

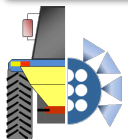


Maquinaria y equipos de tratamientos eficientes en viticultura sostenible

Prof. Emilio Gil

Universidad Politècnica de Catalunya

CURSO: CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN VIÑEDO
DICIEMBRE 2020



Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



- Introducción
- El problema de la expresión de dosis
- Calibración de equipos – la base
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios
- Formación, factor clave
- Comentarios generales



Introducción

- El problema de la expresión de dosis
- Calibración de equipos – la base
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios
- Formación, factor clave
- Comentarios generales

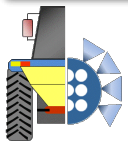


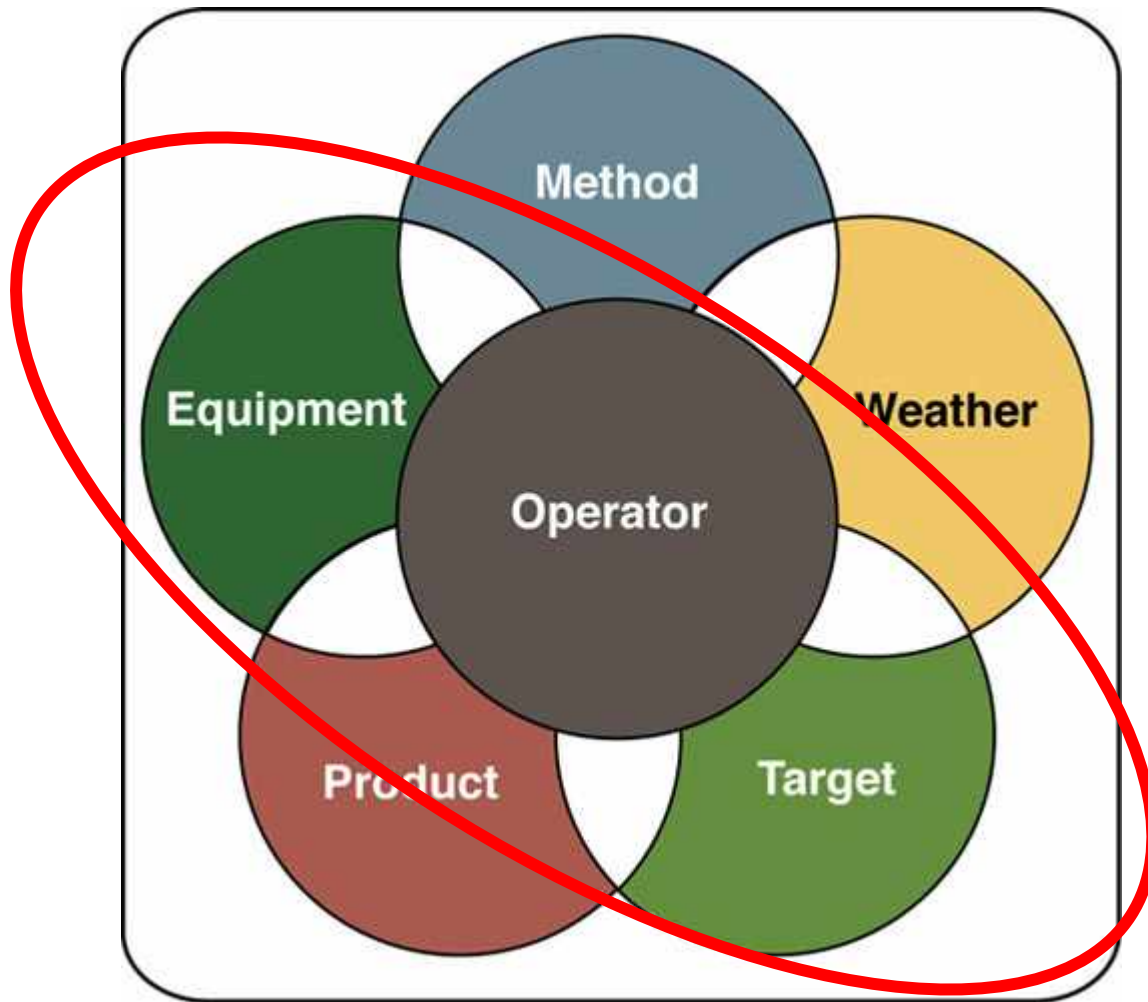


**Production
Incomes**

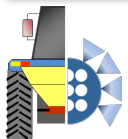


**Quality
Safety
Sustainability**



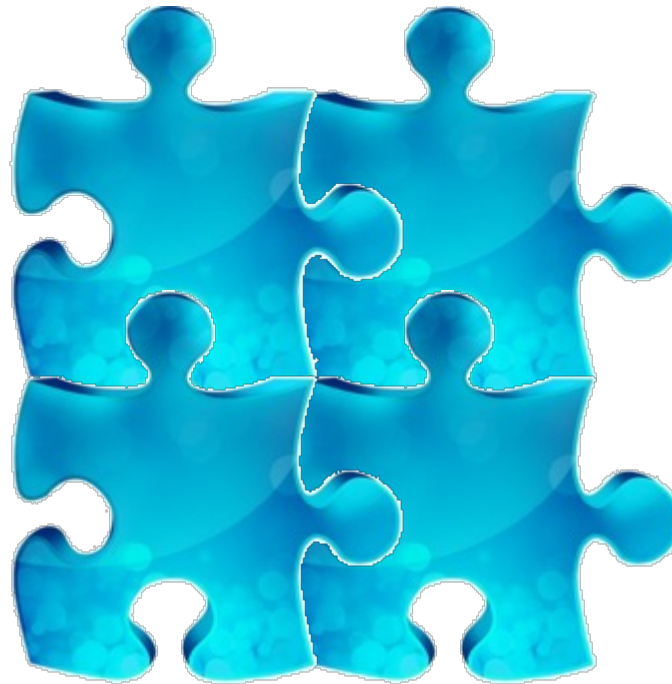


Dr. Jason Deveau - Application Technology Specialist/OMAFRA



Autorización de productos fitosanitarios (puesta en el mercado) 2009/1107 repl. Directiva 91/414

Revisión de la Directiva Máquinas (Equipos de aplicación de fitosanitarios) 2009/127



Directiva de Uso Sostenible (SUD) 2009/128

Directiva Marco de Aguas (WFD) 2000/60/EC

TREND TENDENCIA: INCREMENTAR LA ATENCIÓN EN LA FASE DE APLICACIÓN



Agricultura de Precisión

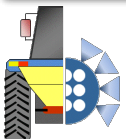
La tecnología y las comunicaciones como base para una agricultura más productiva, sostenible y competitiva

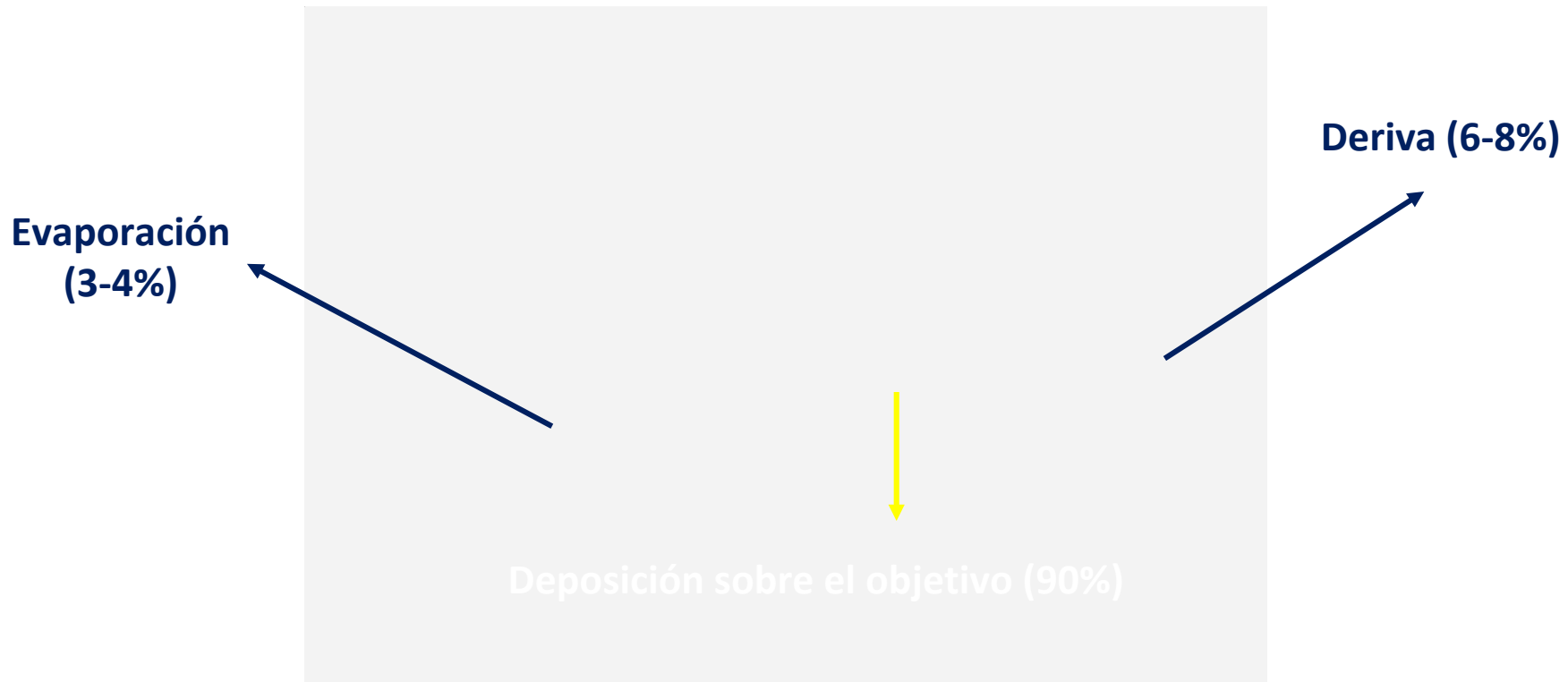
“MÁS con MENOS”

*Producción
Calidad
Seguridad
Trazabilidad*

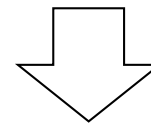
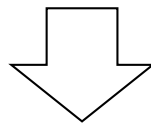


*Recursos naturales
Agroquímicos
Energía
Agua
Contaminación*



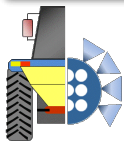


Facilidad en establecer límites regulatorios



Eficacia de la aplicación

Evaluación del riesgo





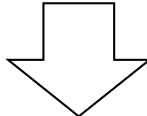
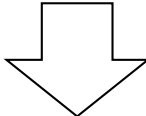
**Evaporación
(4-6%)**

**Deriva
(10-15%)**

Deposición sobre el objetivo (19-56%)

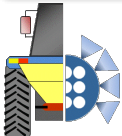
**Pérdidas en suelo
(30-60%)**

Dificultad en establecer límites regulatorios



Eficacia de la aplicación

Evaluación del riesgo







Rauhen (Chile)



Australia

Variation factor in LAI from 1 to 15 (Codis et al, 2012)



California (USA)



Geneva (USA)



New York (USA)



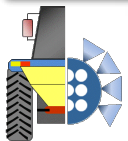
Australia



New York (USA)



Barcelona (Spain)





Rauhen (Chile)



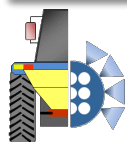
New York (USA)



France



Barcelona (Spain)





- Introducción
- El problema de la expresión de dosis**
- Calibración de equipos – la base
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios
- Formación, factor clave
- Comentarios generales





CULTIVO	ENFERMEDAD
Cebolla	Mildiu
Lechuga	Mildiu
Pepino	Mildiu
Patata	Alternariosis y Mildiu
Tabaco	Moho azul
Tomate	Alternariosis, Mildiu y Septoriosis
Viña	Mildiu

TIPO DE APLICACIÓN	DOSIS RECOMENDADA
Aplicar en pulverización foliar normal, mojando uniformemente la parte aérea del cultivo	200-300 g por 100 l de agua. Max. 2,5 kg/ha

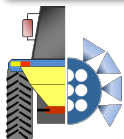
RECOMENDACION POCO CLARA !!!

El “galimatias” de la expresión de dosis en Europa

	Top fruits	Grapevine	High-growing vegetables	Citrus / Olives
Austria and Germany	Kg/ha/m CH, max. kg/ha	% accord. Eichhorn, max. kg/ha BBCH	Kg/ha/m CH, max. kg/ha	---
Belgium	Kg or L /10'000m ² LWA, max.kg or l /ha	---	Kg/ha	---
France	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	---
Netherlands	%, max. spray vol / ha	---	%, max. spray vol / ha	---
Switzerland	Kg/10'000 m ³ TRV	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	---
Norway	Kg/100m row length	---	---	---
Greece	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha
Italy	%, min. to max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha
Portugal	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha
Spain	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha	%, max. spray vol / ha

CH: Canopy Height LWA: Leaf Wall Area
TRV: Tree Row Volume

6 different dose expression units for top fruits!



REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2018/1981 DE LA COMISIÓN
de 13 de diciembre de 2018

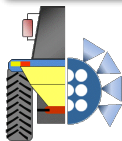
por el que se renueva la aprobación de los compuestos de cobre como sustancias activas candidatas a la sustitución de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, y se modifica el anexo del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 540/2011 de la Comisión

- Maximum application rate of 28 kg copper per hectare over a period of 7 years
- Special attention to:
 - *Operator's safety*
 - *Environment/aquatic protection*
 - *Total amount or active substance applied*
- Member States can decide for a maximum annual application rate not exceeding 4 kg Cu per hectare

Are those measures reducing the risk of contamination?

Are those measures useful to reduce the carbon footprint?

Are those measures useful to guarantee efficacy and efficiency of applications?



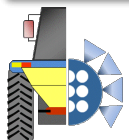
USO	AGENTE	Dosis Kg/ha (%)	Nº Aplic.	Intervalos	Vol. Caldo	FORMA Y ÉPOCA DE APLICACIÓN (Condic. Específico)
-----	--------	-----------------	-----------	------------	------------	--

Oxicloruro de Cobre 52% [SG] P/V

Vid	MILDIU	1,7 - 1,9	1	-	1000 l/ha	Tratamientos al aire libre durante los BBCH 13-60, BBCH 71-83, BBCH 99-12
	EXCORIOSIS					Tratamientos al aire libre frente a Phomopsis viticola, durante los BBCH 13-60, BBCH 71-83, BBCH 99-12.

Oxicloruro de Cobre 35% [WG] P/P

Vid de vinificación	BACTERIOSIS	0,25	Máx. 3	10	Uso profesional: 720 l/ha Uso no profesional: 7,2 l/100 m2	Aplicar desde 3 hojas desplegadas (BBCH 13) hasta bayas listas para recolectarse (BBCH 89). Desde pre-floración a cosecha. Dosis uso profesional: 1,8 l p.f./ha. Dosis uso no profesional: 0,18 ml p.f./m2.
	MILDIU					



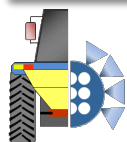
Application				Application rate per treatment			PHI (days)	Remarks:
method kind (f-h)	growth stage & season (j)	number min max (k)	interval between applications (min)	kg as/hL min max	water L/ha min max	kg as/ha min max	(l)	(m)

Foliar spraying	BBCH15- 73	1	n.a.	0.01	1000	0.1	14	For lower spray volumes, ensure a dose of 0.07 kg a.s./ha
--------------------	---------------	---	------	------	------	-----	----	--

Foliar spraying	BBCH15- 85	1	NA	0.01 – 0.015	1000	0.1 0.15	30	-
Foliar spraying	BBCH15- 85	1	NA	0.015	1000	0.15	14	-
Foliar spraying	BBCH15- 85	1	NA	0.015	1000	0.15	21	-



method kind (f-h)	Application rate per treatment						PHI (days) (l)	Remarks: (m)
	growth stage & season (j)	number min max (k)	interval between applications (min)	kg as/ha min max	water L/ha min max	kg as/ha min max		
Foliar spraying	BBCH15-73	1	n.a.	0.01	1000	0.1	14	For lower spray volumes, ensure a dose of 0.07 kg a.s./ha
Foliar spraying	BBCH15-85	1	NA	0.01 – 0.015	1000	0.1 0.15	30	-
Foliar spraying	BBCH15-85	1	NA	0.015	1000	0.15	14	-
Foliar spraying	BBCH15-85	1	NA	0.015	1000	0.15	21	-



Foliar spraying

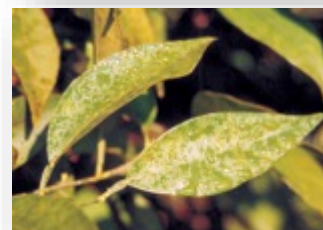
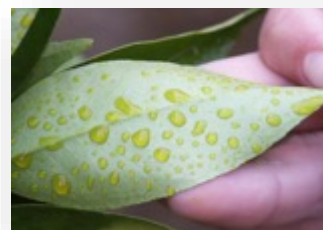
Type of sprayer



Nozzle type



Coverage



Droplets size

VMD
NMD
XC,C,L,M,S

S ISO F-02-110 CT Yellow



Nozzle Spacing 0,5 m
Spray 150 l/ha
Speed 6 km/h
Pressure 2,6 bar
Droplet Fine

Box with 12 pcs, Part Number 755629
[Read more...](#)

Application				Application rate per treatment kg as/hL	PHI (days)	Remarks:		
method kind (f-h)	growth stage & season (j)	number min max (k)	interval between applications (min)				min max	(l)
Foliar spraying	BBCH15- 73	1	n.a.	0.01	00	0.1	14	For lower spray volumes, ensure a dose of 0.07 kg a.s./ha
Foliar spraying	BBCH15- 85	1	NA	0.01 –	00	0.1 0.15	30	-
Foliar spraying	BBCH15- 85	1	NA	0.015	00	0.15	14	-
Foliar spraying	BBCH15- 85	1	NA	0.015	00	0.15	21	-
				0.015				



Application rate per treatment

Kg as/HL

Water L/Ha

Kg as/Ha



400 L/Ha



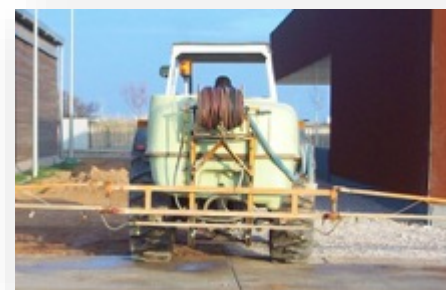
200 L/Ha



150 L/Ha



100 L/Ha



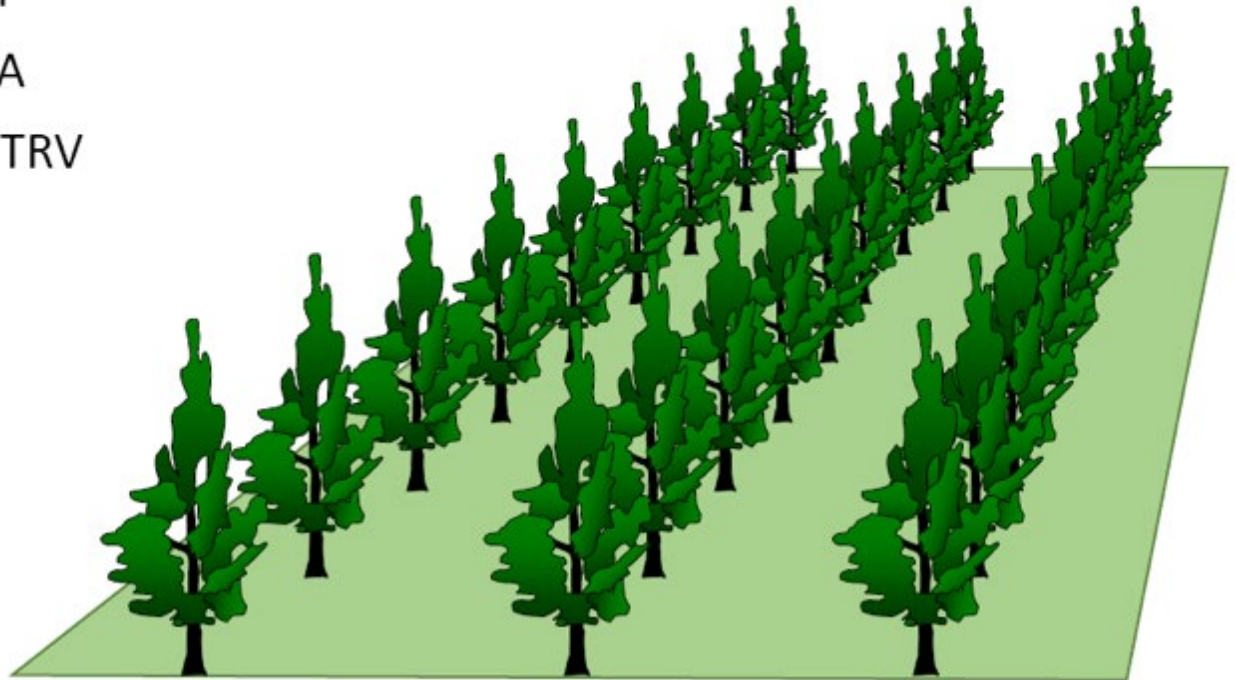
on rate pe

Application				Application		PHI (days)	Remarks:
method kind (f-h)	growth stage & season (j)	number min max (k)	interval between applications (min)	kg as/ha min max	water L/ha min max	(l)	(m)
Foliar spraying	BBCH15-73	1	n.a.	0.01	1000	14	For lower spray volumes, ensure a dose of 0.07 kg a.s./ha
Foliar spraying	BBCH15-85	1	NA	0.01 – 0.015		30	-
Foliar spraying	BBCH15-85	1	NA	0.015	1000	14	-
Foliar spraying	BBCH15-85	1	NA	0.015	1000	21	-
					1000		



Reference units in the EU:

- ground area
- spray volume (concentration %)
- canopy height - CH
- leaf wall area - LWA
- tree row volume - TRV
- plant row

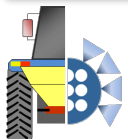
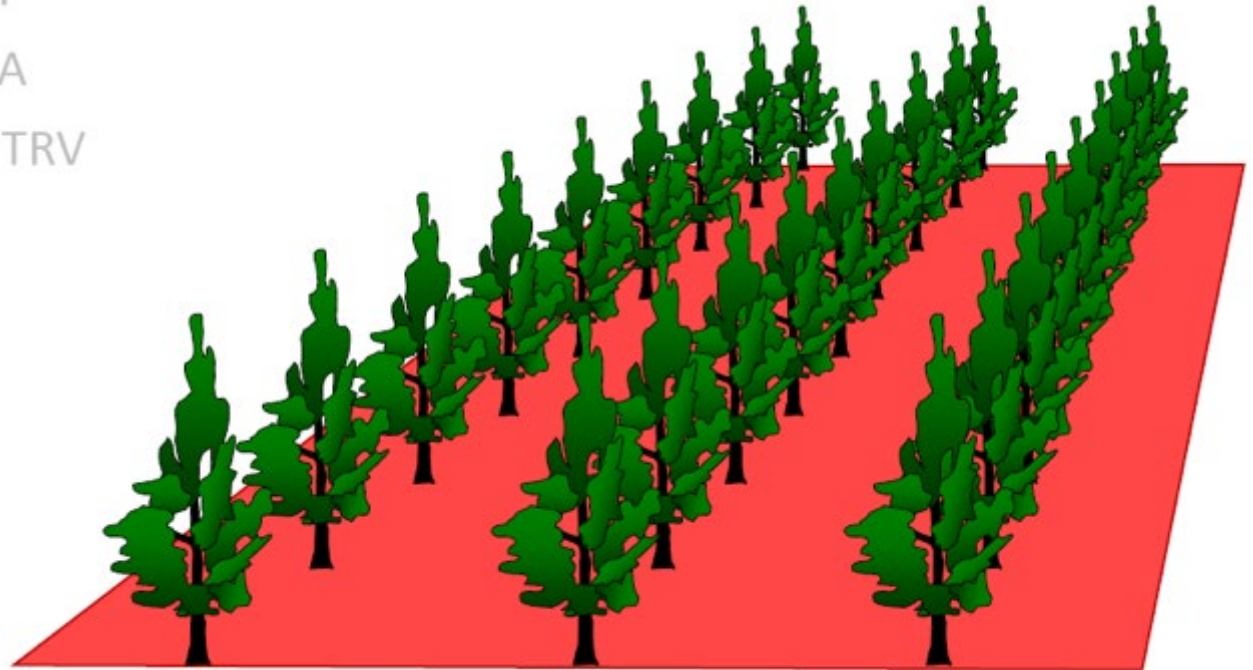


Reference units in the EU:

DK, FI, LT • CZ, HU, PL, SI, SK, UK • FR

- ground area
- spray volume (concentration)
- canopy height - CH
- leaf wall area - LWA
- tree row volume - TRV
- plant row

kg or L/ha ground

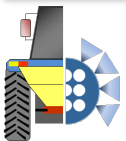


Reference units in the EU:

DK, FI, LT • NL • ES, GR, HR, IT, PT

- ground area
- **spray volume (concentration)**
- canopy height - CH
- leaf wall area - LWA
- tree row volume - TRV
- plant row

kg or L/100 L spray volume
+ spray volume (max)
and/or + max dose/ha ground

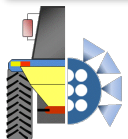
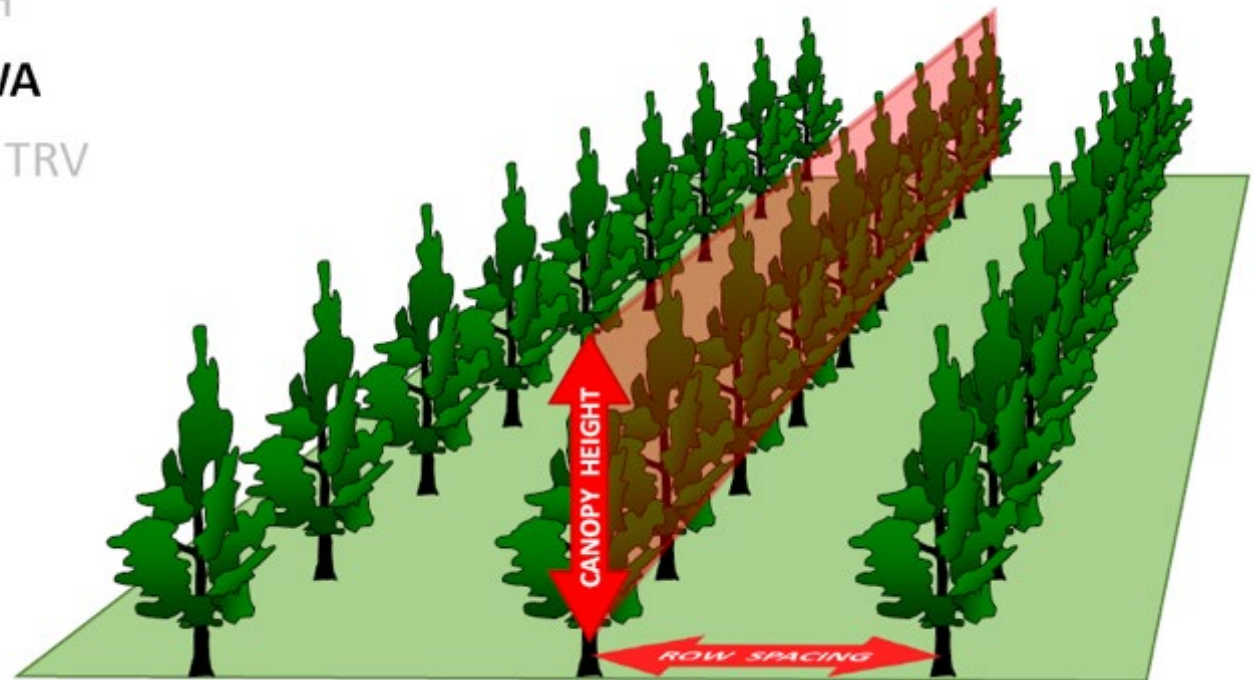


Reference units in the EU:

(LT) • BE, (PL), (SI), (AT) • -

- ground area
- spray volume (concentration)
- canopy height - CH
- **leaf wall area - LWA**
- tree row volume - TRV
- plant row

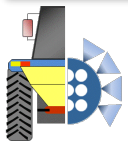
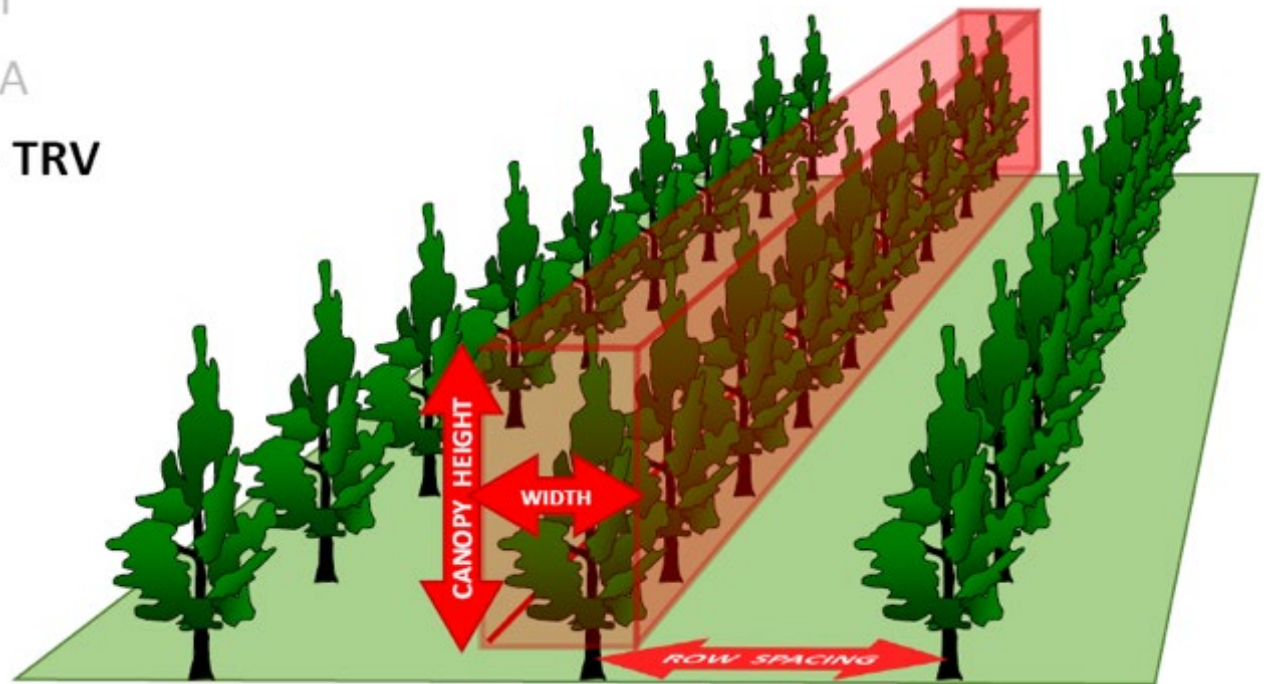
kg or L/10 000 m² LWA



Reference units in the EU: CH

- ground area
- spray volume (concentration)
- canopy height - CH
- leaf wall area - LWA
- **tree row volume - TRV**
- plant row

kg or L/10 000 m³ TRV



Aplicación del Leaf Wall Area (LWA) en viña. 20 años de experiencia en la Universitat Politècnica de Catalunya

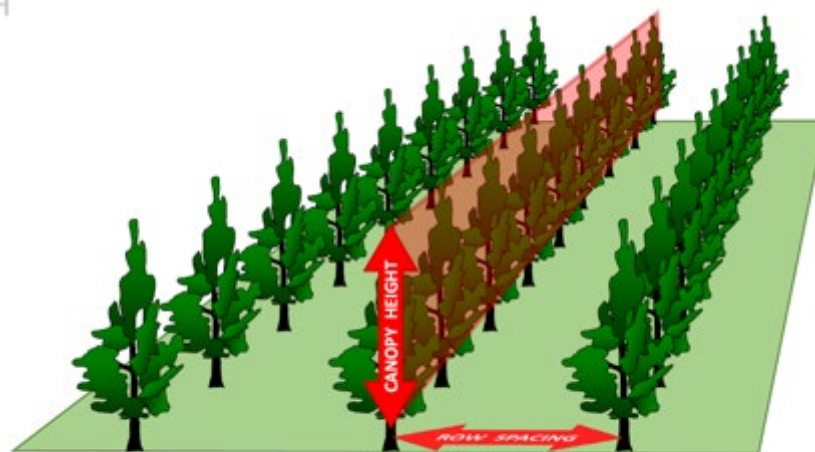


Which is the optimal volume rate?

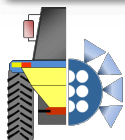
0,037 l/m² LWA

- ✓ Optimal deposition
- ✓ Optimal coverage
- ✓ Optimal distribution
- ✓ Low drift losses

With a very well adjusted sprayer



$$\text{LWA} = 2 * \frac{\text{canopy height [m]}}{\text{row spacing [m]}} * 10\,000 \text{ m}^2$$



Anti mildiu product

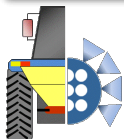
CULTIVO	ENFERMEDAD	TIPO DE APLICACIÓN	DOSIS RECOMENDADA
Cebolla	Mildiu	Aplicar en pulverización foliar normal, mojando uniformemente la parte aérea del cultivo	200-300 g por 100 l de agua. Max. 2,5 kg/ha
Lechuga	Mildiu		
Pepino	Mildiu		
Patata	Alternariosis y Mildiu		
Tabaco	Moho azul		
Tomate	Alternariosis, Mildiu y Septoriosis		
Viña	Mildiu		

El número máximo de tratamientos por campaña será de 4 en viña y 3 en el resto de cultivos. Los tratamientos deberán iniciarse al comienzo del periodo de crecimiento, de forma preventiva, antes del establecimiento de la enfermedad. Para ello se pueden seguir las recomendaciones de las Estaciones de Avisos. El intervalo máximo entre las aplicaciones será de 14 días. En condiciones muy favorables al desarrollo del mildiu, reducir el intervalo a 10 días, especialmente en las fases de mayor crecimiento del cultivo. En viña el último tratamiento se realizará, como muy tarde, 14 días después del final de la floración.

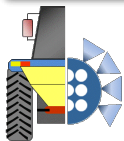
250 g per 100 l
Max. 2,5 kg/ha

} **1000 L/ha**

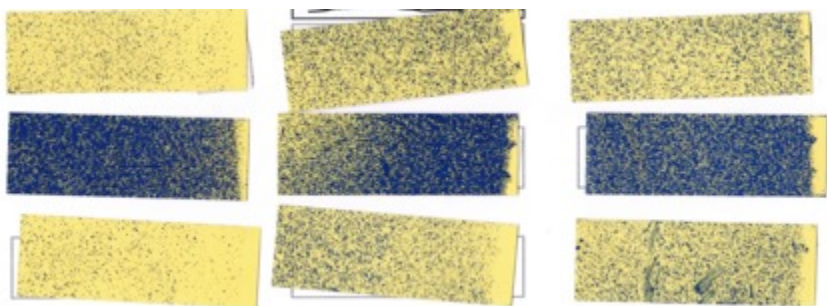
According the obtained results, good coverage and uniformity have been obtained with an application range from 125 to 250 l/ha



	250 l/ha LWA	350 l/ha LWA	500 l/ha LWA
Application rate (L/ha)	125	175	250
Forward speed (Km/h)	4.8	4.8	4.8
Working width	6.4	6.4	6.4
Number of nozzles	16	16	24
Pressure (bar)	7	13	10
Nozzle type	ATR lilac	ATR lilac	ATR lilac



125 L/Ha



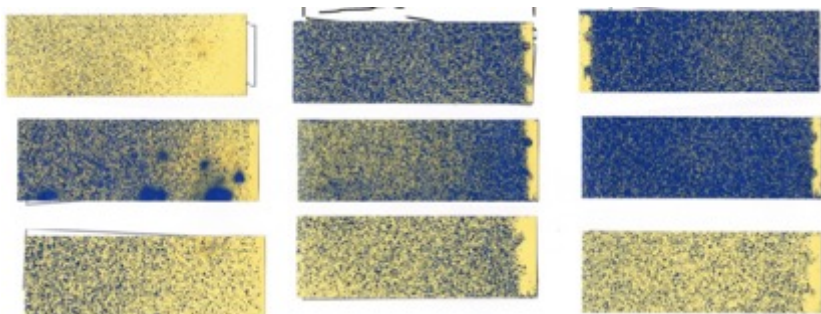
312 g



% Dosis max.

12.5 %

175 L/Ha

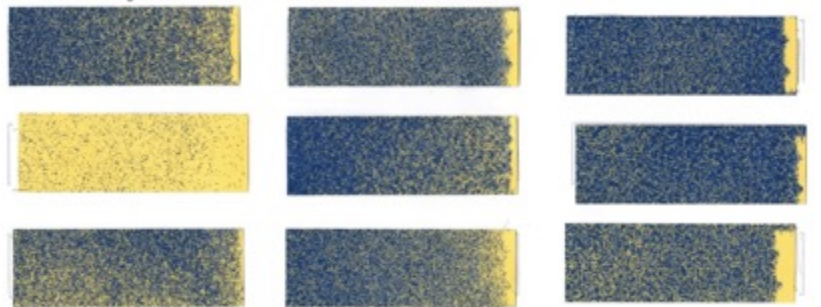


437 g



17.5 %

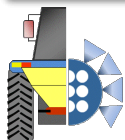
250 L/Ha



625 g



25.0 %





- Introducción
- El problema de la expresión de dosis
- Calibración de equipos – la base**
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios
- Formación, factor clave
- Comentarios generales



DIRECTIVE 2009/128/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 21 October 2009

establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides



5. Professional users shall conduct regular calibrations and technical checks of the pesticide application equipment in accordance with the appropriate training received as provided for in Article 5.



Article 5

Training

1. Member States shall ensure that all professional users, distributors and advisors have access to appropriate training by bodies designated by the competent authorities. This shall consist of both initial and additional training to acquire and update knowledge as appropriate.



La calibración del equipo representa importantes beneficios.

Reducción de productos fitosanitarios (128/2009/CE Directiva)

Mejora de la eficacia y la eficiencia del proceso

Menos gasto (productos, agua, combustible, tiempo,...)

Menor riesgo de contaminación (TOPPS, TOPPS-PROWADIS,...)





Estos equipos han sido **inspeccionados correctamente**

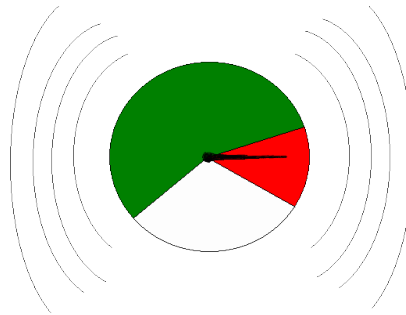
... pero no calibrados!

Caudal y dirección del aire – velocidad de avance

Tipo, tamaño y número de boquillas / Presión de trabajo

Factores para una correcta calibración

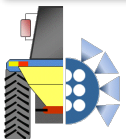
$$Q = k \times \sqrt{P}$$




Para multiplicar por 2 el caudal de una boquilla es necesario multiplicar por 4 la presión de trabajo

$$2 \times Q = k \times \sqrt{4 \times P}$$

La mejor opción para modificar el caudal es seleccionar la boquilla adecuada y ajustar la presión en función del tamaño de gota deseado



X 4

	Débit en l/mn									
	BLANCHE	LILAS	MARRON	JAUNE	ORANGE	ROUGE	GRISE	VERTE	NOIRE	BLEU
3	0,21	0,28	0,38	0,57	0,77	1,08	1,18	1,40	1,57	1,92
4	0,24	0,32	0,43	0,65	0,89	1,24	1,35	1,60	1,80	2,20
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,50	1,78	2,00	2,45
6	0,29	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,63	1,94	2,18	2,67
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35	2,87
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50	3,06
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99
15	0,46	0,61	0,81	1,25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,49
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,79	3,01	3,57	4,03	4,94
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,05
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25



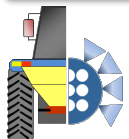
3. Determinación del caudal de las boquillas

$$\text{Caudal total (l/min)} = \frac{V \text{ (l/ha)} \times v \text{ (km/h)} \times A \text{ (m)}}{600} \rightarrow \frac{\text{Caudal total}}{\text{N}^\circ \text{ boquillas}} = Q_{\text{boquilla}} \text{ (l/min)}$$

Tamaño de gotas
 Tipo de boquilla
 Tipo de producto
 Presión de trabajo



Presión (bar)	Caudal de las boquillas (l/min)								
	01	015	02	025	03	04	05	06	08
1	0,23	0,34	0,46	0,57	0,68	0,91	1,14	1,37	1,82
2	0,32	0,48	0,65	0,81	0,96	1,29	1,61	1,94	2,58
3	0,39	0,59	0,79	0,99	1,18	1,58	1,97	2,37	3,16
4	0,45	0,68	0,91	1,14	1,36	1,82	2,27	2,74	3,63
5	0,50	0,76	1,02	1,28	1,52	2,04	2,54	3,06	4,08





400 L/ha
 Velocidad: 5.5 Km/h
 8 boquillas
 Distancia entre hileras: 3 m

Caudal (litros por minuto)											
Boquilla	Presión de trabajo (bar)										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
lila	0.37	0.40	0.43	0.45	0.48	0.50	0.53	0.55	0.57	0.59	0.61
marrón	0.48	0.52	0.56	0.59	0.62	0.66	0.69	0.71	0.74	0.77	0.78
amarilla	0.74	0.81	0.87	0.92	0.97	1.02	1.07	1.11	1.15	1.19	1.23
naranja	0.98	1.06	1.14	1.21	1.28	1.34	1.40	1.46	1.51	1.57	1.62
roja	1.39	1.51	1.62	1.72	1.82	1.91	1.99	2.07	2.15	2.22	2.30

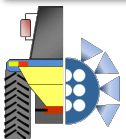
$$\text{Caudal (l/min)} = \frac{\text{Volumen (l/ha)} \times \text{ancho (m)} \times \text{velocidad (km/h)}}{600}$$


$$\text{Caudal (l/min)} = \frac{400 \text{ l/ha} \times 3.0 \text{ m} \times 5 \text{ km/h}}{600} = 10 \text{ l/min}$$

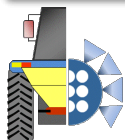
$$\frac{10 \text{ l/min}}{8 \text{ boquillas}} = 1.25 \text{ l/min}$$

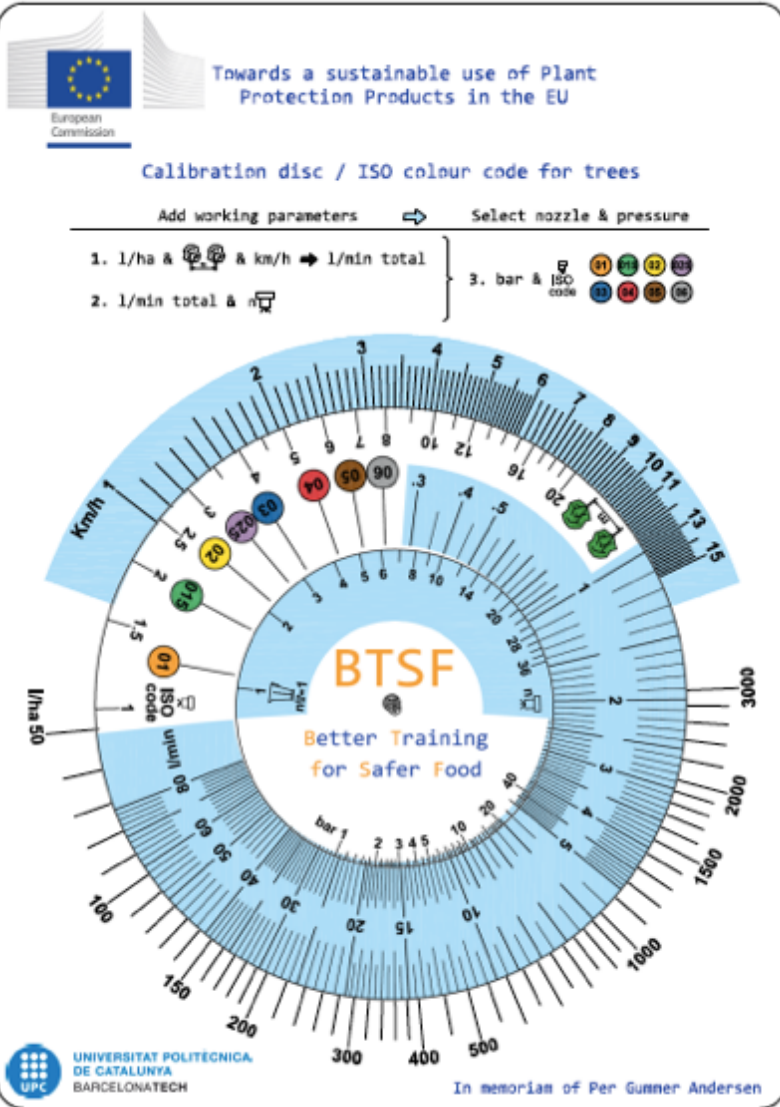


Selección de la boquilla necesaria



	Débit en l/mn									
	BLANCHE	LILAS	MARRON	JAUNE	ORANGE	ROUGE	GRISE	VERTE	NOIRE	BLEU
3	0,21	0,28	0,38	0,57	0,77	1,08	1,18	1,40	1,57	1,92
4	0,24	0,32	0,43	0,65	0,89	1.24	1,35	1,60	1,80	2,20
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,50	1,78	2,00	2,45
6	0,29	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,63	1,94	2,18	2,67
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35	2,87
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1.25	1,73	1,87	2,22	2,50	3,06
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99
15	0,46	0,61	0,81	1.25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,49
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,79	3,01	3,57	4,03	4,94
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,05
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25





Nuevo disco de calibración para Pulverizadores hidroneumáticos

Boquillas ISO Updat

Una herramienta util y fácil para calibrar el equipo de aplicación

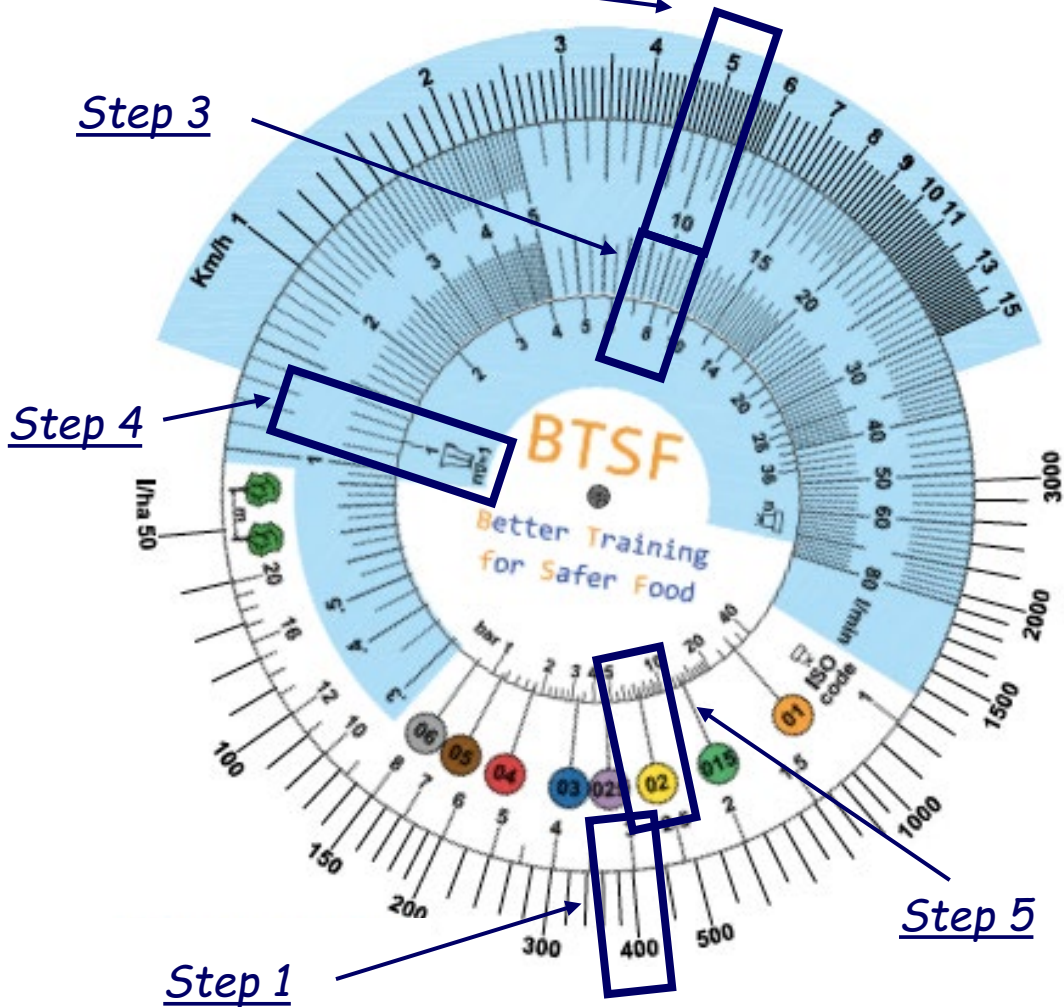
Step 2

Step 3

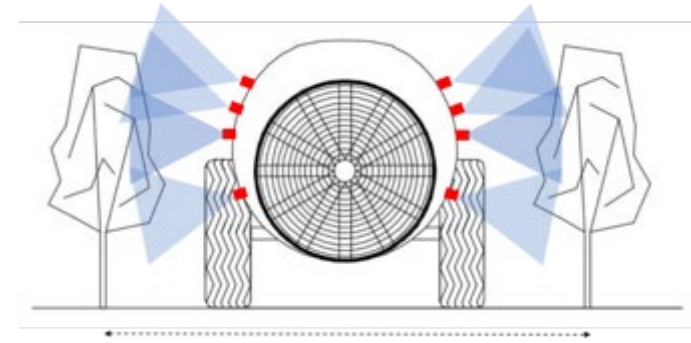
Step 4

Step 1

Step 5



¿Cómo funciona?



3 m

400 litros/ha

8 boquillas

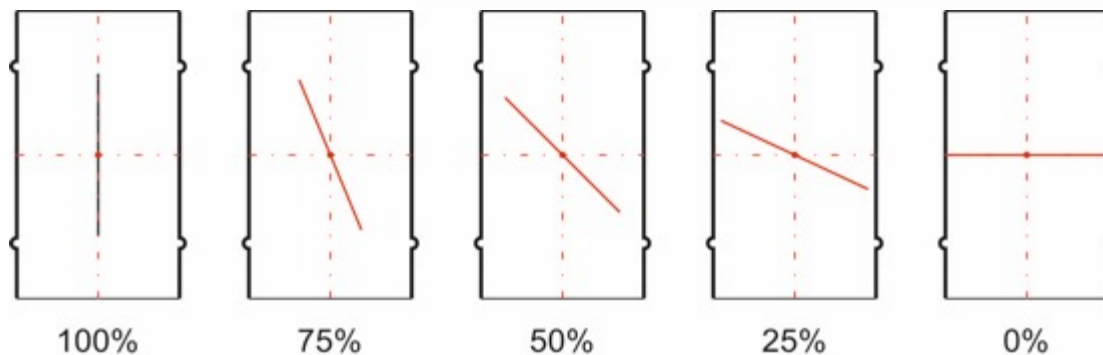
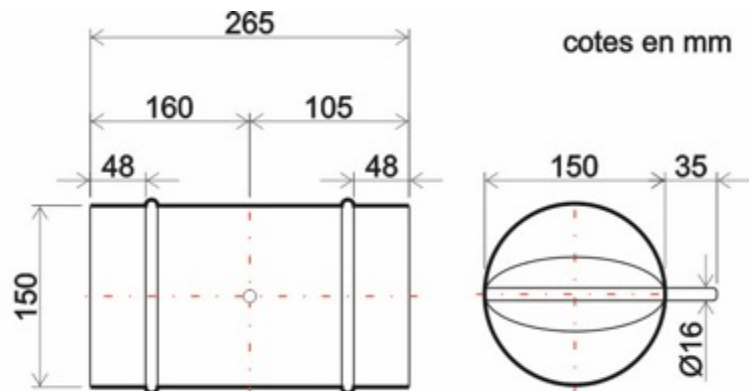
5 km/h



spray drift – ISO 22866

Cantidad de producto fitosanitario que es arrastrado fuera de la zona objetivo (tratada) por acción de corrientes de aire durante el proceso de aplicación

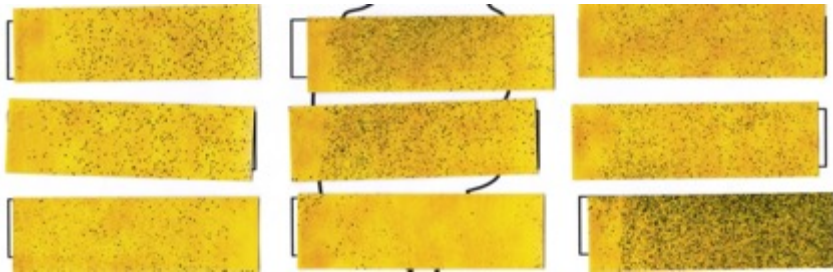




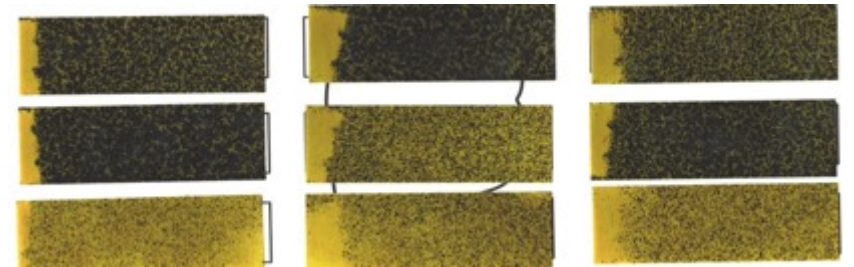
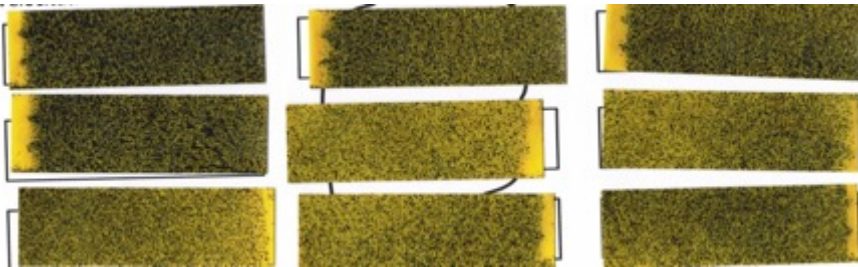
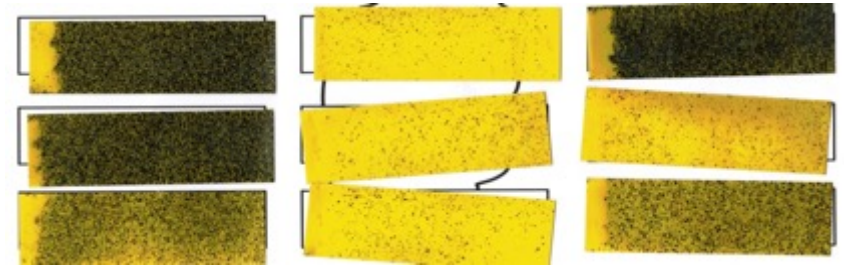
0% Air assistance



25% Air assistance

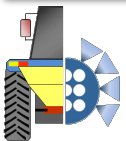


50% Air assistance



75% Air assistance

100% Air assistance

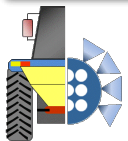
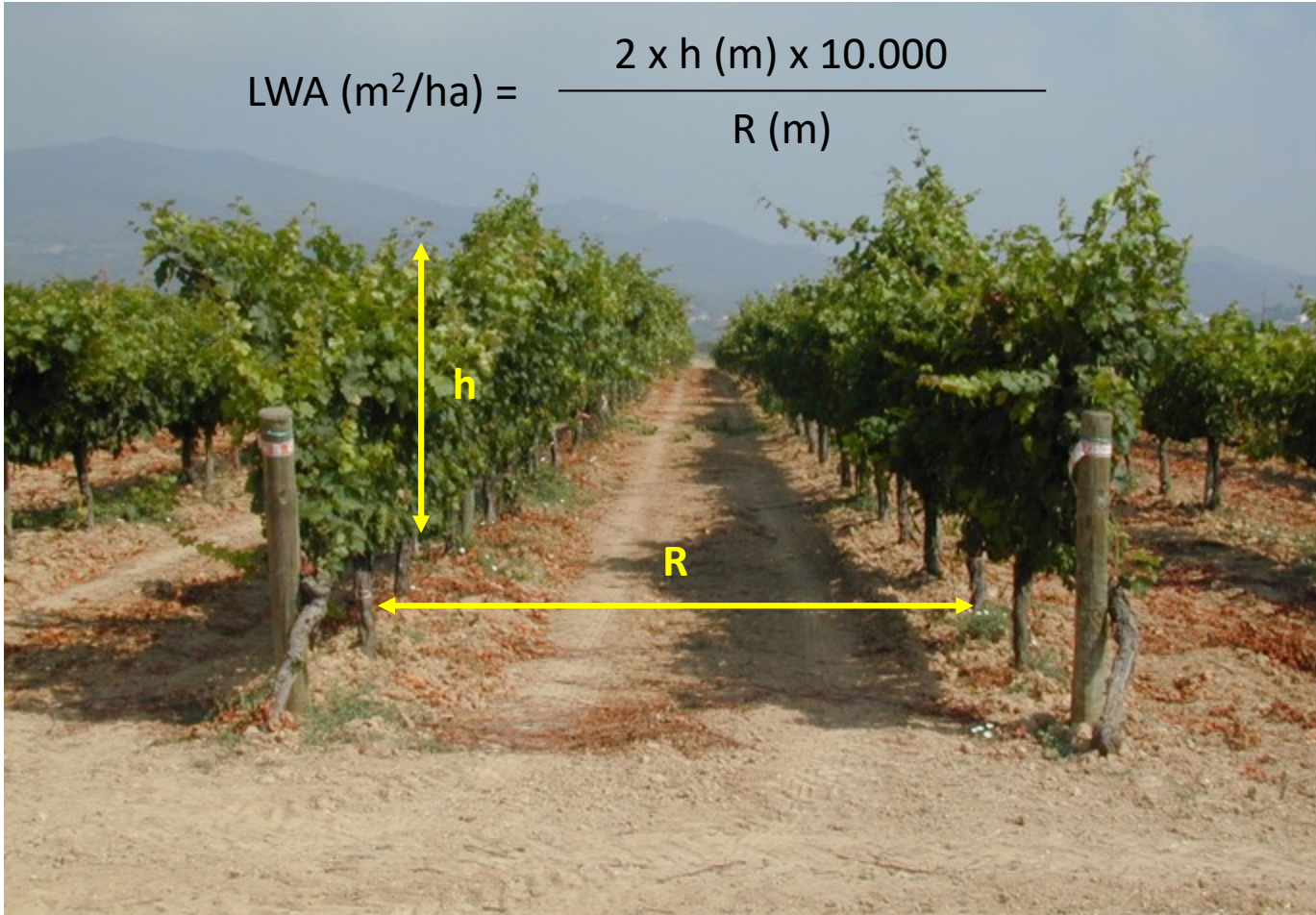




- Introducción
- El problema de la expresión de dosis
- Calibración de equipos – la base
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración**
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios
- Formación, factor clave
- Comentarios generales

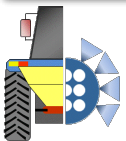
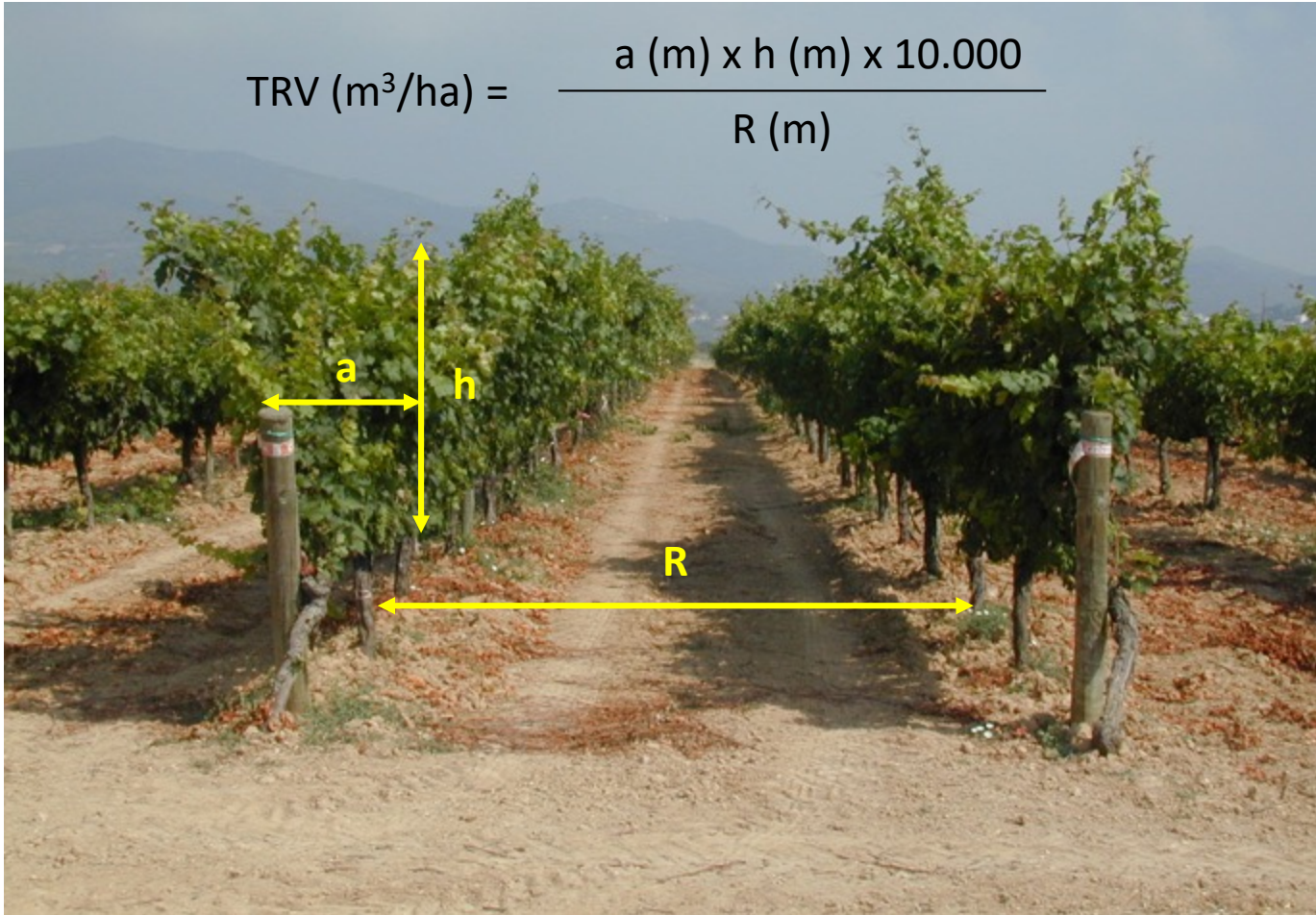
Concepto de Leaf Wall Area

$$\text{LWA (m}^2\text{/ha)} = \frac{2 \times h \text{ (m)} \times 10.000}{R \text{ (m)}}$$



Concepto de Tree Row Volume

$$\text{TRV (m}^3/\text{ha)} = \frac{a \text{ (m)} \times h \text{ (m)} \times 10.000}{R \text{ (m)}}$$



¿Es necesaria la misma cantidad de producto y el mismo
volumen de agua (l/Ha)?



No

¿Afecta el tipo de equipo en la eficiencia?



Si



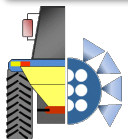
¿Afectan los parámetros en la calidad de la aplicación?



Si



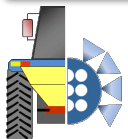
Ex. 1 Ha

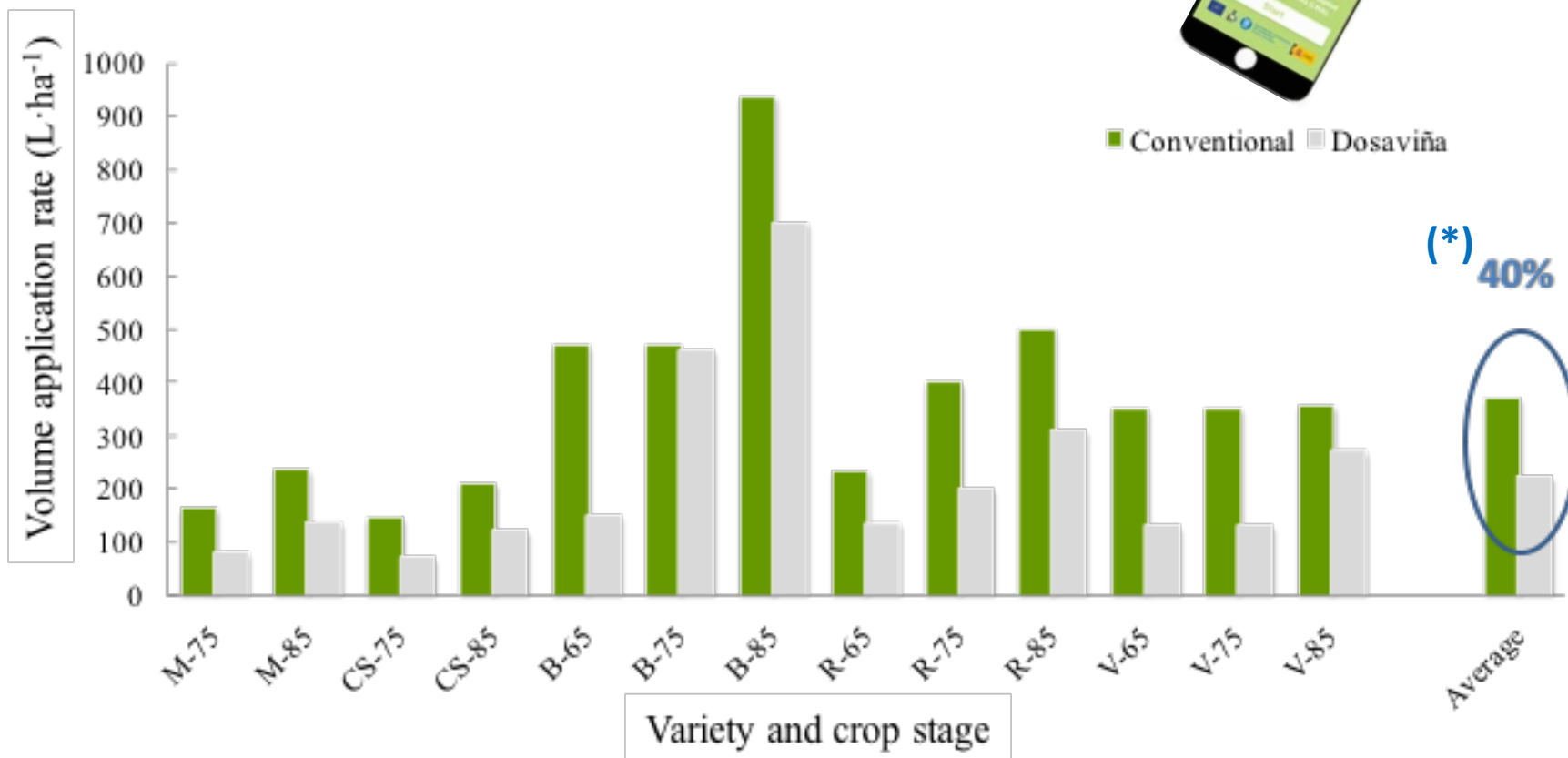


App para la determinación de la cantidad óptima a aplicar en viña



- Siete idiomas
Spanish, English, Italian, French, Greek; Portuges and Catalan
- Dos sistemas de unidades
SI and US-imperial
- Descarga gratuita
- Disponible para IOS y ANDROID
- Identificación automática del país
- Basado en Código ISO de boquillas
- Imprime y guarda favoritos
- Disponible también en version web (www.dosavina.upc.edu)





(*) Reducción de la cantidad de product al mantener la misma concentración

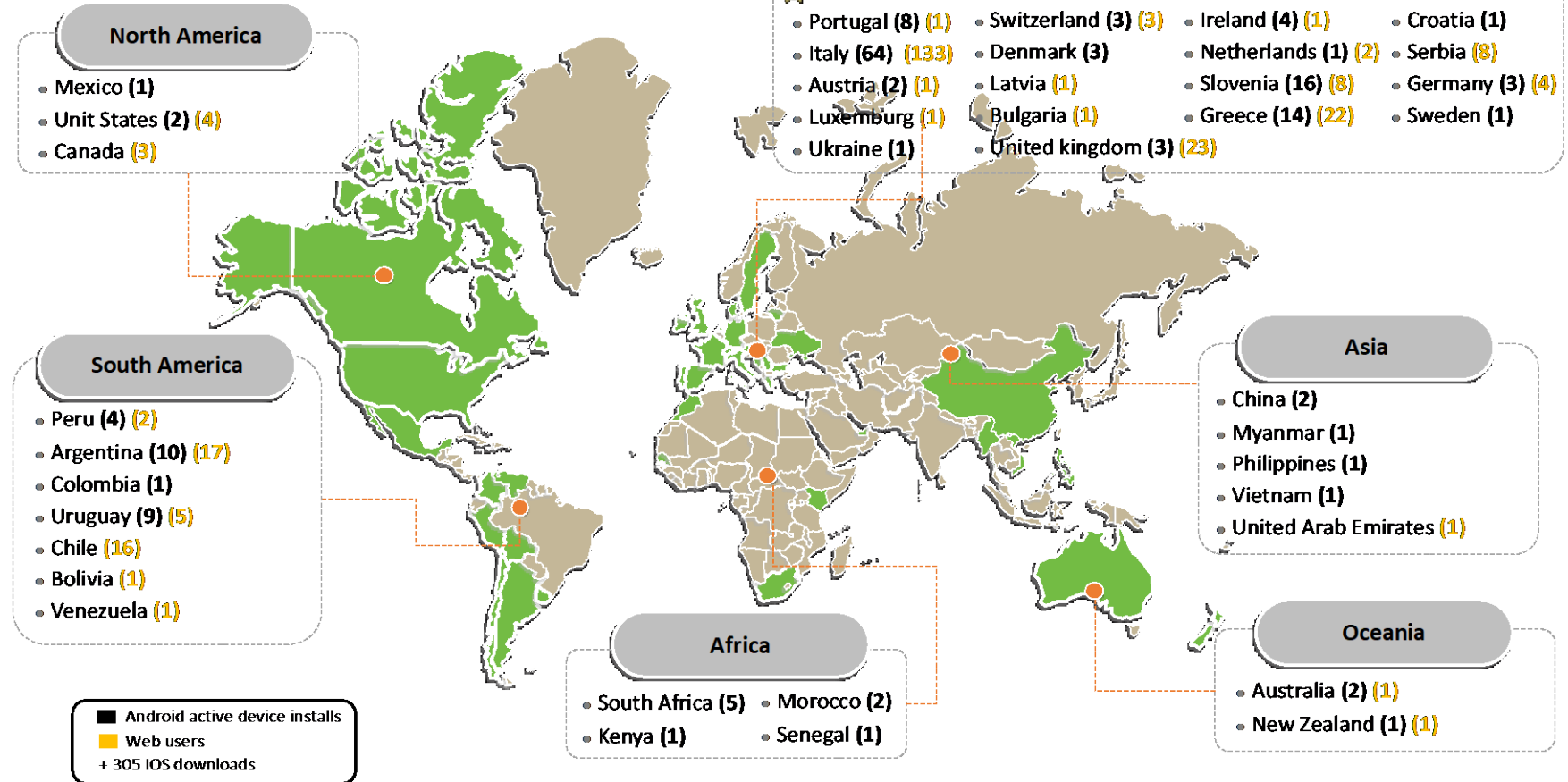


DOSAVIÑA map

July 2019

1204 download

1930 web visits



Sobre la app

Idioma: Español ▼



Dosaviña®



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

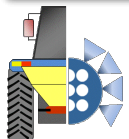


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

¿Qué es Dosaviña®?

<https://dosavina.upc.edu/#>



Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



- Introducción
- El problema de la expresión de dosis
- Calibración de equipos – la base
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios**
- Formación, factor clave
- Comentarios generales





<https://www.waatic.com/>

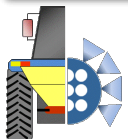
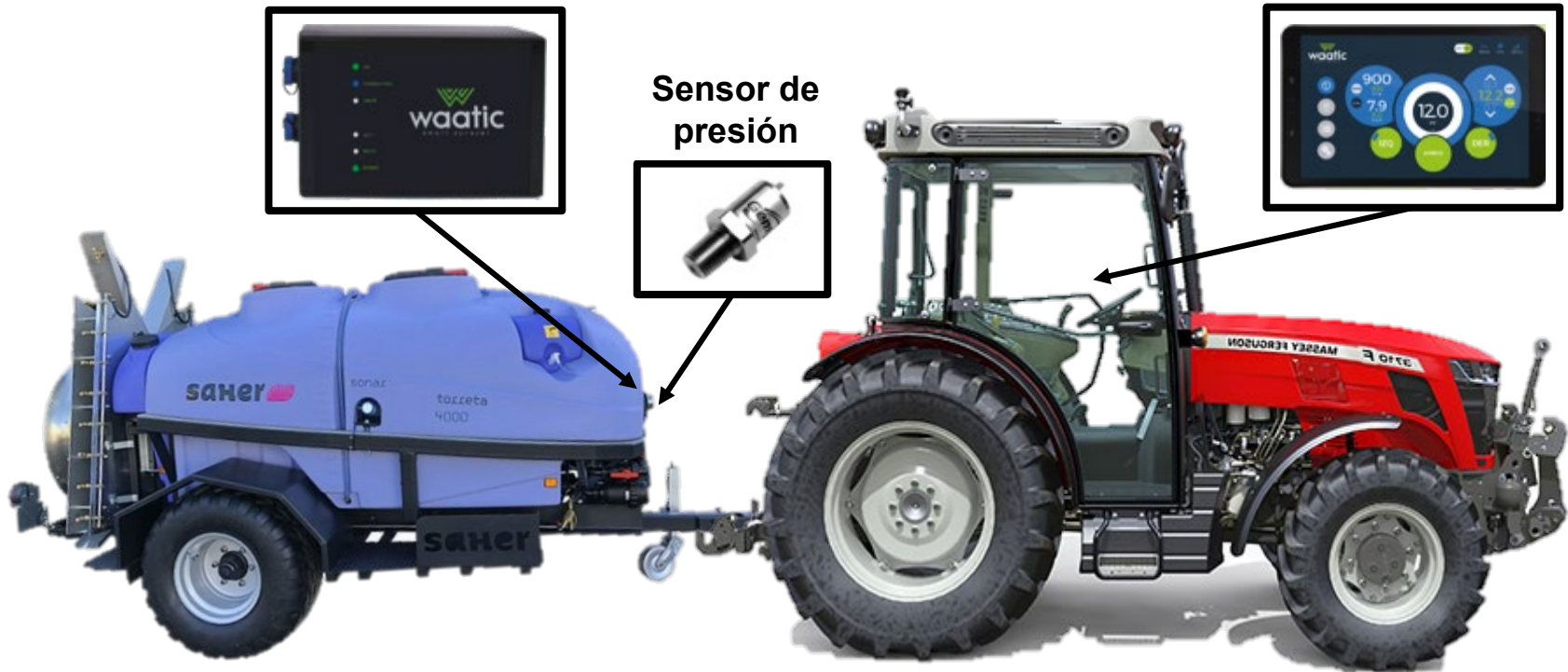
Controlador automático de secciones



Sensor de presión



Pantalla táctil + GNSS



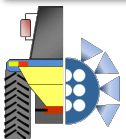


- **Localidad:** Torrelavit (Barcelona, Spain)
- **Coordenadas:**
X: 392194 Y: 4588000
UTM31 ETRS89
- **Variedad:** Chardonnay
- **Superficie:** 2,21 ha
- **Marco de plantación:** 2,2 x 1,2 m



FAMILIA
TORRES
Desde  1870

<https://www.jeanleon.com/>



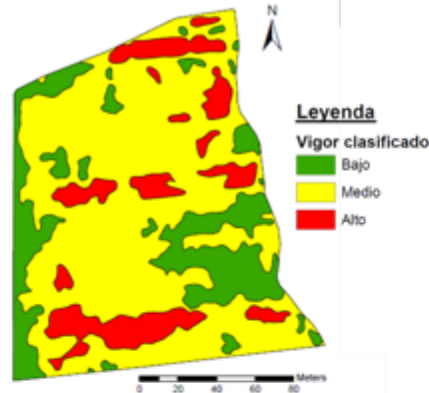
Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Mapa de vigor clasificado (NDVI)

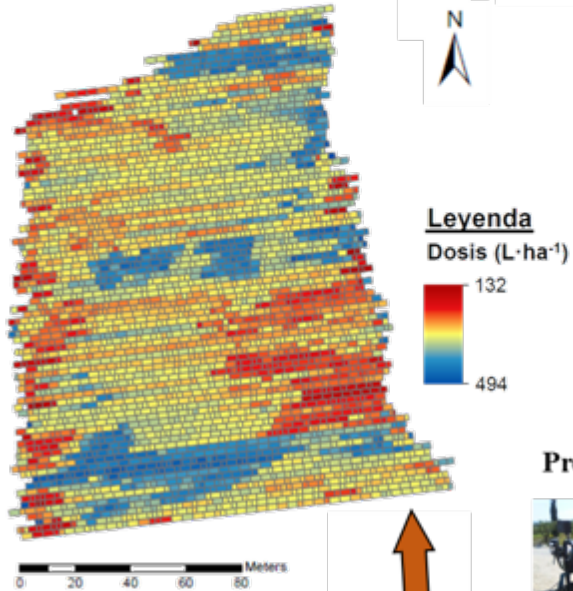


Caracterización vegetación

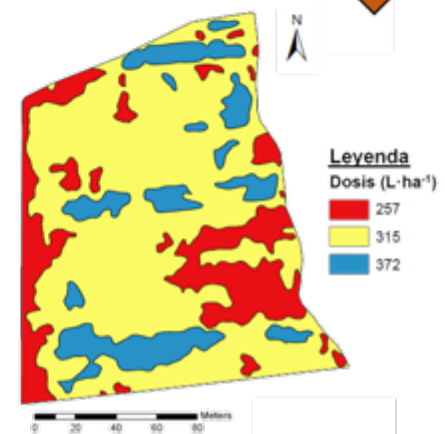


DSS DOSAVIÑA®

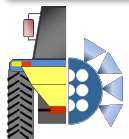
Mapa aplicación variable (L·ha⁻¹)



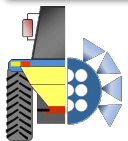
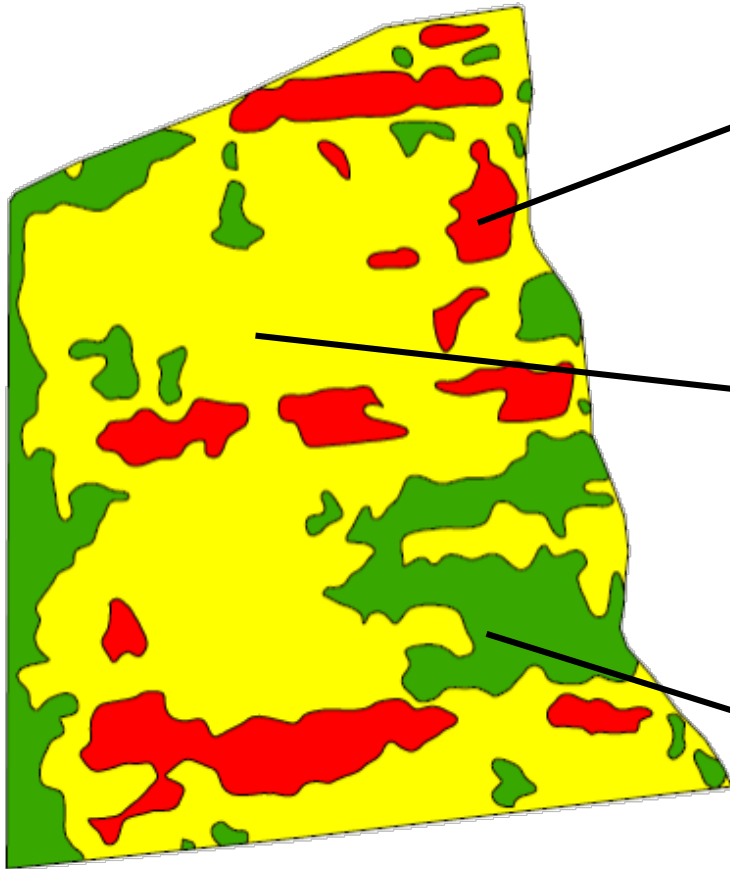
Mapa prescripción (L·ha⁻¹)

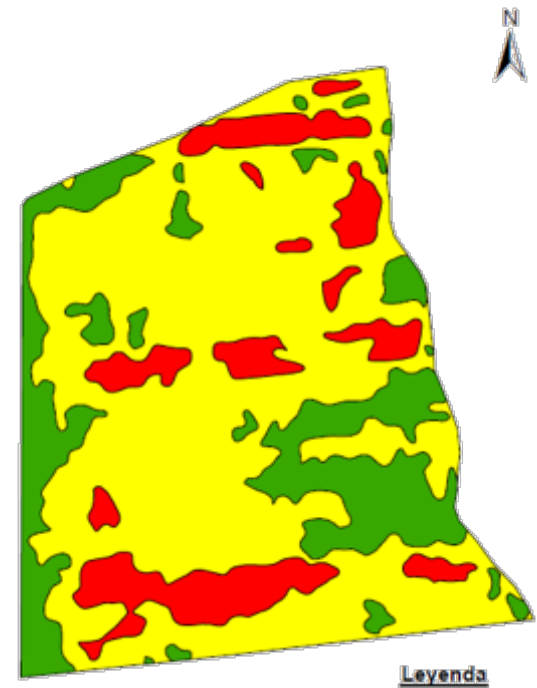


Prototipo aplicación variable



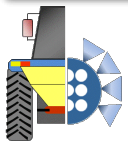
Mapa vigor clasificado (NDVI)





Vigor	Altura vegetación (m)	Anchura vegetación (m)	LWA* (m ² vegetación·ha ⁻¹)	Volumen (L·ha ⁻¹)
Bajo	0.92	0.37	8363.6	257
Medio	1.11	0.44	10045.5	315
Alto	1.27	0.48	11545.5	372

*LWA calculado para una distancia entre hileras de 2.2 m





**MIREIA TORRES, DIRECTORA DEL CELLER
JEAN LEON**

Des de l'any passat, estem en un projecte de recerca en què col·laborem amb el doctor Emilio Gil de la UPC en la reducció d'aplicació de productes fitosanitaris gràcies a les noves tecnologies com són els mapes de vigor, geolocalització del tractor i optimització dels paràmetres d'aplicació.



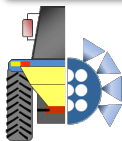
<https://www.gophytovid.es/>



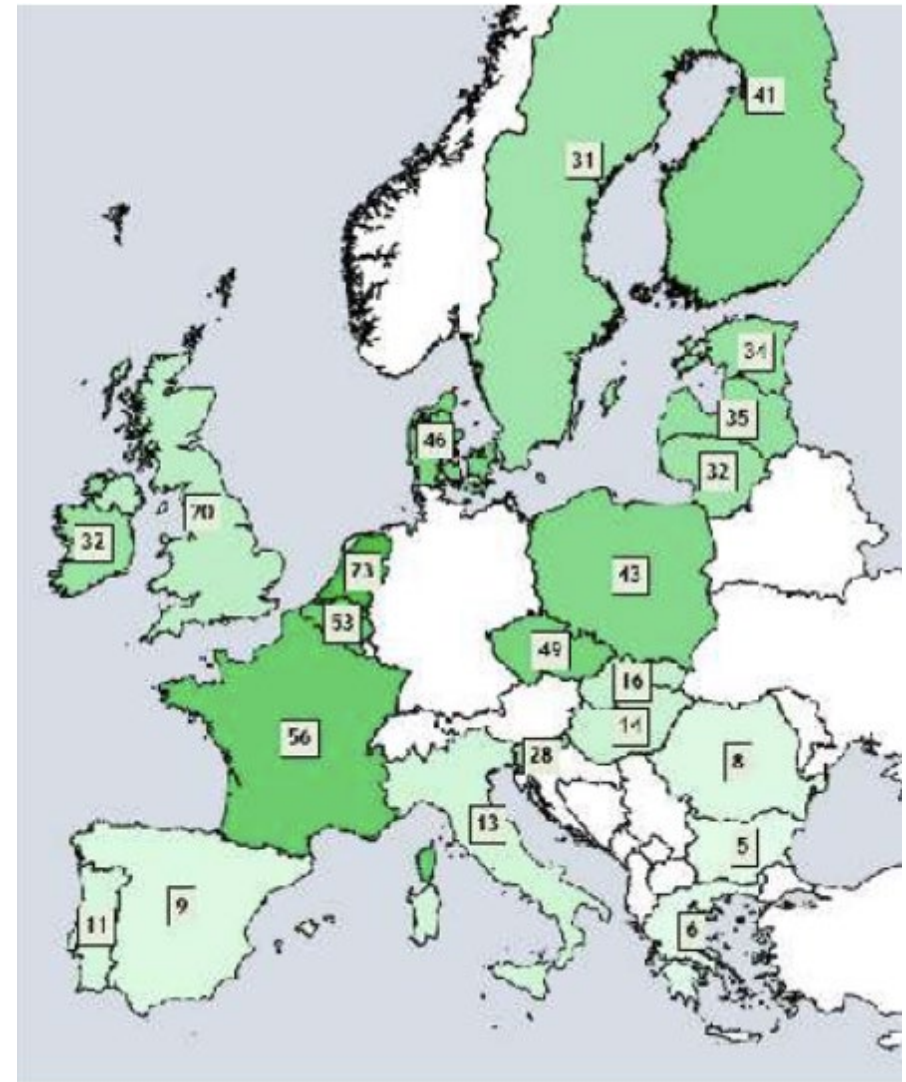


- Introducción
- El problema de la expresión de dosis
- Calibración de equipos – la base
- Dosaviña - Nueva herramientas para calibración
- El futuro: aplicación variable de fitosanitarios
- Formación, factor clave**
- Comentarios generales

¿Estamos preparados para el uso de las nuevas tecnologías?



PERCENTAGE OF FARMERS WITH SPECIFIC TRAINING IN AGRICULTURE



Precision Agriculture and the future of farming in Europe. 2016. STOA IP/G/STOA/FWC-2013-1/Lot 7/SC5. Available at: <http://www.ep.europa.eu/stoa/>



INNOSETA

INNOVATIVE SPRAYING EQUIPMENT TRAINING ADVISING

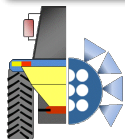


www.innojeta.eu



Co-funded by the
Horizon 2020 programme
of the European Union

Coordinado por:
Unidad de Mecanización Agraria
Universitat Politècnica de Catalunya



Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



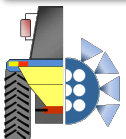
UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



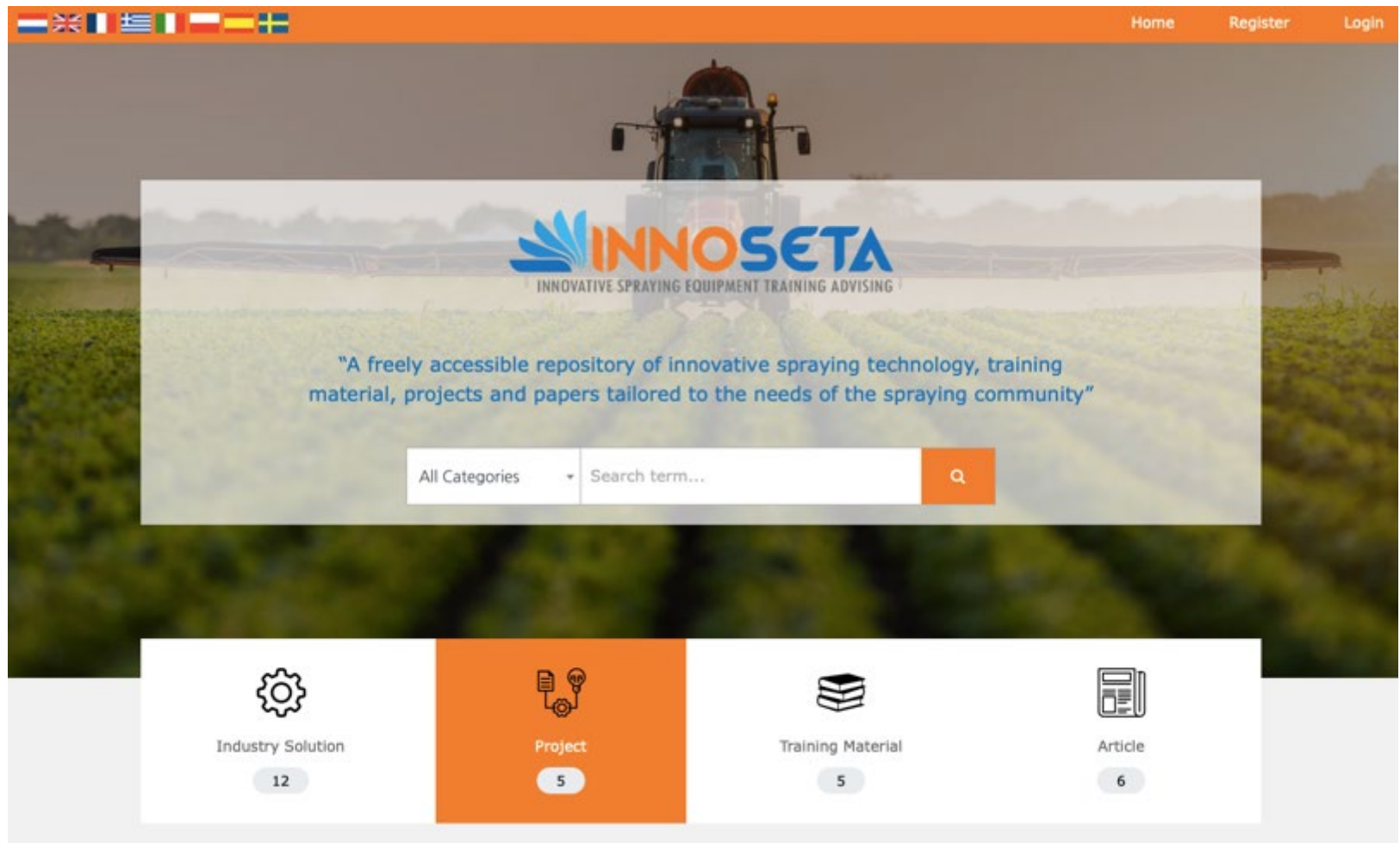
THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE
EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND
INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT
AGREEMENT NO.773864



El objetivo principal de INNOSETA es **desarrollar una Red Temática** auto-sostenible que ayude a **llenar el hueco entre la investigación y el sector profesional** en el ámbito de la UE, promoviendo el intercambio de ideas y soluciones y la información entre los diferentes sectores; investigadores, fabricantes, asesores, agricultores. INNOSETA pretende **identificar las necesidades específicas** de los usuarios, en función de sus **condicionantes particulares**.




<https://www.platform.innojeta.eu>





Home Register Login


INNOSETA
INNOVATIVE SPRAYING EQUIPMENT TRAINING ADVISING


"A freely accessible repository of innovative spraying technology, training material, projects and papers tailored to the needs of the spraying community"

All Categories Search term... 

 Industry Solution 12

 Project 5

 Training Material 5

 Article 6



Proyecto financiado por el programa LIFE de la Unión Europea.



Consejos para mejorar las aplicaciones de fitosanitarios en viña

- Beneficios de una adecuada inspección del equipo de aplicación
- Calibración de atomizador y selección de los parámetros de trabajo
- Cómo reducir la deriva: gestión del aire y de las gotas
- Cálculo de la cantidad de producto y expresión razonada de la dosis



www.fitovid.eu

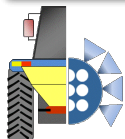


FITOVID

Implementación de estrategias para la reducción del uso de fitosanitarios en viticultura



<https://uma.deab.upc.edu/es>
[@umadeabupc](https://twitter.com/umadeabupc)



Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Inspección del equipo de tratamientos

Un equipo bien inspeccionado mejora la calidad de las aplicaciones y evita pérdidas innecesarias de producto



Calibración del atomizador



Compruebe el caudal de las boquillas y seleccione los parámetros de trabajo en función del volumen de aplicación deseado

Boquilla	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
1.0	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0
1.5	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05
2.0	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1
2.5	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15
3.0	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2
3.5	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25
4.0	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3
4.5	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35
5.0	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4
5.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45
6.0	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5
6.5	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55
7.0	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6
7.5	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65
8.0	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7
8.5	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75
9.0	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75	1.8
9.5	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75	1.8	1.85
10.0	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75	1.8	1.85	1.9

$$\text{CAUDAL TOTAL (l/min)} = \frac{V \text{ [L/ha]} \times v \text{ [km/h]} \times A \text{ (m)}}{600}$$

Herramientas disponibles en: <https://uma.deab.upc.edu/es>

Cómo reducir la deriva

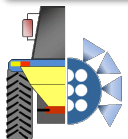
Expresión de dosis razonada

Adapte la cantidad de fitosanitario y de agua a:
LA VEGETACIÓN,



Herramienta disponibles en: <https://uma.deab.upc.edu/es>

DOSAVIÑA®



Otros proyectos Europeos de transferencia/formación



Implementation of Demonstrative & Innovative Strategies to reduce the use of phytosanitary products in viticulture



Pesticide Reduction using Friendly and Environmentally Controlled Technologies



Better Training for Safer Food

CHAFEA (Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency)

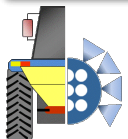
| Accessibility | A-Z Index | Sitemap | Legal notice | Contact | Search



CHAFEA

Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency

EUROPA > European Commission > Chafea > BTSF > Call 2013: Tenders - Training activities on The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)



Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Train Operators to Promote best Practices & Sustainability

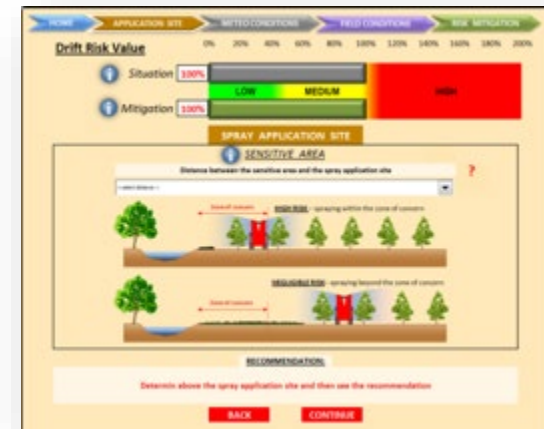
www.topps-life.org



Best Management Practices
Point Sources

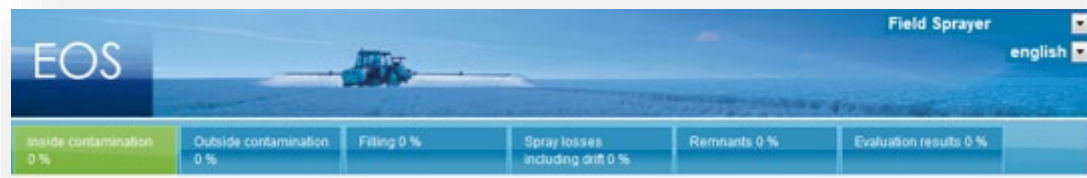


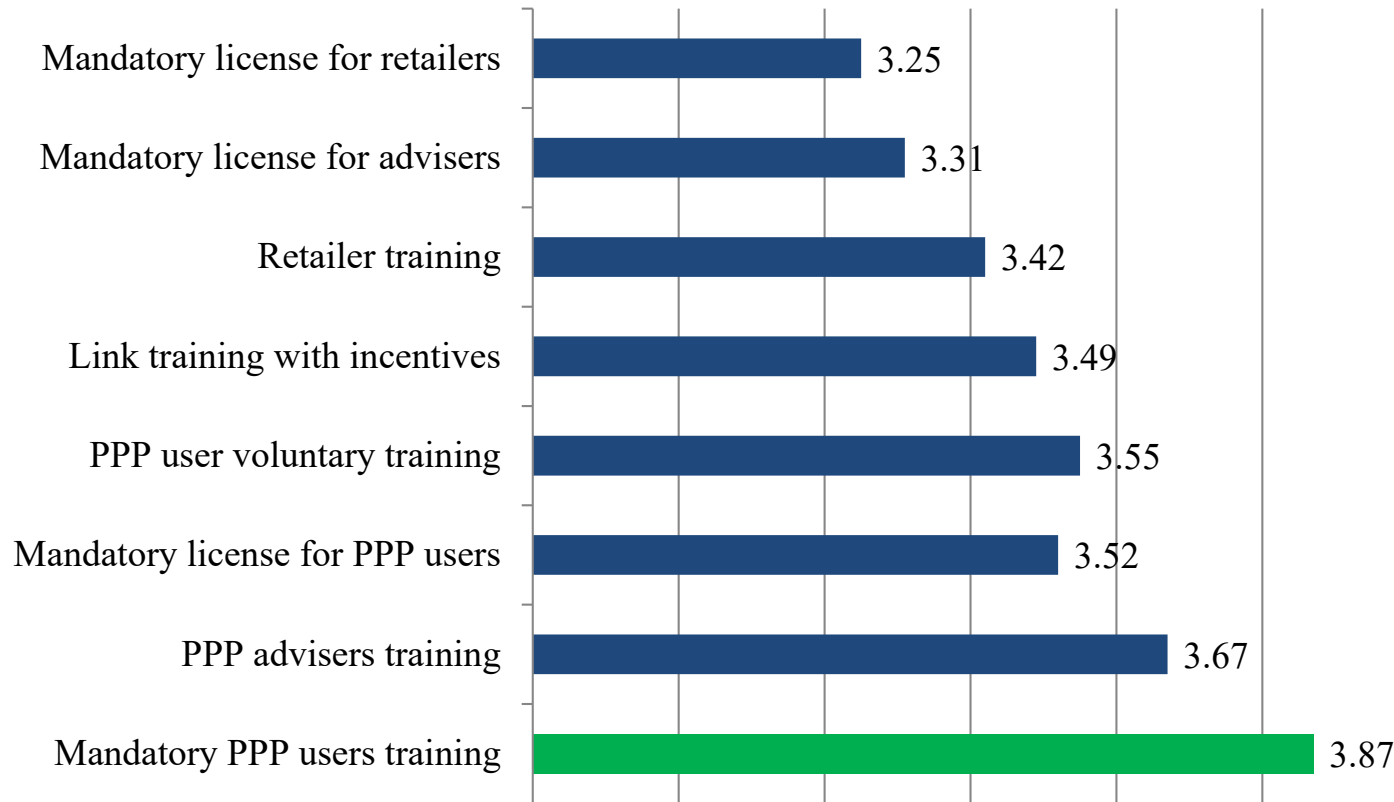
Best Management Practices
Diffuse Sources



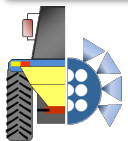
Drift Evaluation Tool

Environmentally Optimized Sprayer
Software to classify the sprayers according
their contamination potential





TOPPS-survey





Educación ... la clave del éxito



- Introducción
- Expresión de dosis en cultivos “3D”
- Aplicación variable de fitosanitarios
- Reducción de la deriva
- Nuevos avances en boquillas de pulverización
- Formación, factor clave
- Comentarios generales**



Comentarios generales

- ✓ La aplicación de fitosanitarios en viña es un tema complejo
- ✓ La tecnología de aplicación juega un papel fundamental en la eficacia y la eficiencia del proceso
- ✓ Existen nuevas tecnologías disponibles para el usuario que mejoran considerablemente el proceso
- ✓ La investigación debe continuarse con un adecuado programa de transferencia
- ✓ Formación, información y educación son elementos clave para alcanzar los objetivos



Professor Emilio Gil

Polytechnic University
of Catalonia



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Emilio.gil@upc.edu

<https://uma.deab.upc.edu>

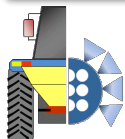


@umadeabupc



@uma.deab.upc

Muchas gracias por vuestra atención



Unidad de Mecanización Agraria
<http://uma.deab.upc.edu>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH