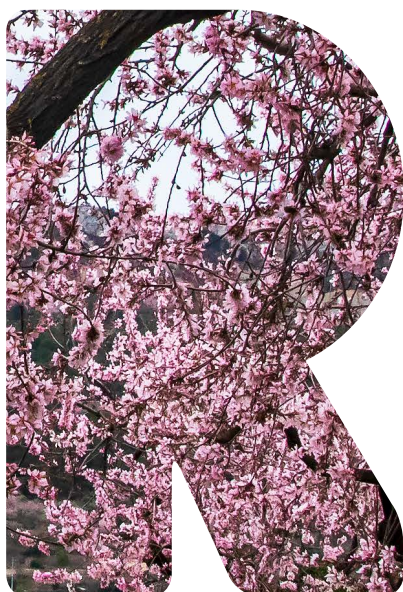
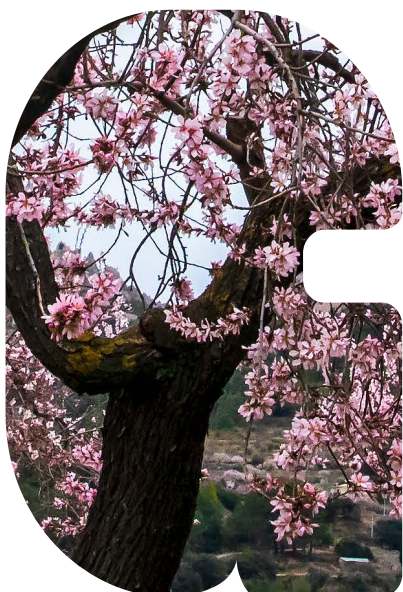


# L'Agrària

Revista  
d'informació  
tècnica

#02  
DES  
22



---

**POLÍTICA  
AGRÀRIA** / P. 6  
El Pla Estratègic de  
la PAC des de la  
Comunitat Valenciana:  
les ajudes directes  
i sectorials

**ECONOMIA  
CIRCULAR** / P. 14  
Agrocompostatge:  
La recepta perfecta  
per a l'economia  
circular del camp  
valencià

**SANITAT VEGETAL** / P. 34  
Mark Hoddle: «Cal estar  
llestos per a combatre  
la plaga abans  
que aparega»

---



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica  
i Transició Ecològica



# ÍNDEX

**ECONOMIA CIRCULAR / P.14**  
La recepta perfecta per a l'economia circular del camp valencià



**AGENDA / P.5**

**POLÍTICA AGRÀRIA / P.6**  
El Pla Estratègic de la PAC des de la Comunitat Valenciana: les ajudes directes i sectorials



**DIGITALITZACIÓ / P.20**  
Intel·ligència artificial i robots al servei del camp valencià

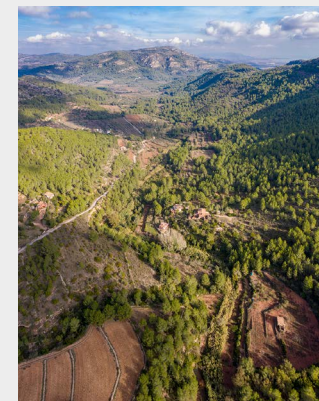


**CULTIUS / P.24**  
Recuperació i foment del cultiu de la garrofera

**BIODIVERSITAT / P.28**  
Beneficis associats a l'ús de cobertes vegetals en la nostra agricultura



**SANITAT VEGETAL P.34**  
Entrevista a Mark Hoddle



**REPORTATGE / P.40**  
Innovació sobre la tradició de la ramaderia i el secà

**NOTÍCIES / P.44**

**L'Agrària #02**

## Presentació

Ací teniu un segon número de la revista *L'Agrària* que esperem siga del vostre interès. En ell hem volgut abordar aspectes tècnics que ajuden als operadors agraris en temes clau per a aconseguir que la seua explotació puga ser més sostenible i afrontar amb millors garanties els reptes de la nova PAC.

Hem abastat les principals novetats amb les quals es trobarà l'agricultura valenciana, les quals, a més a més, estan alineades amb les polítiques de la Conselleria, com són els dos **plans de producció ecològica i agroecològica**, i l'estratègia d'investigació, formació i transferència.

Cal no oblidar que el pressupost de PAC finança projectes que ajuden en la viabilitat i rendibilitat de les nostres explotacions. En aquest període, aquests fons s'han organitzat en un únic pla estratègic, el PEPAC, que engloba els fons FEAGA i FEADER, i que ha presentat cada estat membre després de les degudes deliberacions a les comunitats autònomes. La negociació va començar en 2018 i recentment, en setembre de 2022, ha sigut aprovat el PEPAC presentat per Espanya.

En el cas de la Comunitat Valenciana, els fons de la PAC poden arribar a superar àmpliament els 200 milions d'euros anuals, organitzats per al període 2023-2027 en tres grans blocs: el complement a la renda més els ecorègims, les mesures sectorials i les mesures de desenvolupament rural. El perceptor de les ajudes, després d'una defensa molt ferma per part de la Comunitat Valenciana, inclou l'agricultor pluriactiu, és a dir a temps parcial, el qual és el perfil majoritari al nostre territori. Aquest ha sigut un gran assoliment, ja que la majoria de les comunitats autònomes pretenien una exclusivitat dels fons cap als operadors únicament professionals. Això, en el cas de la Comunitat Valenciana, hauria deixat fora a més del 80 per cent dels perceptors actuals de PAC, amb la consegüent pèrdua econòmica i de suport a una part essencial del nostre sector agrari, especialment vinculat al territori amb més dificultats i més despoblat. Així, el complement a la renda continua en aquest període associat als drets de pagament de què dispose el perceptor, amb valors que canviaran davant l'escenari de les noves regions i aniran convergint, com marca la normativa, cap a valors més uniformes entre ells.

La gran novetat, sens dubte, són els ecorègims, ja que impliquen un canvi de paradigma en la percepció d'una part dels fons que històricament venien associats als pagaments a la renda. En aquest cas, el cobrament per ecorègims estarà determinat per la realització d'una pràctica de caràcter mediambiental, a triar entre un conjunt dins de dos grans grups: agroecologia i agricultura de carboni.

### L'Agrària

**Edita**  
Generalitat Valenciana

**Coordina**  
Servei de Transferència de Tecnologia. Direcció General de Política Agrària Comuna.

**Col·laboradors en aquest número**  
Noelia Garrigós, Jose Juan Morant i Maite Cháfer; Ana García Rández, María Dolores Pérez Murcia, Raúl Moral Herrero i Ángeles C. Gallar Martínez; Jose Blasco, Enrique Aguilar, Carlos Ruiz-Catalá i Sergio Cubero; José Malagón Cañizares; César Monzó Ferrer; Mark Hoddle, Alberto Urbaneja i Alejandro Tena; Sonia Monferrer i Daniel Castillo; Maite Mares; Dolors Roca, i Vicent Llorens.

**Disseny i maquetació**  
Alicia Martínez  
[www.estudiodealicia.es](http://www.estudiodealicia.es)

**Correu-e**  
[revistalagraria@gva.es](mailto:revistalagraria@gva.es)

**ISSN**  
ISSN2022091200379

L'Agrària#02.v121222

*L'Agrària* no es fa responsable dels articles signats ni comparteix necessàriament l'opinió dels col·laboradors. La informació publicada en aquesta revista pot ser usada en part o íntegrament citant-ne la font.

 **GENERALITAT VALENCIANA**  
Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica

Per al cas de la Comunitat Valenciana, existeixen ecorègims que estaran més adaptats als nostres cultius i condicions, ampliant-se amb un treball específic sobre cobertes vegetals. Com a novetat, l'ajuda associada al sector de l'olivar, amb una especial consideració a les oliveres amb grans dificultats edafoclimàtiques i d'especial valor patrimonial, les quals configuren una part important del nostre territori, i que ha sigut un altre fruit d'una ferma defensa en la negociació per part nostra, al costat del sector.

Les mesures sectorials continuen i afecten els sectors hortofructícola, vitivinícola i apícola, destacant la major ambició ambiental i que el programa per a les OPFH no tindrà sostre pressupostari, la qual cosa representa molt bones notícies per a la nostra realitat productiva. En el cas del desenvolupament rural, s'ha ampliat significativament la quantia a costa d'una major aportació per la nostra part, pel que correspon a la Generalitat Valenciana. I, ací, destacar que es consolida i estabilitza tot allò que ha demandat el sector agrari com més necessari, i de manera complementària el sector ambiental.

A més, s'aborden continguts tècnics de cultius d'especial interès com la garrofera, l'agrocompostatge com a mesura per a elaborar els nostres fertilitzants naturals i «circularitzar» l'economia, la intel·ligència artificial i la robòtica al servei del camp valencià, els beneficis de l'augment de la biodiversitat amb la implementació de cobertes vegetals o l'entrevista a experts en matèria de sanitat sobre els grans reptes per al control biològic de cotonets i l'HLB, partint dels resultats d'experiències com les dels investigadors Mark Hoddle a Califòrnia i Alberto Urbaneja i Alejandro Tena a la Comunitat Valenciana, els quals ens poden servir de far i base per a reflexions necessàries en el context actual.

No vull acabar sense esmentar que hem celebrat recentment la presentació del **Primer Pla de Promoció de la Dona Rural 2023-2026**. Un pla amb més de 83 accions que pretén secundar i donar visibilitat al treball de la dona rural en l'àmbit agroalimentari, i que, a més, per primera vegada tindrà un tractament diferencial en la nova PAC, amb un major complement a la renda per a dones joves.

Espere que gaudiu d'aquest nou número de la revista i siga d'utilitat.

Els reptes de la nostra agricultura van sempre acompanyats del nostre compromís.

**Isaura Navarro Casillas**  
Consellera d'Agricultura, Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica i Transició Ecològica

# AGENDA

**SUBSCRIU-TE  
AL BUTLLETÍ**



T'avisarem de les novetats formatives tant en línia com presencials.

**Campus STT-Formació agrària.  
Preguntes freqüents**

## ESDEVENIMENT ESPECIAL

### BRESSOL DE LA TARONJA

Carcaixent, 12 - 18 desembre 2022  
Organitza: Ajuntament de Carcaixent

**Setmana Cultural de la Taronja: L'origen.** Del 12 al 16 de desembre. Conferències de dilluns a dijous en l'Auditori de les Dominiques (Rector Monzó, 2).

**Fira Bressol de la Taronja.** Dissabte 17 i diumenge 18 (Parc Navarro Daràs). Tallers infantils, degustacions de suc i de mandarines i taronges ecològiques.

**Ruta: Del pinyol a la taronja.** Diumenge 18, en l'Estació Experimental Agrària de Carcaixent (aforament limitat).



## CURSOS EN LÍNIA PRIMER SEMESTRE 2023

### CURSOS AUTOFORMATIUS

**AUTOFORMATIU EN BONES PRÀCTIQUES D'HIGIENE EN LA PRODUCCIÓ PRIMÀRIA AGRÍCOLA / 6a EDICIÓ**  
9 gener - 30 juny. 5 hores

Pretén donar a conèixer les obligacions que té l'agricultor en la seua explotació agrícola com a productor primari amb la finalitat que els aliments que produeix siguen segurs des del punt de vista de la seguretat alimentària.

**AUTOFORMATIU EN AGROCOMPOSTATGE 3a EDICIÓ**  
9 gener - 30 juny. 35 hores

Elaborat amb la participació de la Universitat Miguel Hernández, fruit del projecte Agrocompost, té la finalitat de permetre l'obtenció in situ d'esmenes orgàniques-compostos d'elevada qualitat. Constitueix la part teòrica del curs de Mestre/a Agrocompostador/a de la Comunitat Valenciana per al qual s'haurà de realitzar també una part pràctica presencial.

**CURS BÀSIC AUTOFORMATIU EN AGRICULTURA ECOLÒGICA 2a EDICIÓ**  
9 gener - 30 juny. 15 hores

Amb els aspectes bàsics de la producció vegetal ecològica: normativa, control, certificació i conversió; sòl i fertilització; biodiversitat i sanitat vegetal.

**CURS BÀSIC AUTOFORMATIU EN RAMADERIA ECOLÒGICA 2a EDICIÓ**  
9 gener - 30 juny. 15 hores

Amb els aspectes bàsics de la producció animal ecològica: normativa, control, certificació i conversió; reproducció, alimentació, sanitat, pràctiques pecuàries i benestar animal.

### CURSOS TUTORITZATS

**INTRODUCCIÓ A L'AGRICULTURA ECOLÒGICA**  
45 hores  
15a EDICIÓ. 16 gener - 17 febrer  
16a EDICIÓ. 24 abril - 26 maig

Al llarg de 8 unitats, es tracten els principis bàsics que sostenen la producció ecològica i la diferència de l'agricultura convencional, així com la normativa que la regula.

**CULTIU DE L'ALVOCAT 7a EDICIÓ**  
23 gener - 17 febrer. 35 hores

Tracta de dotar als productors dels coneixements necessaris per a afrontar amb èxit tots els aspectes relatius al seu cultiu, incloent una unitat especial de cultiu ecològic.

**EMPREENEDORIA AGROALIMENTÀRIA I AGROTURÍSTICA / 5a EDICIÓ**  
20 febrer - 14 maig. 75 hores

Dirigit al xicotet emprenedor, aporta claus per a l'elaboració i validació de nous models de negoci. Es complementa amb la realització individual per part de l'alumnat d'una pràctica pròpia i real d'una idea i model de negoci agroalimentari o agroturístic.

**AGRICULTURA SOSTENIBLE 13a EDICIÓ**  
29 maig - 16 juny. 30 hores

Curs tutoritzat que no sols se centra en els recursos aigua i sòl, així com en la gestió sostenible dels productes fitosanitaris, sinó que a més afig la informació relacionada amb les exigències de les polítiques agràries en matèria de sostenibilitat i de seguretat alimentària.





## El Pla Estratègic de la PAC des de la Comunitat Valenciana: les ajudes directes i sectorials

Vora tres anys han hagut de passar des que es presentaren els primers esborranys dels Reglaments de la Unió, en juny de 2018, fins que s'aprovara el marc normatiu definitiu en desembre de 2021. I vuit mesos més fins que el **Pla Estratègic de la Política Agrària Comuna per a Espanya (PE-PAC)** quedara aprovat per Decisió d'Execució de la Comissió de 31 d'agost de 2022. Durant tot aquest temps, la Comunitat Valenciana ha participat en les reunions de treball per a defensar els més de 200 milions d'euros que s'ingressen procedents d'intervencions participades pel Fons Europeu Agrícola de Garantia Agrària (FEAGA) i el Fons Europeu Agrari de Desenvolupament Rural (FEADER).

L'1 de gener de 2023 entraran en vigor els nous instruments de la nova Política Agrària Comuna (PAC) amb la posada en marxa del Pla Estratègic. Esquemàticament, les mesures del PEPAC s'agrupen així:

1. Ajudes directes de la PAC
2. Mesures o intervencions sectorials
3. Mesures de desenvolupament rural (intervencions regionals)

Les persones al capdavant d'una explotació agrària tenen una nova oportunitat d'obtenir ajudes de suport a les seues rendes i de compensació dels costos derivats d'unes pràctiques més sostenibles.

Foto superior: Un agricultor de l'horta d'Alboraia (València) (foto: Fundació Assut).

## ELS CONCEPTES CLAU

Els qui es troben al capdavant d'una explotació agrària tindran una nova oportunitat d'obtenir ajudes que donaran suport a la seua renda i compensaran, en el seu cas, els costos de mantenir unes pràctiques agràries més sostenibles.

Els principals conceptes que cal conèixer per a poder beneficiar-se de les ajudes del PEPAC són els següents:

### A. Agricultor/a actiu/a

Les ajudes directes de la PAC aniran destinades a persones que complisquen alguna de les següents condicions:

- Que estiguen afiliades a la Seguretat Social agrària per compte propi.
- Que almenys el 25% dels seus ingressos totals procedisquen de l'activitat agrària.
- Que l'import d'ajudes directes que reben siga menor o igual a 5.000 euros anuals.

### B. Llindar mínim de pagaments

No es pagaran ajudes directes de la PAC per un import inferior a 300 euros/explotació.

### C. Limitació dels pagaments directes

La nova PAC instaura un sistema de «regressivitat i capping» aplicat a l'ajuda bàsica a la renda per a la sostenibilitat (ABRS), de tal manera que es limitaran els pagaments a 100.000 euros, aplicant els següents coeficients de reducció (veure Taula 1).

No obstant això, abans d'aplicar les reduccions corresponents es tindran en compte els costos salarials i laborals suportats per les persones beneficiàries de l'ajuda. En qualsevol cas, cap explotació agrària podrà cobrar més de 200.000 euros.

### D. Règim de xicotets agricultors

A partir de 2023, desapareix aquest règim i per tant hi haurà menys traves a la cessió dels drets de pagament bàsic o als canvis en la dimensió de les explotacions agràries.

### E. Activitat agrària

Cal que les persones que es beneficien de les ajudes de la PAC mantinguen l'activitat agrària en la seua explotació. En el cas de les superfícies, no és imprescindible obtenir producció, sent les terres en guaret admissibles. No obstant això, està prohibida la percepció d'ajudes pels qui mantinguen superfícies en estat d'abandó en la seua explotació agrícola.

IMPORT D'AJUDA CALCULAT (€)	REDUCCIÓ DE L'ABRS
Fins a 60.000	Sense reducció
60.000 a 75.000	25%
75.000 a 90.000	50%
90.000 a 100.000	85%
>100.000	100%

Taula 1



## ENLLAÇ WEB

DOCUMENTS DE DIVULGACIÓ DEL PEPAC 23-27 PUBLICATS PEL MAPA

Vinya a la comarca de Requena-Utiel (foto: Freepik).



Coberta en un camp de cítrics realitzada amb les restes de la poda triturades (foto: L'Agrària).



## LES AJUDES DIRECTES

Una vegada pres en consideració allò dit amb anterioritat, i en funció de la mena de cultiu o del bestiar de l'explotació, és possible accedir a alguna de les següents **ajudes**:

### 1. Ajuda bàsica a la renda per a la sostenibilitat (ABRS)

Per a percebre aquesta ajuda és imprescindible disposar de drets de pagament o sol·licitar la seua assignació mitjançant la reserva nacional. Els drets de pagament estan regionalitzats i sotmesos a convergència. Així, és necessari disposar de superfícies agràries (recintes de SIGPAC) que pertanguen a la mateixa regió que els drets per a poder cobrar-los. Les regions, a aquest efecte, s'han obtingut agrupant usos agraris i sistemes d'explotació; a saber, terres de cultiu en secà, terres de cultiu en regadiu, cultius permanents i pastures permanents. Així, a la Comunitat Valenciana disposarem, a partir de 2023, de cinc regions:

- Regió 1: terres de cultiu en secà
- Regió 6 i Regió 9: terres de cultiu en regadiu
- Regió 12: cultius permanents
- Regió 16: pastures

L'aplicació de la convergència suposa que el valor dels drets de pagament en cada regió serà cada vegada més semblant. Està garantit que, en 2027, la diferència de valor en els drets de pagament que pertanguen a la mateixa regió no supere el 15%; és a dir, que hagen convergit fins al 85%.

Poden sol·licitar a la reserva els qui s'inicien en l'activitat, amb alta en la Seguretat Social agrària, i disposen de 150 hores de formació o capacitat agrària. A aquest efecte, el **Servei de Transferència de Tecnologia oferta una gran varietat de cursos**.

Mitjançant la reserva nacional, es concediran drets atenent amb caràcter prioritari els agricultors joves i els nous agricultors que s'establisquen per primera vegada; els titulars que, exercint l'activitat agrària des de fa diversos anys, no hagen participat mai en el sistema de drets de pagament bàsic, com per exemple determinades explotacions de vinya o de fruites i hortalisses, i les explotacions que participen en programes de reestructuració, en el marc d'una intervenció pública, l'objectiu de la qual siga evitar l'abandó de terres. A aquest efecte, es prendran en consideració els instruments previstos en la **Llei 5/2019, de 28 de febrer, d'estructures agràries** de la Comunitat Valenciana.

### 2. Pagament redistributiu (PR)

Té com a objectiu la redistribució de l'ajuda d'explotacions grans cap a explotacions mitjanes i xicotetes. És un **pagament complementari a l'ABRS i es concedeix a les primeres hectàrees de totes les explotacions**, independentment del nombre de drets de pagament de què es dispose. En les primeres hectàrees de l'explotació i fins al primer llindar (X hectàrees), el pagament redistributiu serà del 20% del valor mitjà regional. Entre el primer llindar (X hectàrees) i el segon llindar (Y hectàrees), el pagament redistributiu serà del 40% del valor mitjà regional. Per damunt d'aquest últim llindar d'hectàrees (Y hectàrees), no es concedirà el pagament redistributiu.

### 3. Pagament a joves agricultors i agricultores (PJ)

Té com a objectiu incentivar el relleu generacional i lluitar contra la bretxa de gènere. És un pagament diferent, però pot ser addicional a les intervencions previstes en el marc del desenvolupament rural (ajuda a la primera instal·lació de joves). Es tracta d'un pagament complementari a l'ABRS, de manera que qui vulga beneficiar-se d'aquesta ajuda necessita disposar de drets de pagament. La persona que ho sol·licite no ha de ser major de 40 anys, s'ha d'incorporar per primera vegada i recentment com a cap d'explotació, i ha de complir amb uns criteris mínims de formació i/o capacitat agrària. L'import d'aquesta ajuda és el valor mitjà regional dels drets de pagament fins a un màxim de 100 ha. No obstant això, si la beneficiària és dona titular o cotitular d'explotació, l'ajuda s'incrementa en un 15%. L'ajuda, una vegada concedida per primera vegada, pot sol·licitar-se i cobrar-se durant 5 anys.

### 4. Ajudes directes a determinats tipus de ramaderia

També es mantenen ajudes directes per a determinats subsectors ramaders amb l'objectiu de pal·liar les dificultats a les quals s'enfronten. Per això, s'han previst ajudes a la producció sostenible de llet (ovella, cabra i vaca), per al boví d'acevall (engreixament de jònecs), per al boví extensiu i per a l'oví i caprí de carn en règim extensiu i semiextensiu.



El pagament a joves i dones titulars d'explotació, la finalitat del qual és promoure el relleu generacional i reduir la bretxa de gènere, pot ser addicional a les intervencions contemplades en el marc del desenvolupament rural.

Es mantenen les ajudes directes a subsectors ramaders com els de la producció sostenible de llet, el boví d'acevall, el boví extensiu, i l'oví i caprí de carn en extensiu i semiextensiu.

Vaques de ramaderia extensiva al costat d'un abeurador a l'aire lliure (foto: Fidel Expósito).



## 5. Ecorègims

Els ecorègims són nous règims voluntaris per a agricultors i agricultores en actiu que es comprometen a aplicar en les seues explotacions mesures a favor del clima i el medi ambient.

Són noves ajudes l'objectiu de les quals és compensar i incentivar les explotacions que duguen a terme pràctiques agrícoles o ramaderes beneficioses per al clima i el medi ambient. Aquestes pràctiques superen en nivell d'exigència el compliment de la condicionalitat, així com de qualsevol altra legislació en vigor de caràcter mediambiental. Com passa amb les ajudes directes, el compliment dels requisits serà anual, encara que en el cas de la sembra directa i les cobertes vegetals existeix la possibilitat d'obtenir un import d'ajuda addicional, sempre que la persona beneficiària es comprometa a mantenir les pràctiques a l'any següent.

### PRÀCTIQUES PREVISTES DINS DELS ECORÈGIMS

PRÀCTICA	TIPUS DE SUPERFÍCIE	IMPORT ESTIMAT (€/HA)	LLINDAR DE DEGRESSIVITAT (HA)
Pasturatge extensiu (P1)	Pastures humides	62,16	65
	Pastures mediterrànies	40,96	95
Illes de biodiversitat o sega sostenible (P2)	Pastures humides	62,16	65
	Pastures mediterrànies	40,96	95
Rotació de cultius amb espècies millorants (P3)	Terra de cultiu: secà humit	85,72	30
	Terra de cultiu: secà	47,67	70
	Terra de cultiu: regadiu	151,99	25
Sembra directa (P4)	Terra de cultiu: secà humit	85,72	30
	Terra de cultiu: secà	47,67	70
	Terra de cultiu: regadiu	151,99	25
Establiment d'espais de biodiversitat o gestió de la làmina d'aigua (P5)	Terra de cultiu i cultius permanents	56,05 (156,78 en cas de cultius sota l'aigua)	No aplica
Coberta vegetal espontània o sembrada (P6)	Cultius llenyosos amb pendent inferior al 5%	61,07	15
	Cultius llenyosos amb pendent entre el 5% i el 10%	113,95	15
	Cultius llenyosos amb pendent superior al 10%	165,17	15
Coberta inerta (P7)	Cultius llenyosos amb pendent inferior al 5%	61,07	15
	Cultius llenyosos amb pendent entre el 5% i el 10%	113,95	15
	Cultius llenyosos amb pendent superior al 10%	165,17	15

És possible que cada persona titular d'explotació trie entre les pràctiques que més li interessin segons el seu sistema productiu i model d'explotació, però és imprescindible tenir en compte el següent:

- Sobre una mateixa superfície (hectàrea), encara que es duga a terme més d'una pràctica (per exemple, mantenir la coberta inerta i deixar espais de biodiversitat), es rep l'ajuda una sola vegada. És a dir, la persona beneficiària haurà de triar, en el moment de realitzar la sol·licitud de l'ajuda, quin tipus de pràctica vol que se li remunere de les diverses que realitza.
- L'import unitari per hectàrea es reduirà un 30% (és a dir, es pagarà el 70%) per a les hectàrees que superen el llindar de regressivitat.
- Per a ser beneficiari de les pràctiques P1, P2, P3, P4, P6 i P7, no cal disposar de drets de pagament.
- Per a ser beneficiari de la pràctica P5, és necessari disposar d'almenys un dret (o una fracció) de pagament.
- En tots els casos, es podrà cobrar per tota la superfície sobre la qual es realitzen les pràctiques, independentment del nombre de drets de pagament de què es dispose.

## 6. Ajudes directes a determinats cultius

En el nou període de programació, es mantenen ajudes associades a determinada mena de cultiu, com l'arròs i la fruita seca (ametlers, avellaners i garroferes en secà), entre altres, i apareix una nova ajuda per a l'olivar d'alt valor ambiental, de la qual podran beneficiar-se les nostres oliveres centenàries.

Ametlers en flor a la província d'Alacant, amb coberta vegetal silvestre (foto: Freepik).



## LA PAC A LA CV

### ECORÈGIMS

ECORÈGIMS EN CULTIUS SOTA AIGUA

ECORÈGIMS EN CULTIUS LLENYOSOS

ECORÈGIMS EN PASTURES

ECORÈGIMS EN TERRES DE CULTIU

CONDICIONALITAT REFORÇADA

PAGAMENTS DIRECTES, NOVETATS



Arrossar inundat a l'hivern, al tancat de l'Estell, a l'Albufera (foto: Fundació Assut).



## EXEMPLE D'APLICACIÓ D'AJUDES EN LA SOL·LICITUD ÚNICA



### Cas: Explotació amb 7 hectàrees d'arròs.

La titular té 30 anys i disposa de 7 drets de pagament a la Regió 9.

TIPUS D'AJUDA	UNIDAD (ha)	IMPORT UNITARI (€/HA)	AJUDA EXPLOTACIÓ (€)	OBSERVACIONS
ABRS	7	407,20	2.850,40	L'import unitari és el corresponent a la Regió 9. Requereix drets de pagament.
PR				
Tram 1	3,53	81,92	289,18	Càlcul del pagament redistributiu fins a primer llindar.
Tram 2	(7-3,53)	163,91	568,77	Càlcul del pagament redistributiu entre el primer i el segon llindar.
EcoR		61,07		Si l'explotació s'acull a l'Ecorègim P5.
Gestió làmina aigua (P5)	7	156,78	1.097,46	No aplica regressivitat.
Pagament jove:	7	407,20	2.850,40	Es calcula com el 100% del valor mitjà regional d'ABRS fins a un total de 100 ha.
Complement per dona	7	23,68	165,74	Si la titular o cotitular d'una explotació és dona, s'incrementa l'ajuda en 15% del valor mitjà regional d'ABRS.
Ajuda associada al cultiu de l'arròs	7	135,69	949,83	
<b>TOTAL</b>	<b>8.771,78 euros</b>			

**Nota:** Caldria considerar, a més, l'opció de poder demanar altres ajudes dins de les mesures de Desenvolupament Rural del PEPAC, com per exemple la del cultiu sostenible de l'arròs.



Entre les mesures sectorials, tenen continuïtat els suports als sectors de fruites i hortalisses (foto: Freepik).

## LES INTERVENCIIONS SECTORIALS

El PEPAC inclou mesures finançades pel FEAGA que responen a objectius sectorials, definits per programes nacionals que atenen necessitats i febleses identificades. Les mesures poden abastar aspectes molt variats, com ara la producció, la innovació i desenvolupament de tècniques i productes, la promoció, també les inversions, les estratègies de control fitosanitari, o l'ordenació sectorial. En el període 2023-2027, tenen continuïtat els suports als sectors de fruites i hortalisses, el vitivinícola i l'apícola.

### Intervencions en el sector de fruites i hortalisses

Inclou mesures de màxim interès per a la Comunitat Valenciana, en particular, per les ajudes que ingressa per a finançar Programes Operatius presentats per Organitzacions de Productors reconegudes (OPFH). Cada any s'abonen uns 37 milions d'euros a vora un centenar d'OPFH que agrupen més de trenta mil socis productors. És una intervenció sense sostre financer, és a dir, no hi ha límit aparent per a la despesa de la Unió. Tot i el caràcter continuista de les ajudes, destaca la major ambició mediambiental, perquè apareix com a novetat que almenys el 15% de les despeses de cada programa operatiu es destine a accions mediambientals, i el 2% a investigació. És molt, malgrat el que puga semblar, i són percentatges que representen quantitats molt allunyades de les que actualment es destinen a aquests fins.

### Intervenció en el sector vitivinícola

La intervenció en el sector vitivinícola haurà de destinar almenys el 5% de la despesa per a complir objectius mediambientals i climàtics. Aquest programa redueix lleugerament el seu pressupost anual, el qual passa a 202,1 milions d'euros.

### Intervenció en el sector apícola

La intervenció en el sector apícola augmenta lleugerament el seu pressupost respecte al període anterior, passant a 19,1 milions d'euros per any en el PEPAC.

Entre les intervencions sectorials, destaquen mesures molt interessants per a la Comunitat Valenciana, com algunes de les dirigides al sector hortofructícola.

**>Autors de l'article:**  
Noelia Garrigós, José Juan Morant i Maite Cháfer.  
Direcció General de PAC, Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica.





## La recepta perfecta per a l'economia circular del camp valencià

El projecte **Agrocompost** va nàixer en 2017 amb l'objectiu d'experimentar amb diferents tipus de compostatge i descobrir les millors mescles i mètodes que permeten elaborar un compost amb rapidesa i d'alta qualitat, amb receptes optimitzades en funció dels recursos disponibles en cada lloc. És una iniciativa de la Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica de la Generalitat Valenciana i la Universitat Miguel Hernández (UMH) d'Elx.

Tot canvi en el llenguatge ve del mateix lloc, d'un canvi en la manera de pensar i viure. A la ciutat no es parla d'un camp «abancalat», ni «d'abatollar» els arbres per a collir l'oliva, ni preparen «l'abeurall» als porcs ni sembren la «faneca». No obstant això, en el camp valencià hi ha una nova paraula que respon a una necessitat que ve del passat i de la qual depèn el nostre futur: l'agrocompostatge, una eina que combina pràctiques agràries de tota la vida i l'anàlisi científica dels recursos orgànics disponibles per a crear compostos de qualitat.

«El camp valencià és a la frontera de la desertificació climàtica i, per

a fer-ho sostenible, hem d'aplicar totes les eines i pràctiques que afavorisquen la resiliència del medi de cultiu, el nostre sòl». Així descriu el catedràtic d'Edafologia i Química agrícola de la UMH Raúl Moral Herrero el major repte socioeconòmic i ambiental al qual s'enfronta el sector agrari valencià. Per a resoldre el problema, explica l'expert, s'ha d'augmentar el carboni acumulat en el sòl, no sols per a contribuir a la mitigació del canvi climàtic, sinó perquè la matèria orgànica que conté el carboni és el que nodreix i evita l'erosió provocada per l'aigua i el vent. Si hi ha vida en el sòl, l'aigua s'acumula durant més temps i la desertificació alenteix el seu avanç.

Es crea una primera pila de material orgànic aplicant algunes de les receptes més favorables. Aquest pilot serà manejat pels actors locals amb l'ajuda del personal expert que realitzarà mesuraments de temperatura i humitat, així com anàlisis periòdiques de l'evolució del compostatge. La gestió de la pila requereix regs i voltejos.



## ORGÀNIC VS. INDUSTRIAL

Ací entra en joc aquesta «nova» paraula que ha de convertir-se en un vocable habitual en el camp valencià. L'agrocompostatge, amb altres noms, sempre ha format part de l'agricultura. Sempre s'han intentat aprofitar els recursos vegetals i animals per a nodrir el sòl de cara a la collita vinent a cost zero. Amb l'agricultura intensiva, van arribar els adobs comercials que suposen un benefici per a la productivitat a curt termini però desbaraten el terreny.

Segons Moral, «els fertilitzants industrials han servit, serveixen i serviran per a donar menjar a la humanitat, però tenen un elevat cost energètic en la seua producció i transport. A més, el seu ús indiscriminat lidera els impactes sobre la hidrosfera, en forma de nitrats, i sobre el sòl, ja que produeix salinització, compactació, etc.». Per aquest motiu, la Unió Europea s'ha proposat reduir un 30 per cent l'ús de fertilitzants de síntesi abans de 2030: «No es tracta d'una moda sinó d'una necessitat», apunta l'investigador.

Els qui viuen del camp estan d'acord. Per a l'agricultor i ramader d'Albocàsser, a l'Alt Maestrat, Fran-

cisco Tena Albert, l'agrocompostatge local és l'únic sistema viable d'adobament amb les pujades de preus dels inputs comercials. «Més encara —emfatitza—, si l'objectiu és passar a l'agricultura ecològica». Amb el nou marc normatiu de l'Ordre 4/2022, la qual regula l'agrocompostatge de proximitat a la Comunitat Valenciana i ha comptat amb els [estudis científicotècnics realitzats en la UMH](#), Tena espera poder produir suficient compost per a la seua explotació agrícola d'unes 30 hectàrees d'ametler i olivera.

Els fertilitzants orgànics i les pràctiques respectuoses són més sostenibles i resilents. Una bona dotació orgànica del sòl pot augmentar entre el 10 i el 20 per cent la disponibilitat d'aigua. A més, la matèria orgànica compostada interacciona millor amb les partícules minerals del sòl, protegint-lo durant més temps de la seua mateixa mineralització. L'agrocompostatge és una eina més en aquest mandat europeu i permet la generació de fertilitat en la pròpia explotació perquè evita cremes i recircula els nutrients. «Res que no saberen fer els nostres ancestres», diu l'investigador Raúl Moral, «però adaptat

a la realitat productiva actual». I continua: «Tot això redunda en la millora del sòl, la reducció de costos d'inputs i, en molts casos, en la consecució d'ajudes europees per bones pràctiques».

## LA RECEPTE PERFECTA PER A CADA LLOC

Aquests arguments poden convèncer qualsevol productor de la necessitat d'adaptar-se a l'agrocompostatge. Però, com fer-ho? Per a fabricar el seu compost, alguns disposen sobretot de restes de poda urbana, mentre que uns altres tenen més a mà podes d'olivera i gallinassa, l'excrement de les gallines o pollastres. La investigadora del Departament d'Agroquímica i Medi Ambient de la UMH Ana García Rández és una de les expertes en agrocompostatge que acompanya els productors i les cooperatives des del moment en què volen unir-se a la iniciativa fins que han aconseguit una fórmula perfecta de compost que s'ajusta als seus recursos disponibles a un mínim cost.

El procés d'agrocompostatge de proximitat comença amb l'interès dels actors locals, els quals sol·liciten l'assistència del personal investigador de la UMH per a visitar la localització i analitzar el material orgànic disponible.







## TRANSFORMANT EL CAMP VALENCIÀ DES DE LA CIÈNCIA

Per a la supervivència del camp valencià, és imprescindible que aprenguem junts els significats científic, ecològic i econòmic de l'agrocompostatge.



### DESENVOLUPAMENTS NORMATIUS AUTONÒMICS

**DECRET 81/2013**, de 21 de juny, del Consell, d'aprovació definitiva del Pla Integral de Residus de la Comunitat Valenciana (PIRCV). [2013/6658].

**DECRET 55/2019**, de 5 d'abril, del Consell, pel qual s'aprova la revisió del Pla integral de residus de la Comunitat Valenciana. [2019/4208].

**ORDRE 4/2022**, de 24 de març, de la Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica, que regula l'agrocompostatge de proximitat per a la gestió sostenible de les restes agrícoles, ramaderes, silvícoles i agroforestals en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana. [2022/2631].

La investigadora Ana García, qui recorre tots els dies el camp valencià per a col·laborar amb els productors en l'elaboració d'aquests inputs orgànics, ha vist com el sector agrari valencià és cada vegada més conscient que la competitivitat està condicionada per l'adaptació a la nova normativa del Pacte Verd Europeu cap a l'economia circular. «L'agrocompostatge s'ha revelat per a molts com una eina potent de transformació del sistema que permet que la biomassa no productiva puga gestionar-se, tractar-se i valorar-se de manera eficient i autònoma», explica l'experta.

Aquesta autonomia es reforça amb més eines d'aprenentatge per a adaptar-se al model de l'agrocompostatge. En aquest sentit, la directora general de la Política Agrària Comuna (PAC), Maite Cháfer, destaca que «al costat de la Conselleria s'ha realitzat, a més de desenvolupaments normatius autonòmics pioners a nivell estatal (vegeu la taula), un ampli desplegament d'accions formatives tant en format presencial —a tot el territori valencià—, com en línia, amb un **курс autoformatiu en la plataforma del STT** amb edicions semestrals elaborat amb les píndoles formatives del projecte i amb pràctiques complementàries per a obtenir el **Diploma de Mestre/a Compostador/a**». El programa **Agrocompostatge Poble a Poble** recorre les fires agrícoles del territori valencià per a explicar la teoria, repartir mostres de compostos i captar més participants. En la web del projecte **Agrocompost**, així com en les **xarxes socials**, s'anuncien tallers i jornades tècniques. També s'hi poden consultar vídeos que resolen els dubtes més comuns. L'**aplicació mòbil Compost Calculator UMH**, disponible per a dispositius **iOS** i **Android**, beu de la base de dades del projecte per a oferir als usuaris una manera ràpida i senzilla de calcular la composició d'una pila de compostatge segons els ingredients disponibles.

Així, en aquesta transformació del model productiu de l'agricultura valenciana es combinen la labor de la ciència per a analitzar les matèries orgàniques disponibles per al compostatge, el saber d'aquells que coneixen la realitat del camp —agricultors, ramaders, cooperativistes— i el suport de les institucions perquè el projecte continue creixent. L'agrocompostatge és ja una nova paraula en el diàleg de la nostra terra. Perquè el llenguatge no és independent de la cultura, del consum, de les relacions humanes. Per a la supervivència del camp valencià, és imprescindible que aprenguem junts els significats científic, ecològic i econòmic de l'agrocompostatge, una paraula que utilitzen aquells que volen un món en harmonia, circular, pròsper.



Compost de Salzedella preparat per a repartir en els olivars del Maestrat.



Imatges de dalt a baix:

1. Una vegada el procés d'agrocompostatge ha tingut èxit i resulta un material de qualitat que compleix amb la normativa vigent, es pot passar a una escala major. Els inputs resultants contribueixen a l'economia circular, la qual cosa redueix costos i millora la sostenibilitat de les produccions agrícoles.
2. Agrocompost proporciona assessorament als productors o gestors del medi natural que ho requereixen mitjançant tallers pràctics i sessions formatives. També, amb l'App Agrocompost, recursos en línia i el Curs de Mestre Agrocompostador.
3. El projecte Agrocompost és present en fires locals dedicades a l'àmbit agrícola en tot el territori, on es presenta el material resultant i es coneix a nous participants.

### ENLLAÇOS WEB

- PROJECTE AGROCOMPOST  
CURS AUTOFORMATIU EN LÍNIA  
APP COMPOST CALCULATOR UMH:
- IOS
  - ANDROID

**>Autors de l'article:**  
Ana García-Rández, María Dolores Pérez Murcia, Raúl Moral Herrero.  
Universitat Miguel Hernández d'Elx. Departament d'Agroquímica i Medi Ambient. Escola Politècnica Superior d'Orihuela. Centre d'Investigació i Innovació Agroalimentària i Agroambiental. [angarran@hotmail.com](mailto:angarran@hotmail.com) [perez.murcia@umh.es](mailto:perez.murcia@umh.es) [raul.moral@umh.es](mailto:raul.moral@umh.es)

Àngeles C. Gallar Martínez.  
Universitat Miguel Hernández d'Elx. Unitat de Cultura Científica i de la Innovació. [agallar@umh.es](mailto:agallar@umh.es)



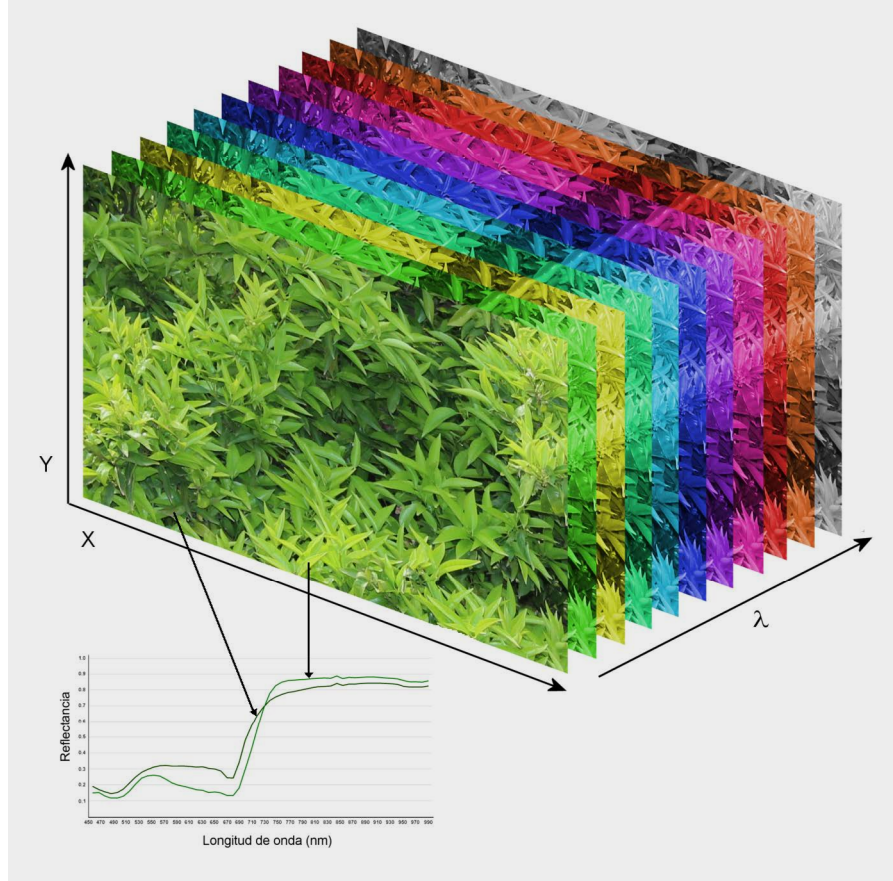
# DIGITALITZACIÓ

## Intel·ligència artificial i robots al servei del camp valencià

### ROBOTS EN EL CAMP

Quan imaginem un robot agrícola no sabem ben bé com imaginar-lo. En la indústria, existeixen robots que automatitzen accions de manera ràpida, idèntica i constant, seguint trajectòries programades i senyalitzades. És relativament senzill programar les tasques en un entorn tan controlat, i la probabilitat que sorgisquen imprevistos és relativament baixa. En canvi, el camp és un entorn complex i imprevisible on no existeixen referències, els objectes estan en qualsevol lloc i a més es mouen, la il·luminació canvia i el terreny és irregular. Per això, els robots agrícoles es dissenyen específicament depenent del cultiu, l'entorn i la tasca que hagen de realitzar.

Existeixen robots amb capacitat de navegació autònoma, capaços de moure's sense supervisió humana. Es programen amb un pla de navegació i empenen sistemes de geoposicionament global (GPS) per a dur-lo a terme. A més, disposen de sensors per a reconèixer l'entorn, detectar el camí i evitar obstacles. En general, es dissenyen i programen per a moure's per cultius



determinats, relativament grans i estructurats, com els extensius, els hortícoles i la vinya. Com alternativa, hi ha d'altres que es piloten per control remot i no necessiten sensors ni algorismes de navegació, la qual cosa redueix el seu cost i complexitat. S'adapten amb major facilitat a qualsevol cultiu i poden fer maniobres més complexes, la qual cosa els fa més versàtils. Per contra, necessiten la intervenció d'un operari que els manege.

Es pot distingir entre els que recopilen informació del cultiu i els que són dissenyats per a automatitzar tasques agrícoles. Els primers recorren el camp recollint informació del cultiu mitjançant uns sensors específics. Les dades recollides es processen i es converteixen en informació útil perquè l'agricultor prenga decisions informades de la forma més anticipada possible. Entre altres coses, permeten detectar plagues o malalties en els primers moments d'infecció, detectar deficiències hídriques o nutricionals de plantes individuals, determinar l'estat de la collita o predir l'aforament amb l'anticipació suficient per a planificar la campanya. Aquesta informació es presenta a l'agricultor en forma de mapes que mostren gràficament com és el seu cultiu i la

variabilitat dins de la parcel·la, i així actuar de manera ràpida i eficaç.

Uns altres robots estan dissenyats per a executar accions específiques de manera automàtica i autònoma, com recol·lectar, birbar, polvoritzar, etc. Utilitzen la informació que arregen els sensors per a observar l'entorn, prendre decisions i aconseguir objectius, com fruites que recol·lectar, herbes que eliminar o plantes que tractar. A més, la seua intel·ligència els permet prendre decisions com, per exemple, determinar si la fruita està madura i llesta per a recol·lectar o establir la quantitat de tractament fitosanitari en funció del volum i l'àrea foliar de la planta. Ambdós tipus tenen en comú els sensors. Els robots deuen percebre l'entorn i per això disposen de sensors de visió artificial, de captació de sons i ultrasons o, fins i tot, de tacte.

Imatge superior. Esquema d'imatge hiperespectral de cítrics que mostra diferents bandes i l'espectre obtingut per a dos tipus diferents de fulles.

## ELS SENTITS DELS ROBOTS: PERCEPCIÓ DIGITAL

Els sensors són la forma que els robots tenen d'observar el que els envolta. Es tracta de dispositius electrònics que, generalment, tracten d'imitar els sentits humans. Existeixen sensors capaços de capturar radiació visible i infraroja, incloent-hi radiació tèrmica. Les plantes emeten o reflecteixen aquest tipus d'energia, i la manera com ho fan depèn de components estructurals i bioquímics, com l'àrea foliar, la porositat, la clorofil·la, el contingut d'aigua o la concentració de nutrients. Per això, l'energia emesa per les plantes sanes i malaltes pot ser diferent i es pot detectar mitjançant sensors. Uns altres sensors són capaços de percebre i processar sons, sentir el tacte... I n'hi ha d'altres que capturen informació sobre la seua posició. Els robots utilitzen aquests sensors per a moure's pel camp de manera segura, per a obtenir informació de les plantes que monitoren i per a interactuar amb l'entorn fent operacions agrícoles. Aquests sensors capturen les dades del cultiu mentre el robot avança, georeferenciant cada dada amb la posició aconseguida mitjançant un receptor GPS.



### SENSORS QUE PROPORCIONEN INFORMACIÓ EN 2D

#### CÀMERES DE COLOR

Perceben les escenes i formen imatges combinant els tres colors primaris (roig, verd i blau), imitant l'ull humà. El processament d'aquestes imatges permet diferenciar objectes per forma o color.

#### CÀMERES MULTIESPECTRALS I HIPERESPECTRALS

Aconsegueixen imatges en rangs espectrals o longituds d'ona específiques, fins i tot fora de la part visible de l'espectre electromagnètic, les quals es poden associar a compostos bioquímics de les plantes.

#### CÀMERES TÈRMiques

Proporcionen imatges infraroges en les quals cada píxel representa un valor de la temperatura de l'objecte, la qual cosa resulta útil per a detectar situacions d'estrés en les plantes.

### SENSORS QUE PROPORCIONEN INFORMACIÓ EN 3D

#### CÀMERES ESTEREOSCÒPIQUES

Obtenen la distància a un objecte comparant-ne la posició relativa en dues imatges capturades simultàniament amb una certa distància

#### CÀMERES DE TEMPS DE VOL

Emeten matrius de polsos de llum infraroja que reboten en els objectes i tornen a la càmera. El temps que transcorre entre que s'emet i rep cadascun dels polsos determina la distància entre la càmera i el punt on ha rebotat, aconseguint així un perfil en 3D de l'escena observada.

#### ESCÀNERS LÀSER O LIDAR

Aconsegueixen reconstruccions en 3D molt precises emetent polsos d'un feix làser i calculant el temps de retorn del senyal reflectit. El sensor emet un escombratge vertical de polsos i es va aconseguint el perfil 3D de l'escena observada a mesura que el robot avança. Els equips més recents emeten diversos feixos en angles diferents per a augmentar la precisió.

#### SENSORS DE SONS I ULTRASONS

Emeten un so que es reflecteix en un objecte. El sensor rep el ressò produït i mesura el temps transcorregut entre l'emissió i la recepció. Són especialment útils per a detectar obstacles o masses foliars.

Imatges de dos caquis obtingudes amb diferents càmeres. D'esquerra a dreta, amb càmera de color, d'índex NDVI i tèrmica.







## INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL I PRESA DE DECISIONS

Ja hi ha robots capaços d'optimitzar els tractaments contra les plagues; de triar el moment òptim de la recol·lecció d'acord amb la maduració, el preu o el temps, i de determinar un adobament personalitzat per a cada planta.

Un dels patrimonis més preuats de la nostra agricultura és l'experiència i els coneixements adquirits al llarg dels anys pels agricultors. Els robots no disposen d'aqueixa experiència, però tenen al seu abast diversos tipus d'eines per a prendre decisions, com una elevada velocitat de càlcul per a actuar en temps real i la possibilitat de percebre coses que les persones no podem, com sentir ultrasons o veure en zones de l'espectre invisibles a l'ull humà, com la ultraviolada o la infraroja. Fins i tot són capaços de «veure» temperatura.

Les imatges i dades capturades pels sensors es processen amb algorismes que busquen característiques concretes. Una alternativa són els algorismes d'intel·ligència artificial (IA). El gran avantatge de la IA aplicada a l'agricultura és que s'alimenta amb dades recollides in situ en el camp, però també amb dades provinents d'altres fonts i d'experiències passades per a resoldre un determinat problema, fer prediccions i actuar en conseqüència.

Els sistemes basats en IA aprenen de les dades que processen per a predir comportaments, detectar anomalies i prendre decisions òptimes. Aquests algorismes poden identificar patrons complexos entre grans quantitats de dades, inferint les seues pròpies regles per a detectar patrons similars en nous conjunts de dades. Actualment, s'està posant molt esforç, a escala mundial, en la investigació i el desenvolupament de sistemes IA específics per a resoldre afers agrícoles. Alguns exemples del potencial avançat d'aquests algorismes, en els quals ja es treballa, són la creació de robots capaços de (i) optimitzar tractaments en funció de les característiques de la planta o de la probabilitat d'incidència de plaga, (ii) decidir recol·lectar cada fruit en funció de la seua maduresa comercial, però també de la predicció del temps o del preu que pot aconseguir en el mercat o (iii) realitzar un diagnòstic nutricional de cada arbre de manera que s'adobe segons les necessitats de cada planta.



Imatge superior. Imatge de color separada en les seues bandes verda i blava per a segmentar la vegetació (fulles) de la resta de la imatge mitjançant l'histograma.

Fig. 1. Reconstrucció 3D d'un cultiu de caqui.

## ENLLAÇOS WEB

Fig. 2. Robot per al monitoratge de cultius hortícoles desenvolupat en el Centre d'Agroenginyeria (IVIA). La imatge mostra la primera versió del robot.

Fig. 3. Robot per al monitoratge de cultius llenyosos desenvolupat en el Centre d'Agroenginyeria (IVIA).



## TRANSMISSIÓ DE LA INFORMACIÓ

Els robots s'han de comunicar per a transmetre dades o informar de situacions anòmales. Les transmissions dels robots en camp poden ser mitjançant xarxes sense fils wifi, xarxes de baixa potència i àrea àmplia LPWAN o sistemes de comunicacions 4G/5G. Cadascun té les seues característiques i limitacions, però existeixen àrees agrícoles sense cobertura i no sempre poden comunicar-se i transmetre dades, per la qual cosa estan equipats amb sistemes d'emmagatzematge de dades. En aquests casos, en finalitzar una missió, les dades recopilades es poden enviar per wifi a un servidor que centralitza les dades i els processa per a extraure la informació útil i posar-la a la disposició de l'agricultor mitjançant informes interactius, recomanacions o mapes on es representa visualment l'estat del seu cultiu. Una vegada analitzada, la informació es pot facilitar a l'usuari a través d'internet de manera que la pugui consultar en el seu ordinador, tauleta o telèfon mòbil.

El futur de les tecnologies de comunicació d'alta velocitat, com les basades en xarxes 5G, ajudarà al fet que unes certes labors es realitzen en temps real, processant gran quantitat de dades obtingudes pels sensors en potents servidors remots localitzats en el núvol i rebent la informació necessària per a l'actuació.

## ROBOTS EN L'AGRICULTURA VALENCIANA

Els nostres competidors estan adoptant ràpidament aquestes tecnologies en la seua producció agrícola. Els principals fabricants mundials de robots agrícoles són estrangers, principalment del Japó, els Estats Units, Austràlia, França, Alemanya i Holanda, per la qual cosa molts robots comercials estan dissenyats per a les condicions i necessitats dels cultius d'aquests països. No obstant això, les nostres explotacions i condicions de cultiu són molt diferents. Un dels majors problemes a l'hora d'introduir tecnologia robotitzada a la Comunitat Valenciana deriva de les característiques de les nostres parcel·les, generalment de molt xicoteta grandària i amb marcs de plantació estrets que compliquen l'ús de maquinària.

Per això, necessitem solucions adaptades a les nostres condicions de cultiu, creant tecnologia local. L'Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA) ha apostat per aquestes tecnologies, liderant diversos projectes relacionats amb la robòtica i la transició digital i ecològica, com «Robot elèctric autònom intel·ligent per a una agricultura digital i sostenible a la Comunitat Valenciana (AgriSmartRobot)» i «Tecnologia intel·ligent per a una agricultura digital, sostenible i precisa a la Comunitat Valenciana (AgriInteligència-CV)». Ja s'han desenvolupat dos robots agrícoles elèctrics i de xicoteta grandària; un per a monitorar cultius hortícoles (Figura 2) i un altre per a cultius llenyosos (Figura

3). I s'està desenvolupant un tercer robot autònom. Aquests robots s'alimenten amb bateries i disposen de tots els sensors necessaris. Inicialment, es van fer per a la detecció precoç de plagues i malalties. En l'actualitat, el seu ús s'està estenent cap a l'anàlisi de sòls, la predicció de l'aforament (cítrics) o el diagnòstic nutricional en cultius com els cítrics, el caqui o l'alvocat. A més, s'està treballant en el desenvolupament d'un nou robot per a recopilar dades dels cultius amb navegació autònoma, de tecnologia valenciana i adaptat a les nostres condicions de cultiu.

## AGRAÏMENTS

Aquest treball és part dels projectes «Smart autonomous electrical robot for a digital and sustainable agriculture in the Valencian Community (AgriSmartRobot)», cofinançat per MCIN/AEI/10.13039/501100011033 (ED2021-130117B-C31) i per UE NextGenerationEU/PRTR, i «Tecnologia intel·ligent per a una agricultura digital, sostenible i precisa a la Comunitat Valenciana (AgriInteligència-CV)», cofinançat per la Generalitat Valenciana-IVIA (52204) i FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

### >Autors de l'article:

Jose Blasco, Enrique Aguilar, Carlos Ruiz-Catalá i Sergio Cubero  
Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Centre d'Agroenginyeria.  
blasco\_josiva@gva.es





## Recuperació i foment del cultiu de la garrofera



La garrofera, en no ser hostessa de *Xylella fastidiosa*, podria plantar-se en zones d'ametler devastades per aquest bacteri.

La garrofera (*Ceratonia siliqua L.*) és un cultiu llenyós perennifoli de la família de les Lleguminoses (subfamília Cesalpinoidees). En la seua principal àrea de cultiu se'l denomina també *garrofer*, *garrofero*, *garrofera* i *garrové*. És un arbre típic de la zona circummediterrània espanyola, fins a uns 500 metres d'altitud i 50 quilòmetres d'amplària de la franja prelitoral. En zones més interiors pot vegetar, però les seues produccions són insignificants per la incidència de les gelades. És un arbre molt rústic, resistent a la sequera i molt rendible per l'alt preu de les collites i les escasses exigències en labors culturals. Actualment hi ha evidències que obté nitrogen (N) en sòls molt pobres per l'associació de bacteris endofítics que fixen N sense nodulació i pels enzims amb activitat nitrogenasa fixadors de N associats amb micorrizes (Emilio Laguna, CIEF, comunicació personal). Vegeu **Fitxa Tècnica del Cultiu de la Garrofera** (Malagón, 2020).

La garrofera no apareix en la **base de dades de l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària** (EFSA, gener 2022) com a planta hostessa de *Xylella fastidiosa*, per la qual cosa podria plantar-se en les zones d'ametler devastades per aquest bacteri. Té també un valor forestal com a tallafoc per la seua capacitat rebrotant i també prevé l'erosió del sòl i la desertificació. La seua funció ecològica com a refugi de fauna útil és molt important. A més, contribueix a mitigar el canvi climàtic en ser un embornal de les emissions d'anhidrid carbònic (CO<sub>2</sub>) molt eficaç en absorbir fins a 5.4 t carboni (C) equivalent/ha/any (Pérez-Pastor et al. 2016; Tous, 2021).

### ENLLAÇOS WEB

RECEPTA:  
COCA DE FARINA  
DE GARROFA



## LA GARROFA: DE PA DELS POBRES A SUPERALIMENT

La farina de garrofa va ser el substitut de la farina de blat durant les èpoques d'escassetat. Durant la guerra civil i la postguerra espanyoles era el «pa dels pobres»; d'ací el nom de la varietat Matalafam —també coneguda com a Matalafera—. La garrofa s'utilitzava tradicionalment en l'alimentació del bestiar equí, oví i porcí, però actualment la farina torrada s'està emprant en l'alimentació humana, en la denominada gastronomia de qualitat, per les seues qualitats nutricionals saludables. No conté gluten, per la qual cosa és apta per a persones celiaques, ni tampoc excitants (cafeïna i teobromina), i per tant és un excel·lent substitutiu del cacau. Conté molts carbohidrats saludables, com els Inositols, principalment el Pinitol, amb propietats antioxidants i reguladores de la glucosa (diabetis tipus 2). També és un protector renal i hepàtic, antiinflamatori, hipolipídic i prevé malalties neurodegeneratives. Conté proantocianidines que redueixen la tensió arterial, els triglicèrids i l'LDL-colesterol, i augmenten l'excreció de lípids. És rica en proteïnes i aminoàcids essencials (triptòfan), vitamines i minerals (abundant en potassi i pobre en sodi). Té baix contingut calòric i lipídic. Els seus greixos són de gran qualitat, com els àcids Omega-3, linoleic (Omega-6) i oleic (Omega-9) —en la web de Caroubé, es pot consultar **receptes de garrofa** i conèixer **les seues qualitats**—.



Llavors de garrofa destinades a l'obtenció de goma de garrofi.

La llavor (garrofi) té una elevada cotització en el mercat internacional, atés que de la molta del seu endosperm (42-46% del pes) s'obté la goma de garrofi, la qual és un hidrocol·loide de gran qualitat (combinació molecular de galactosa i manosa). S'empra com a additiu alimentari natural, l'E-410 (LGB-Lo-cust Bean Gum). Actua com espessant, estabilitzant, aglomerant i gelificant en la fabricació de gelats, formatges, maioneses, iogurts, batus de fruites, llets maternitzades, rebosteria, confiteria, fleca, productes carnis i peix... I també en el menjar d'animals de companyia.

Nombroses investigacions científicomèdiques constaten que el consum de farina de garrofa té efectes cardiosaludables, antioxidants, antidiabètics, antidiarreics, antihiperlipidèmics i anticancerosos.

## ANTECEDENTS HISTÒRICS

L'origen i dispersió de la garrofera se situa en el Centre V de Vavilov / Centre Mediterrani, en les zones costaneres del Mediterrani Oriental: Síria, Líban, Israel i costes del sud de Turquia. De Palestina va passar a Egipte; d'Egipte a Grècia, i després a Itàlia. Els fenicis i els àrabs la van introduir en tota la costa del nord d'Àfrica i a Espanya. D'Espanya va passar a Portugal i al sud de França; i després a Mèxic. En 1854, des d'Alacant es van exportar huit mil plantes de llavor a Califòrnia (Tous, 1985).

A l'antiguitat ja la citava Teofrast (371-286 a. C.) i els egipcis usaven la goma de les llavors en la momificació per a impregnar les benes i donar-los excel·lència. Després, Plini el Vell (segle I), en la seua *Història Natural*, esmentava l'ús de la garrofa per a endolcir i millorar els vins. En els Evangelis se cita l'alimentació amb garrofes de Joan el Baptista en el desert (Mt. 3, 4) i també en la paràbola del fill pròdig (Lc. 15, 16). A l'Edat Mitjana (segles V-XV), la garrofera ja tenia fama a tota Europa com a aliment i com a medicament; es coneixia amb el nom àrab de *kharroub*. La seua llavor (*querat*) era la unitat de pes en joieria (uns 0,20 g). D'ací prové la paraula actual *quirat*.



Entre els autors espanyols, destaquen les referències d'Alonso de Herrera (1513) en *Agricultura General* (primer tractat d'agricultura en castellà), i les de Cavanilles (1795) en *Observacions sobre la Història Natural del Reyno de Valencia (1795-1797)*, obra en la qual cita els «boscos de garroferes» en nombrosos municipis, des d'Alcalà de Xivert fins a Orihuela, i al·ludeix a les moltes garroferes disseminades pel territori. Va calcular la producció total valenciana en més de cinc milions d'arroves en 35.000 hectàrees. Actualment, Cheste té set garroferes en el seu escut heràldic per la importància del cultiu.

La seua màxima expansió es va aconseguir en 1930, amb unes 187.000 hectàrees i 546.000 tones. Després es va produir una regressió constant en introduir-se en l'agricultura el motor d'explosió i reduir-se la cabanya cavallina, que s'alimentava de garrofes bàsicament. En 1946 i 1956 es van produir fortes gelades que van reduir-ne encara més l'àrea de cultiu, substituint-se per cítrics, vinya, olivera, ametler i fruiters d'os (Melgarejo i Salazar, 2003). A mitjan anys huitanta es desperta un cert interès en relatar-se les propietats nutricionals de la farina de garrofa i del garrofi (Tous, 1985).



La goma de garrofi, espessant natural i gelificant, s'obté per premsatge de les llavors de garrofera.



Imatge 1. Arbre de la varietat Sot de Xera (SdC) de sis anys, plantat a Bugarra en maig de 2016 (foto: Enrique Pérez).

## LA SITUACIÓ ACTUAL DEL CULTIU

La garrofera és un cultiu molt productiu en els últims anys, estimant-se la seua rendibilitat en un 400%. El preu de la garrofa s'ha multiplicat quasi per deu en l'últim decenni. En l'actual campanya, la Matalafera (10% de garrofi) es paga a 1,5-2 euros/kg, i les varietats amb major rendiment (15%), com Duraió i Sot de Xera-SdC (Imatge 1), a 2-2,5 euros/kg, ja que el 90% del preu de la garrofa està en funció de la cotització del garrofi, del qual s'obté la goma (E-410), en el mercat internacional. Aquesta alta rendibilitat i els escassos costos de cultiu justifiquen que els productors estiguen disposats a esperar més de dos anys per a obtenir les plantes empeltades de viver malgrat el seu elevat cost (15-17 euros/ud.).

Segons el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA, 2021), la superfície espanyola és de 39.825 hectàrees més 36.119 arbres disseminats. En total, la producció és de 48.756 tones. Espanya és el primer productor mundial de garrofes (30% del total) i el segon de garrofi, per darrere del Marroc. La Comunitat Valenciana és la principal regió espanyola en superfície (17.179 ha) i producció (12.699 t); xifres que, per províncies, es reparteixen així: València, 8.730 ha i 8.108 t; Castelló, 7.720 ha i 3.650 t, i Alacant, 729 ha i 941 t (Imatge 2).

No obstant això, per a l'entitat més representativa del sector, l'associació Empreses Innovadores de la Garrofa (EiG), la superfície real espanyola ronda les 45.000 hectàrees, amb una producció de 60.000-80.000 t/any de garrofa i 8.000 t/any de garrofi (Tous, 2021).

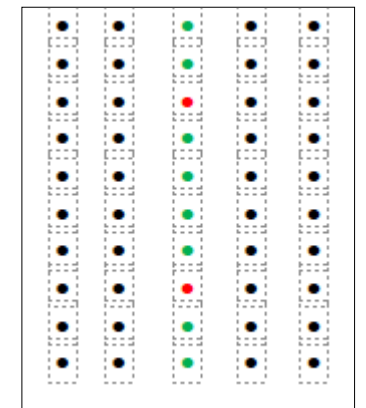
## DISTRIBUCIÓ DEL CULTIU DE GARROFERA A ESPANYA (ha)

MAPA 2021	EIG (TOUS, 2021)
C. Valenciana: 17.179 ha (43,14%)	19.800 ha (44%)
Balears: 13.022 ha (32,70%)	12.600 ha (28%)
Catalunya: 6.266 ha (15,73%)	9.500 ha (21%)
Andalusia: 2.402 ha (6,03%)	1.800 ha (4%)
R. Múrcia: 952 ha (2,40%)	1.300 ha (3%)
ESPANYA: 39.825 ha (100%)	45.000 ha (100%)

Imatge 2. La distribució territorial de la superfície de garrofera a la Comunitat Valenciana pot observar-se en aquest [mapa interactiu](#), el qual inclou també tòfona, lledó i altres (font: Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. Dades cartogràfiques: CNIG).

## CLAUS DEL CULTIU DE LA GARROFERA

- 1 Convé posar a punt les tècniques de multiplicació in vitro per a reduir el dèficit de producció de plantes de viver i obtenir-les a un preu més econòmic.
- 2 Cal treballar en la selecció i obtenció de nou material vegetal clonal (varietats i patrons).
- 3 Aconseguir una relació equilibrada polpa/llavor en les noves varietats és fonamental perquè aquestes siguen aptes tant per a l'obtenció de farina de garrofa com per a la de goma de garrofi (15-20% de rendiment).
- 4 Per a millorar les collites, cal augmentar la densitat de plantació (180-200 arbres/ha) i el nombre de pol·linitzadors (11-20%), bé plantant un arbre hermafrodita envoltat de huit femenins o bé dissenyant la plantació com mostra la Imatge 3.
- 5 Ha d'optimitzar-se la resta de labors culturals: poda de formació, reg (2.000 m<sup>3</sup>/ha/any), adobament, control de plagues i malalties, i recol·lecció mecanitzada per a no danyar les flors.
- 6 Els fruits han de recol·lectar-se en el moment òptim de maduresa, secs, sencers i nets. I la garrofa destinada al consum humà ha de ser processada d'acord amb els requisits de seguretat alimentària (Llei 17/2011).
- 7 La informació de l'etiquetatge ha de completar-se amb els valors nutricionals genuïns de la farina de garrofa per a promocionar-ne l'ús en fleca, pastisseria, confiteria i restauració.
- 8 Convé incidir en els valors paisatgístics, ecològics, mediambientals i socials del cultiu de la garrofera, particularment en els relacionats amb la biodiversitat, la reforestació i la mitigació del canvi climàtic.



- Arbres varietat base femenina (80%)
- Arbres varietat hermafrodita principal (15%)
- Arbres varietat hermafrodita complementària (5%)

Imatge 3. Proposta de disseny d'una plantació moderna de garroferes. Es planta el 80% d'arbres de la varietat base femenina, el 15% d'una varietat hermafrodita i el 5% restant d'una altra hermafrodita més tardana, per a cobrir completament tot el període de floració.

**>Autor de l'article:**  
José Malagón Cañizares  
Servei de Transferència de Tecnologia,  
Direcció General de PAC, Conselleria  
d'Agricultura, Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica i Transició Ecològica.  
malagon\_jos@gva.es





## DELS SISTEMES ALS AGROECOSISTEMES AGRARIS

### Beneficis associats a l'ús de cobertes vegetals en la nostra agricultura

L'agricultura pot considerar-se l'activitat econòmica més antiga de la humanitat. L'evolució de les nostres societats, el creixement i de vegades el col·lapse, ha estat fortament lligada al desenvolupament d'aquella. Al llarg dels segles, l'agricultura ha modelat els nostres paisatges i a sovint s'ha convertit en un segell identitari de la nostra cultura i les tradicions. Amb les revolucions industrials, de la mateixa manera que en la resta d'activitats productives de l'economia, es dona una reestructuració profunda dels processos productius associats a l'activitat agrària. Com a alternativa als models preponderants d'agricultura familiar, apareix una agricultura de caràcter industrial en la qual el tipus de producció queda determinat per les necessitats del mercat i es dona una mecanització i una simplificació de les activitats productives, imitant d'alguna manera els models de la indústria.

L'agricultura de l'Edat Contemporània ha aconseguit amb èxit donar resposta a les creixents necessitats alimentàries de les nostres societats. No obstant això,

associats a la intensificació i simplificació dels models productius contemporanis, s'han derivat una sèrie de costos tant econòmics com ambientals i de salut que ens fan plantejar-nos la necessitat del desenvolupament d'un nou paradigma de producció agrària, el qual siga sostenible a llarg termini. Encara que l'agricultura siga una activitat econòmica, hi ha dos aspectes que la diferencien de les activitats econòmiques de tipus industrial. L'agricultura gestiona organismes vius i generalment es desenvolupa en un entorn natural. En un sistema productiu agrari, les plantes cultivades interaccionen amb altres organismes vius —microorganismes del sòl, plagues, patògens, enemics naturals, altres plantes no cultivades— i amb el medi físic mitjançant relacions molt complexes. És per aquesta raó que els sistemes agraris, a les últimes dècades, han sigut redefinits com **agroecosistemes**. Una gestió i un aprofitament adequats d'aquestes relacions permetran desenvolupar models productius molt més complexos, però també molt més sostenibles.

Figura 1. Coberta vegetal sembrada amb espècies vegetals de floració d'hivern i primavera: *Lobularia maritima*, *Calendula officinalis* i *Onobrychis viciifolia*.

## LES COBERTES VEGETALS EN ELS AGROECOSISTEMES

Les cobertes vegetals són una manera de gestió del sòl en els cultius per la qual, front a una estratègia basada a mantenir-los lliures de vegetació, es pretén conservar una cobertura vegetal amb espècies de plantes no cultivades (figura 1). Les cobertes vegetals poden ser de vegetació espontània, quan sorgeixen a partir del banc de llavors existent en el sòl del cultiu, o sembrades, quan existeix un disseny previ de la composició específica de la coberta i, per a la instauració, hem de preparar el sòl i sembrar la llavor (figura 2).

Les cobertes vegetals aporten complexitat als agroecosistemes i la seua gestió adequada genera nombrosos serveis ecosistèmics que ajudaran a incrementar la sostenibilitat dels nostres sistemes productius (figura 3). A trets generals, les cobertes vegetals ajuden a reduir els processos erosius en les parcel·les, milloren l'estructura dels sòls, ajuden a incrementar-ne el contingut en matèria orgànica, n'augmenten el drenatge i la capacitat de retenció d'aigua, ajuden a preservar les comunitats de pol·linitzadors i poden ser una eina de gran utilitat per a millorar la regulació de plagues en augmentar el que es coneix com a **control biològic per conservació (CBC)**.

«Les cobertes vegetals aporten complexitat als agroecosistemes i la seua gestió adequada genera nombrosos serveis ecosistèmics que ajudaran a incrementar la sostenibilitat dels nostres sistemes productius»

## LABORS NECESSÀRIES PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA COBERTA VEGETAL



### Preparació del terreny per a la sembra:

- Cal una certa humitat en el sòl.
- Trencament de la capa superficial (≈10 cm).



### Sembra:

- Sembrades a barreig o amb sembradores.
- Densitats de 40-50 kg de llavor per hectàrea sembrada.
- Les mesclades heterogènies de llavors mesclades amb un substrat inert (torba).
- Les sembradores funcionen millor amb llavor monoespècífica.



### Compactació del terreny després de la sembra:

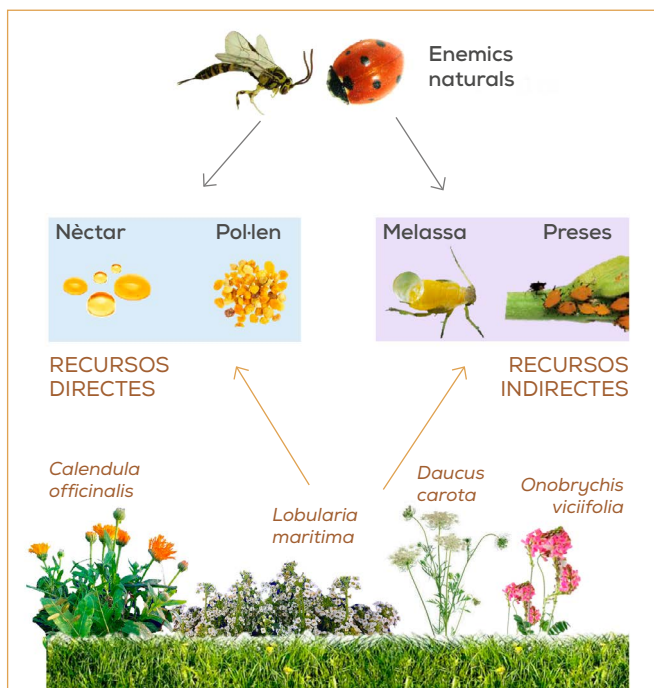
- Redueix les pèrdues de llavor per depredació (formigues i ocells).
- Facilita la germinació.
- Compactació amb rutlló.

Figura 2. El període de l'any més favorable per a sembrar amb èxit una coberta vegetal és el mes d'octubre. De tota manera, les dates dependran de la climatologia de cada any. Generalment es requereix que ja hi haja una certa humitat en el sòl, després de les pluges de final d'estiu. També es recomana sembrar quan, a més, hi haja previsió de pluja a mitjà termini.





## SERVEIS ECOSISTÈMICS DE LES COBERTES VEGETALS EN ELS AGROECOSISTEMES



### SERVEIS ECOSISTÈMICS

Control Biològic per Conservació i pol·linitzadors:

- Font de proteïna vegetal (pol·len)
- Font de proteïna animal (preses)
- Font de sucres vegetals (nèctar)
- Font de sucres animals (melassa)
- Refugi davant condicions adverses

Sòls:

- Redueix l'erosió
- Millora l'estructura física
- Augmenta el contingut de matèria orgànica
- Millora el drenatge
- Augmenta la capacitat de retenció d'aigua

Figura 3. Serveis ecosistèmics de les cobertes vegetals en els agroecosistemes. Els serveis ecosistèmics estan definits com els béns i serveis que la naturalesa ofereix a la societat (gràfica: C. Monzó).

## COBERTES VEGETALS I CONTROL BIOLÒGIC DE PLAGUES PER CONSERVACIÓ

«La gestió de cobertes vegetals és una oportunitat per a enfortir el paper dels enemics naturals en el control de plagues»

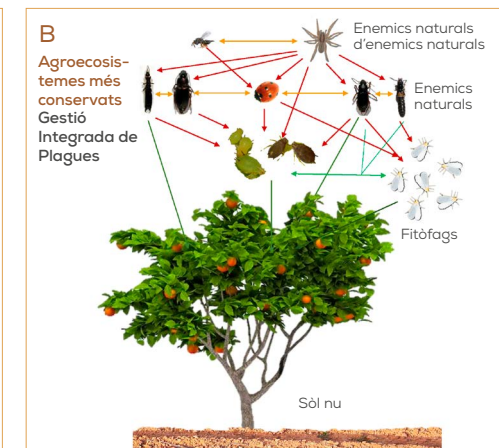
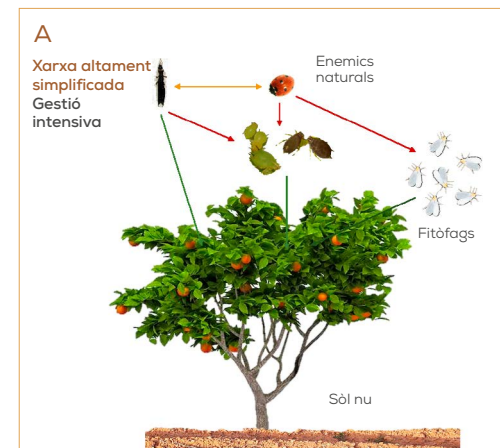
Els agroecosistemes mediterranis poden dur associada una rica comunitat d'enemics naturals, artròpodes depredadors i parasitoides, amb la capacitat de regular les poblacions de nombrosos fitòfags plaga de manera que no aconseguen els seus llindars econòmics de dany. En agroecosistemes simplificats i pobres en recursos, aquestes comunitats es veuen minvades, així com la seua capacitat de regular satisfactòriament les plagues del cultiu. La gestió de cobertes vegetals es presenta com una oportunitat per a enfortir el paper d'aquestes comunitats d'enemics naturals en el control de plagues en oferir una sèrie de recursos que poden ser aprofitats per aquests (figura 4).

Les cobertes vegetals creen un microhàbitat estructuralment més complex on els enemics naturals poden trobar refugi davant condicions ambientals adverses. A més, les espècies que componen una coberta vegetal poden oferir de manera directa o indirecta nombrosos recursos alimentosos que podran ser explotats pels enemics naturals quan les plagues no estiguen presents en el cultiu (figura 3). Per a créixer i reproduir-se, els enemics naturals necessiten proteïna, mentre que els glúcids (sucres) són el combustible biològic necessari perquè aquests realitzen les seues activitats: vol, rastreig de preses... Les espècies vegetals d'una coberta vegetal ofereixen proteïna d'origen vegetal als ene-

mics naturals a través del pol·len que produeixen durant la floració. El nèctar floral o extrafloral suposa, d'altra banda, una font de sucres molt important. Tant el pol·len com el nèctar floral estan directament associats a la fenologia de cada espècie vegetal, sent recursos efímers amb una disponibilitat limitada als períodes de floració. Existeix, a més, una gran varietat de qualitats nutricionals pel que fa al pol·len i el nèctar que produeixen les diferents espècies vegetals. Per ambdues raons, a l'hora de seleccionar les espècies vegetals que conformaran una coberta vegetal, és fonamental conèixer aquests aspectes, de

manera que puguem tenir disponibilitat de pol·len i/o nèctar de qualitat durant els períodes més amplis possibles de l'any i, sobretot, en els moments en els quals aquest tipus de recurs puga ser més valuós per als enemics naturals. Les cobertes vegetals també poden oferir de manera indirecta proteïna i sucres d'origen animal, en albergar poblacions de fitòfags que poden servir de recurs alimentós i, per tant, de font de proteïna per a depredadors i parasitoides. Si aquests fitòfags són productors de melassa, aquest subproducte serà també una font de sucres molt abundant. A diferència dels recursos florals, la dis-

ponibilitat d'aquests altres recursos alimentosos indirectes sol ser molt més estable en el temps. Estudis recents desenvolupats en l'IVIA demostren que un disseny adequat de la composició específica de la coberta vegetal pot permetre tenir-hi poblacions de fitòfags que no afecten el cultiu i que són font d'aliment alternatiu per als depredadors quan no hi ha plaga en les plantes cultivades (figura 4).



## XARXES TRÒFIQUES EN CÍTRICS

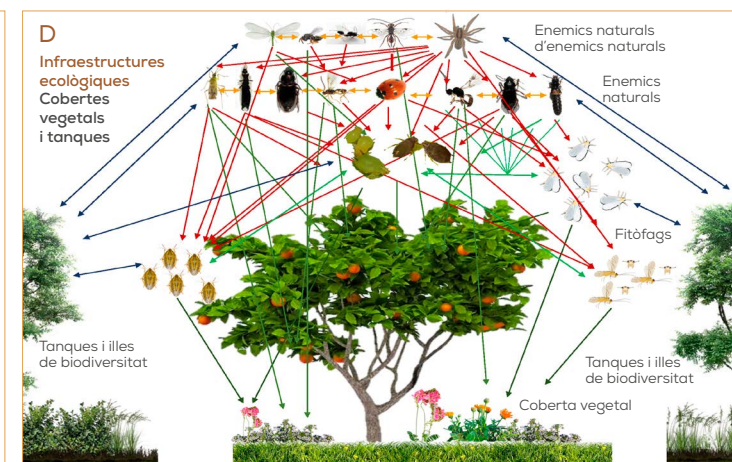
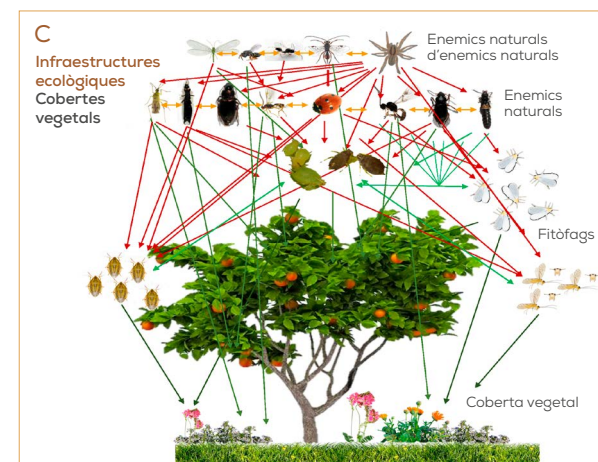


Figura 4. Control biològic i xarxes tròfiques en l'agroecosistema de cítrics. La capacitat de l'agroecosistema d'autoregular les poblacions dels seus fitòfags (control biològic natural) dependrà de la complexitat de les seues xarxes tròfiques. En parcel·les de cítrics amb una gestió química de plagues intensiva, (A) l'escassa presència d'enemics naturals dificulta el control biològic. La gestió integrada de plagues (B) genera un ambient menys hostil per als enemics naturals –les seues poblacions s'incrementen, igual que la diversitat d'espècies– i permet una millor regulació dels fitòfags que afecten el cultiu. La implementació d'infraestructures ecològiques com les cobertes, tanques i illes de biodiversitat (C) (D) ajuda a crear complexes xarxes tròfiques que, si aprenem a gestionar-les, ens garantiràn una regulació molt més efectiva i estable de les plagues que afecten el cultiu (gràfica: C. Monzó).



## TIPUS DE COBERTA VEGETAL I LA SEUA FUNCIÓ EN EL CBC

1

### COBERTES VEGETALS ESPONTÀNIES

Aquestes es caracteritzen per l'alta biodiversitat d'espècies vegetals, la qual cosa pot traduir-se en una elevada disponibilitat de recursos alternatius per als enemics naturals. Les cobertes vegetals espontànies estan molt adaptades al medi on es desenvolupen i per tant solen presentar una gran resiliència davant condicions ambientals extremes. No obstant això, la seua notable capacitat d'adaptació també implica que la composició

específica i, per tant, la funcionalitat varien molt segons les condicions locals on es desenvolupa. Associades a cobertes vegetals espontànies, s'ha trobat comunitats de depredadors polífags del sòl (aranyes caçadores, caràbids, es-tafilínids...) que ens ajuden a regular les poblacions de plagues amb part del seu cicle en el sòl, com per exemple la mosca de la fruita *Ceratitis capitata* (Monzó, 2010).

2

### COBERTES VEGETALS SEMBRADES A BASE DE POÀCEES (GRAMÍNIES)

Tradicionalment s'ha utilitzat l'espècie *Festuca arundinacea* Schreb. com a espècie tipus a la regió mediterrània. Aquest tipus de coberta sol ser fàcil de gestionar i està demostrat que ajuda a millorar el control biològic de plagues clau dels cítrics com ara els pugons, els tetraníquids i fins i tot el poll roig de Califòrnia (Bouvet et al., 2019) (figura 5).

3

### COBERTES VEGETALS SEMBRADES AMB UNA MESCLA MULTIESPECÍFICA DE PLANTES AMB FLOR

Aquest tipus de coberta ha sigut menys estudiat en la nostra agricultura. La reducció de la freqüència de segues i la combinació d'espècies que creen un hàbitat estructuralment complex milloren l'aprofitament per part dels enemics naturals dels recursos alimentosos que ofereixen les flors d'aquestes cobertes (Mockford, A. et al., 2022). Cobertes amb espècies vegetals amb períodes de floració en la segona meitat de l'estiu, la tardor i l'hivern posaran a disponibilitat dels enemics naturals pol·len i nèctar en un moment de l'any en què aquest tipus de recursos sol escassejar en els agroecosistemes (figura 6).

### AGRAÏMENTS

A Àngel Plata i Alice Casiraghi per la cessió d'imatges.

### NOTA

Aquesta línia de treball és susceptible de ser cofinançada per la Unió Europea mitjançant el Programa Operatiu FEDER Comunitat Valenciana 2021-2027, Projecte Sostenible – IVIA.

### >Autor de l'article:

César Monzó Ferrer.  
Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Centre de Protecció Vegetal i Biotecnologia.  
monzo\_ces@gva.es

Figura 5

### COBERTA DE POÀCEES SEMBRADA

- L'espècie *Festuca arundinacea* Schreb. permet un fàcil establiment d'aquesta mena de coberta.
- Les poàcees (monocotiledònies) alberguen comunitats de fitòfags que no afecten els cítrics ni els fruiters.
- Dues segues a la primavera, una a la tardor i el triturat de restes de poda solen ser suficients per a la seua gestió.
- Milloren el control biològic de tetraníquids.
- Milloren el control biològic de pugons.

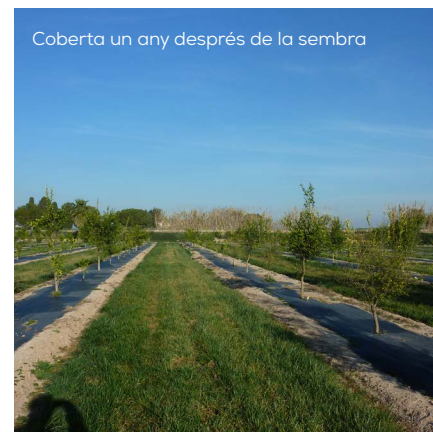
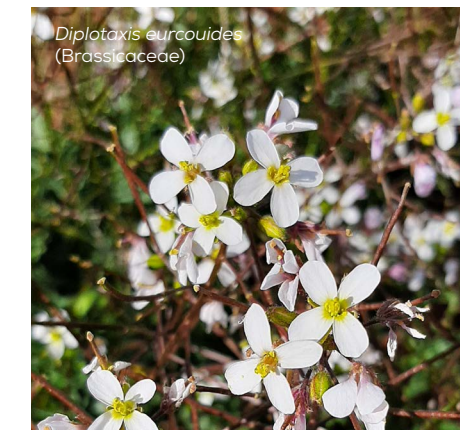
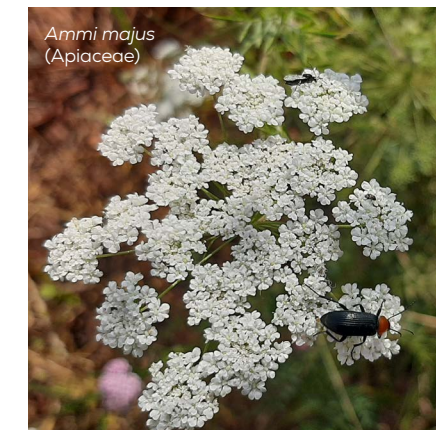


Figura 6

### COBERTES FLORALS SEMBRADES

- Famílies amb flors de corol·les curtes i estams i nectaris exposats faciliten l'aprofitament de recursos alimentosos.
- Asteràcies, Apiàcies i Brassicàcies compleixen aquests criteris.
- Espècies amb floracions de final de l'estiu a eixida de l'hivern.
- Una sola sega a l'any maximitza la seua funció en el CB.
- Utilitzar espècies perennes o d'auto sembra.





# SANITAT VEGETAL

ELS INVESTIGADORS ALEJANDRO TENA I ALBERTO URBANEJA MANTENEN UNA ENTREVISTA A TRES BANDES AMB UN REFERENT MUNDIAL DEL CONTROL DE PLAGUES EN CÍTRICS.



## Mark Hoddle: «Cal estar llestos per a combatre la plaga abans que aparega»

En el despatx d'Alejandro Tena, en l'Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), se citen per a rebre *L'Agrària* tres investigadors als qui uneix la dedicació al control biològic de plagues. Alberto Urbaneja i el mateix Tena, del Centre de Protecció Vegetal i Biotecnologia, ho fan en qualitat d'amfitrions de Mark Hoddle, director del **Centre d'Investigació d'Espècies Invasores de la Universitat de Califòrnia a Riverside (CISR)**, qui ha vingut a donar aquest mateix matí una xarrada de suggeridor títol sobre un assumpte inquietant: «**Esclafant la corba: Reforçant el control biològic del psíl·lid asiàtic dels cítrics a Califòrnia**».

Divulgador, extensionista, investigador... «Hoddle és, segurament, el major especialista mundial en el control biològic de plagues en cítrics». Una «persona oberta» que ha treballat de manera fructífera en diversos projectes, amb investigadors de molts llocs del món, cercant en ells enemics naturals de plagues com la citada. Àfrica, Amèrica del Sud, Amèrica Central, Àsia... Després de la introducció que fa Urbaneja d'aquest especialista, assistim a una conversa entre els tres.

Mark Hoddle durant l'entrevista (foto: V. L.).

## SOBRE EL CONTROL BIOLÒGIC DE DIAPHORINA CITRI

«Et porta ací un projecte —diu Tena— en el qual has estat treballant els últims vuit anys: el control biològic de *Diaphorina citri*, vector de l'HLB, la malaltia de Huanglongbing, una preocupació principal per a la nostra citricultura, atés que acaba de detectar-se a la conca mediterrània». Hoddle es remunta a 2010, a la seua primera visita al Pakistan, a Punjab, amb l'objectiu d'obtenir enemics naturals d'aquesta plaga que començava a constituir un seriós pro-

blema per als cítrics a Califòrnia. Després d'una sèrie d'experiments amb els parasitoides recollits, l'impacte d'un d'ells, *Tamarixia radiata*, ha suposat un èxit enorme: «*Diaphorina* era una plaga molt sòlida a Califòrnia, en els cítrics; però, després de l'alliberament del seu enemic natural, les densitats són ara molt baixes, aproximadament un 70 per cent menys».

Alejandro Tena: «El control biològic de *Diaphorina citri*, vector de la malaltia HLB, és una preocupació principal per a la nostra citricultura, atés que acaba de detectar-se a la conca mediterrània»

A la Comunitat Valenciana, no obstant això, abans que *Diaphorina citri*, el vector de l'HLB que fins ara ha comportat major risc és el psíl·lid africà *Trioza erythrae*, que s'ha anat estenent pel nord de la península ibèrica des de la seua primera detecció a Galícia en 2014. A propòsit, Alejandro Tena apunta semblances entre tots dos vectors: «Va aparèixer també, com a Califòrnia, en zones residencials, es va alliberar el parasitoide —*Tamarixia dryi*— i, des d'allí, aquest ha arribat a tots els llocs on ha aparegut el psíl·lid». Van ser precisament Urbaneja i Tena, obstinats des de fa anys a prevenir contra una malaltia que amenaça la citricultura valenciana, els qui van col·laborar amb el Departament de Sanitat Vegetal de la Xunta de Galícia en aquest reeixit programa de lluita biològica.

Urbaneja, no obstant això, adverteix que *Diaphorina citri*, la plaga que aguaita des del Mediterrani oriental després de la seua recent aparició a Israel, a penes té a veure en el seu comportament amb el psíl·lid africà: «*Trioza* està molt ben adaptada a climes temperats, freds, humits, mentre que la capacitat d'aclimatació de *Diaphorina* és molt major». Els entrebancs que la plaga africana trobaria segurament a la Comunitat Valenciana es tornen facilitats per a l'asiàtica. A més, explica aquest enginyer agrònom i entomòleg, «la capacitat de reproducció de *Diaphorina citri* és increïble, més alta que *Trioza*, i també l'agressivitat del cep de l'HLB que transmet, amb la qual cosa, a priori, és molt més perillosa per a nosaltres».

## VAL MÉS PREVENIR

Alejandro Tena destaca «el caràcter proactiu dels californians a l'hora d'estudiar les plagues, d'enfrontar-se a elles abans que apareguen». A Califòrnia, explica Hoddle, compten amb un programa de prevenció des de fa cinc anys que tracta de detectar i seleccionar plagues noves que siguin potencialment perilloses, estudiar-ne la biologia i arreplegar i publicar tota la informació obtinguda. «Cal estar llestos per a combatre la plaga abans que aparega. Així es redueix el temps de resposta: és un programa proactiu, no reactiu».

«En el cas de l'HLB, quant temps va passar des que es detectara *Diaphorina citri* fins que va poder introduir *Tamarixia*?», pregunta Tena. «Entre arreplegar, estudiar i alliberar l'espècie en el camp, van transcórrer dos anys —respon Hoddle—.

Mark Hoddle: «Quan vam alliberar el parasitoide, *Diaphorina* era una plaga molt sòlida a Califòrnia, en els cítrics. Ara, les seues densitats són molt baixes»

Per tant, el treball proactiu i preventiu en aquest cas és molt recomanable per a Espanya i altres zones del Mediterrani. I és senzill: tenim l'enemic natural i la prova de la seua eficàcia, a més de l'evidència de la seua innocuïtat des del punt de vista ambiental».

Alberto Urbaneja incideix en el desafiament afegit que suposa el fet que el maneig químic que es fa a Califòrnia, amb neonicotinoides, per exemple, no està permès ací. «És cert que a Califòrnia podem recórrer a insecticides diferents —apunta l'investigador de la Universitat de Riverside—, però també ho és que en passar cinc anys estaran prohibits. Mentrestant, el Departament de Regulació de Pesticides de Califòrnia ens dona aquest temps i molts diners per a desenvolupar mètodes nous de control de plagues».

Portada de la projecció de suport a la conferència de Mark Hoddle.







Mark Hoddle i Alejandro Tena durant l'entrevista (foto: V. L.).

## SOBRE EL MANEIG DE LES FORMIGUES

La conversa ha derivat cap al control de les formigues, un assumpte clau, atès que aquests insectes estableixen una relació mutualista molt forta amb els hemípters — com els psíl·lids— que excreten la melassa, de la qual s'alimenten, i manifesten un comportament molt agressiu contra els enemics naturals d'aquestes plagues. És Alberto Urbaneja qui introdueix la qüestió fent referència al problema de la correspondència entre la presència de formigues i l'evolució de

## EL CLIMA, EL MANEIG DELS CÍTRICS I LES DIFERÈNCIES EN LA INCIDÈNCIA DE L'HLB

Tena: «Sobre l'HLB, com veus el futur a Califòrnia? Ja són uns 15 anys amb el psíl·lid. La malaltia està, s'ha detectat, però sembla que segueix sota control». Hoddle: «El futur pinta bé. No crec que tinguem grans problemes. Hi ha dues raons: En primer lloc, les densitats dels vectors són baixes gràcies a la presència d'enemics naturals.

plagues com *Diaphorina citri*, en el cas de Califòrnia, i com el cotonet i els pugons pel que fa a la citricultura valenciana.

A Califòrnia, on la formiga argentina suposa un seriós problema, l'equip de Hoddle ha ideat «un sistema de control que consisteix a posar insecticida en forma d'hidrogels biodegradables en el sòl, prop de la base dels arbres. Algun d'ells s'usa en agricultura ecològica en ser d'origen natural i biològic. La seua activitat és increïble: en dos o tres dies, les formigues es redueixen molt considerablement». Però, Urbaneja manifesta alguna reticència al respecte: «A Espanya, tindriem pel que fa a l'ús d'hidrogels el problema de la seua forma d'alliberament en el sòl, perquè, a banda de les formigues, podria afectar també molts altres organismes». En tot cas, l'investigador destaca la conveniència d'avançar en el control d'aquestes: «És un fet comprovat que, sense formigues en els arbres, la presència de cotonets es redueix a la meitat. Seria interessant, per tant, que poguérem provar en els nostres cítrics productes o estratègies com les que Mark ens presenta».

D'altra banda, el clima mediterrani propi de Califòrnia Sud no afavoreix la malaltia ni l'insecte. Uns mesos fa molt de fred; uns altres, massa calor. El vector no deposita suficients bacteris dins dels arbres. I, perquè apareguen els símptomes de la malaltia, és necessària una major densitat del bacteri».

Urbaneja: «Per què hi ha tantes diferències, pel que fa a la incidència de la malaltia, entre els cultius de Califòrnia i Florida? Es deu al fet que el clima és diferent o més aviat al maneig agronòmic que s'hi fa dels cítrics?». Hoddle: «És cert que les temperatures a Califòrnia són més extremes. I això, com dic, és un problema tant per al bacteri com per als insectes. Però no crec que siga aquesta la causa. Fa dos o tres anys, ens preguntàvem per què el problema era tan greu a Florida. I vam emprendre una in-

vestigació comparativa al Brasil, on la situació és menys greu, a pesar que la temperatura i el maneig dels cítrics són similars. El resultat va ser molt interessant. La conclusió és que els terratinents de Florida no cooperaven per a controlar la plaga ni la malaltia. Són molt independents. Al Brasil, no obstant això, tenen cooperatives i controlen la plaga i la malaltia de manera coordinada. Aquesta sembla la causa, la diferència. Per tant, col·laborar és clau».

**Alberto Urbaneja:**  
«La situació fitosanitària a la Comunitat Valenciana és molt millor que a qualsevol altra zona citrícola del món»

## DIVULGACIÓ, TRANSFERÈNCIA, FORMACIÓ

A propòsit, Urbaneja reflexiona sobre el cas de la Comunitat Valenciana: «Ací hi ha una mescla de tot açò: minifundi i grans productors. Els grans funcionen sols; poden manejar els camps amb els seus calendaris particulars. Els xicotets agricultors estan més limitats, perquè han d'esperar que els toque el torn i, en cas de problemes, aquest pot arribar quan ja ha passat el moment òptim d'intervenció. Així i tot, la nostra situació fitosanitària és molt millor que en qualsevol altra zona citrícola del món. Tenim problemes amb el cotonet de Sud-àfrica, amb l'aranya roja, pel canvi climàtic, amb el *Tetranychus* en clementines... Però, en comparació, som privilegiats, perquè no hi ha malalties».

La raó, una d'elles, cal buscar-la en la labor de transferència, de formació: «A la Comunitat Valenciana, els tècnics encarregats de la protecció dels cultius, bé treballen en cooperatives i grans finques o bé per compte propi, solen estar molt ben informats.

L'Administració ofereix cursos; el reciclatge és molt bo. Això és un punt a favor respecte a altres parts del món».

I Mark Hoddle, al mateix temps que s'alça per a acudir a donar la conferència, conclou: «De res no val estudiar les plagues, experimentar i reunir informació sobre elles excepte que aquesta es compartisca. Cal traslladar tot aquest coneixement als propietaris dels cítrics. A Califòrnia, posem l'accent en això: moltes fitxes divulgatives, molts tallers demostratius, tenim pàgines en internet amb informació permanentment actualitzada. Els amos dels camps i els governs local i federal paguen per això. És fonamental que la informació arribe a l'usuari de manera clara i eficaç».



Urbaneja, Hoddle i Tena (foto: V. L.)

**>Autor de l'entrevista:**  
Vicent Llorens  
Fundació Assut  
vlllorens@fundacioassut.org



## El control biològic dels cotonets en cítrics i caquis

L'agricultura valenciana té una forta vocació exportadora de fruites per al consum en fresc. Destaquen els cítrics, en ser el principal cultiu, i els caquis, pel creixement tant de la superfície cultivada com de la producció. Els cotonets o pseudocòccids representen un dels principals problemes dels programes de Gestió Integrada de Plagues en aquests cultius per diverses causes: l'arribada d'espècies invasores, l'escassetat de matèries actives eficaces, el seu comportament críptic i la relació mutualista que estableixen amb les formigues.

### LA RELACIÓ MUTUALISTA AMB LES FORMIGUES

L'IVIA ha treballat durant els últims quatre anys per a conèixer la relació de *D. aberiae* i *P. longispinus* amb les formigues. Els resultats, els quals són part de la tesi doctoral d'Àngel Plata i del projecte d'investigació «Millora de la gestió de pseudocòccids en cítrics i caqui. RTA2017-00095» finançat pel Ministeri de Ciència i Investigació, mostren clarament que ambdues espècies han establert una relació mutualista amb la formiga *Lasius grandis* i que les densitats d'uns i d'altres estan positivament relacionades. De fet, un altre assaig de camp demostra que, si s'exclou a les formigues de les copes dels fruiters, l'abundància de cotonets disminueix fins a un 50 per cent. Aquesta espècie de formiga nativa del mediterrani és molt abundant en els nostres camps de cítrics i caquis, estableixen el niu en la base del tronc i puguen a les copes dels fruiters per a alimentar-s'hi de la melassa que excreten cotonets, mosques blanques, psíl·lids i pugons. A canvi, les formigues els protegeixen dels agents de control biològic.

Des de la seua detecció en 2009, el cotonet de Sud-àfrica *Delottococcus aberiae* s'ha dispersat per tota la citricultura valenciana fins a convertir-se en una de les plagues més nocives. Més recentment, hem vist com els danys causats pel cotonet *Pseudococcus longispinus* en el cultiu del caqui s'han incrementat molt alarmantment a la Ribera.

Actualment, està autoritzat l'ús de Pegafit®, de Koppert S. L., per a la gestió de les formigues. Aquest producte està fet d'una base de goma arborícola i es renova un parell de vegades a l'any per a evitar que les formigues puguen a l'arbre. L'IVIA està treballant per a avaluar diferents matèries actives microencapsulades en pintura aplicades al tronc en el projecte d'investigació NECOTDIM, finançat per l'Agència Valenciana de la Innovació. També participen l'empresa Inesfly, la Universitat Politècnica de València i les cooperatives Intercoop Comercial Agropequària i Coarval. La base d'aquest projecte és un estudi anterior realitzat per l'IVIA on es va veure que aquestes pintures amb insecticides podien evitar la pujada de les formigues (Juan-Blasco et al., 2011).

### LA FUNCIÓ DELS PARASITOIDES

Si bé ambdues espècies de cotonets tenen en comú la seua relació mutualista amb la formiga *L. grandis*, els seus agents de control biològic i, per tant, també els programes d'actuació són molt diferents. Cap de les espècies de parasitoides presents en els nostres cítrics podia parasitar el cotonet *D. aberiae* (Tena et al., 2017). A més, les dades de camp mostren que els depredadors, principalment la marieta *Cryptolaemus montrouzieri*, poden disminuir les densitats del cotonet a l'estiu i la tardor, però no eviten els danys durant la primavera (Pérez-Rodríguez et al., 2019). Per tant, caldrà introduir una nova espècie des de l'Àfrica subsahariana, lloc d'origen de *D. aberiae*. La primavera de 2020, la Universitat Politècnica de València va alliberar el parasitoide *Anagyrus aberiae*. Poc després, la Conselleria va establir un programa per a criar, alliberar i avaluar-ne l'eficàcia en els nostres cítrics.

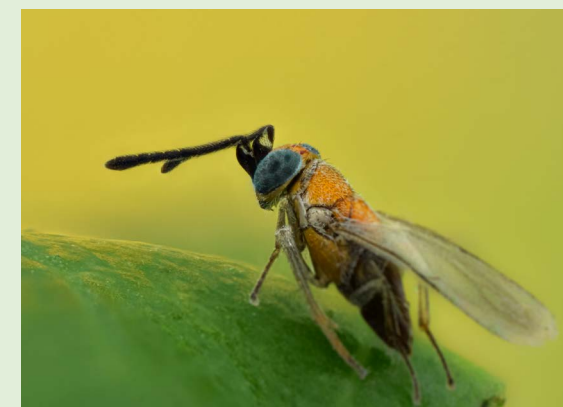
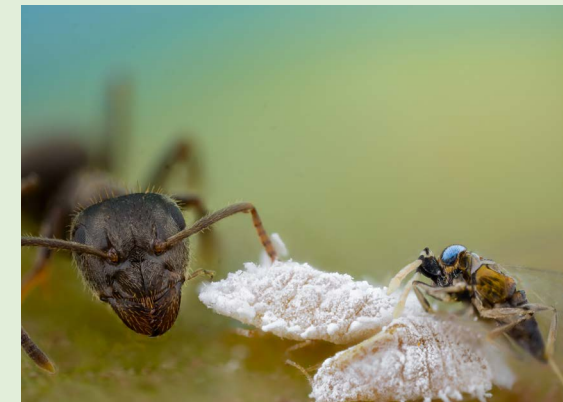
El parasitoide s'ha establert en més de la meitat de les parcel·les on s'ha alliberat i, el segon any, els danys provocats pel cotonet han minvat considerablement en els camps on no s'han fet tractaments amb insecticides. Així i tot, caldrà temps per a determinar la seua validesa a llarg termini.

El treball realitzat per l'IVIA els últims tres anys mostra que, al contrari del que passa amb *D. aberiae* en els cítrics, el cotonet *P. longispinus* està parasitat de manera natural per diverses espècies de parasitoides, entre les quals destaca per la seua abundància i dispersió geogràfica *Anagyrus fusciventris*. Aquest parasitoide és present en totes les parcel·les de caquis on es troba el cotonet; però, les dades arrellegades en 2020 i 2021 també mostren que la seua presència i eficàcia és molt variable segons les parcel·les. Els resultats d'un assaig dut a terme a Alginet, Carlet i l'Alcúdia indiquen que el parasitoide *A. fusciventris* regula les poblacions del cotonet en caqui de manera natural en aquelles parcel·les on no es fan tractaments amb insecticides. Per tant, és possible que la reducció d'aplicacions amb insecticides tòxics per als parasitoides pugua reduir els danys provocats per *P. longispinus* en caqui, tal com ha passat a altres països i cultius on aquest cotonet també causava danys.



#### NOTA

Des de l'IVIA s'ha treballat amb diversos convenis amb empreses del sector per a implementar altres mètodes de gestió de formigues alternatius, procediments que respecten altres espècies de formigues depredadores de plagues de terra com per exemple els trips i les mosques de la fruita. Entre ells, destaca la utilització de sucres en la base dels troncs, de tal manera que les formigues, especialment *L. grandis*, s'alimenten d'aquests sucres i no puguen a la copa per a cuidar dels cotonets. Aquest concepte es va provar amb èxit en una parcel·la de Navel infestada amb el cotonet *Planococcus citri*. Els resultats es van publicar en la revista científica *Biological Control* (Pérez-Rodríguez et al., 2021).



#### >Autor de l'article:

Alejandro Tena  
Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Centre de Protecció Vegetal i Biotecnologia  
tena\_alebar@gva.es



# REPORTATGE

## Innovació sobre la tradició de la ramaderia i el secà

«A Paso Lento» i «Tallafocs Verds» combinen la recuperació de l'activitat rural tradicional amb la conservació del paisatge i la prevenció d'incendis

Fins fa unes poques dècades, el tribunal de la Salva dirimia a Alcu-blas (València) els conflictes entre agricultors i ramaders, inevitables en una muntanya on cada pam de terra s'aprofitava i on els pastors, que es comptaven per desenes, havien de creuar amb els ramats un mosaic de parcel·les cultivades. De les fites que assenyalaven gelosament els límits, a penes queden vestigis en el paisatge. Dels més de cent pastors que hi havia al poble a mitjan segle passat, només tres hi resisteixen a hores d'ara.

Abandó, ruïna, desaparició; el mateix als Serrans que a la Plana Alta, que en qualsevol comarca interior. El mateix al barranc de Miravet, a Cabanes (Castelló), al cor del Desert de les Palmes. En els anys setanta, la gent encara hi treballava les hortes i camps d'ametlers, oliveres, garroferes i tarongers. La dificultat, el progrés, la pèrdua de rendibilitat de l'agricultura van provocar-ne el descuit i el barranc es va tancar de pinar i matoll. Hui, el saber i l'experiència



d'aquells agricultors de secà es perden en la malea inflamable que ha crescut entre ells i els seus nets.

Alguns, no obstant això, s'obstinen a buidar aquesta espessor; a aclarir un present que ha de reconèixer en el passat solucions innovadores per al futur del rural. Més enllà dels objectius directes de cadascun, hi ha projectes de recuperació de la ramaderia extensiva, d'una banda, i de l'agricultura tradicional, de l'altra, que comparteixen moltes afinitats. Perquè promouen models de producció ecològics, la diversitat biològica i del paisatge, la valorització dels recursos locals, la fixació de la població rural i la recuperació d'oficis tradicionals com els de pastor i agricultor. Perquè fomenten, en general, millores ambientals i socials i la conservació del territori mitjançant pràctiques sostenibles.

Entre ells, atenem en aquest número de *L'Agrària* dos que responen fidelment als objectius d'innovació, cooperació, exemplaritat i respos-

ta a l'interès general que manifesta la línia d'ajudes a projectes pilot contemplats en el Pla de Desenvolupament Rural (PDR) de la Comunitat Valenciana 2014-2020. Un és *A Paso Lento*, dedicat a la millora de les infraestructures ramaderes de la muntanya d'Alcublas i la posada en marxa de nous canals de comercialització de carn de cabrit i corder procedent del maneig extensiu. L'altre, *Tallafocs Verds*, proposa la recuperació de cultius sostenibles i ecològics, com l'olivar de varietats locals, com a mesura tallafocs al Parc Natural del Desert de les Palmes.

Vista aèria del barranc de Miravet, al Desert de les Palmes. A les vores del camí, s'aprecia el resultat de les intervencions del projecte Tallafocs Verds (foto: Rafael Abuín).

**Imatge superior.** Fotograma del documental *A paso lento* (La Cosecha, 2020), produït en el marc d'aquest projecte de promoció de la ramaderia extensiva a Alcublas mitjançant una iniciativa de micromecenatge (foto: La Cosecha Comunicación).

**Imatge inferior.** Els tres ramaders membres de l'equip d'innovació a les muntanyes d'Alcublas. D'esquerra a dreta, José Manuel Jorge Orrios, Arsenio Navarro González i José Miguel Garrido Martorell (foto: La Cosecha Comunicación).



## AL PAS LENTO DEL RAMAT

Daniel Castillo, l'enginyer forestal que ho ha coordinat tot des de *Transversal Cooperativa*, explica que *A Paso Lento* va forjant precisament així, al pas lent del bestiar: «D'una banda, es tracta de fomentar la ramaderia extensiva i donar a conèixer els productes i els serveis ambientals que aporta aquest tipus de maneig. De l'altra, d'anar obrint a poc a poc nous canals de comercialització per a la carn d'aquests cabrits i corders; canals curts, amb la mínima participació d'intermediaris, on el control sobre la comercialització recaiga en mans dels ramaders i els consumidors».

Per al primer objectiu, el projecte ha implicat tres ramaders d'Alcublas que manegen cabres i ovelles en extensiu: José Manuel Jorge, Arsenio Navarro i José Miguel Garrido. Si, fa mig segle, un pastor podia mantenir la seua família amb un ramat de seixanta o vuitanta animals, ara aquesta xifra es multiplica. Entre els tres sumen 1.700 caps. L'exigència és molta. I d'ací, el se-

gon objectiu: els ramaders portaven temps pegant-li voltes a la idea de comercialitzar el producte amb la menor intermediació possible. L'opció d'accedir a les ajudes del PDR va suposar l'impuls necessari.

De l'*Ajuntament d'Alcublas*, interessat molt especialment en el paper que el bestiar extensiu juga en la prevenció d'incendis, en el control de la vegetació i la reducció de la càrrega de combustible en la muntanya —en 2012, el foc va arrasar el 85 per cent de la superfície del terme—, van obtenir d'una banda el suport per a la millora de les infraestructures ramaderes: els tres tancats permanents, amb els seus rafals, dipòsits d'aigua i abeuradors, i una cuba portàtil, que, situats estratègicament, els permeteren desplaçar el bestiar i aconseguir un maneig proporcionat de llarg a llarg dels 43 quilòmetres quadrats que ocupa el terme municipal.

D'altra banda, per a la prova pilot de comercialització, centrada

a la ciutat de València, van trobar col·laboració en tres flancs: *Som Alimentació*, entre les cooperatives de consum; *Al Paladar*, en el sector de la restauració, i *Escola Gavina*, pel que fa als menjadors escolars. Per a articular aquesta cadena de subministrament, els responsables del projecte van organitzar diferents tallers. S'hi van acordar algunes mesures fonamentals, com el preu just al qual hauria de pagar-se el producte —més que la carn convencional però menys que l'ecològica certificada—, el pes en viu que els corders i cabrits hagueren d'aconseguir abans del sacrifici —alguns quilos més per peça del que el mercat convencional exigeix—, i l'adquisició de la carn mitjançant comandes mensuals i en forma de canals senceres i especejaments senzills. Es va aconseguir a més resoldre tot el procés amb la intervenció d'un únic intermediari, encarregat de gestionar l'especejament i empaquetat al buit.





## OLIVERES CONTRA EL FOC

El projecte Tallafocs Verds planteja d'una manera preeminent l'objectiu de combatre els incendis mitjançant propostes noves, en un moment en què diversos factors es confabulen per a fer de la muntanya un polvorí. Entre ells, per a Sonia Monferrer, responsable del projecte, tècnica de la **Fundació Global Nature**, és el gradual abandó de l'aprofitament forestal la causa primera de la virulència creixent dels incendis.

Amb l'apremi d'afrontar aquesta amenaça al Desert de les Palmes, la direcció d'aquest Parc Natural, l'Ajuntament de Cabanes i la Fundació Global Nature van resoldre junts el lloc on plantejar aquesta intervenció pilot: el barranc de Miravet, a més de ser una de les zones de major valor natural i paisatgístic d'aquest espai, actua com a corredor i eix de separació estratègic entre les valuoses masses forestals d'un i l'altre costat.

Al Desert de les Palmes, la terra d'arenisques roges, el rodano, permet el desenvolupament d'una vegetació molt representativa i valuosa (foto: Fundació Global Nature).

Monferrer desgrana la idea, els objectius: «Ajudar els agricultors a tornar a la terra; recuperar els cultius i varietats de sempre, sostenibles i ecològics; plantejar una línia de prevenció dels incendis que es base en la cura dels camps, en la discontinuïtat vegetal i la reducció de la massa de combustible que aquesta agricultura permet, i, finalment, crear una xarxa de custòdia perquè la gent del barranc treballes unida en la conservació d'aquest entorn».

No va ser fàcil trobar els propietaris d'unes terres majorment oblidades ni aconseguir que 27 d'ells subscrigueren l'acord de custòdia del territori. Ni tampoc tramitar el canvi de catalogació de moltes finques que, després de dècades d'abandó, havien passat a considerar-se terrenys forestals. Complir les exigències del Pla d'Acció Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana (PATFOR) significava retornar-los en la mesura que fora possible la seua antiga condició d'agrícoles.

Tot un any va caldre dedicar a aquests tràmits per a escometre per fi la implementació del projecte. Aquest treball tècnic va incloure l'estudi cartogràfic que donaria peu a establir una línia d'actuació principal que abraçava cent metres a dreta i esquerra del camí de Miravet. El corredor resultant, amb

una superfície de 14 hectàrees, era el que hauria de funcionar com a tallafocs i via d'accés als mitjans d'extinció. Va incloure també el disseny de cada parcel·la, 51 en total, en les quals es va intervenir de manera individualitzada. Per fi, ja sobre el terreny, es van crear zones de tanques, es van obrir espais de labor desfent part del pinar i el matoll, es van recuperar alguns arbres vells, i es van plantar 222 oliveres de les varietats tradicionals farga i canetera.

Durant el procés, explica Sonia Monferrer, «vam comptar amb la inestimable ajuda del **Servei de Transferència de Tecnologia** a l'hora d'impartir formació i garantir un assessorament continu en el cultiu ecològic de l'olivar als propietaris de les parcel·les que s'havien sumat al projecte». I conclou: «Això és clau per al projecte, perquè es tracta que els propietaris mantinguen el cultiu i, amb ell, l'àrea tallafocs; es tracta que els beneficis per al territori ho siguendes de diversos punts de vista».

**Entre altres coincidències, ambdós projectes comparteixen un objectiu fonamental: la prevenció dels incendis mitjançant la recuperació de les pràctiques i oficis tradicionals, la cura de la terra, el control de la vegetació, la reducció de la massa de combustible a la muntanya...**

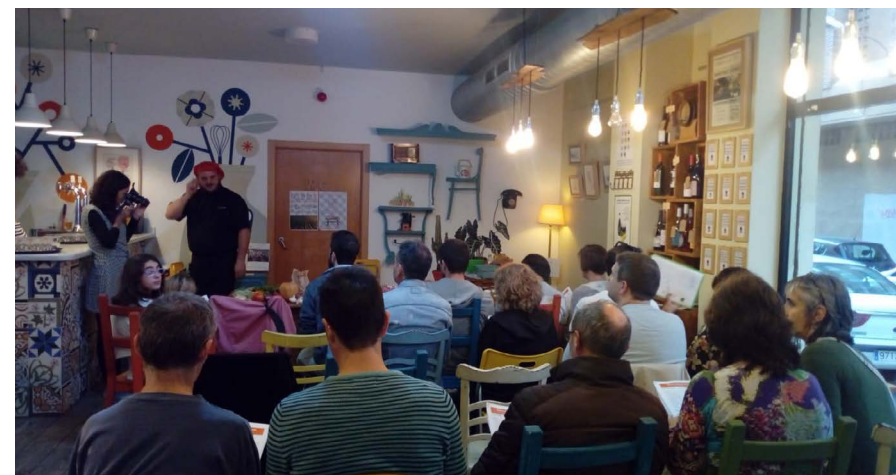
**Imatge superior.** Showcooking i degustació amb Raúl Álvarez, cuiner d'Escola Gavina, en les instal·lacions d'Al Paladar. Per a acostar al consumidor el producte i les seues possibilitats d'incorporació a la dieta i la cuina habituals, es va realitzar un taller de preparació de diferents talls i elaboracions de corder i cabrit (foto: Montserrat Pitel).

**Imatge inferior.** En Tallafocs Verds, es va realitzar un estudi cartogràfic que va establir una franja de terra de 200 metres d'ample, 100 a cada costat del camí de Miravet, i va donar prioritat a les parcel·les que, prèviament adherides al projecte, estaven incloses en ella. Aquest corredor és el que exerciria precisament la funció de tallafocs (foto: FGN).

## LA IMPORTÀNCIA DELS CANALS CURTS

Explica Daniel Castillo, el coordinador de l'equip d'innovació d'A Paso Lento, que la pandèmia, més enllà de l'interès de l'experiència pilot, va suposar un fre a l'avanç del projecte, a causa de la paralització del sector del comerç i la restauració; però també «la constatació que, en situacions adverses com aquesta, de desconexió internacional i tancament de mercats, aquests circuits curts funcionen; són exemples d'adaptació, de resiliència».

A hores d'ara, els ramaders estan reprenent els contactes iniciats abans de la crisi de la Covid-19 amb una desena de potencials clients —grups de consum, escoles cooperatives, botigues d'alimentació ecològica i natural...—; però, principalment en el cas de les empreses de restauració i servei d'àpats, és més difícil satisfer les seues necessitats de subministrament. La realitat d'aquestes requereix segurament un reajustament dels preus, de les condicions. En qualsevol cas, el restaurant Al Paladar continua fent comandes, i s'ha consolidat sobretot el vincle amb Som Alimentació, una cooperativa en la qual els seus socis aposten pel consum d'aquesta mena de productes i proveïdors.



## OBJECTIUS COMPLITS

Del projecte Tallafocs Verds, Sonia Monferrer valora dos resultats principals. D'una banda, el més immediat: acabar amb l'amenaça que suposaria el barranc en cas d'incendi, l'efecte ximenera, la seua condició de violent avivador del foc, de perillós enllaç entre les muntanyes de Benicàssim, Cabanes i Castelló. De l'altra, un menys visible, però fonamental per als propietaris de les terres: el fet d'aconseguir en a penes un any retornar la catalogació d'agrícoles a aquestes parcel·les forestals. «Aquest tràmit administratiu, impossible per a un agricultor que tractara d'aconseguir-ho pel seu compte, permet a cada propietari que, més enllà de la nostra recomanació de plantar oliveres o ametlers de varietats autòctones, pugua decidir a què dedicar uns camps fins ara incultivables».

Monferrer troba a faltar, no obstant això, que el finançament, limitat als anys de preparació i implementació del projecte, no done per a realitzar un seguiment posterior. No obstant això, ella, que contempla el pic del Bartolo des de casa, tracta de mantenir el contacte amb els agricultors, xicotets propietaris que, «gràcies també al projecte, s'han conegut i relacionat, de manera que s'organitzen per a compartir les despeses que mínimament exigeix el manteniment de les seues parcel·les».

**>Autor del reportatge:**  
Vicent Llorens  
Fundació Assut  
vllorens@fundacioassut.org



# NOTÍCIES

PAC 2023-2027

## Una condicionalitat reforçada i social per a uns fons ajustats



Imatge superior: Cultiu d'encisams a l'horta d'Alboraia (foto: Vicent Signes).

En 2023, la Condicionalitat de la Política Agrària Comuna (PAC) cobra nou protagonisme en absorbir com a obligatoris els requisits, voluntaris en el període 2015-2022, per a percebre el pagament verd. També incorpora un nou mecanisme de control per al compliment per part dels perceptors de les ajudes de les normes d'ocupació i protecció social dels treballadors. Un Reial Decret d'imminent publicació prepara el terreny per a la seua implementació. En ell s'establiran les normes que, per a l'aplicació de la condicionalitat reforçada i de la condicionalitat social, hauran de complir les persones beneficiàries de determinats règims d'ajudes PAC.

### A qui afecta la condicionalitat reforçada i social?

En termes generals, s'aplicarà als perceptors de pagaments directes de la PAC (pagaments per superfícies i pagaments per animals), d'ajudes SIGC de Desenvolupament Rural (compromisos agroambientals, zones amb limitacions naturals, etc.) i de pagaments directes POSEI. A diferència del període anterior, en aquesta nova PAC no està afectada per condicionalitat l'ajuda sectorial de «reestructuració i reconversió de vinya». Com a novetat

addicional, en el nou període també seran objecte de control les explotacions dels xicotets perceptors d'ajudes (l'antic «règim de xicotets» quedava exclòs).

### Què inclou la condicionalitat social —la qual, a Espanya, s'aplicarà a partir de 2024—?

No són noves exigències laborals, però per primera vegada es condicionarà el cobrament íntegre dels pagaments al compliment de normes bàsiques en matèria de condicions de treball i ocupació dels treballadors agrícoles i de seguretat i salut en el treball. El projecte de Reial Decret arreplega les normes que comprenen específicament la condicionalitat social. Aquestes es mostren en la Taula 1 de forma resumida.

### Què pot esperar-se amb la condicionalitat social?

La regulació en matèria laboral, de salut i seguretat dels treballadors és objecte d'estret seguiment per part de les **unitats d'Inspecció de Treball i Seguretat Social**, i les recents campanyes de vigilància confirmen que no estem davant un sector amb dificultats per al seu compliment, malgrat que els treballs en les ex-

plotacions presenten trets singulars d'estacionalitat, temporalitat, ús de mà d'obra immigrant, treballs a la intempèrie, especialització en determinades tasques per a les quals s'exigeix acreditar competències, etc. En 2024, la condicionalitat social serà un fet a Espanya. Abans, hauran de coordinar-se els intercanvis d'informació sense comprometre la independència de les parts; és a dir, els organismes responsables de garantir el compliment de la legislació laboral i social, i els organismes pagadors de les ajudes PAC.

## REFERÈNCIES

INFORME ANUAL DE LA INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL 2020

### >Autor de l'article:

Direcció General de PAC, Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica

ÀMBITS	LEGISLACIÓ APLICABLE	DISPOSICIONS PERTINENTS	REQUISITS
Ocupació	Condicions laborals transparents i previsibles. Directiva (UE) 2019/1152.	Articles 3, 4, 5, 6, 8 i 10	Les condicions laborals han de facilitar-se per escrit, mitjançant "contracte de treball". Els canvis d'aquestes condicions també han de presentar-se en forma de document. Període de prova i altres.
		Article 13	Formació obligatòria.
Salut i seguretat	Mesures per a promoure la millora de la seguretat i de la salut dels treballadors. Directiva 89/391/CEE.	Articles 5, 6, 7, 8 i 9	Disposicions generals i obligació general dels empresaris d'adoptar les mesures necessàries per a la protecció de la seguretat i de la salut, incloses les activitats de prevenció de riscos, d'informació i de formació.
		Articles 10 i 12	Informació als treballadors sobre els riscos per a la seguretat i la salut i sobre les mesures de protecció i prevenció.
		Article 11	Consulta i participació dels treballadors en relació amb totes les qüestions relacionades amb la seguretat i la salut en el treball.
		Disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització dels equips de treball. Directiva 2009/104/CE.	Article 3
	Articles 4, 5, 6 i 7	Normes relatives als equips de treball: han de complir qualsevol Directiva aplicable i els requisits mínims establerts i ser objecte d'un manteniment adequat.	
	Articles 8 i 9	Els treballadors han de rebre informació adequada i, quan siga procedent, instruccions per escrit sobre l'ús dels equips de treball.	

Taula 1 (\*) Norma nacional de referència: Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. Font: MAPA.

## La Metodologia IVIA per a la determinació de costos de cultiu

Fa dècades que l'Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA) analitza els costos de producció dels principals cultius mediterranis mitjançant una metodologia que s'ha anat actualitzant per a donar una resposta més efectiva a les necessitats del sector. Una de les particularitats d'aquests treballs és que es basen en dades primàries reals, preses en camp, i que es pretén arreplegar la gran varietat de circumstàncies que condicionen la gestió de les explotacions agràries valencianes.

A propòsit d'aquesta labor d'anàlisi, es publica ara un document on es detallen els fonaments de la «**Metodologia IVIA: Determinació de Costos de Cultiu**», juntament amb els resultats preliminars dels costos de producció obtinguts per a caqui, mandariner i taronger.

En els treballs actuals, s'aposta per l'ús de la digitalització, tant per a consolidar una captació massiva de dades primàries com per a agi-

litar el tractament d'una informació que sempre és molt diversa i canviant. De fet, en aquest moment hi ha una gran volatilitat i una pujada anòmala en els preus dels inputs agraris, la qual cosa està alterant tant la composició com el valor dels costos mitjans de cultiu. Això obliga a redissenyar de manera contínua les eines de treball per a l'estudi de costos, les quals hauran d'adaptar-se al funcionament de les explotacions agràries, així com al de les empreses i entitats que col·laboren subministrant informació primària.

Donar a conèixer els resultats d'estudis de costos de cultiu realitzats a nivell d'un territori com el de la Comunitat Valenciana hauria de motivar que les persones productores determinen els costos particulars que tenen en les seues parcel·les, i amb això comprovar en quin nivell se situen. Tot això amb l'objectiu de realitzar una millor presa de decisions, tant a nivell productiu com comercial.



## ENLLAÇ WEB

METODOLOGIA IVIA: DETERMINACIÓ DE COSTOS DE CULTIU

### >Autora de l'article:

Maria Ángeles Fernández-Zamudio  
Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA)





# GENERALITAT VALENCIANA

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica  
i Transició Ecològica