

Organización de las prácticas de campo



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Distribución en grupos y material disponible

Los participantes se organizarán en cuatro grupos. Cada uno de los grupos tiene asignado un líder que supervisará el trabajo de campo y tomará nota de la actuación del grupo, sin influir en sus decisiones.

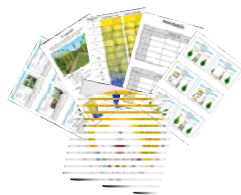
Cada grupo tiene asignado un tractor y un equipo de aplicación. Cada grupo dispondrá de un set de calibración.

Se utilizará también material adicional para la calibración y ajuste de los equipos.

Todos los participantes deberán utilizar obligatoriamente el equipo de protección que se le ha entregado.



Kit de calibración - Caliset



Material adicional



Equipo de protección



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

4 grupos – 4 atomizadores

GRUPO A



Frutales



GRUPO B



GRUPO C



Cada grupo: 2 líneas



Viña

GRUPO D



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Caracterización de la vegetación

Método del TRV para frutales



Método del LWA para viña



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Objetivo: obtener parámetros para una buena calibración

Vegetación			Volumen de vegetación (m³ vegetación/ha)	Volumen de aplicación (l/ha)
Altura del árbol (m)	Anchura del árbol (m)	Distancia entre hileras (m)	TRV	D
H	W	R		

Tractor		Test de velocidad		Velocidad de avance (km/h)
Marcha	RPM	Distancia recorrida (m)	Tiempo (s)	
MT	RPM	a	T	V

Boquillas		Caudal unitario boquilla (l/min)	Caudal total pulverizador (l/min)	Presión (bar)
Nº unidades	Tamaño	q	Q	P
n	B			

Caudal de aire				
Marcha	Altura sección	Ancho sección	Velocidad de aire (m/s)	Volumen (m³/h)
MCH	AtS	AnS	MA	VA



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Método del TRV

- Altura de la vegetación **H**
- Anchura de la vegetación **W**
- Anchura de trabajo **R**

$$TRV_{[l/ha]} = \frac{H_{[m]} * W_{[m]}}{R_{[m]}} * 10000$$

TRV-based SPRAY VOLUME

$$D_{[l/ha]} = TRV * 0,033_{[l/m^3]}$$

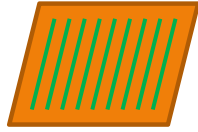


Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



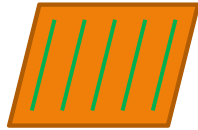
Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Método del LWA



- Altura de la vegetación **H**
- Anchura de trabajo **R**

$$\text{LWA}_{[\text{m}^2/\text{ha}]} = \frac{\text{H}_{[\text{m}]} * 2}{\text{R}_{[\text{m}]}} * 10000$$



TRV-based SPRAY VOLUME

$$\text{D}_{[\text{l/ha}]} = \text{LWA} * 0,02_{[\text{l/m}^2]}$$



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

VELOCIDAD DE AVANCE

DISTANCIA **D**

TIEMPO **T**



VELOCIDAD DE AVANCE

$$\text{V}_{[\text{km/h}]} = \frac{\text{D}_{[\text{m}]}}{\text{T}_{[\text{s}]}} * 3,6$$

Relación de marcha y RPM



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu

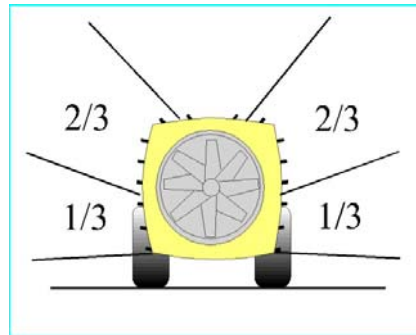


Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

SELECCION Y COMPROBACION DE LAS BOQUILLAS



$$q \text{ [l/min]} = \frac{Q \text{ [l/ha]} * R \text{ [m]} * V \text{ [km/h]}}{600}$$



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu

volver



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

SELECCION Y COMPROBACION DE LAS BOQUILLAS



Considerar condiciones
meteorológicas (T, HR, v viento)



Tp/S

LECHLER		Wydatek cieczy [l/min] przy ciśnieniu [bar]:																		
TR 80, ITR 80, ID 90		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
TR 80-005	0.25	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.47	0.48	0.49	0.51				
TR 80-0067	0.35	0.38	0.41	0.44	0.47	0.49	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70				
TR 80-01, ITR 80-01 ID 90-01	0.51	0.55	0.60	0.64	0.68	0.72	0.75	0.78	0.82	0.85	0.88	0.91	0.93	0.96	0.99	1.01				
TR 80-015, ITR 80-015 ID 90-015	0.76	0.83	0.90	0.96	1.02	1.07	1.13	1.18	1.22	1.27	1.31	1.36	1.40	1.44	1.48	1.52				
TR 80-02, ITR 80-02 ID 90-02	1.01	1.11	1.19	1.27	1.35	1.42	1.49	1.56	1.62	1.68	1.74	1.80	1.86	1.91	1.96	2.01				
ID 90-025	1.28	1.40	1.52	1.62	1.71	1.81	1.90	1.98	2.06	2.14	2.22	2.29	2.36	2.43	2.49	2.56				
TR 80-03 ID 90-03	1.52	1.64	1.79	1.91	2.03	2.14	2.24	2.34	2.44	2.53	2.62	2.70	2.79	2.87	2.94	3.02				
TR 80-04 ID 90-04	2.02	2.21	2.37	2.53	2.68	2.83	2.97	3.10	3.23	3.35	3.47	3.58	3.69	3.80	3.90	4.00				
TR 80-05 ID 90-05	2.50	2.74	2.96	3.17	3.36	3.54	3.71	3.88	4.04	4.19	4.34	4.48	4.62	4.75	4.88	5.01				
ID 90-06	3.01	3.28	3.54	3.79	4.02	4.24	4.44	4.64	4.83	5.01	5.19	5.36	5.52	5.68	5.84	5.99				



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu

volver



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Orientación de las boquillas



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

VOLUMEN DE AIRE



$$VA_{teórica} [m^3/h] = \frac{H [m] \times R [m] \times V [km/h]}{K \approx (2-3)} \times 1000$$

$$VA_{real} [m^3/h] = AtS [m] \times Ans [m] \times MA [m/h]$$



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Perfil de distribución vertical



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Comprobación de la distribución en campo – Utilización del papel hidrosensible



9 WSP viña

12 WSP frutales

2 repeticiones



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Verificación de la regulación - resultados

Evaluación visual vs. uso software libre ImageJ



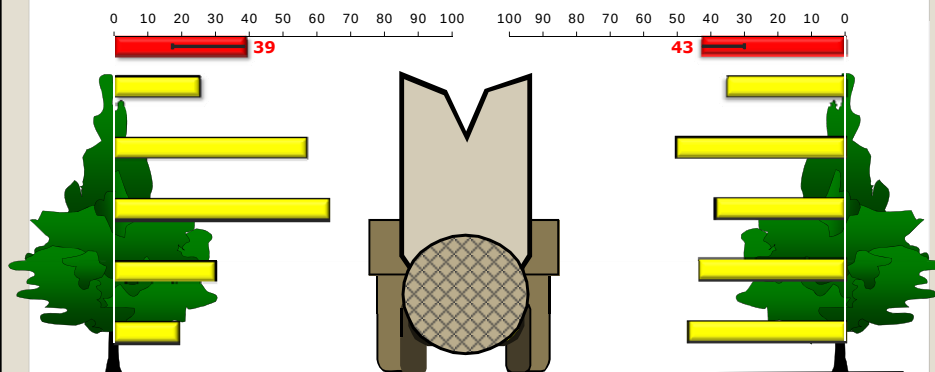
Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
 Agroalimentària i Biotecnologia
 Universitat Politècnica de Catalunya

Verificación de la regulación - Report

Equipo X
Evaluación Visual

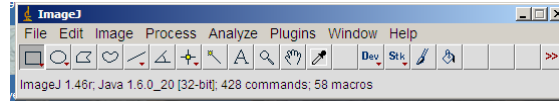


Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu

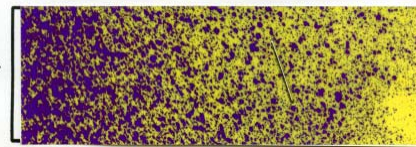


Departament d'Enginyeria
 Agroalimentària i Biotecnologia
 Universitat Politècnica de Catalunya

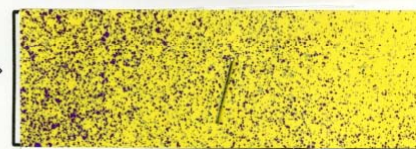
Medida del recubrimiento (%) en el WSP Software libre Image J



Nº3
Sup. Recoberta: 8,351 cm²
Sup. Analitzada: 20.06 cm²
Recobrimet: 41,616 %
Nº Impactes: 3369
Impactes/cm²: 167,94 Impactes/cm²
Sup. Mitjana Impacte: 0,002 cm²



Nº4
Sup. Recoberta: 2,273 cm²
Sup. Analitzada: 20.07 cm²
Recobrimet: 11,325 %
Nº Impactes: 3261
Impactes/cm²: 162,48 Impactes/cm²
Sup. Mitjana Impacte: 6,969E-4 cm²

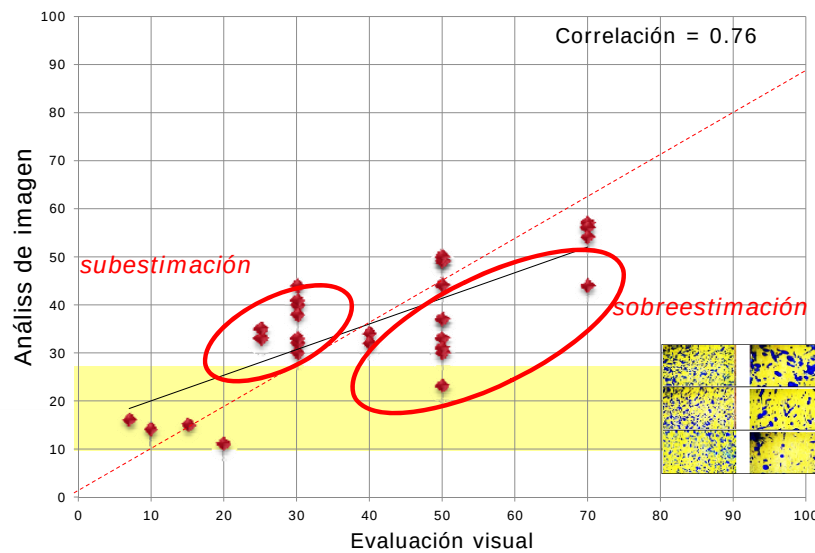


Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Evaluación visual vs. Análisis de imagen

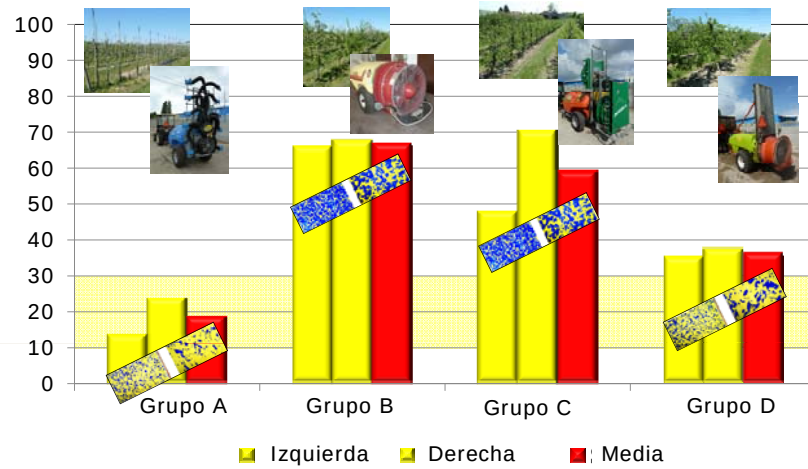


Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Politècnica de Catalunya

Comparación de los resultados entre los grupos



Unidad de Mecanización Agraria
www.uma.deab.upc.edu



Departament d'Enginyeria
 Agroalimentària i Biotecnologia
 Universitat Politècnica de Catalunya