



# @groenginy

La revista del Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals de Lleida

Desembre 2022 - Núm. 55



La modernització del Canal d'Urgell  
Drons, una nova eina per al sector agrari



En els temps actuals, els agrícoles  
i forestals hem de ser com l'aigua.

Hem d'aprendre a ser moldejables,  
adaptar-nos, sense perdre l'essència.  
Hem de ser com l'aigua que corre  
i mai s'estanca, seguir fluint!

"Be water my friend"

Sí, noia, els tècnics som com l'aigua,  
però com la dels nostres  
pantans: necessaris però escassos

autor: Jaume Badia



**Altinco**agro

Des de 1994 L'alternativa 0,0

www.altinco.com



**Josep Dadon Paz**

President de la Demarcació de Lleida del  
Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals

# Editorial

## Un retrobament genial

En aquesta editorial vull ressaltar la jornada festiva i d'homenatge als col·legiats veterans de la demarcació que vàrem celebrar el passat 10 de juny durant la festivitat del nostre patró Sant Isidre en un marc incomparable com és l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida (ETSEA) en el marc dels actes del 50è aniversari de la seva creació.

La celebració en aquest marc idoni de l'ETSEA a Lleida, amb l'acte institucional i posterior sopar als jardins de l'escola, va ser retrobament entre col·legues, sobretot per als antics companys i companyes de promoció que després de llargues trajectòries es van poder tornar a trobar, motiu d'il·lusió i alegria compartida.

A l'esdeveniment d'aquest any, coincidint amb el 50è aniversari de la creació de l'ETSEA a Lleida, ens van acompanyar la degana del Col·legi, Montserrat Bas, i el director de l'ETSEA, Jordi Graell. Voldria destacar la presentació, especialment aplaudida, del director de l'Escola, Jordi Graell, que ens va permetre gaudir i emocionar-nos amb un repàs històric i gràfic dels cinquanta anys de trajectòria de l'Escola; un reconeixement sens dubte a totes les

persones que han format part de la història d'èxit i de la contínua evolució i creixement de l'ETSEA, de la que tots ens considerem d'alguna manera testimonis i partícips.

En aquest acte, per fi vam poder retre el merescut acte d'homenatge als més de 60 companys i companyes convocats que han assolit 25, 40 o 50 anys de trajectòria col·legial i que van rebre el seu diploma commemoratiu, així com la insígnia d'argent o d'or els col·legiats de 25 i 40 anys de col·legiació, i una placa commemorativa els companys amb més de cinquanta anys de trajectòria col·legial.

Durant la celebració es va lliurar el premi a un dels guanyadors del Concurs al millor treball final de Grau, Adrià Duaigües, graduat en Enginyeria Forestal; i a Marc Capdevila, graduat en Enginyeria Agrària i Alimentària, qui no va poder acompanyar-nos i recollir el premi pel seu projecte per raons personals.

En definitiva, va ser una jornada festiva de companyonia que ens va il·lusionar a tots i totes. Confiem que l'any vinent tingui la seva continuació. Junts vam fer col·legi!

## Sumari

Editorial

La modernització del reg als Canals d'Urgell

L'ETSEA fa cinquanta anys. Entrevistem el seu director: Jordi Graell

Opinió: Escoles agràries on som i cap on anem

Els drons a l'agricultura 5.0

Notícies del Col·legi

**Foto portada:** Xavier Molina

El Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals de la Demarcació de Lleida, no es fa responsable de les declaracions i opinions expressades pels entrevistats o els signants dels articles de les planes d'aquesta revista. **Dipòsit Legal:** L-981-2003

pàgina 3

pàgines 4 a 7

pàgines 8 i 9

pàgines 10 i 11

pàgines 12 i 13

pàgines 14 i 15



# Reptes en la gestió dels recursos hídrics per l'emergència climàtica

per **Xavier Díaz Vendrell** · Col·legiat n 2574 · Director general de la Comunitat General de Regants dels Canals Urgell

La zona de reg dels Canals d'Urgell se situa a la província de Lleida, en l'àmbit de les comarques del Pla d'Urgell, Urgell, la Noguera, les Garrigues i el Segrià. Constitueix un ecosistema agrícola d'una superfície de 75.000 hectàrees distribuïdes en cinc comarques lleidatanes.

La Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell gestiona el transport en alta i el subministrament d'aigua per al reg, així com el proveïment domèstic per a una població total de 120.000 habitants, i també per als sectors industrial i ramader de tota la zona. La xarxa de distribució en alta està formada per 325 quilòmetres de canals i camins de servei que transcorren paral·lelament, formant autèntics corredors vertebradors del territori. S'abasteix des dels embassaments d'Oliana i de Rialb a

la conca del Segre i dels embassaments de Camarasa i Sant Llorenç de Montgai de la conca de la Noguera Pallaresa. Es tracta d'un regadiu tradicional que fa 160 anys que funciona amb un subministrament a les parcel·les sense pressió, fet que dificulta la implantació de tecnologies de reg modernes a parcel·la. Com a conseqüència, el principal sistema de reg és la inundació, caracteritzat per una baixa eficiència i un costós maneig a causa de la dificultat que té la seva automatització.

En aquest context es planteja la modernització del regadiu, transformant les xarxes hidràuliques existents en un sistema pressuritzat, disminuint les pèrdues en transport i distribució i alhora dotant cada parcel·la d'unes condicions que permetin la implantació de sistemes de reg més eficients. Aques-

ta concepció nova implica modificar l'actual estructura hidràulica i de gestió.

**Sense aigua no hi ha ni agricultura, ni ramaderia ni aliments**

El 97% de l'aigua del planeta és salada i només el 3% és aigua dolça. L'aigua l'hem de cuidar, hem de vetllar per la salut dels nostres mars i també de la dels nostres rius i masses d'aigua continentals, i a més a més, aquesta la podem i l'hem de gestionar molt i molt bé, ja que no és infinita i cada cop és més escassa. I en un escenari de canvi climàtic, on cada cop plou menys i pitjor, aquesta gestió és cada vegada més important.

El cultiu que no consumeix aigua no existeix. El 72% de l'aigua s'inverteix i repeteixo s'inverteix (no es gasta)

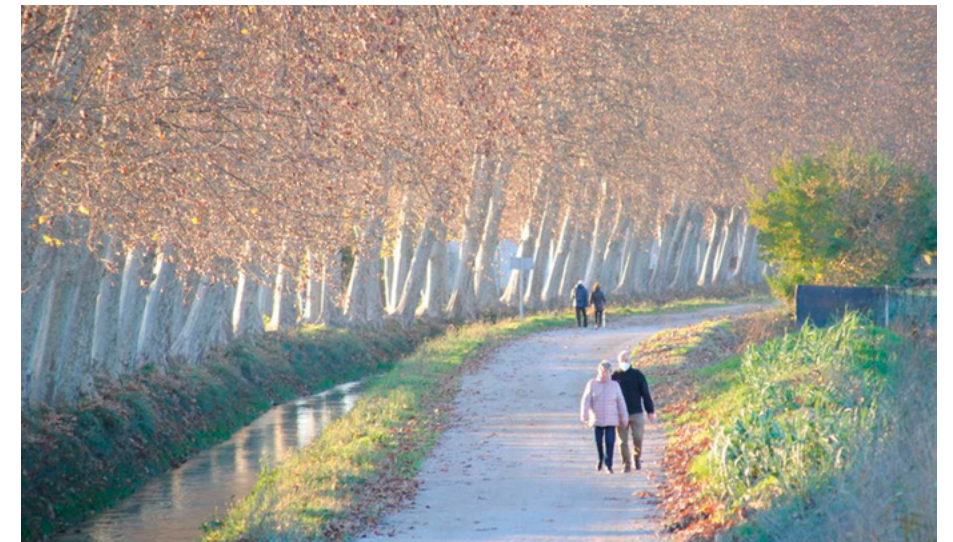


en agricultura i ramaderia. Hem de menjar i, per tant, hem de produir aliments, i l'únic que podem fer és ser més eficients en l'ús de l'aigua. L'agricultura que permet a la gent viure i assentar-se al territori és la de regadiu. Cal transformar una agricultura de secà de supervivència en una agricultura de regadiu, i millorar l'eficiència en l'aplicació de l'aigua als regadius existents.

El creixement de la població mundial és imparable. La previsió de les Nacions Unides és que serem 8.300 milions d'habitants el 2030 i el 2050 arribarem a 9.700 a escala mundial i als 11.000 milions per a l'any 2100. Em quedo amb una dada: L'increment de la població i els canvis dels hàbits alimentaris faran que el 2030 consumim el 50% més d'aliments, el 40% més d'aigua i el 50% més d'energia. I, a més a més, el canvi climàtic suposarà que el 47% de la població mundial viurà en àrees d'estrès hídric.

Segons xifres de l'ONU, el 2020, un 44% de la població vivia en zones rurals. Per al 2050 estimen que aquesta xifra baixarà a un 32%, i el problema de la despoblació rural s'acarnissa als països desenvolupats, on el 2050 només 1 de cada 10 persones viurà fora de les ciutats a Espanya. És a dir, per una banda, hi haurà menys aigua i per l'altra la necessitarem més. Això ens porta a preparar-nos per a aquests grans canvis. Necessitem millorar l'eficiència de l'ús de l'aigua i aplicar mesures que preservin i millorin el nostre medi natural per mitigar els efectes del canvi climàtic.

El regadiu està poc modernitzat globalment. A escala mundial, el 82% dels regadius són tradicionals. A Espanya la xifra és molt millor, però encara falta un 24% del regadiu per modernitzar. A Catalunya tenim el 49% del regadiu a manta, no modernitzat. Aquesta xifra puja fins al 89% a la zona regable dels Canals d'Urgell.



## Eficiència del regadiu

L'eficiència d'aplicació de l'aigua a la parcel·la en un regadiu tradicional és del 60% i un reg modernitzat puja al 90%. Per tant, la modernització del 89% de la superfície de la zona regable dels Canals d'Urgell produirà un estalvi del 30% de l'aigua aplicada a les parcel·les actualment no modernitzades. Així doncs, tenim molt marge de millora en l'estalvi d'aigua.

De les 75.000 hectàrees, unes 2/3 parts disposen de cota suficient per ser modernitzades amb pressió natural. El terç restant requereix un sistema de bombament per a dur l'aigua pressuritzada a les parcel·les. Per això es defineixen 39 sectors de reg.

Pel que fa als sectors que reguen a pressió natural, aquests estaran connectats directament als canals per aprofitar al màxim la cota d'aigua. En cas que disposin de bassa de reg, es realitzarà una doble connexió, una directa a canal i una altra a la bassa.

Els sectors que requereixen bombament s'abasteixen de basses de reg, que estan enrasades en l'àmbit dels canals, i impulsen l'aigua a una bassa elevada. A partir d'aquesta bassa elevada subministren aigua directament a la xarxa de reg.

El volum de regulació del sistema es distribueix entre la bassa de peu de canal i la bassa elevada. La bassa de peu de canal permet absorbir els desajustaments entre el cabal que arriba des del canal i el cabal bombat en hores restringides (hores on hi hagi radiació solar i hores vall en el cas de subministrament des de línia elèctrica). La bassa elevada permet absorbir els desajustos entre els cabals bombats i els consumits per la xarxa de reg. Es disposarà d'un total de 45 basses de reg el volum de les quals oscil·la entre 30.000m³ i 550.000m³, amb un volum total de regulació d'uns 8Hm³.

La solució contempla la instal·lació de 20 estacions de bombament amb una potència elèctrica total absorbida de 35,6 MW (megawatts). Aquestes tindran un doble sistema de subministrament elèctric. Per una banda, disposaran de línia elèctrica amb una potència a contractar total de 37,4 MW i, per altra banda, disposaran, cadascuna, d'una planta fotovoltaica amb una potència total de 52,6 MWp.

Es preveu una producció anual de les plantes fotovoltaïques de 98,2 GWh, de la qual el sistema de bombament consumeix 60,5 GWh i la resta (37,7 GWh) són evacuats a la xarxa elèc-



trica. Però tenint en compte que les necessitats anuals de consum són 83,6 GWh, cal la compra al sistema elèctric de 23,1 GWh. Això representa un autoconsum (energia produïda per les plantes que s'aprofita per al bombament) del 62% i un excedent global del sistema de 14,6 GWh anuals.

El regadiu modernitzat serà sostenible, ja que es millorarà la gestió de l'aigua i de l'energia i es garantirà la producció d'aliments. Els regs modernitzats utilitzen sistemes eficients (reg per aspersió o per degoteig) i, per tant, s'incrementa l'eficiència del reg en parcel·la en un 30%. Alhora, amb la modernització dels regadius tradicionals, es redueixen les dotacions de reg emprades dels 9.000-10.000m<sup>3</sup>/ha/any a unes dotacions mitjanes del reg a pressió de 6.500-7.500m<sup>3</sup>/ha/any, fet que suposa una reducció molt important del consum d'aigua per cada kg d'aliment produït.

El model de reg dels Canals d'Urgell proposa una solució basada en la pressió natural existent complementada amb plantes solars pròpies per a autoconsum amb l'objectiu de disposar de la suficient pressió a totes les parcel·les, a les zones on no és possible regar amb pressió natural. El resultat és el balanç energètic zero, fins i tot serà positiu i l'excedent global del sistema previst serà d'uns 15 GWh anuals.

#### El medi natural

La modernització tindrà un efecte positiu per a l'estat del medi natural. A causa de la reducció de l'ús de fertilitzants i fitosanitaris i un rentat menor dels sòls pel canvi del sistema de reg, es reduirà la contaminació difusa d'aqüífers i millorarà la qualitat de les masses d'aigua. En incrementar-se l'eficiència en el reg, es redueix la quantitat d'aigua consumida

per kg d'aliment produït. Per tant, disminueix el consum d'aigua per persona en la seva alimentació.

La modernització del regadiu incrementa produccions i la massa vegetal, hi ha més activitat fotosintètica, que actua com a embornal de carboni. En definitiva, augmenta la capacitat de l'agricultura per fixar carboni. I, a més a més, es redueixen dràsticament els desplaçaments motoritzats que comporta el reg tradicional i es fomenta la bioeconomia circular dins del territori, cosa que implicarà un menor transport de llarga distància per reduir-se les importacions, fet que també redueix la petjada de carboni.

Lògicament, hi haurà un impuls de l'ús i aprofitament d'energies renovables amb la generació pròpia d'aquestes energies per a autoconsum. Hi haurà més adaptabilitat a escenaris d'emergència climàtica.

L'optimització de la gestió de l'aigua i de la gestió agrícola en situacions de sequera arribarà de la mà d'aquesta modernització del regadiu que incorpora una flexibilitat i una adaptabilitat a situacions de sequera, minimitzant la reducció de la producció d'aliments, ja que permet distribuir l'aigua als cultius en petites dosis en els moments crítics de desenvolupament.

L'adaptació al canvi climàtic s'ha de fer mitjançant el coneixement, la transferència tecnològica. Les noves tecnologies de la informació, la comunicació (TIC) i la intel·ligència artificial (AI) són la solució al repte d'augmentar l'eficiència hídrica i energètica, ja que apareix el reg intel·ligent, consistent en la utilització de les TIC per fer una gestió òptima del reg.

Davant la situació d'emergència climàtica on hi haurà menys disponibi-

litat d'aigua, a determinades zones tindrem la necessitat de produir cultius amb menys demanda d'aigua. Això només és viable amb la modernització del regadiu que ens permet fer nous cultius i d'alt valor afegit, adaptats a les demandes del mercat, cosa que suposarà una valoració de les produccions.

#### Economia i equilibri territorial

Es dinamitzaran i es potenciaran les activitats econòmiques del territori des d'un perfil de bioeconomia circular, es fomentarà el turisme rural i sostenible, i es transformarà una agricultura de subsistència a una agricultura empresarial, competitiva i d'alt nivell productiu i qualitatiu. Contribuirem a un reequilibri territorial, una fixació de la població rural i de les noves generacions al territori.

La modernització del regadiu és també una eina estratègica per lluitar contra el despoblament del món rural, però també per afavorir la igualtat de gènere. La igualtat és també una eina per fomentar una millora social del món rural amb el desenvolupament de projectes destinats a aconseguir la igualtat d'oportunitats en tots els sectors socials i entre dones i homes. Només un 20% de les dones es dediquen professionalment al sector primari a Catalunya, tot i que gairebé hi viuen un milió a zones rurals. Per tant, encara ens queda molt de camí per arribar a la igualtat de gènere, i en aquest sentit la modernització del regadiu serà una eina clau.

Es tecnificarà el món rural i s'implantaràn noves tecnologies que amb la seva connectivitat digital faran que l'agricultura sigui molt més competitiva i mediambientalment sostenible.

És molt destacable que es modernitzarà seguint el model d'infraestructura verda, enllaçant els 325 km de

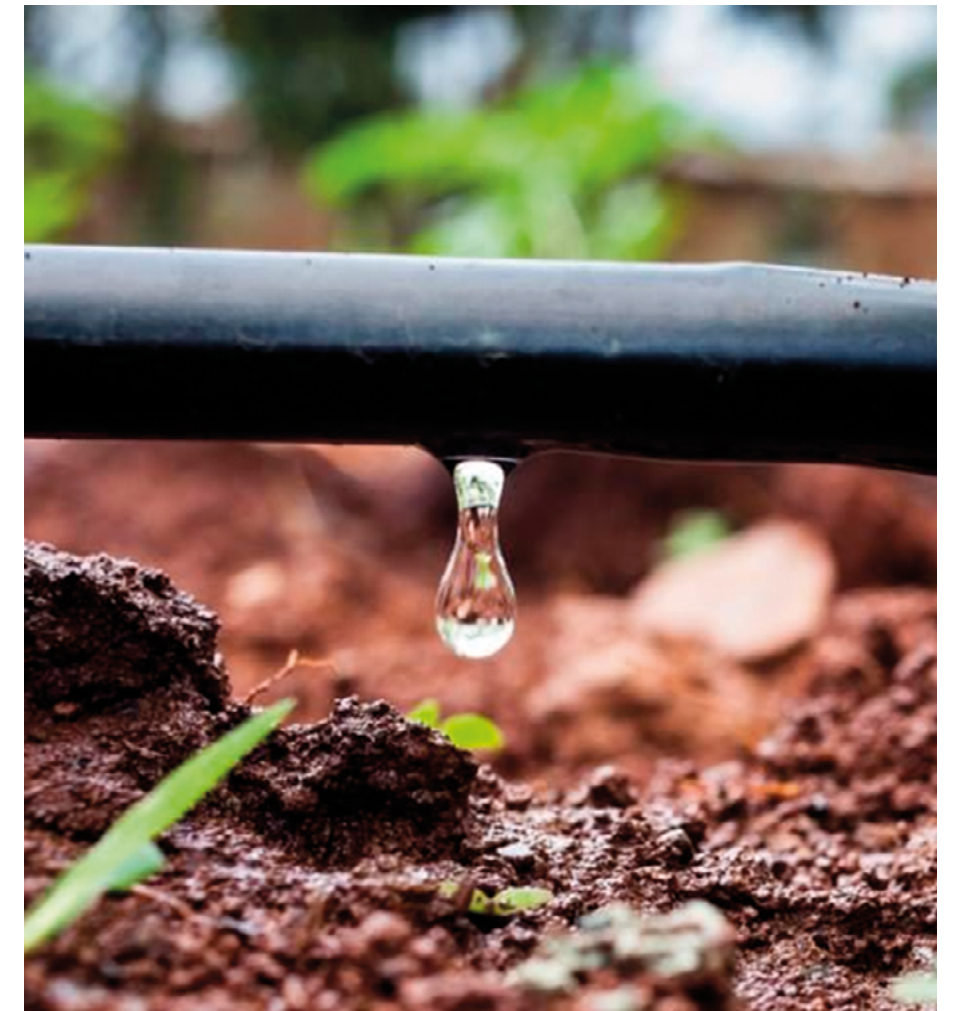
camins que circulen al voltant dels canals per convertir-los en un dels corredors verds més llargs d'Europa, fet que revertirà al territori i donarà resposta a la demanda social cap a la millora del medi natural.

Això, augmentarà la seguretat a l'abastiment d'aliments a la població. La productivitat del regadiu s'estima de sis a set vegades més gran que la del secà, augmentant encara més als regadius moderns amb la intensificació de cultius. Per tant, augmentarà l'autosuficiència alimentària i ens permetrà avançar cap a la sobirania alimentària del país.

#### Indústria agroalimentària

L'increment de producció i la diversificació de cultius donen impuls a la creació d'indústries agroalimentàries de transformació d'aliments que aportaran valor i riquesa al territori. I es donarà, també, un impuls al consum responsable i al comerç de proximitat, de quilòmetre zero, amb estratègies "del camp a taula", més sostenible en reduir l'empremta ecològica en ser el transport de mercaderies de curta distància. S'obtingran productes de temporada més frescos i saludables, amb menys additius i conservants.

La modernització suposarà un increment de la capacitat de reserva amb la construcció de 45 basses de reserva i regulació d'aigua. La gestió de l'aigua de forma centralitzada, interconnectada i automatitzada millora la garantia de subministrament d'aigua de reg i d'abastament a les poblacions. Per tant, es millorarà la gestió i la flexibilitat en situacions de sequera i restriccions. I lògicament, l'estalvi d'aigua generat per la modernització dels regadius reverteix directament en el sistema, implicant una major disponibilitat de recurs per a usos mediambientals i per al proveïment del món urbà i industrial.



#### Conclusions

La modernització del regadiu, com sector estratègic nacional, ens aportarà:

- La preservació i protecció del medi natural
- La millora de l'equilibri territorial i social a les nostres zones rurals
- La seguretat en el proveïment d'aliments a la població del país
- I la garantia de proveïment d'aigua en zones rurals, urbanes i industrials.

La modernització dels regadius dels canals d'Urgell és un projecte transversal, que encaixa amb els 4 pilars del pla de recuperació, transformació i resiliència, i és una actuació estratègica de país.

Des de la Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell reivindicuem l'agricultura i el regadiu com a sector estratègic de país, que s'ha de potenciar, modernitzar i recolzar des de dalt. Per això, cal declarar la modernització dels regadius com a projectes tractors i actuacions d'interès general i actuar en conseqüència, pel benefici de tota de la societat.





Entrevistem Jordi Graell, Director de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària

## ETSEA, un referent universitari que encara els nous reptes amb força

Un lustre, una paraula que per antiga en el diccionari ens dóna una clara referència d'on venim quan parlem de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària (ETSEA) de Lleida. En un món líquid, on tot passa tan ràpidament que a vegades no ens deixa ni temps de processar-ho, celebrar cinquanta anys vol dir, sens dubte, que alguna cosa s'ha fet bé. En aquests anys, 11.000 persones s'han titulat a l'ETSEA. D'aquestes, 2.800 han estat Enginyers Tècnics Agrícoles i Enginyers Agrònoms i 1.300 Enginyers Tècnics Forestals (en els graus que implica).

Qui ho explica és el director de l'Escola, Jordi Graell, qui no pot amagar la satisfacció de sentir-se, almenys una mica, pare de la criatura. Les dades de titulats universitaris però, no s'han assolit perquè sí. Darrere hi ha una gestió que implica multiplicar exponencialment el nombre de professorat, potenciar la recerca, impulsar la transferència de coneixement a l'empresa, facilitar la inserció laboral, i gestionar unes infraestructures que avui conformen el que és el Campus Agroalimentari, Forestal i Veterinari de Lleida, l'únic de l'especialitat que hi ha a Catalunya.

El que va començar el 1972 en uns terrenys cedits per la Diputació de Lleida, amb una sola titulació de tres anys, la d'explotacions agropecuàries va anar alimentant-se i creixent a mesura que passava el temps. Als anys vuitanta, ja s'oferia Hortofructicultura, Mecanització rural i Indústries Agràries i agroalimentàries. Als noranta va arribar l'Enginyeria Forestal fins arribar a avui que s'ofereixen els graus d'Enginyeria Agrària i alimentària, Enginyeria Forestal, Biotecnologia i Ciència i tecnologia dels aliments; dos dobles graus, el de Veterinària i Ciència i producció animal, i el de Forestal i Conservació de la natura; a banda dels cinc màsters oficials en Enginyeria Agronòmica, Gestió de sols i aigües, Sanitat i producció porcina, Gestió i innovació en la Indústria Alimentària i Protecció integrada de cultius i altres màsters en l'àmbit forestal: Enginyeria de Forests, Incendis Forestals i dos màsters europeus en Mediterranean Forestry i European Forestry. Que això hagi estat possible és, segons Graell, "perquè vam superar amb nota el moment crític que fou poder passar d'oferir l'enginyeria tècnica a la Superior" i recalca que "això és el que ens permet formar tècnics en les diferents branques del sector

que han crescut, no sense dificultats, a mesura que la societat ho ha demanat".

D'aquells nou professors que entraven a les aules el 1972 s'ha passat als 160 a temps complet, més el centenar a temps parcial que s'ocupen de traslladar el coneixement i les ganes d'aprendre als 1.400 alumnes que avui estudien a l'ETSEA. Un gruix que en el moment més àlgid va arribar als 2.900 i que es va desinflar "perquè amb l'aplicació de Bolonya i l'oferta de més graus al territori ha dispersat el gruix d'estudiants que abans es concentraven a Lleida". Aquest fet, però, no ha fet minvar gens ni mica el ritme de treball al centre. Avui, el 96% del professorat permanent té el títol de doctor i això vol dir que la recerca "ocupa un paper preeminent" al centre que avui "té 17 grups consolidats". Alhora, al Campus hi han nascut dos centres potents en la investigació: Agrotecnio i DBA (Desenvolupament Biotecnològic Agroalimentari) que pertanyen a les xarxes Cercas y Tecnio respectivament. Tot plegat, suposa una captació de recursos i projectes d'investigació que la situen entre les més rellevants del món en les seves especialitats.

Ara bé, no tot són flors i violes. Cinquanta anys donen per molt i també per a moments crítics. Si primer va ser l'oferta de Bolonya, ara és la feina a triar noms atractius per als graus, a fer difusió a les xarxes sobre les sortides laborals, dels espais particulars de què es disposa per captar l'interès de talent jove. Perquè una de les principals amenaces a les quals haurà de fer front l'ETSEA ben aviat serà "el problema de les jubilacions, perquè els que van posar en marxa l'escola també s'han fet grans i molts es troben ja en edat de jubilació", explica Graell. "Hem estat més de deu anys sense oferir places de professorat i això fa que ara tot i tornar-ne a oferir, no es podrà cobrir el buit que es deixarà, sense oblidar que molts dels que entraran ho faran ja amb 40 anys i que competim amb un mercat laboral, públic i privat, àvid d'Enginyers agrònoms, forestals, veterinaris, tecnòlegs d'aliments, biotecnòlegs..."

És precisament aquesta demanda de professionals la que fa que totes les places que s'ofereixen en els diferents graus de l'ETSEA s'omplin cada curs. Tot i això, encara es nota un cert desencís en les paraules de Graell quan diu que la societat catalana està "massa urbanitzada" que "ni la pandèmia ens ha fet adonar que malgrat tot el món es va parar, els supermercats continuaven oberts abastint-nos dels aliments que necessitàvem gràcies a l'activitat de tots els productors i tècnics de tota la cadena agroalimentària". Per això, recorda i repeteix que el sector agroalimentari "és el que més recursos del PIB mobilitza (20%) i que, per tant, és un sector clau, competitiu, carregat de tecnologia, de recerca puntera en agricultura

de precisió,... i que alhora ens proporciona una economia circular, garantia de futur".

Més enllà de les aules, l'ETSEA arriba també a l'empresa lleidatana, catalana, nacional i internacional. "Els projectes que es posen en marxa estan orientats a donar resposta als problemes i reptes del sector, a produir sense malbaratar recursos del sòl, d'energia, d'aigua... i en aquest sentit, una de les figures clau que potencia aquest lligam és el doctorat industrial que vincula la universitat amb l'equip de l'empresa on el doctorand fa la seva recerca". Aquesta relació es veu reforçada ja en els graus, perquè "tots els estudiants fan una estada a l'empresa abans d'acabar el grau i això facilita l'entrada de noves idees, de nous enfocaments a les problemàtiques del dia a dia... en definitiva, de transferència tecnològica". En aquest sentit, "dels tres milions d'euros que es gestionen en els grups de recerca anualment, un terç arriba de la mà dels convenis amb empreses", comenta Graell. Aquesta és l'evidència més contundent de la fluïdesa de les relacions que es mantenen i que abraça també les administracions com la Diputació de Lleida, la Paeria o la Generalitat.

Així doncs, davant un futur que es presenta incert, el que és segur és que la llavor que s'ha plantat aquests darrers cinquanta anys ha arrelat forta i creix sana i vigorosa. En mans dels que vindran està que continuï sent un referent.





# Les escoles agràries fan 50 anys: On estem i cap on anem?

per Joan Salvador Minguet · Cap de Servei de Formació Agrària del DACC

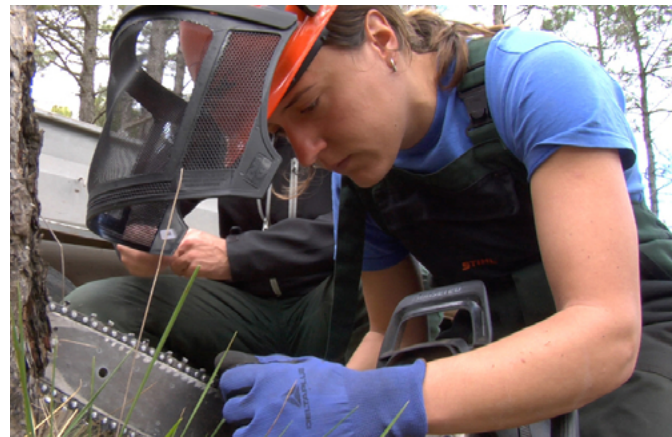
Les Escoles Agràries del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC) van començar la seva activitat formativa pròpiament dita l'any 1972, a partir del que des de finals dels anys seixanta feia el Servei d'Extensió Agrària (SEA) -bressol de les antigues escoles de capacitació agrària- treballant en la formació de joves, i no tan joves, des dels planters d'extensió agrària. L'inici de la tasca formativa al camp català prové dels cursets i trobades que es feien des de les agències comarcals del SEA en reunions setmanals, experimentació aplicada en parcel·les, viatges d'estudi, xerrades tècniques i visites a les explotacions, reunions de pagesos de la mateixa comarca i properes i la gestió de les explotacions.

És, però, el desembre de 1972 quan s'inaugura l'Escola Agrària d'Alfarràs, com a primera construcció implementada directament des del Ministeri d'Agricultura del Govern d'Espanya, i comença l'activitat com a centre formador de capatassos agrícoles a Catalunya. Tanmateix, des de moltes agències d'extensió agrària es continua fent formació als agricultors i ramaders.

A finals dels anys setanta es comencen les transferències de l'estat a la Generalitat, i entre les primeres, hi tenim les d'agricultura. La Generalitat crea el Servei de Capacitació Agrària per a gestionar les escoles i els centres. A partir d'aquí, s'inicia la formació d'una xarxa d'escoles i centres de capacitació agrària que s'han dedicat a transmetre el coneixement cap a la societat agrària i rural de Catalunya; les quals des de l'any 2014, amb un nou decret, ja es denominen totes Escoles Agràries.

Des d'aquells inicis de l'activitat fins als nostres dies es produeixen una colla de canvis en l'estructura, el nombre de centres, la contractació de docents, les maneres de formar als joves i als professionals, i la manera de gestionar les tasques, amb l'evolució natural que s'ha anat fent durant aquests cinquanta anys.

Avui en dia, disposem d'una xarxa de catorze Escoles Agràries, amb un total de 230 persones treballant-hi,



distribuïdes per tot el territori català. Cada una d'elles, està enfocada a una orientació o especialització concreta per a poder atendre totes les necessitats formatives que van sortint en el món rural i agroalimentari. A l'inici, les escoles van impartir formació de capatassos agraris i forestals, després (FP-I i FP-II) i des de l'any 1999, ofereixen cicles formatius de grau mitjà i grau superior de la Formació Professional –primer LOGSE i ara LOE (en formació dual)-. Sempre oferint tots els cicles formatius de grau mitjà i grau superior de la família agrària i la majoria d'aquest tipus de cicles de la família d'indústries alimentàries. Tenim previst, en aquest moment, la implementació de la 15a escola agrària, que estarà ubicada al costat de l'IRTA de Cabriels, al Maresme, i es denominarà escola agrària d'horticultura i noves tecnologies, mirant cap a la formació del futur en les tecnologies que usaran les empreses agràries i alimentàries.

A les Escoles Agràries, a més de la formació professional del món agroalimentari, s'hi imparteix formació contínua (tota mena de cursets prescriptius o cursets no prescriptius) per als professionals del sector, així com la formació dirigida a les persones que s'incorporen al sector amb l'ajut de primera instal·lació –unes 350 persones a l'any- per tal que tinguin la capacitació professional suficient. A més a més, també organitzen tota una colla de jornades de transferència tecnològica de transmissió del coneixement a tothom qui hi estigui interessat. Aquesta formació la fem de manera presencial, semipresencial i també a distància (en línia) des de l'any 2002 -a través de la plataforma Ruralcat-. Crec que és important destacar que ara, des de l'Escola Agrària de Tàrraga, estem oferint un Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Producció Agropecuària a distància en col·laboració amb l'IOC (Institut Obert de Catalunya) del Departament d'Educació. Aquests estudis, pioners a Catalunya, tenen més de 50 alumnes amb una mitjana de vint-i-vuit anys, dels quals el 62% provenen de l'entorn metropolità. És tota una opció de futur poder formar a persones de l'entorn més urbà per poder frenar el despoblament rural.

Tota aquesta activitat ha estat possible gràcies a les prop de 600 persones que han treballat des dels inicis al Servei de Formació Agrària (docents, administratius, personal de finca, residència, cuina i serveis centrals). I s'hi ha format més de 23.000 alumnes en la formació inicial -més de 750 a l'any-, i una mitjana d'entre 7.000 i 9.000 alumnes de formació contínua amb 440 cursos/any el darrer quinquenni. De tots ells, un 32% són dones i un 68% homes.

Aquest 2022, celebrem els 50 anys d'història de les Escoles Agràries. Cinquanta anys d'avenços, innovació i canvis constants, però actualment encara tenim per davant una colla de reptes per a seguir amb aquesta labor de repartir i de fer arribar el coneixement a tothom qui el necessita.

Entre altres, ens cal treballar la digitalització de les escoles i de la seva feina per tal que arribi a totes les empreses agràries, ens cal continuar amb la internacionalització i aconseguir que més joves estudiants puguin fer les seves pràctiques a l'estranger. També, cal posar en marxa l'agroalumni i crear la xarxa d'alumnes que han passat per les nostres escoles donant valor a tot el que s'ha fet des del servei a partir dels protagonistes de la formació. A més a més, ens cal encetar el treball al costat i per al Pla Estratègic de l'Alimentació de Catalunya (PEAC) 2021 – 2026, com a eix vertebrador de la producció d'aliments, i



hem de començar a gestionar una nova tipologia de formació, la mentoria, desenvolupant un pla pilot per a formar joves que s'incorporen (mentorats) amb empresaris agraris i alimentaris triats (mentors) com una nova forma de transmetre formació d'aquests darrers cap als altres.

Per acabar, vull deixar constància de la cultura que tenen les Escoles Agràries, que han anat adquirint en tots aquests anys i que no hauríem de perdre de cap de les maneres. És la seva manera de fer, de ser propers i d'estar integrats amb la gent del territori -als quals donem servei-, de col·laborar i crear sinergies, de plasticitat i capacitat d'adaptació entre els diferents centres, d'interessar-se per les necessitats dels professionals, d'estar oberts i receptius a les seves demandes, de ser creatius, de saber treballar en xarxa, de sumar esforços, i d'intercanviar opinions. Tot això, per donar força a la tasca tan important de continuar incrementant el nivell formatiu dels professionals del sector agroalimentari i rural.

M'agradaria que en el futur continuéssim creixent amb aquesta manera de fer del col·lectiu de les Escoles Agràries, i caminar cap als cinquanta anys vients amb tota la força que es mereix el sector.





# Els drons i el seu paper en l'agricultura 5.0

per **Ramon Torra Bernat** · Col·legiat n. 3.768

Segons les estimacions de l'Organització de les Nacions Unides (FAO) el 2050 s'incrementarà la població mundial en 2.300 milions de persones. Per tant, caldrà impulsar la producció agrícola per abastir-la. Els majors increments productius s'aconseguiran amb l'augment del rendiment i la intensificació dels cultius en terres agrícoles ja existents, més que ampliant la superfície de terra dedicada a la producció agrícola, fet força improbable, ja que aquesta podria disminuir per cobrir altres necessitats que difereixen dels objectius agrícoles. A més a més, el desafiament que suposa potenciar el rendiment agrícola es fa cada cop més urgent a causa del canvi climàtic.

L'agricultura ha viscut tres grans innovacions: la mecanització, la introducció dels agroquímics i els adobs, i l'aplicació de genètica moderna. Tots han contribuït de forma significativa en la manera com es produeixen els aliments. La següent revolució, on ja estem immersos, es basa en el concepte d'agricultura intel·ligent que consisteix a integrar tecnologies com Internet de les Coses (IOT), la visió assistida per ordinador i la intel·ligència artificial. Els robots i els drons estan accelerant aquest tipus d'agricultura per la capacitat d'automatitzar determinats processos i d'obtenir dades reals

de les nostres parcel·les que ens ajudin a prendre decisions.

En aquest article parlarem dels drons com a eina tecnològica indispensable per a una agricultura de precisió que permetrà l'adaptació al canvi climàtic i assegurar la producció sostenible d'aliments.

## Els drons i l'agricultura

Avui en dia els drons ja s'han convertit en una eina important que ofereix un ampli ventall de solucions a l'agricultura, i que es classifiquen en dos grans grups:

- Adquisició ràpida de dades per fer anàlisis precises de les parcel·les així com vigilar i monitorar els cultius.
- Realització de tasques agrícoles com sembrar llavors, pol·linització de plantes, aplicació d'adobs i de productes fitosanitaris.

A continuació, profunditzem en les implicacions de la implantació d'aquesta tecnologia a la nostra agricultura i determinar els avantatges que poden aportar.

### Adquisició ràpida de dades

Un dels principals avantatges de la utilització de drons en l'agricul-

tura és l'obtenció de dades de manera contínua, objectiva i automatitzada. Per a això, els drons incorporen càmeres multispectrals i tèrmiques que permeten una adquisició ràpida d'informació per tal de fer una anàlisi precisa de les parcel·les. Les dades obtingudes ens permeten saber entre altres aspectes agronòmics: la sanitat del cultiu, la fertilitat del sòl i l'eficiència del reg.

Per al cas específic de plagues, malalties i males herbes, és especialment important la detecció precoç d'aquests patògens, insectes o males herbes potencialment molt perjudicials per al cultiu. La utilització de drons aporta una detecció precoç permetent una actuació ràpida i precisa, evitant que els danys s'estenguin a la resta de la parcel·la.

Per tant, es poden prendre decisions relacionades amb la sanitat vegetal, però també ens permet realitzar prescripcions variables de sembra, fertilització i reg, adaptades al potencial productiu de cada finca i de cada zona específica dins d'aquesta. En conse-



qüència, aplicar aquesta tecnologia es tradueix en una reducció de costos i en un augment de la productivitat.

### Serveis agrícoles de precisió

Entre els serveis que es poden dur a terme, és rellevant destacar l'aplicació de productes fitosanitaris. Aquesta tecnologia farà que les aplicacions siguin més segures i eficients comparades a la maquinària terrestre. Avui, gràcies als sistemes automàtics, els drons, poden fer vols on només es tractin les parts afectades del cultiu i deixar la part sana de la parcel·la sense tractar. D'aquesta manera s'actua de manera més efectiva, es redueix el risc per a l'aplicador i disminueixen els costos.

Podem afirmar que, amb la reducció dels productes fitosanitaris i tenint en compte que són aparells que funcionen amb bateries elèctriques, els drons redueixen la petjada de carboni i, per tant, contribueixen a la lluita contra el canvi climàtic.

### Futur dels drons

Els vols de drons s'han multiplicat de forma exponencial en els últims anys i per a usos diversos. Per a l'ús professional en l'agricultura, hi ha diferents normatives que afecten tant a l'operador com a l'ús.

#### a) Operador

- Disposar de l'habilitació com a pilot de drons segons les característiques de l'aeronau i el risc operacional.
- Tant el dron com l'operador han d'estar registrats a AESA (Agència Estatal de la Seguretat Aèria).
- Disposar d'una assegurança de responsabilitat civil adequada al risc operacional.
- Cal registrar els vols fets amb

el temps, les deficiències ocorregudes durant els vols, així com les inspeccions, accions de manteniment i substitució de peces.

#### b) Aplicar productes fitosanitaris

L'aplicació de productes fitosanitaris amb drons es considera una aplicació aèria que s'equipara amb l'efectuada amb avió o helicòpter. Això fa que s'hagi de complir la normativa de l'aplicació de productes fitosanitaris i a més, caldrà complir amb la normativa d'aplicació aèria que queda recollida al capítol VI del Reial Decret 1311/2012 on s'especifica que es prohibeixen les aplicacions aèries de productes fitosanitaris excepte en casos especials:

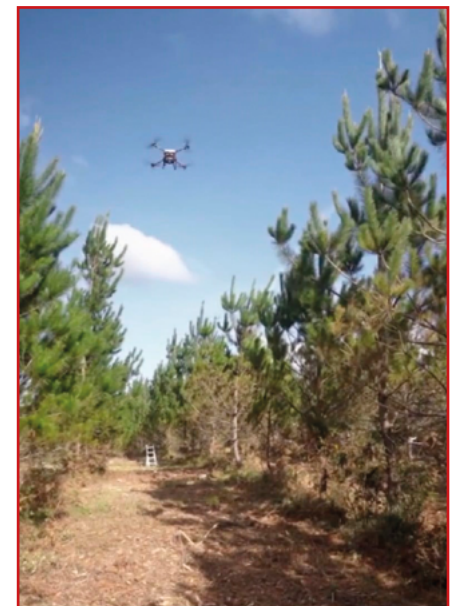
- Per a les aplicacions autoritzades específicament per l'òrgan competent de la comunitat autònoma sempre que no es disposi d'una alternativa viable.
- Els fitosanitaris emprats han d'estar autoritzats pel cultiu i la plaga que es desitja tractar, i aprovats específicament per a l'aplicació Aèria pel Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.

Tota aquesta burocràcia a provocat que malgrat que el dron ja s'usa com una eina d'anàlisi, avui a Catalunya tan sols hi ha dues aplicacions de productes fitosanitaris autoritzats: el control de *Pyricularia* (fong) en el conreu de l'Arròs, i el control de *Thaumetopoea pityocampa* (Procesionària del pi).

L'equiparació del dron amb altres mitjans d'aplicació aèria no sembla coherent tenint en compte la capacitat del primer de volar a pocs metres dels cultius, per la baixa deriva que genera el tractament tenint en compte el volum d'aigua usat i la pressió extra que generen les hèlixs col·locades just damunt dels polvoritzadors. Es-

perem que projectes com Phyto-dron, on participa l'IRTA, ajudin a fer entendre que el dron pot ser una nova i eficaç eina d'aplicació de productes fitosanitaris.

L'increment de la població mundial i el canvi climàtic requereixen una agricultura cada cop més automatitzada, digitalitzada i professionalitzada, per fer front als reptes de futur. En aquest context, els drons jugaran un paper clau, tant per analitzar amb precisió tots els paràmetres productius, com en qualitat de tecnologia per aplicar productes fitosanitaris. En aquest cas, presenta avantatges respecte a les aplicacions terrestres, ja que ajuda a ser més curosos amb la salut dels aplicadors, amb el medi ambient, i combat el canvi climàtic. No obstant això, la legislació i la burocràcia estan endarrerint la implantació dels drons per a fer aplicacions fitosanitàries. Confiam que aquests temes es resolguin i s'entenguin els drons com una eina que ajuda a aplicar els productes de manera dirigida i ajustada a les necessitats dels cultius, reduint l'impacte ambiental i ajudant a produir d'una forma més eficaç i sostenible.





# Agricultura 4.0, fer arribar les claus de la producció sostenible als instituts'FP

per Isabel Perea · Col·legiada n. XXXXX

La digitalització de l'agricultura arriba als centres de formació professional agrària amb el projecte d'innovació estatal "Agricultura 4.0" finançat amb fons europeus "Next Generation". El CPIFP de Movera (Zaragoza), el CI Agroforestal de Navarra (Pamplona) i l'Institut de Mollerussa (Lleida) han començat aquest projecte amb l'objectiu d'experimentar i formar en les eines i tècniques digitals més actuals aplicades a la producció d'aliments sostenible.

El projecte concedit pel Ministeri d'Educació i Formació Professional en el marc de la convocatòria d'ajudes destinades a la innovació i investigació s'anomena "Agricultura 4.0" i ha estat liderat i coordinat pel CPIFP de Movera. La iniciativa pretén ser un eix vertebrador d'intercanvi d'experiències i coneixements entre els instituts de formació professional agrària de l'estat espanyol.

El propòsit és introduir les eines digitals en l'agricultura per a millorar-ne l'eficiència, la rendibilitat i la sostenibilitat ambiental. La durada d'aquest projecte és de dos cursos. La primera fase comprèn la formació del professorat i el disseny de pràctiques amb metodologies didàctiques innovadores. La segona fase suposa realitzar aquestes pràctiques amb l'alumnat dels tres centres participants. Les pràctiques estan orientades a complir els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) relatius a la conservació dels recursos hídrics, la preservació de la biodiversitat i la fertilitat dels sòls, la lluita contra la desertificació i la mitigació del canvi climàtic i, la igualtat de gènere.



Agrarium i Greenfield Technologies són dues empreses especialitzades en digitalització agrícola i agricultura de precisió que col·laboren en la formació i assessorament del professorat implicat. D'una banda, en la recollida i el tractament de dades i, per una altra banda, en la presa de decisions sota criteris tècnics en diferents cultius. L'aplicació d'agricultura de precisió preveu un increment de la rendibilitat dels conreus.

Per a obtenir un major impacte en el sector agrari es farà la difusió d'aquesta sapiència entre la resta de centres d'FP Agraris amb els Manuals dels Tallers Pràctics, els quals es redacten i validen entre els tres centres participants per a optimitzar la correcta transferibilitat dels enfocaments pedagògics i garantir la seva utilitat.



# Celebrem Sant Isidre amb l'ETSEA

Després de dos anys d'ajornaments per culpa de la pandèmia, el 10 de juny la demarcació de Lleida va tornar a reunir a col·legiats i col·legiades per celebrar l'esperada festa de Sant Isidre. Enguany, la cita va tenir com a marc la Sala d'Actes de l'ETSEA i va ser una edició especialment emotiva. D'una banda per reunir en un acte d'homenatge tants companys i companyes de promoció, motiu sempre d'alegria i il·lusió, i d'altra per coincidir amb el 50è aniversari de creació de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària a Lleida.

Així ho van dir en els seus parlaments el president de la demarcació, Josep Dadón, la degana del Col·legi, Montserrat Bas, i el director de l'ETSEA, Jordi Graell, qui va repassar la trajectòria de l'Escola. Un reconeixement a totes les persones que han format part de la història d'èxit i d'expansió del centre. L'acte també va comptar amb presència institucional, amb Ferran Accensi de la Diputació de Lleida i David Melé de l'Ajuntament.

El moment més esperat de l'acte va arribar amb el merescut homenatge a veterans i veteranes, que van



rebre el seu diploma i la insígnia de d'argent o d'or pels 25 i 40 anys de col·legiació, respectivament. Els qui tenen una trajectòria col·legial de més de 50 anys van rebre una placa commemorativa.

Durant la celebració es va fer el lliurament del premi als guanyadors del Concurs al Millor treball final de Grau. En aquesta ocasió, el premi es va

repartir ex-aequo entre els que van ser considerats els dos millors projectes. Va assistir a l'acte de lliurament a Adrià Duaigües, graduat en Enginyeria Forestal, pel *Projecte de transformació silvícola per a la prevenció d'incendis al terme municipal de Vilaplana*. L'altre projecte guanyador, era el treball desenvolupat per Marc Capdevila, qui no va poder ser present a l'acte. En aquest cas es tractava d'un *Projecte de transformació de reg a tesa a reg pressuritzat d'una finca de 7,5 ha de cultius extensius al terme municipal de Juneda*.

En finalitzar l'acte les persones assistents van poder gaudir d'un sopar i un deliciós refrigeri a peu dret als jardins de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària.







Col·legi d'Enginyers Tècnics  
**agrícoles i forestals**  
de Catalunya - Demarcació de Lleida

Passeig de Ronda, 170 · altell · 25008 Lleida  
[lleida@agrifor.org](mailto:lleida@agrifor.org) · (34) 973 243239