



METODOS DE CONTROL DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS:

CRITERIOS DE RENTABILIDAD



TRATAMIENTO FITOSANITARIO

Consiste en repartir un PRODUCTO QUÍMICO sobre una superficie:

- SUELO DESNUDO O MALAS HIERBAS NACIDAS → Tratamiento Herbicida
- COPA DEL OLIVO → Tratamiento Foliar plaguicida/fertilizante



PRIMER CRITERIO:
**Cumplir los condicionantes técnicos del
formulado**

- **Forma de Aplicación**
- **Concentración**
- **Adición de mojantes**
- **Disolución de la dosis exacta**
- **Temperatura ambiente**
- **Humedad, previsión llluvias**



EL METODO MÁS UTILIZADO EN EL
OLIVAR ES:

PULVERIZACIÓN

Distribución del producto fitosanitario
en forma de **líquido**, depositándose en
forma de **pequeñas gotas**

FÁCIL manipulación, aplicación y
dosificación en campo

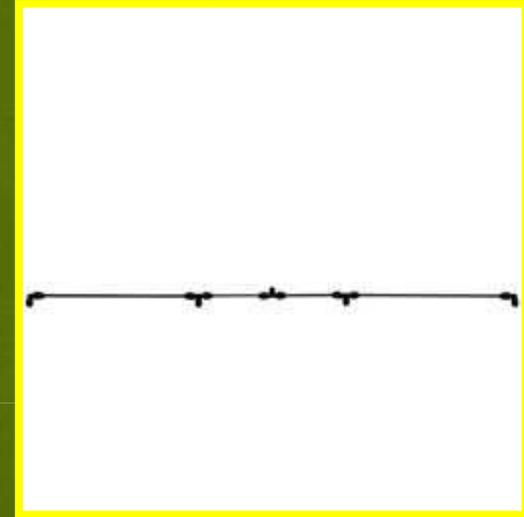


TIPOS DE PULVERIZACIÓN

TIPO	CAUSA	ENERGÍA	TRANSPORTE DE GOTAS	DENOMINACIÓN
<u>Hidráulica*</u>	Presión del líquido a través de un pequeño orificio	Bomba	Energía cinética de la gotas	Pulverizador Hidráulico
<u>Hidroneumática*</u>	Presión del líquido y corriente de aire	Bomba y ventilador de flujo axial	Flujo de aire	Pulverizador Hidroneumático
Neumática	Depresión y choque de una corriente de aire a gran velocidad	Ventilador centrífugo	Flujo de aire	Pulverizador Neumático (Atomizador)
<u>Centrífuga*</u>	Fuerza centrífuga	Motor eléctrico o eólico	Energía cinética de las gotas	Pulverizador Centrífugo (CDA)
Térmica	Depresión por corriente de gas caliente	Motor de explosión	Formación de niebla	Termonebulizador
Electrostática	Sistema hidráulico o neumático		Campo eléctrico	



PULVERIZADOR HIDRÁULICO





PULVERIZADOR HIDRÁULICO



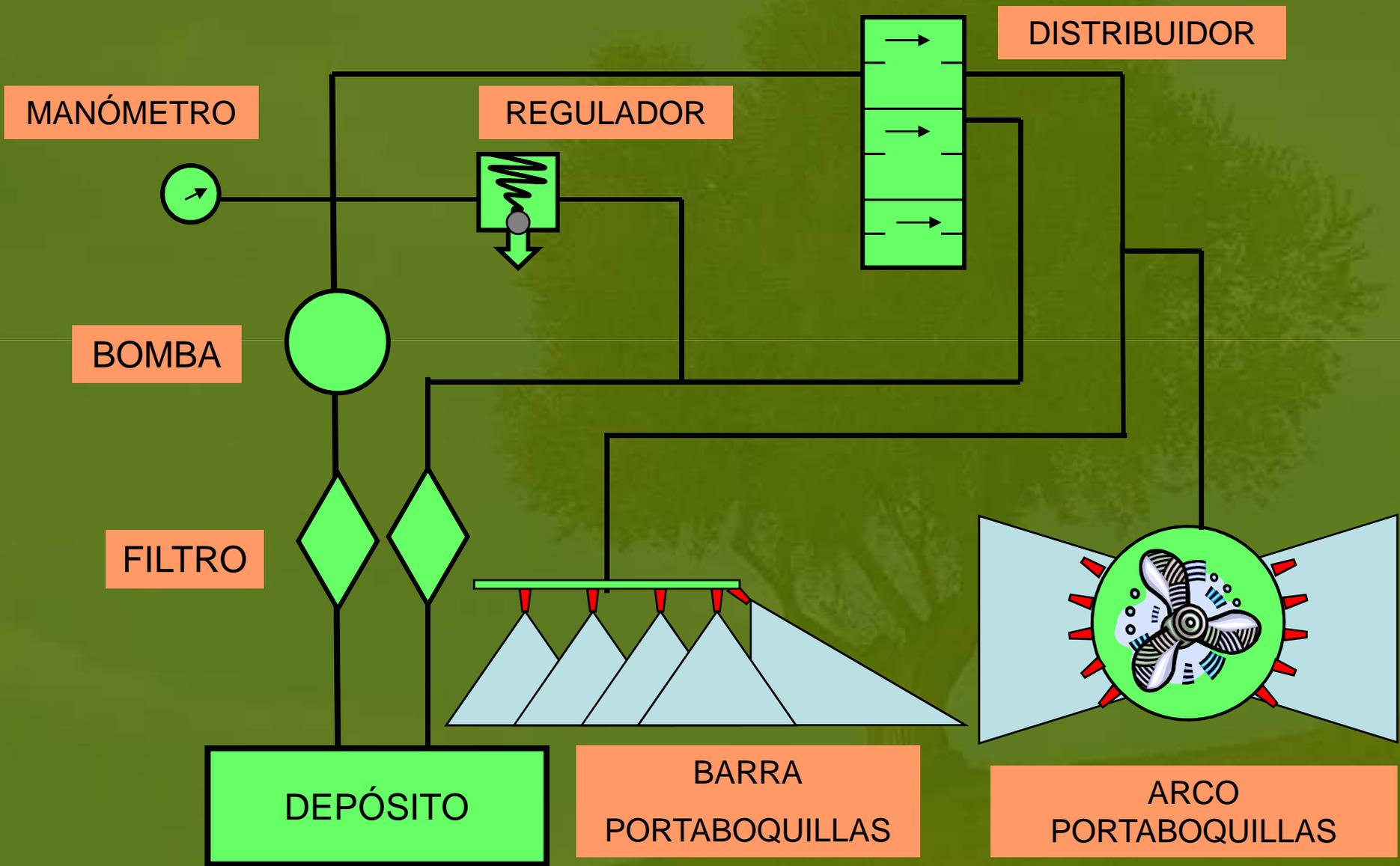


PULVERIZADOR HIDRONEUMÁTICO





ESQUEMA DE UN PULVERIZADOR





SEGUNDO CRITERIO
ELEGIR EL EQUIPO ADECUADO

DEPÓSITO DE CALDO



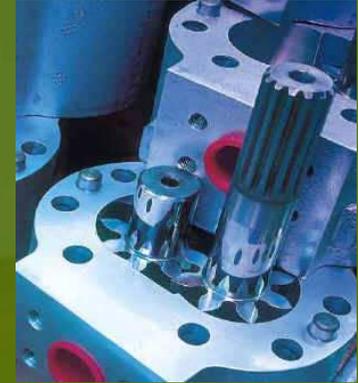
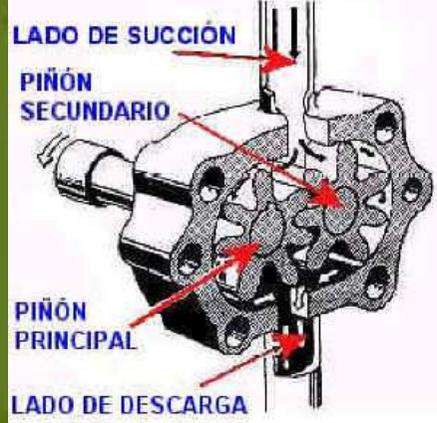
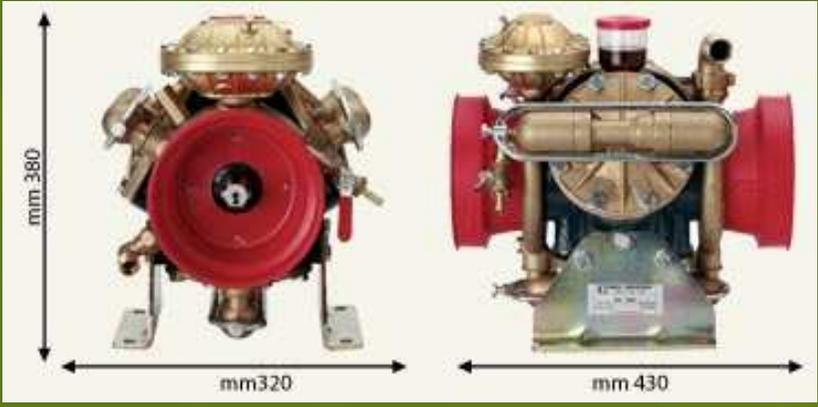
- **Contiene y transporta el caldo**
- **Material: Polipropileno. No metálicos ni de fibra de vidrio**
- **Boca de llenado Amplia. Cierre Estanco**
- **Agitador y válvula reguladora de presión**
- **Permitir el vaciado total y Fácil Limpieza**
- **Comprobación exterior del nivel de líquido**
- **Depósito auxiliar para lavado de cara y manos**



BOMBAS



- Encargada de absorber el caldo e impulsarlo a presión
- **VOLUMÉTRICAS.** Independientes de la presión del sistema
- Engranajes o Rodillos: **DESGASTE**
- Membrana; Pistón-membrana; Pistón
- **IMPORTANTE : MANTENIMIENTO**





REGULADORES DE PRESIÓN



Es una llave de retorno que deja pasar el líquido al depósito en función de la presión que tenga el circuito, es regulable para aumentar o disminuir la presión.

MANTENIMIENTO





REGULADORES DE CAUDAL



- Equipos de caudal constante. Sólo regulan presión. Obligan a mantener velocidad

- Equipos que ajustan caudal a velocidad de avance:

- ▶ Proporcional a las revoluciones del motor

- ▶ Proporcional al avance





MANÓMETROS



● Es importante que la escala esté siempre en consonancia con los rangos de trabajo:

▶ Herbicidas 1-5 bar

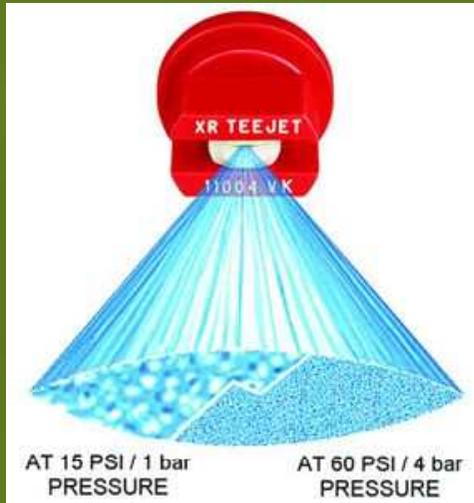
▶ Foliares: 10-30 bar

● Puede haber más de uno. Es Imprescindible en la conducción a boquillas

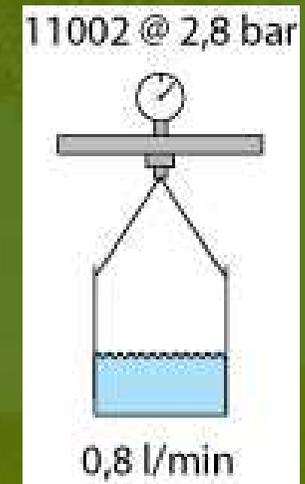
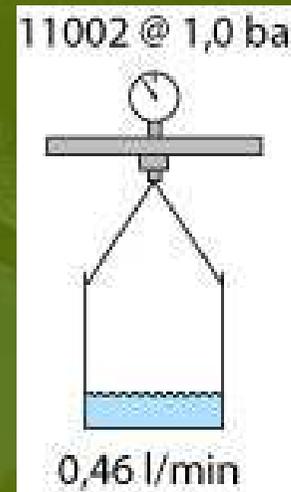
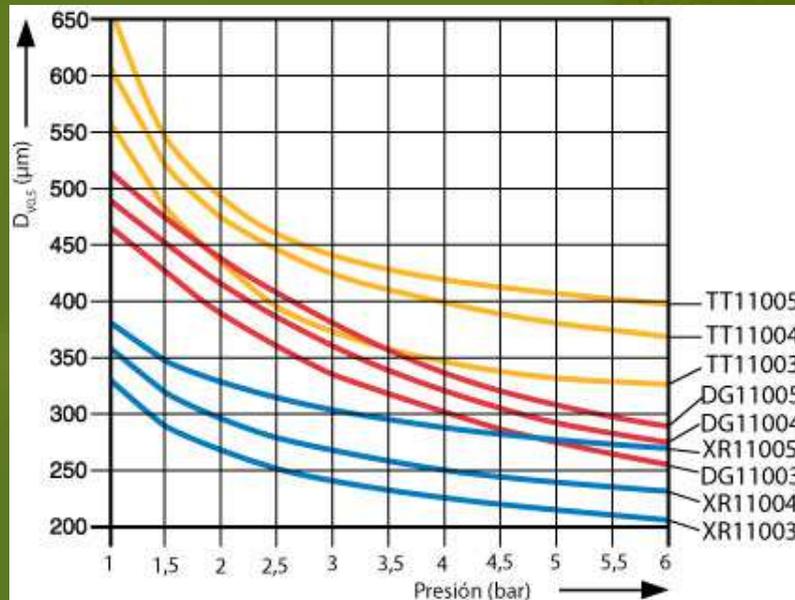
● Realizar comprobaciones periódicas



PRESIÓN, GASTO Y TAMAÑO DE GOTA



- A mayor presión menor tamaño de gota
- A mayor presión mayor caudal





FILTROS



- Evitan problemas por obturaciones
- Se sitúan varios:
 - ▶ De llenado (grueso)
 - ▶ Aspiración (en línea)
 - ▶ Impulsión (en línea)
 - ▶ Boquillas (cartucho o sombrerete)





VÁLVULAS ANTIGOTEÓ



- Impiden goteo de líquido cuando la impulsión se detiene y no hay presión
- Pueden ser de dos tipos:
 - ▶ De membrana
 - ▶ De muelle incluido en filtro





LAS BOQUILLAS CONTROLAN:

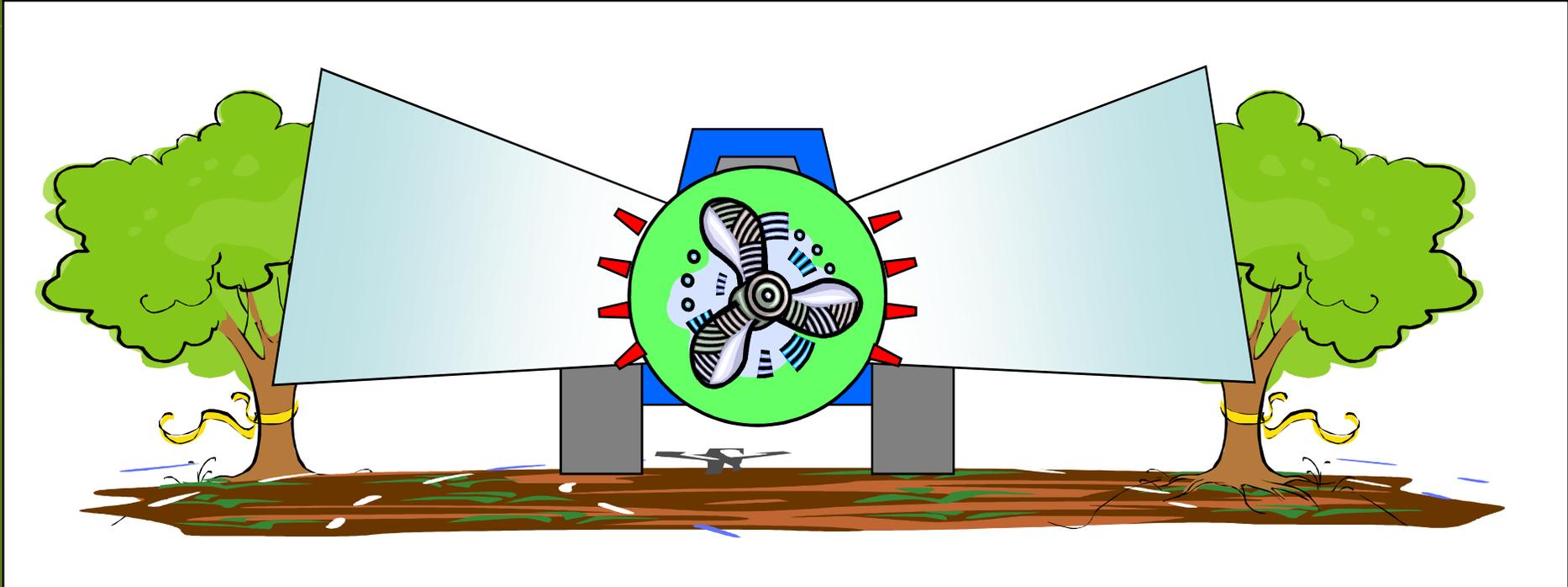
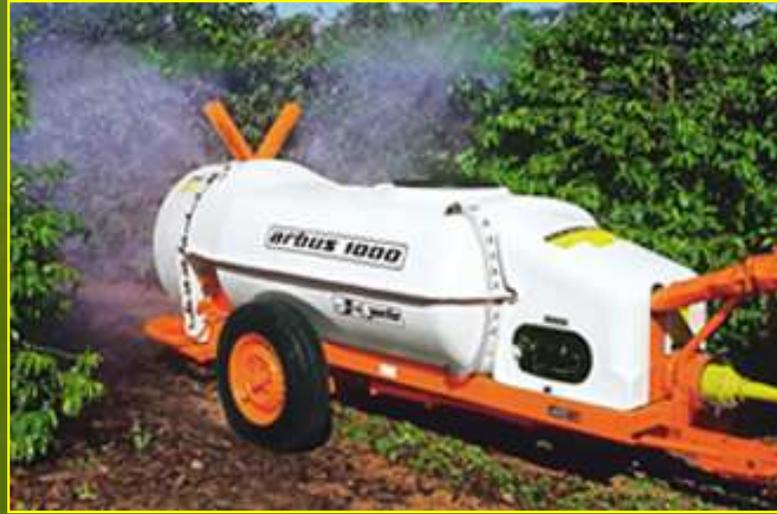


- El líquido vertido (y en consecuencia, la dosis)
- La uniformidad de la distribución
- La Forma, el tamaño de gota y la cobertura
- La distribución sobre el objetivo
- El grado de retención de las gotas
- El grado de deriva y pérdidas al suelo

BOQUILLAS CÓNICAS



- Cono hueco o lleno
- Compactas
- Gran angulares
- Con disco y núcleo
- Indicadas Para Tratamientos Foliare

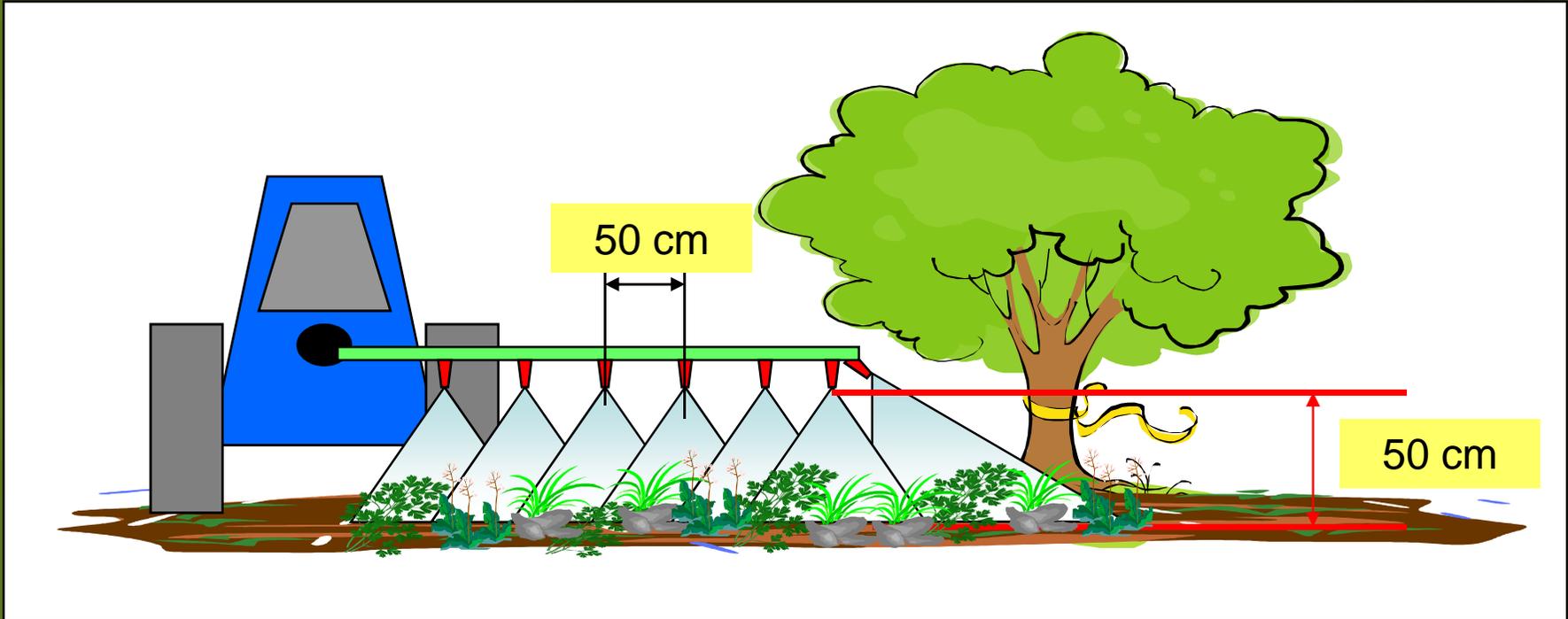


BOQUILLAS DE ABANICO



- Abanico simétrico
- Chorro descentrado (OC)
- Combinaciones de simétricas y OC permiten acceder a los pies de los olivos
- Boquillas antideriva
- Indicadas para herbicidas







TERCER CRITERIO DISEÑO CORRECTO DEL TRATAMIENTO

- Buena calibración del pulverizador
- Minimizar pérdidas: gota y deriva
- Adaptar las dosis: al producto y al volumen foliar
- Optimizar la distribución



CALIBRACIÓN Y CONTROL DEL GASTO

Q = gasto de las boquillas

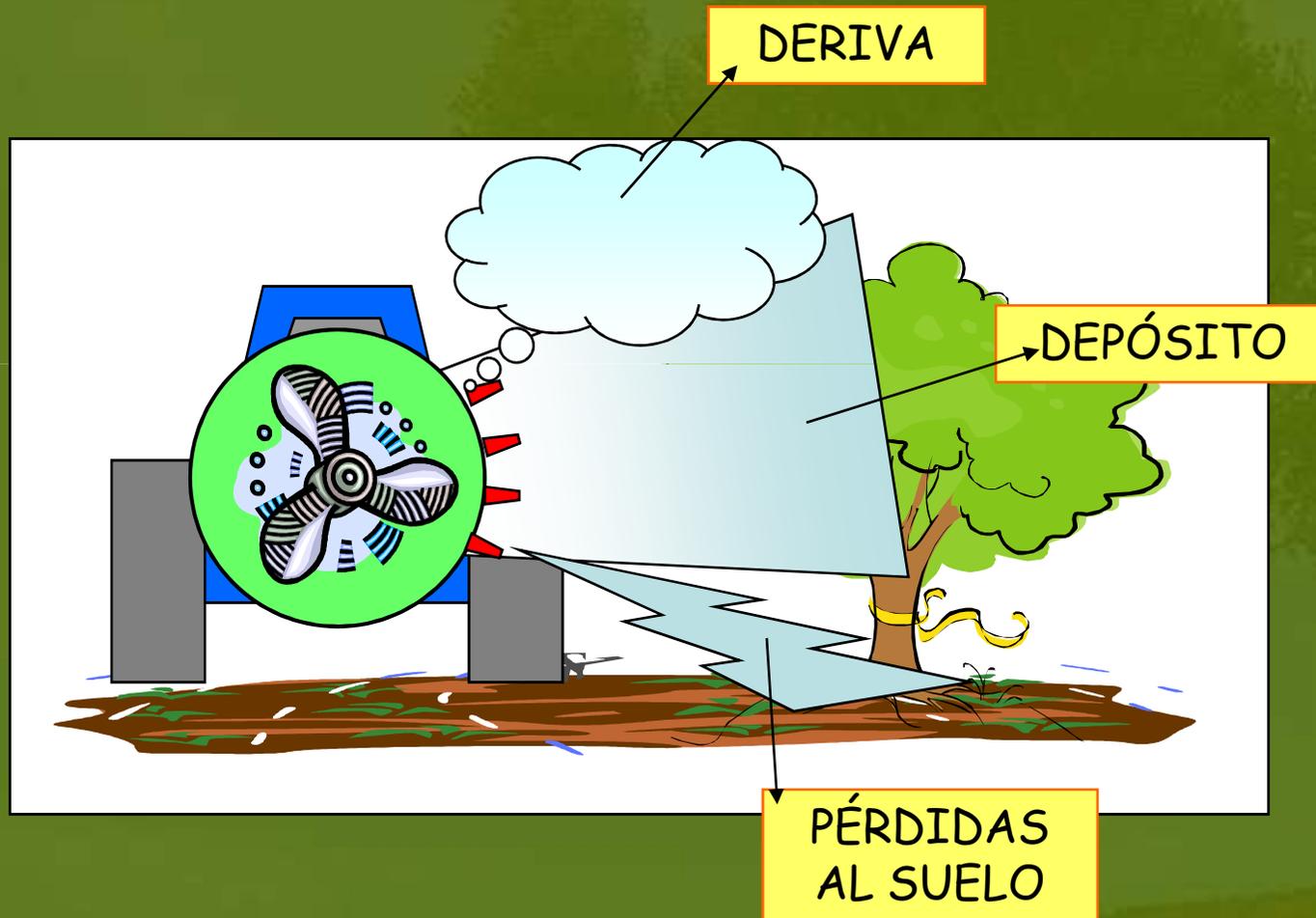
a = anchura tratada

V = velocidad de avance

- Vigilar el desgaste de las boquillas
- Sustituir la boquilla cuando el caudal sea un 10% superior al nominal



MINIMIZAR PÉRDIDAS





DERIVA



- Evitar gotas muy finas:
SE PIERDEN POR
DERIVA

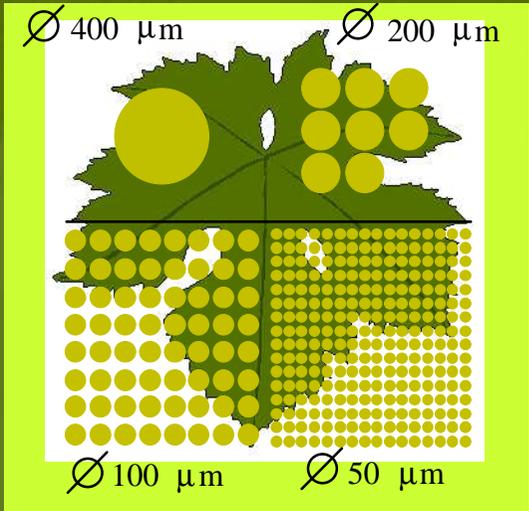




BUEN RECUBRIMIENTO



● Evitar Gotas grandes:
ESCURREN Y CUBREN
MENOS





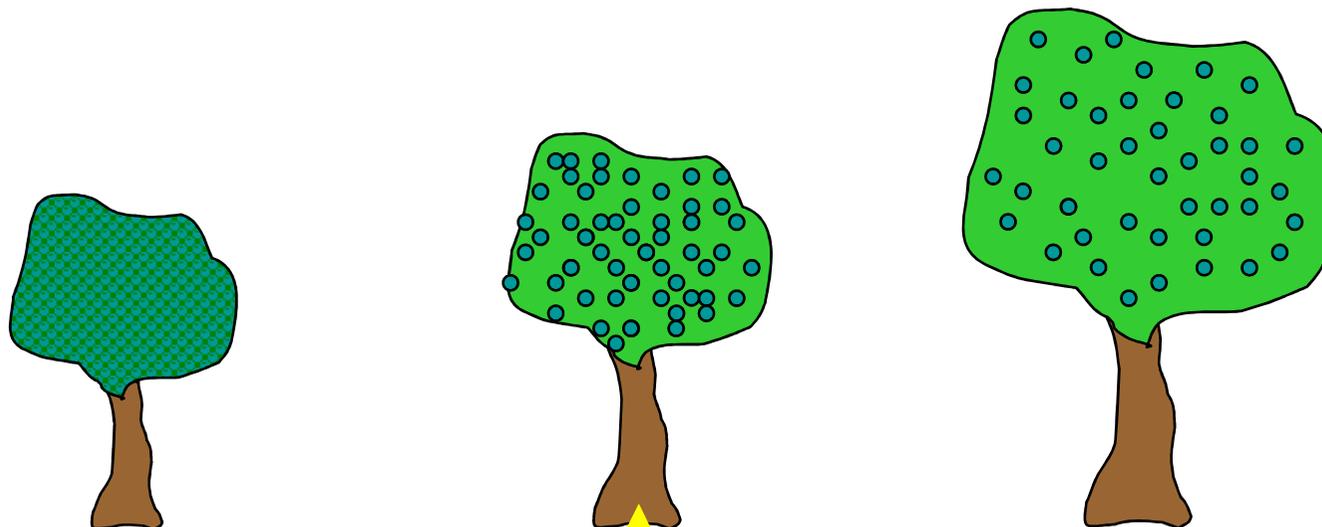
ELEGIR EL TIPO DE BOQUILLA ADECUADO

- Dosis a aplicar por concentración y...
- Tamaño de Gota (boquilla y presión)
- Condiciones atmosféricas (deriva)
- Número de boquillas abiertas (pérdidas al suelo y deriva)
- Tamaño de los árboles
- Gasto en l/ha



PULVERIZACIÓN ADAPTADA AL CULTIVO

Si la dosis sólo se ajusta por concentración y es constante el gasto por hectárea:

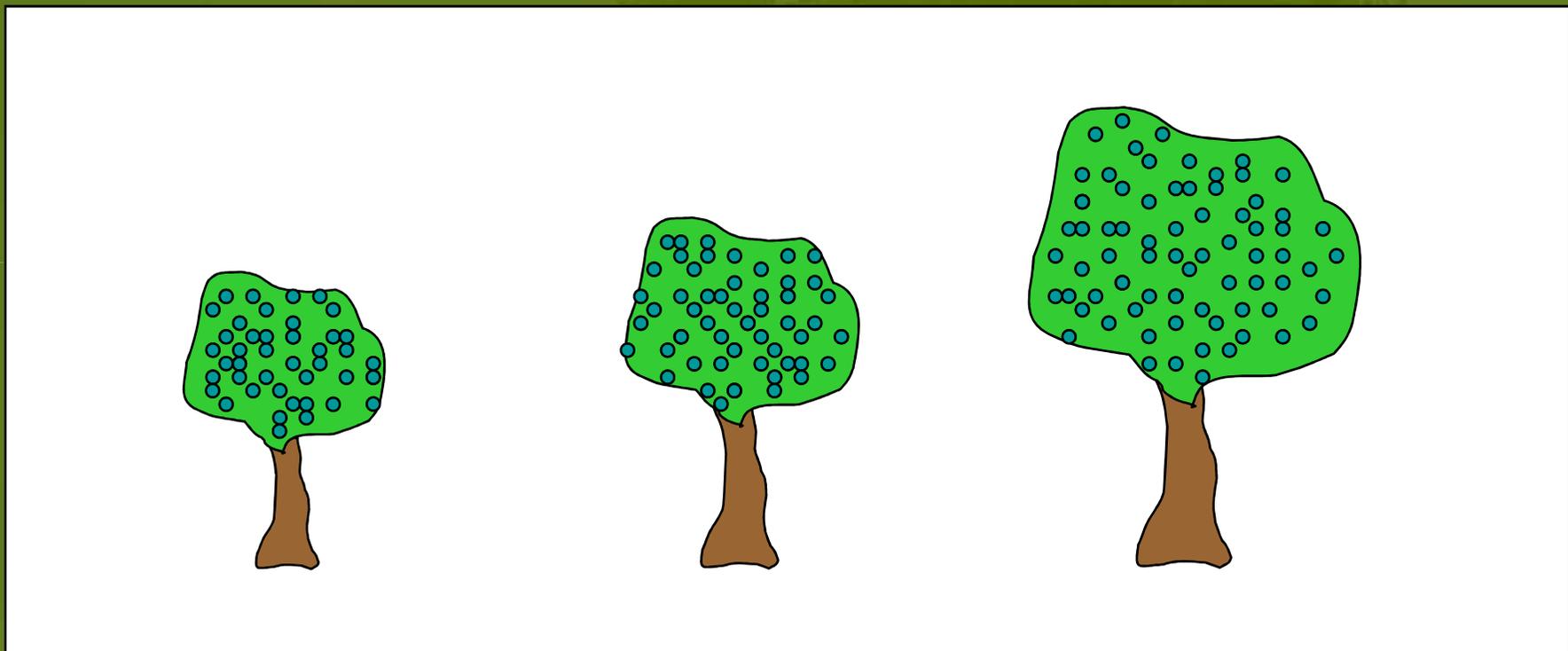


DOSIS CORRECTA



PULVERIZACIÓN ADAPTADA AL CULTIVO

Ajustar la dosis por el volumen del cultivo a tratar



Nº de impactos uniforme en toda la copa; Gasto l/ha variable



PUNTOS CLAVE EN LA APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS

- Elegir el producto adecuado: m.a. eficaz (peligrosidad para salud, ambiente, fauna auxiliar)
- Utilizar la dosis apropiada
- Realizar la aplicación en el momento óptimo.
- Elección de la maquinaria adecuada según producto a emplear y patógeno a combatir.
- Controlar manejo y regulación de las máquinas



COSTE FINAL DE UN TRATAMIENTO

- Precio y cantidad de producto a aplicar
- Coste Horario de la maquinaria
(combustible, amortización,
mantenimiento)
- Coste Horario de la Mano de Obra



EFICIENCIA ECONÓMICA

- Elegir máquinas con menor coste de utilización
- Ajustar el tiempo de tratamiento (VELOCIDAD, TIEMPOS MUERTOS)



COMPARACIÓN COSTE DE UN TRATAMIENTO

- Folicur Olivo: 0,6 por mil
- Urea 13-0-46: 1,6%
- Cloruro de potasio: 1,6%
- Fosfato Monoamónico: 1,25%



Finca	Superficie (has)	Nº CUBAS (2500 l)	Gasto (L)	Gasto (l/ha)	Tiempo (horas)	Has/hora
1	391	88	220.000	563	212	1,8
2	22	6	15.000	682	17	1,3
3	50	18	45.000	900	34	1,5
4	40	12	30.000	750	44	0,9
5	130	42	105.000	808	76	1,7
6	43	16	40.000	930	44	1,0
7	209	97	242.500	1.160	230	0,9



Finca	Producto (€)	Producto (€/cuba)	Maq (€)	Maq (€/ha)	Mano Obra (€)	Mano Obra (€/ha)	Coste Horario MO (€/h)	Coste MAQ horario (€/h)	Coste MO+MAQ (€/h)
1	9.877	112,24	2.743	7,02	1.355	3,47	6,39	12,9	19,3
2	564	94,00	211	9,59	132	6,00	7,76	12,4	20,2
3	2.037	113,17	445	8,90	264	5,28	7,76	13,1	20,9
4	1.359	113,25	331	8,28	274	6,85	6,23	7,5	13,8
5	4.755	113,21	805	6,19	805	6,19	10,59	10,6	21,2
6	1.811	113,19	436	10,14	163	3,79	3,70	9,9	13,6
7	10.990	113,30	3.048	14,58	1.571	7,52	6,83	13,3	20,1