



# DEMOSTRACIÓ PRÀCTICA DE L'APLICABILITAT DE MAPES DE VEGETACIÓ PER A L'APLICACIÓ VARIABLE DE PRODUCTES FITOSANITARIS A LA VINYA. REDUCCIÓ DE L'ÚS DE PLAGUICIDES I DISMINUCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ

SETEMBRE 2018

## RESUM

L'ús de fitosanitaris en vinya representa una part molt important del cost total de producció, influint la seva correcta utilització en la qualitat del producte final, el risc de residus en els diferents productes i la sostenibilitat global del procés. D'aquesta manera, la forma més racional de dosificar els productes fitosanitaris hauria de considerar les característiques estructurals y les dimensions de la planta, i determinar la dosi de producte fitosanitari i d'aigua en base a les dimensions i distribució espacial de l'objectiu a tractar. En aquest context, l'elaboració de mapes de vegetació, amb informació específica sobre la variabilitat intraparcels-laria, a definició de criteris per l'establiment de la dosi (i el volum) òptims basat en l'anàlisi dels mapes, i l'elaboració de mapes de recomanació de quantitat de fitosanitari adaptada a la variabilitat vegetativa permet una aplicació racional dels productes fitosanitaris, una reducció de la quantitat de producte emprat, un important estalvi econòmic i una disminució important del risc de contaminació mediambiental. L'objectiu d'aquesta activitat demostrativa és precisament demostrar la viabilitat i utilitat de l'aplicació variable de productes fitosanitaris basada en mapes i adaptada a les característiques de vegetació en el cultiu de la vinya.

## 01. Introducció

L'ús de fitosanitaris en vinya representa una part molt important del cost total de producció, influint la seva correcta utilització en la qualitat del producte final, el risc de residus en els diferents productes i la sostenibilitat global del procés.

Un dels aspectes més controvertits del procés de l'aplicació de fitosanitaris en els denominats "cultius tri-dimensionals" com és la vinya, es el de la determinació de la dosi òptima de producte fitosanitari a aplicar i el volum de caldo a distribuir. En la majoria de situacions, els protocols d'aplicació de pesticides (ja siguin ecològics o no) es regeixen per un calendari prefixat al principi de la temporada i es van adaptant en base a les condicions meteorològiques i nivell d'afectació de la plaga o malaltia durant l'any. Actualment les aplicacions d'agroquímics a la vinya es fan de forma homogènia a tota la parcel·la (i de vegades a tota la finca) sense considerar que el creixement dels ceps no és uniforme i que les característiques estructurals dels mateixos pot variar considerablement segons la zona de la parcel·la en la que ens trobem.

Les actuals dosificacions que es basen en litres per hectàrea no tenen en compte la quantitat de vegetació (en volum o en superfície foliar) present en aquesta superfície.

Essent aquestes conclusions certes, queda clar que la manera més racional de dosificar pesticides ha de considerar les característiques estructurals y les dimensions de la planta, i determinar la dosi de producte fitosanitari i d'aigua en base a les dimensions i distribució espacial del objectiu a tractar, per tal de considerar els diferents patrons de creixement dels ceps.

El coneixement de les característiques geomètriques de les plantacions proporciona informació per a l'optimització dels tractaments mitjançant l'ajust de la dosi a les característiques geomètriques i estructurals de les plantes [1].

Considerant tot l'anterior, és evident que la clau de l'èxit en qualsevol procés alternatiu de dosificació de producte fitosanitari en vinya basat en les característiques de la vegetació passa per l'adopció de tècniques que permetin una fàcil, ràpida i eficaç caracterització de la vegetació.

L'elaboració de mapes de vegetació, amb informació específica sobre la variabilitat intraparcels-laria, a definició de criteris per l'establiment de la dosi (i el volum) òptims basat en l'anàlisi dels mapes, i l'elaboració de mapes de recomanació de quantitat de fitosanitari adaptada a la variabilitat vegetativa permet, com s'ha demostrat en els recents treballs de recerca duts a terme pel grup de la Universitat Politècnica de Catalunya [2,3], una aplicació racional dels productes fitosanitaris, una reducció de la quantitat de plaguicida emprat, un important estalvi econòmic i una disminució important del risc de contaminació mediambiental.

## 02. Objectius

L'objectiu que es pretén amb aquesta activitat és demostrar els avantatges tècnics, agronòmics, econòmics i mediambientals de la utilització de mapes de vegetació de vinya elaborats a partir d'imatges aèries, per a la distribució variable de productes fitosanitaris en funció de les característiques de la vegetació. Com a objectius específics es proposen els següents:

- Demostració de la possibilitat d'embarcar mapes de volum de vegetació, disponibles de forma fàcil per a l'usuari, en un equip d'aplicació de fitosanitaris convencional.
- Establir un programa pràctic de dosificació de producte fitosanitari en funció de les característiques estructurals de la vegetació
- Demostrar de manera pràctica la possibilitat de reducció de la quantitat de productes fitosanitaris utilitzats en el cultiu de la vinya mitjançant una aplicació racional adaptada al cultiu.
- Elaboració d'un balanç econòmic d'estalvi d'inputs (productes fitosanitaris, aigua, gasoil, mà d'obra) garantint una adequada protecció fitosanitària de la vinya.
- Demostrar als professionals del sector vitivinícola l'interès i la facilitat de l'ús de les noves tecnologies per a una millora tècnic-econòmica del procés de la protecció del cultiu.

### 03. Descripció de les actuacions previstes

L'activitat de demostració s'ha planificat per a una temporada sencera. Les actuacions en el cultiu es duran a terme en moments específics de desenvolupament de la vinya per tal de poder aconseguir dades en diversos estats fenològics representatius (floració, mida pèsol i verolat fonamentalment) que permetin avaluar la idoneïtat del mètode per aplicar-lo a nivell comercial en diverses parcel·les i en diferents varietats. Les actuacions que es duran a terme en aquesta activitat de demostració es resumeixen en:

1. Implementació de l'electrònica i sistema de geoposicionament per controlar la màquina.

2. Validació dels mapes de volum de vegetació i de vigor
3. Determinació de la dosi de producte fitosanitari o del volum de brou a distribuir per a cada zona de creixement:
4. Tractament diferencial (aplicació variable) de productes fitosanitaris en les parcel·les de demostració.
5. Avaluació de la qualitat de l'aplicació i de la deposició
6. Avaluació econòmica dels resultats i comparació entre els sistemes d'aplicació variable i dosi homogènia:
7. Disseminació del projecte al sector

### 04. Àmbit d'aplicació

Sector vitivinícola

### Referències

- [1] Gil, E., Arnó, J., Llorens, J., Sanz, R., Llop, J., Rosell-Polo, J.R., Gallart, M., Escolà, A. 2014. Advanced technologies for the improvement of spray application techniques in Spanish viticulture: An overview. *Sensors*, 14: 691-708.
- [2] Llorens, J., Gil, E., Llop, J., Queraltó, M. 2011. Georeferenced LiDAR 3D vine plantation map generation. *Sensors*, 11: 6237-6256.
- [3] Gil, E., Llorens, J., Llop, J., Fàbregas, X., Escolà, A., Rosell-Polo, J.R. 2013. Variable rate sprayer. Part 2 - Vineyard prototype: Design, implementation, and validation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 95: 136-15

### DADES DEL CENTRE DE RECERCA

Unitat de Mecanització Agrària (UMA-UPC)  
Campus del Baix Llobregat - Edifici ESAB  
Esteve Terradas, 8 08860 Castelldefels  
Prof. Emilio Gil Tel. +34 935521099  
[emilio.gil@upc.edu](mailto:emilio.gil@upc.edu)

### PRESSUPOST

Pressupost total del projecte: 29.150,00 €  
Contribució de la UE al pressupost: 12.534,50 €

### DIFUSIÓ DEL PROJECTE

1) Jornada tècnica de difusió a la zona del Penedès, 2) Article en revista tècnica i 3) Article científic en una revista d'impacte i un congrés internacional

### Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Fons Europeu Agrícola  
de Desenvolupament Rural:**  
Europa inverteix en les zones rurals

Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

Ref.: 068\_2017