



# 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 2019

## 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 i 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 intraparcèl·laria, a definició de criteris per l'establiment de la dosi (i el volum) òptim basat en l'anàlisi de 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 realitzada durant les campanyes 2018 i 2019 va ser 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. Objectius

L'objectiu d'aquesta activitat duta a terme durant els anys 2018 i 2019 va ser 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 van proposar 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.
- Demostrar als professionals del sector vitivinícola l'interès i la facilitat de l'ús de les noves tecnologies per a una millora tècnica-econòmica del procés de la protecció del cultiu.

## 02. Descripció de les actuacions realitzades

Les principals tasques de l'activitat de demostració es van realitzar l'any 2018 en una parcel·la de vinya de 5 ha situada al Pla del Penedès, Barcelona (X:393.264,99 Y:4.584.840,50 UTM31 ETRS89). Es va treballar amb la varietat Merlot plantada en un marc de plantació de 2.8x1.2 m i amb un sistema de formació Royat doble.

Les principals actuacions que es van dur a terme es poden resumir en els següents punts:

1. Implementació de l'electrònica i sistema de geoposicionament per a controlar un equip d'aplicació de fitosanitaris convencional.
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. Tractaments diferencial (aplicació variable) de productes fitosanitaris en les parcel·les de demostració.
5. Avaluació de la qualitat de l'aplicació.
6. Avaluació econòmica dels resultats i comparació entre els sistemes d'aplicació variable i dosi homogènia:

## 03. Resultats

Els principals resultats de l'activitat es resumeixen en la figura 1. Aquests resultats s'han basat en l'obtenció de:

- Imatges multiespectrals que mostren la variabilitat intraparcèl·laria de la vegetació.
- Mapes de vigor de vegetació.
- Mapes de prescripció de volum d'aplicació.
- Mapes d'aplicació real.

Així com la constatació de la correcta qualitat de l'aplicació i l'estalvi econòmic en relació a una aplicació convencional.

## 04. Àmbit d'aplicació

Sector vitivinícola

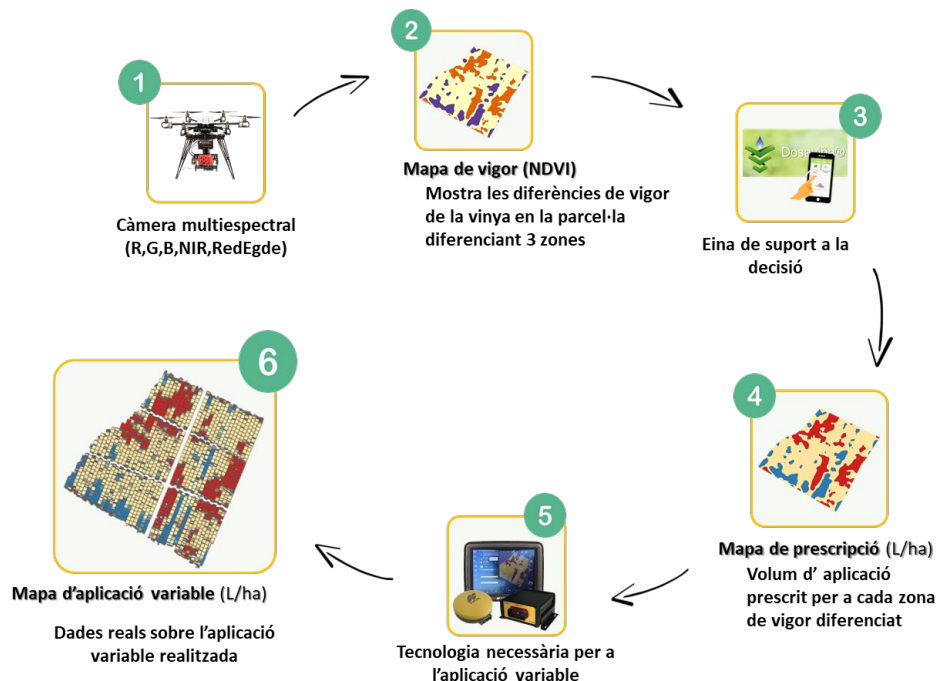


Figura 1. Esquema resum del procediment i resultats del projecte.

## 05. Conclusions i accions futures

Aquesta activitat demostrativa ha permès demostrar al sector que l'aplicació variable de productes fitosanitaris en base a mapes en vinya és una realitat tècnica i econòmicament viable i que comporta beneficis econòmics i mediambientals.

El treball i l'experiència obtinguda en aquesta activitat demostrativa ha estat bàsica per a la creació del Grup Operatiu Supraautonòmic GOPHYTOVID (2019-2020) - Ayudas para la ejecución de proyectos de innovación por Grupos Operativos del MAPA. Submedida 16.2 del PNDR 2014-2020 cofinanciado por el FEADER (<https://www.gophytovid.es/>)

## Referències

- [1] <https://uma.deab.upc.edu/es>
- [2] Gil, E.; Campos, J.; Ortega, P.; Llop, J.; Gras, A.; Armengol, E.; Salcedo, R.; Gallart, M. DOSAVIÑA: Tool to calculate the optimal volume rate and pesticide amount in vineyard spray applications based on a modified leaf wall area method. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2019, 160, 117-130.
- [3] Michaud, M.; Watts, K.C.; Percival, D.C.; Wilkie, K.I. Precision pesticide delivery based on aerial spectral imaging. *Canadian Journal of Biosystems Engineering*. 2008, 50, 2.9-2.15

## 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 €  
Contribució de la UE al pressupost: 12.534,50 €

## DIFUSIÓ DEL PROJECTE

1) Jornada tècnica de difusió de resultats de l'activitat - 13 de maig de 2019. Escola de Viticultura i Enologia Mercè Rossell i Domènech - Espiells (Barcelona).

2) Article científic a la revista *Precision Agriculture*: Campos J., Gil E., Campos J., Llop J., Gallart M., García-Ruiz F., Gras A., Salcedo R., Gil E. 2019. *Development of canopy vigor maps using UAV for site-specific management during vineyard spraying process*. <https://doi.org/10.1007/s11119-019-09643-z>.

3) Article científic al congrés X Congreso Ibérico de Agroingeniería celebrat al Setembre de 2019 a Huesca. Campos, J.; Gallart, M.; Llop, J.; Salcedo, R.; Ortega, P.; Gil, E. 2019. *Comprobación de un sistema de aplicación variable basado en mapas de vegetación obtenidos con un vehículo aéreo no tripulado (UAV)*.

- 4) Impressió de fulletons sobre aplicació variable en vinya
- 5) Impressió de cartells enrotllables sobre l'aplicació variable en vinya.
- 6) Nota de premsa a la revista Interempresas sobre la jornada tècnica de difusió.

**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 la operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

