



DERIVA

tecnologiasdeaplicacion@mgap.gub.uy





DEFINICION

- MOVIMIENTO DE UN PRODUCTO EN EL AIRE DURANTE O DESPUES DE UNA APLICACIÓN**

- TODO PRODUCTO FITOSANITARIO QUE CAE FUERA DEL AREA OBJETO**



**DERIVA ...
DEFINIDA TAMBIEN COMO:**

**DIFERENCIA DE CAUDALES
ENTRE
EL CAUDAL EMITIDO POR LA
MAQUINA Y EL DEPOSITADO EN
EL CULTIVO**



LA DERIVA ES INDESEABLE

- USO INEFICIENTE DEL EQUIPO
- TIEMPO INEFICIENTE DEL OPERADOR
- SUBDOSIFICACION (APLICACIÓN ADICIONAL)
- COSTOS DE PRODUCCION MAS ALTOS
- DENUNCIA POR DAÑOS Y PERJUICIOS
- CONTAMINACION

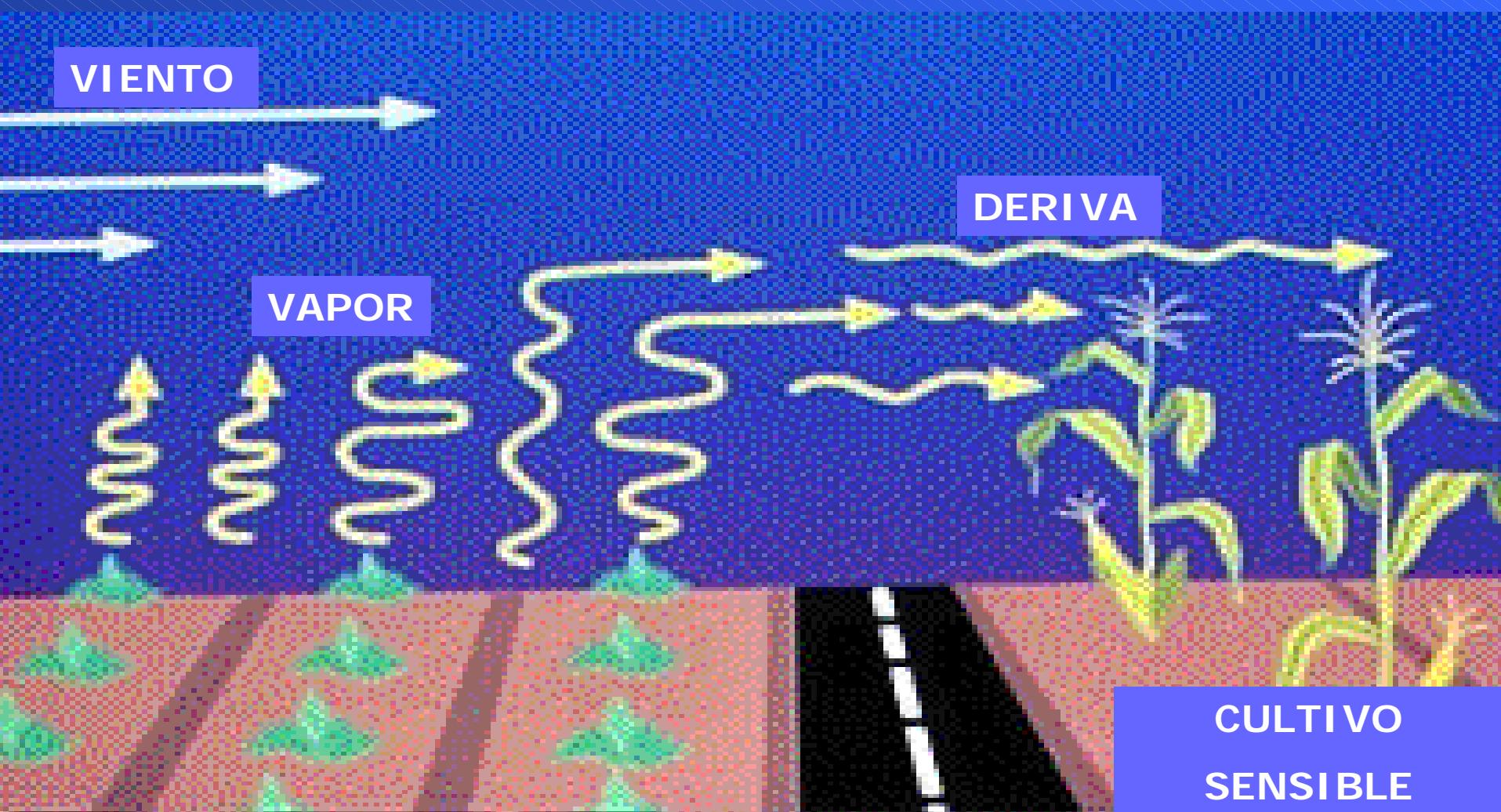


TIPOS DE DERIVA

- DERIVA PRIMARIA** (Aerotransporte de gotas)
EXODERIVA (Fuera del área aplicada)
ENDODERIVA (Dentro del área aplicada,
fuera del blanco)
- DERIVA SECUNDARIA** (Volatilización)



SECUNDARIA DERIVA POR VAPOR





VOLATILIZACION

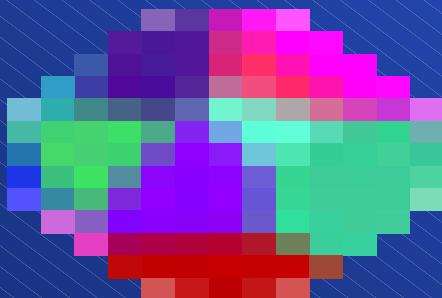
TENDENCIA DE UN FITOSANITARIO
A PASAR A LA FASE GASEOSA

Terminología descriptiva	Volatilidad (pv) mm Hg x 10 ⁻⁶
Muy baja o muy corta	< 1
Baja o corta	1-10
Moderada	10-10 ²
Alta o larga	10 ² -10 ³
Muy alta o Muy larga	> 10 ³



FACTORES QUE AFECTAN LA DERIVA SECUNDARIA

□ **FITOSANITARIOS**
PRESION DE VAPOR

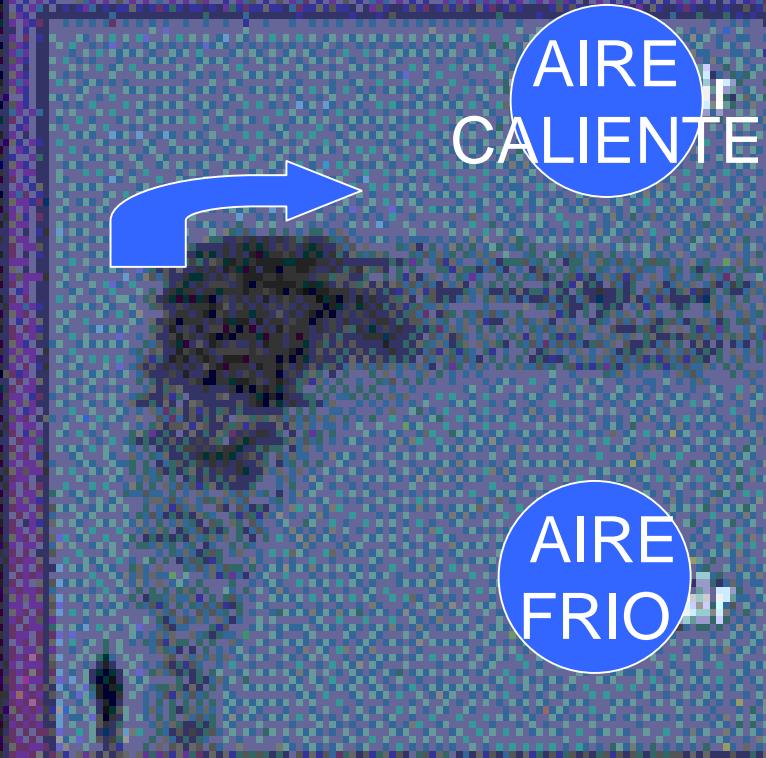


□ **AMBIENTALES**
TEMPERATURA
VELOCIDAD DEL
VIENTO
INVERSION
TERMICA

INVERSION TERMICA



CONDICIONES NORMALES



CONDICIONES DE
INVERSION



FACTORES QUE AFECTAN LA DERIVA PRIMARIA

OPERACIONALES



AMBIENTALES



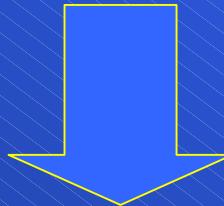
FACTORES OPERACIONALES

- TAMAÑO DE LA GOTA**
- ALTURA DE LA BARRA**
- TIPO DE BOQUILLA**
- VOLUMEN POR HECTAREA**
- PRESION**
- PROPIEDADES FISICAS DEL PRODUCTO**



TAMAÑO DE LA GOTA

A MENOR DIAMETRO



MAYOR PERMANENCIA EN EL AIRE

Y

MAYOR PROBABILIDAD DE SER
AEROTRANSPORTADA



ALTURA DE PULVERIZACION

- MAS PROXIMO AL SUELO MENOR
POSIBILIDAD DE PRODUCIR DERIVA

- VELOCIDAD DEL VIENTO MAYOR A
MAYOR ALTURA DEL SUELO



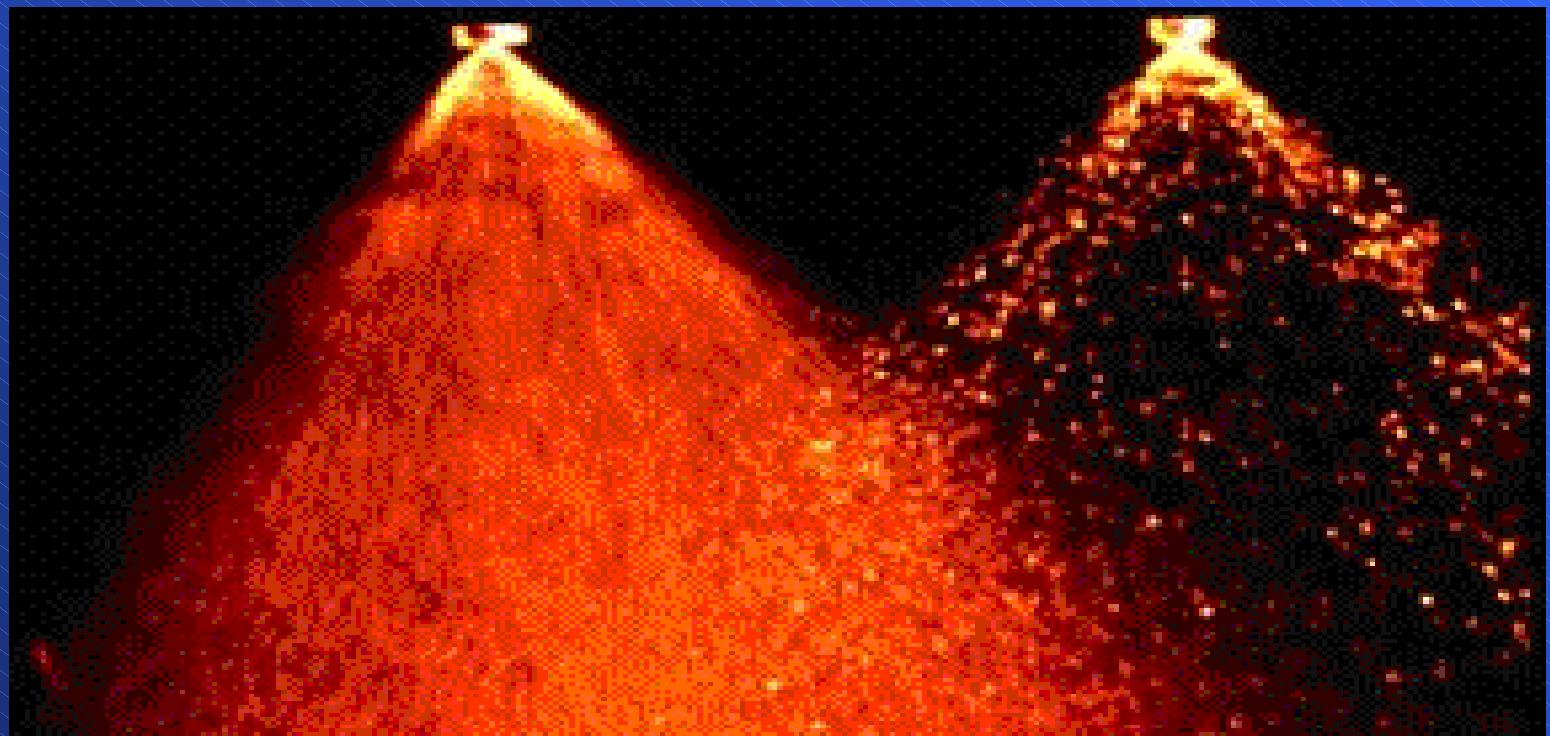
ALTURA DE PULVERIZACION

- AEREO → 3 M
- TERRESTRE → 0.30 a 0.50 M.



TIPO DE BOQUILLA

MINIMIZAMOS DERIVA USANDO BOQUILLAS
QUE PRODUZCAN GOTAS RELATIVAMENTE
GRANDES





HERRAMIENTAS PARA MITIGAR DERIVA

BOQUILLAS





BOQUILLAS ANTIDERIVA

- CAMARA DE TURBULENCIA
PREVIO AL ORIFICIO DE
SALIDA

- ELIMINA ENTRE UN 40 Y 50%
DE GOTAS CON DIAMETROS
MENORES A 150 MICRAS



BOQUILLAS INDUCIDAS POR AIRE

- SUCCIONA AIRE A TRAVES DE UN ORIFICIO O RANURA CALIBRADA
- EL AIRE ENTRA AL FLUJO Y LAS GOTAS, ANTES DE SER PULVERIZADAS, SE CARGAN COMO BURBUJAS
- AUMENTAN DE TAMAÑO CERCA DE 800 MICRONES
- EN CONTACTO CON EL BLANCO ESTALLAN



PULVERIZADOR CON BARRA PROTEGIDA







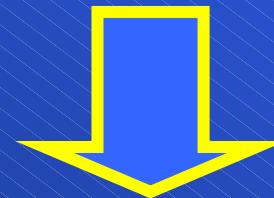
**AIRE
ASISTIDO**





VOLUMEN POR HECTÁREA

A MAYOR VOLUMEN
EMPLEADO
POR HECTÁREA



MAYOR PROBABILIDAD
DE
PRODUCIR DERIVA



PRESION DE TRABAJO

A MAYOR PRESION DE
TRABAJO

UNA MISMA BOQUILLA
PRODUCE

MAYOR PORCENTAJE DE
GOTAS FINAS



FORMULACIÓN

- VISCOSIDAD
- PRODUCTOS ANTIDERIVA

ANTIDERIVA AD1

RESINA NO IONICA

ANTIDERIVA AD3

POLIACRILAMIDA ANIONICA



FACTORES AMBIENTALES

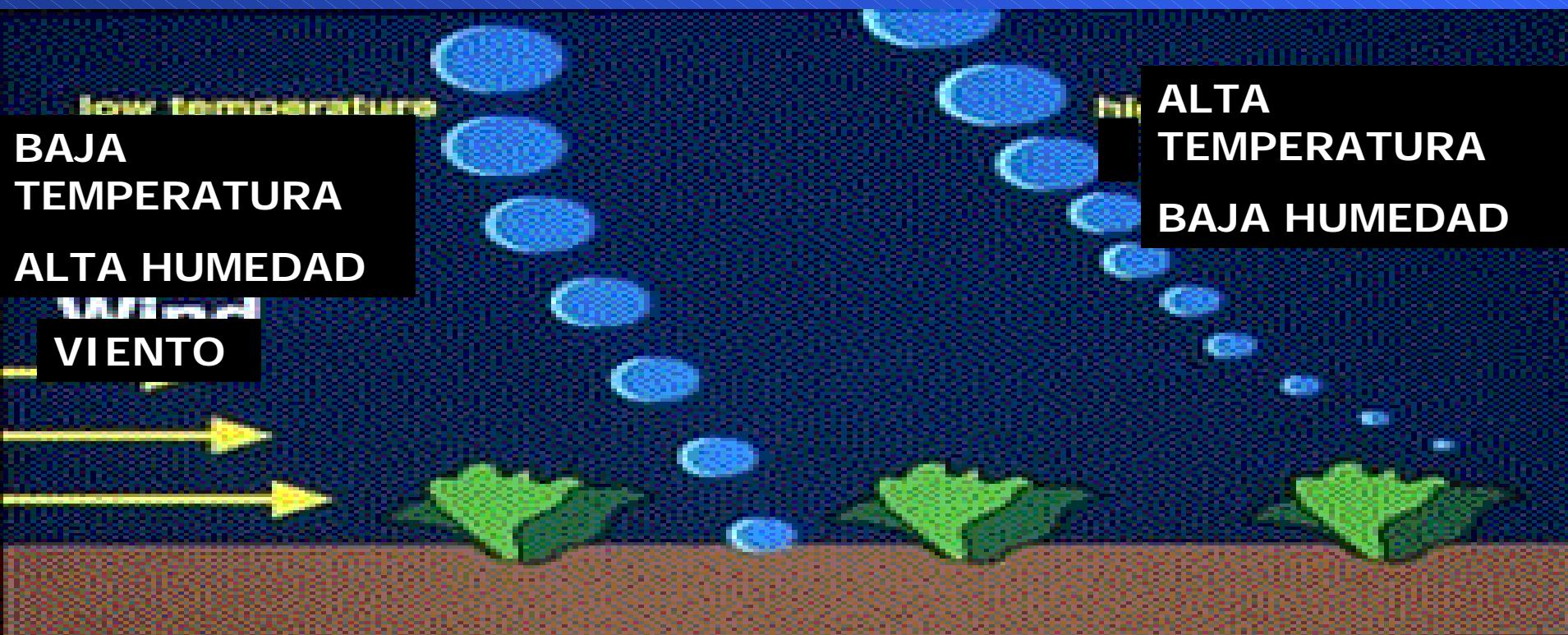
- VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO
- MOVIMIENTO DEL AIRE
- TEMPERATURA
- HUMEDAD



HUMEDAD Y TEMPERATURA

ACTÚAN JUNTAS

- H.R. y + T^a → Más PERDIDAS de GOTAS



EL APLICADOR ES RESPONSABLE DE LA DERIVA ...1^a y/o 2^a ?

FACTORES OPERACIONALES AMBIENTALES





EFFECTO DE VARIABLES SOBRE LA DERIVA

VARIABLES	PORCENTAJE	TOTAL
TEMPERATURA	9.1%	
HUMEDAD RELATIVA	11.8%	
VEL. del VIENTO	31.6%	53.3%
ALTURA BOQUILLAS	37.4%	
VEL. de la GOTA	0.8%	
ANGULO BOQUILLA	5.5%	
% GOTAS < 100	6.7%	47.7%



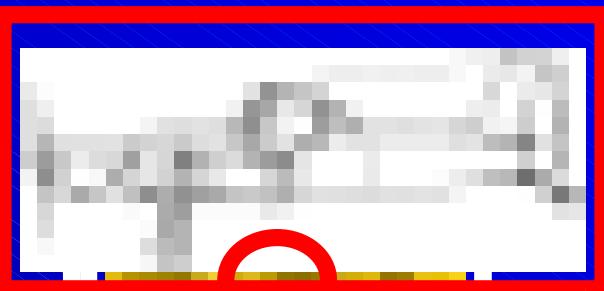
*Estudios han mostrado que
el equipo y su manejo son
responsables por el 68–90 % de la
deriva
mientras que el clima explicaría
el 10–32 %*

*D. B. Smith et. al.,
1982*

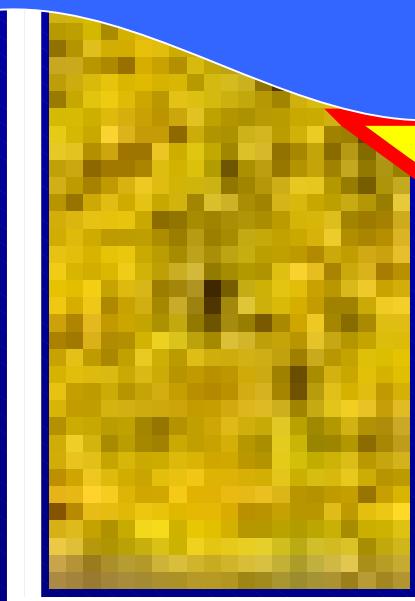


GOTAS

DONDE ?



LAS GOTAS

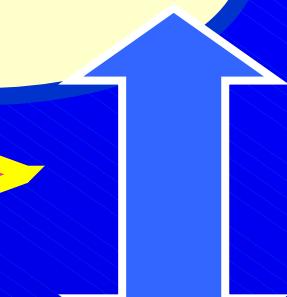


BLANCO

EVAPORAN



DERIVAN





MEDICIÓN de la DERIVA

RAZONES:

- TECNICAS ANALITICAS
- TECNICAS DE MUESTREO
- CONDICIONES AMBIENTALES
- PARAMETROS DE LOS EQUIPOS
- CONTROL DE CALIDAD



MEDICIÓN de la DERIVA

MÉTODOS:

□ DIRECTOS

➤ QUÍMICOS ORGÁNICOS

Cromatografía de gas .-. De HPLC

➤ QUÍMICOS INORGÁNICOS

Fotométricos

➤ COLORANTES

Espectroscopia
Colorímetros

□ INDIRECTOS

➤ BIOENSAYOS, con plantas o insectos



MEDICIÓN de la DERIVA

USO de MODELOS

- SPRAY DRIFT TASK FORCE
 - AG DRIFT.- E.P.A.

- OHIO STATE UNIVERSITY
 - DRIFTSIM



AGENTES PRODUCTORES DE LA DERIVA

- VIENTO → Tamaño de gotas
- RAZONES por lo cual se generan
 - Desperfectos en equipo aplicador
 - Desconocimiento y/o errores humanos



MAPEAR LA DERIVA

- LUGAR DE LAS CHACRAS
- CERCANIAS A CENTRO POBLADOS
- CERCANIAS A CULTIVOS
- CERCANIAS A FUENTES DE AGUA
- DIRECCION VIENTOS PREDOMINANTES



Resumen

- Existen MARCOS REGULADORES
- Se cuenta con tecnología para OPTIMIZAR RESULTADOS y MINIMIZAR RIESGOS
- CUMPLA CON LOS REQUISITOS Y LAS RESTRICCIONES TECNICAS

GOTAS



Responsables
del éxito biológico
y de la deriva





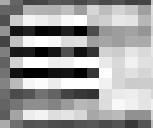
GOTAS

SON FORMADAS
POR BOQUILLAS
SISTEMAS ROTATIVOS





**EL LIQUIDO FORZADO A DETERMINADA
PRESION DENTRO DE LA BOQUILLA
ALCANZA DETERMINADA VELOCIDAD Y
AL PONERSE EN CONTACTO CON EL
AIRE ATMOSFERICO LOS FILETES
LIQUIDOS CHOCAN Y SE FORMAN LAS
GOTAS.**



ZONA DE
FILETES





PRINCIPIOS FISICOS QUE MODIFICAN A LAS GOTAS

DISEÑO DE LA BOQUILLA

DIÁMETRO DE LA SALIDA

FORMA DEL CHORRO

Definido por la forma del orificio

LIBERACION DE UNA BOQUILLA

VOLUMEN EN %

100

75

50

25

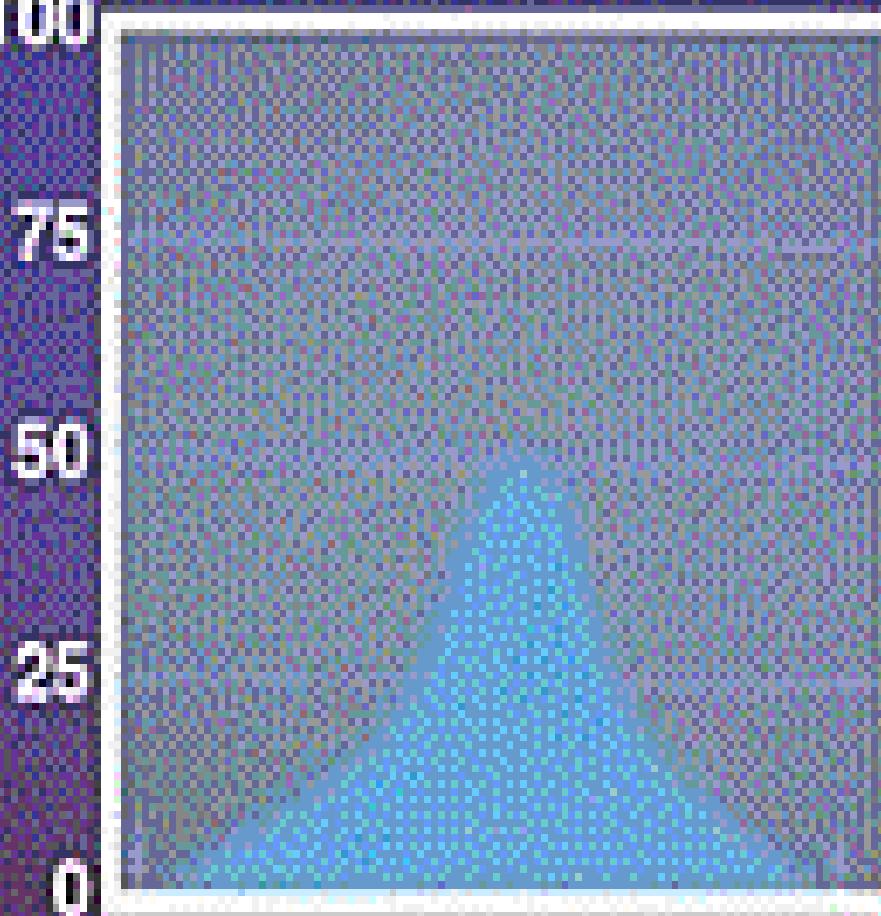
0

10

0

1000

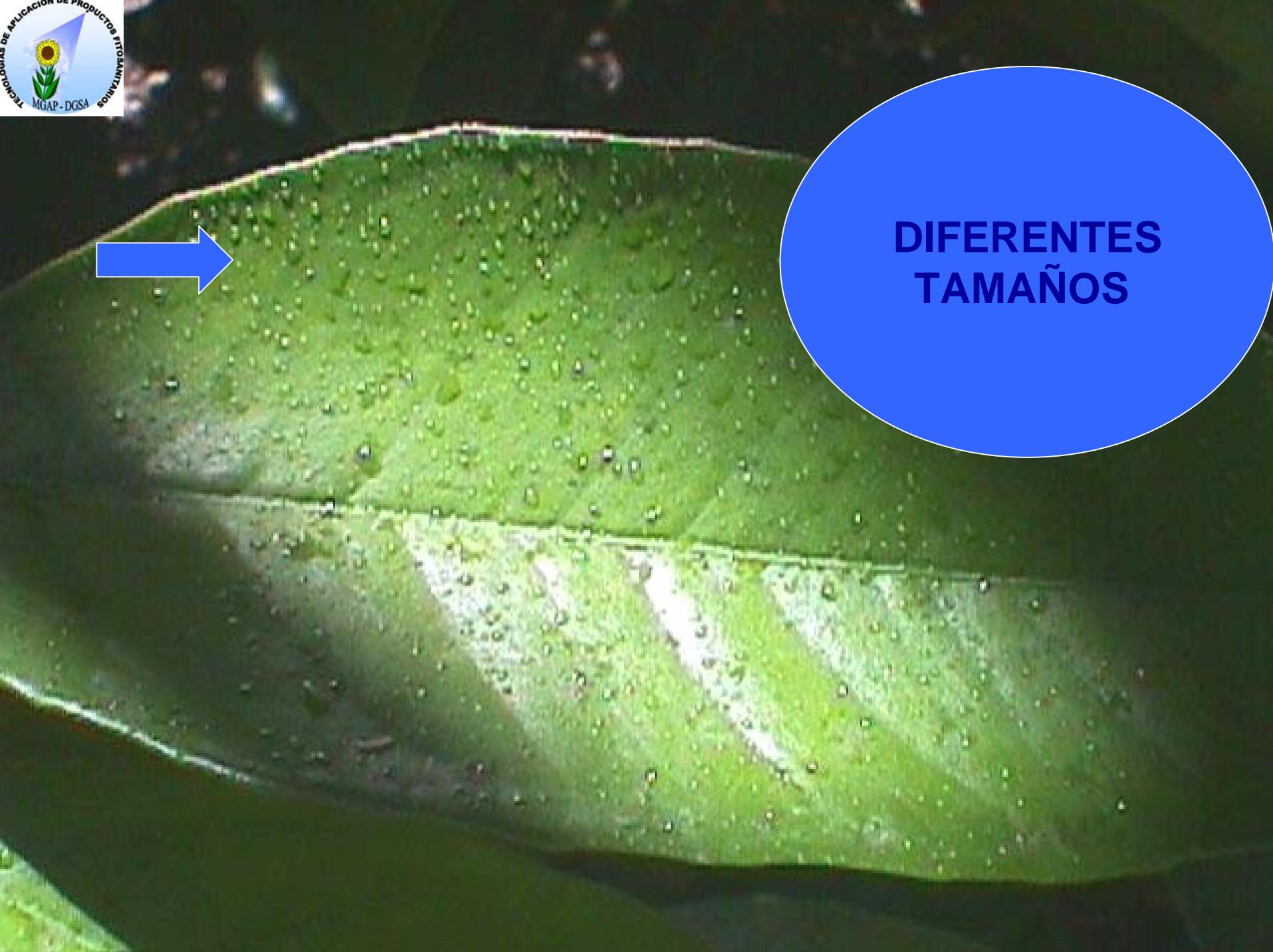
MEDIDA en MICRAS





TAMAÑO DE GOTAS

PEQUEÑAS		GRANDES
+	NUMERO	-
+	DERIVA	-
-	RECUPERACION	+
+	EVAPORACION	-
+	PENETRACION	-
+	ACT.BIOLOGICA	-
ECONOMIA		M.AMBIENTE



DIFERENTES
TAMAÑOS



GOTAS GRANDES

- ALTA VELOCIDAD DE SEDIMENTACION
- CORTO TIEMPO DE CAIDA .- MENOS EVAPORACION
- SE DEPOSITAN POR GRAVEDAD EN SUP. HORIZONTALES

GOTAS PEQUEÑAS

RESPONSABLES DE LA DERIVA –

**TRANSPORTE DETERMINADO POR CORRIENTES DE
AIRE**

**SE DEPOSITAN POR IMPACTO TURBULENTO
PREDOMINANTEMENTE EN SUPERFICIES VERTICALES**



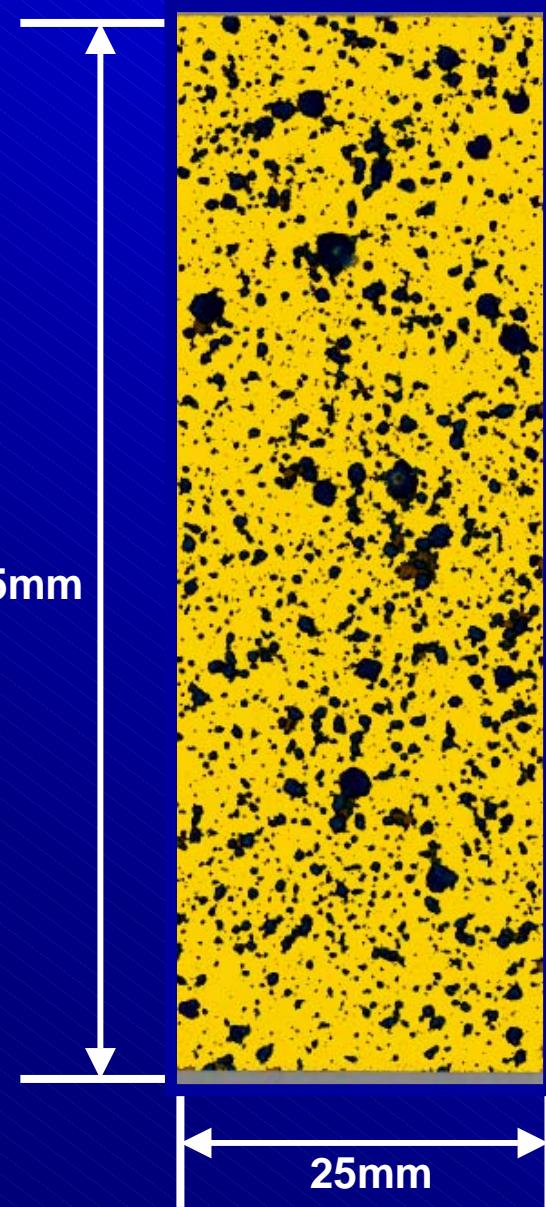
EXPRESION DE LAS GOTAS

- MICRAS**
(MILESIMA DEL MILIMETRO)

- DIAMETRO VOLUMETRICO MEDIO**
**(EL TAMAÑO DE GOTA EN MICRAS
QUE DIVIDE EL VOLUMEN DE LA
PULVERIZACION EN DOS
PARTES IGUALES).-**

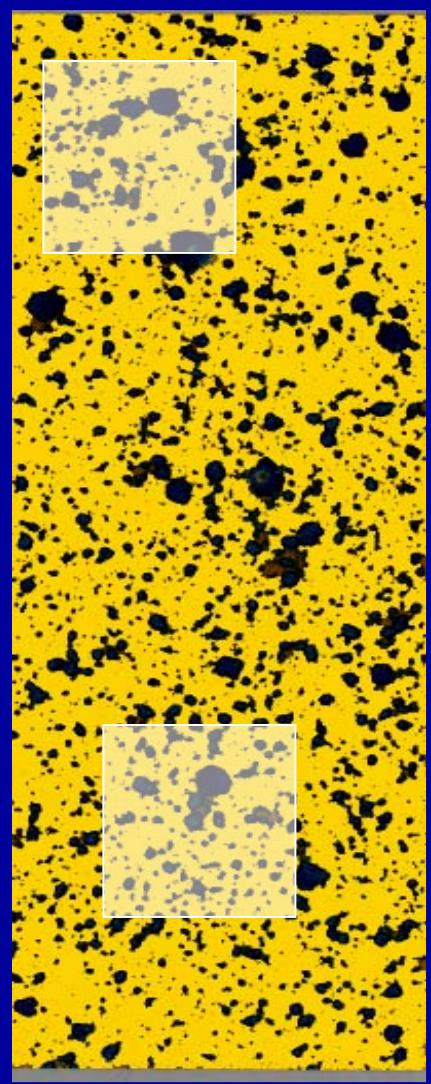
**DIFERENTES
DIAMETROS
SE MIDEN EN MICRAS**

CARACTERIZACION DE UNA PULVERIZACIÓN



**CANTIDAD DE GOTAS
TAMAÑOS DE GOTAS**

Análisis de la variación
de los diferentes
tamaños y de la
cantidad de gotas
producidas por una
misma pulverización.



NUMERO DE GOTAS POR
CENTIMETRO CUADRADO

COBERTURA



COBERTURA - FAO

FITOSANITARIO	Nº de GOTAS por cm ²	COEFICIENTE de VARIACION
HERBICIDAS		
TRASLOCABLES	20 - 30	30%
CONTACTO	30 - 40	30%
INSEC- FUNG		
SISTEMICOS	20 - 30	70%
CONTACTO	50 - 70	50%



CLASIFICACION DE GOTAS SEGÚN DIAMETRO (ASAE)

MUY FINA	< 180	PELO HUMANO
FINA	180 a 280	HILO COSER
MEDIA	280 a 430	CERDA CEPILLO DE DIENTE
GRUESA	430 a 530	GANCHO ENGRAMPADORA
MUY GRUESA	530 a 650	GANCHO PAPEL CLIP
EXTRAGRUESA	> 650	PORTAMINA -2

Turbo TeeJet® (TT)

	PSI										
	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90
TT11001	C	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F
TT110015	C	C	M	M	M	M	M	M	F	F	F
TT11002	C	C	C	M	M	M	M	M	M	M	F
TT11003	VC	VC	C	C	C	C	M	M	M	M	M
TT11004	XC	VC	VC	C	C	C	C	C	M	M	M
TT11005	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M	M
TT11006	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C	M
TT11008	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M

XR TeeJet® (XR) and XRC TeeJet® (XRC)

	PSI						
	15	20	25	30	40	50	60
XR8001	M	F	F	F	F	F	F
XR80015	M	M	M	F	F	F	F
XR8002	M	M	M	M	F	F	F
XR8003	M	M	M	M	M	M	F
XR8004	C	C	M	M	M	M	M
XR8005	C	C	C	C	M	M	M
XR8006	C	C	C	C	C	C	C
XR8008	VC	VC	VC	C	C	C	C
XR11001	F	F	F	F	F	VF	VF
XR110015	F	F	F	F	F	F	F
XR11002	M	F	F	F	F	F	F
XR11003	M	M	M	F	F	F	F
XR11004	M	M	M	M	M	F	F
XR11005	M	M	M	M	M	M	F
XR11006	C	C	M	M	M	M	M
XR11008	C	C	C	C	C	M	M

Droplet size classifications are based on BCPC specifications and in accordance with ASAE Standard S-572 at the date of printing. Classifications are subject to change.

TwinJet®

	PSI				
	30	35	40	50	60
TJ60-11002	F	F	F	F	F
TJ60-11003	F	F	F	F	F
TJ60-11004	M	F	F	F	F
TJ60-11006	M	M	M	M	M
TJ60-11008	C	M	M	M	M
TJ60-11010	C	C	C	M	M

DG TwinJet®

	PSI				
	30	35	40	50	60
DGTJ60-110015	F	F	F	F	F
DGTJ60-11002	M	M	M	F	F
DGTJ60-11003	C	M	M	M	M
DGTJ60-11004	C	C	C	C	M
DGTJ60-11006	C	C	C	C	C
DGTJ60-11008	C	C	C	C	C

VF
Very Fine

F
Fine

M
Medium

C
Coarse

VC
Very Coarse

XC
Extremely Coarse

Note: Very Fine, Fine, Medium, and Coarse droplets are best suited for applying fungicides to control soybean rust. Make sure the capacity and pressures used fall within the correct droplet size category.



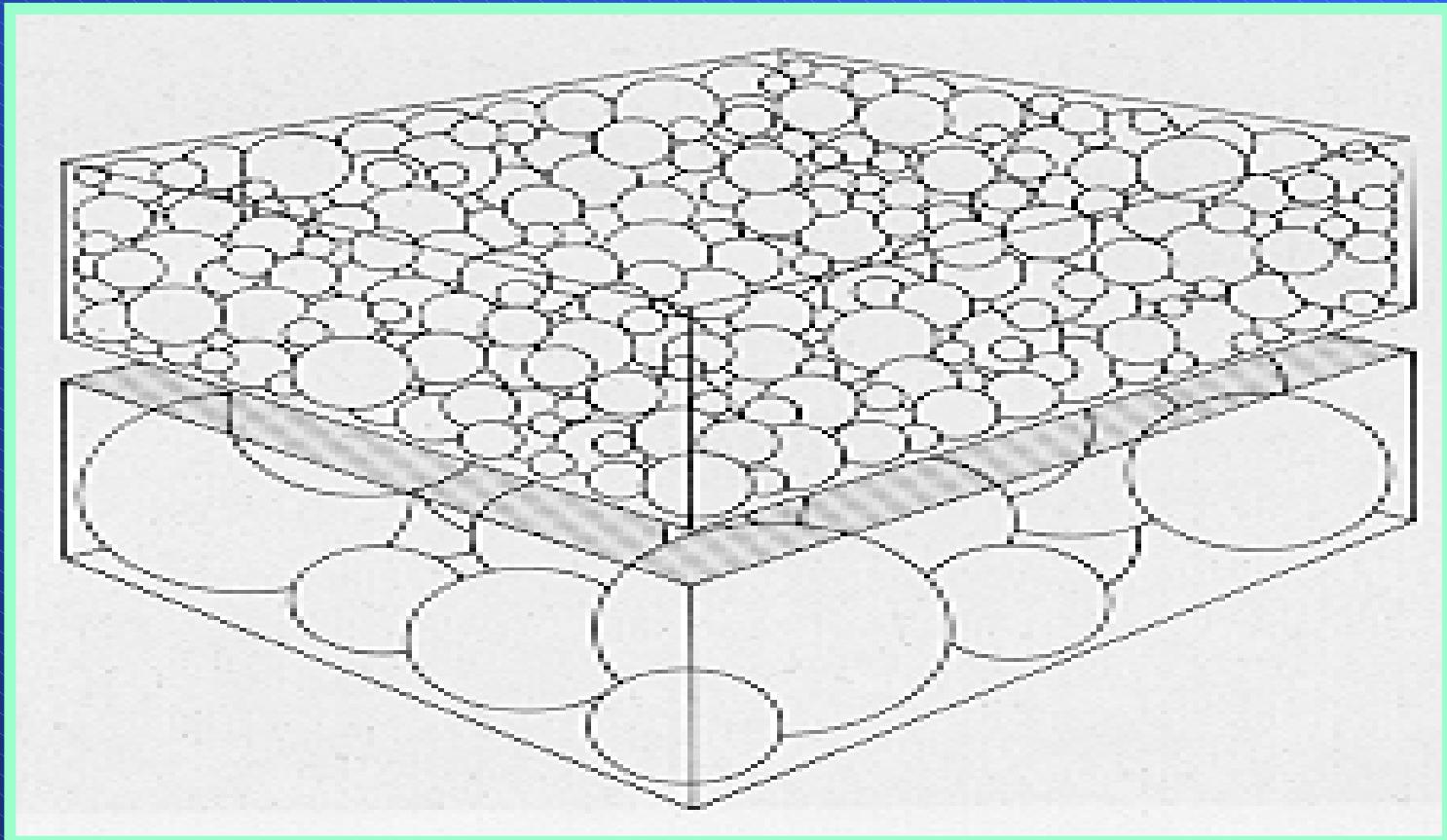
VOLUMEN DE LAS GOTAS.... RECORDANDO DEFINICIÓN

DIAMETRO VOLUMETRICO MEDIO:

**TAMAÑO DE GOTA EXPRESADO EN
MICRAS QUE DIVIDE EL VOLUMEN DE LA
PULVERIZACION EN DOS PARTES
IGUALES.-**



UN MISMO VOLUMEN PUEDE CONTENER DISTINTA CANTIDAD DE GOTAS

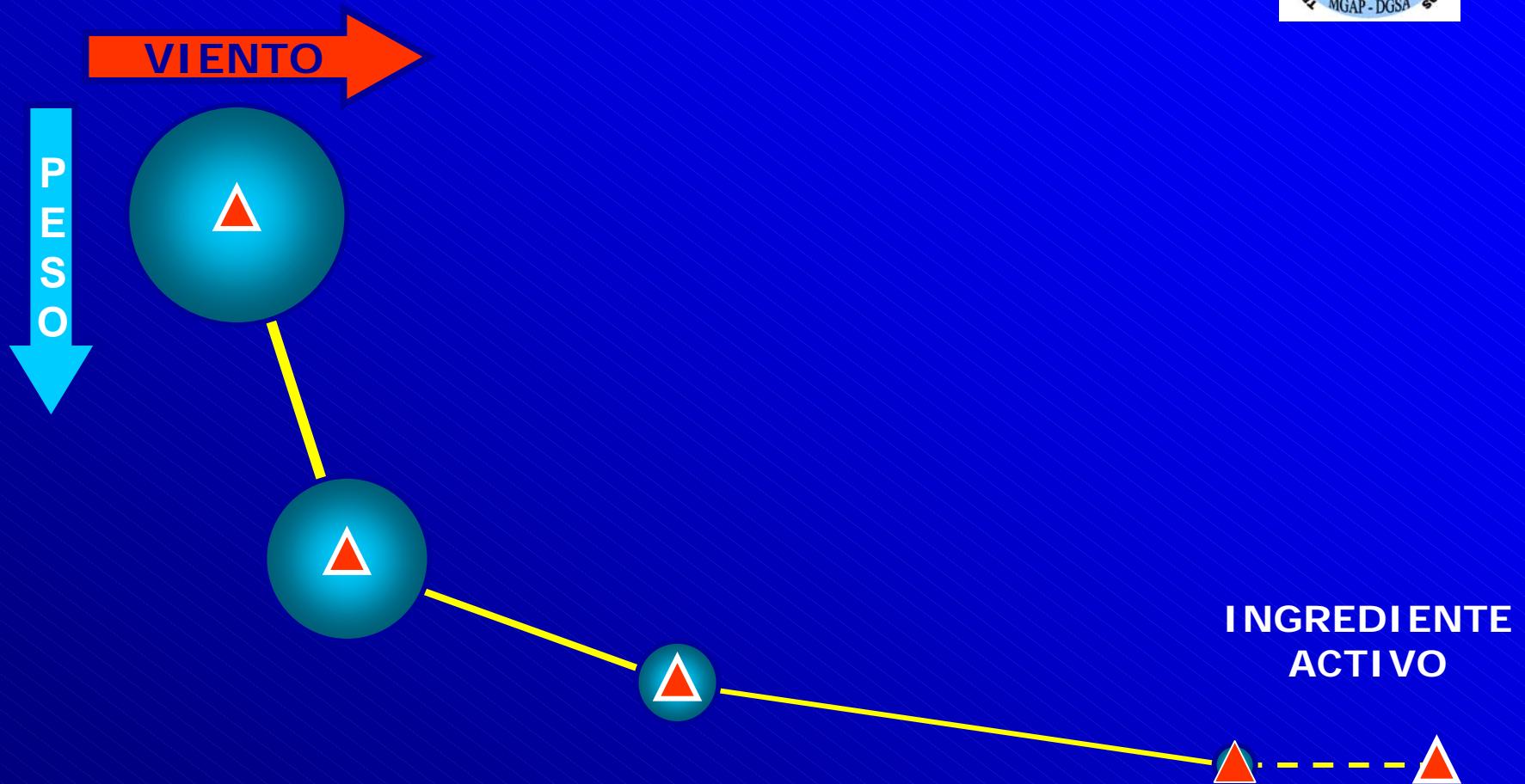




CONDICIONES QUE INCIDEN EN LA CANTIDAD Y EN EL TAMAÑO DE LAS GOTAS

- TEMPERATURA
- HUMEDAD RELATIVA
- VIENTO
- EVAPORACION
- PRESION DE TRABAJO
- TIPO DE BOQUILLA

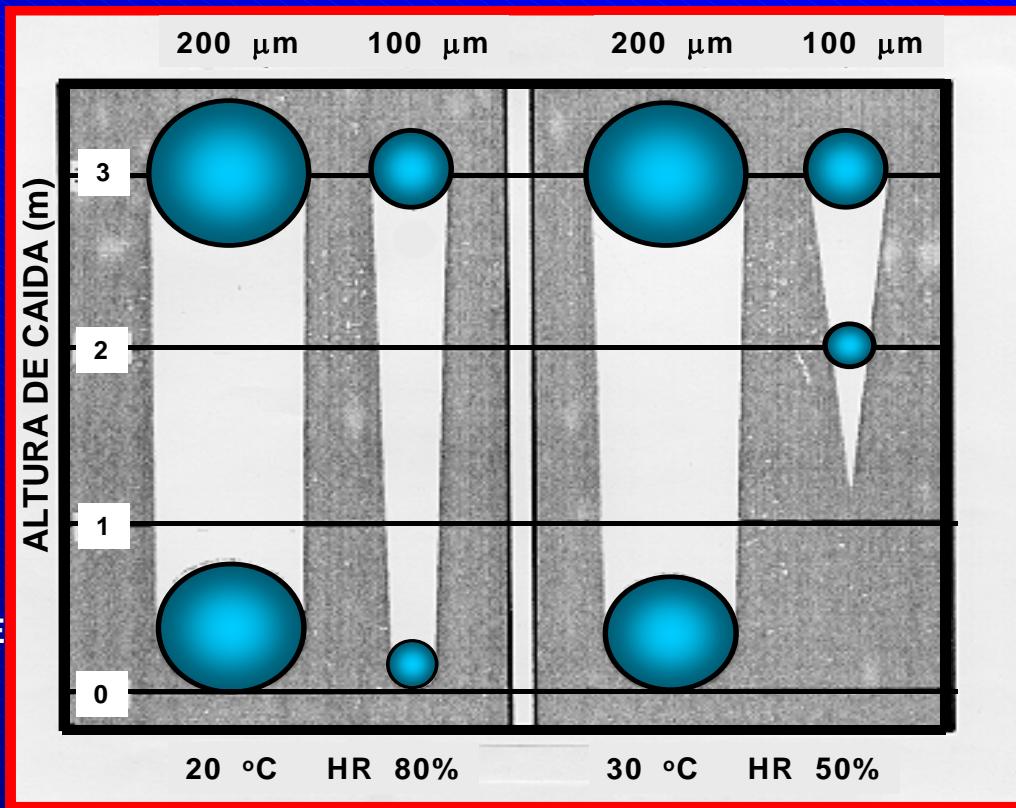
COMPORTAMIENTO DE LA GOTÁ



COMPORTAMIENTO DE GOTAS DE DIFERENTES DIÁMETROS EN DIFERENTES CONDICIONES AMBIENTALES

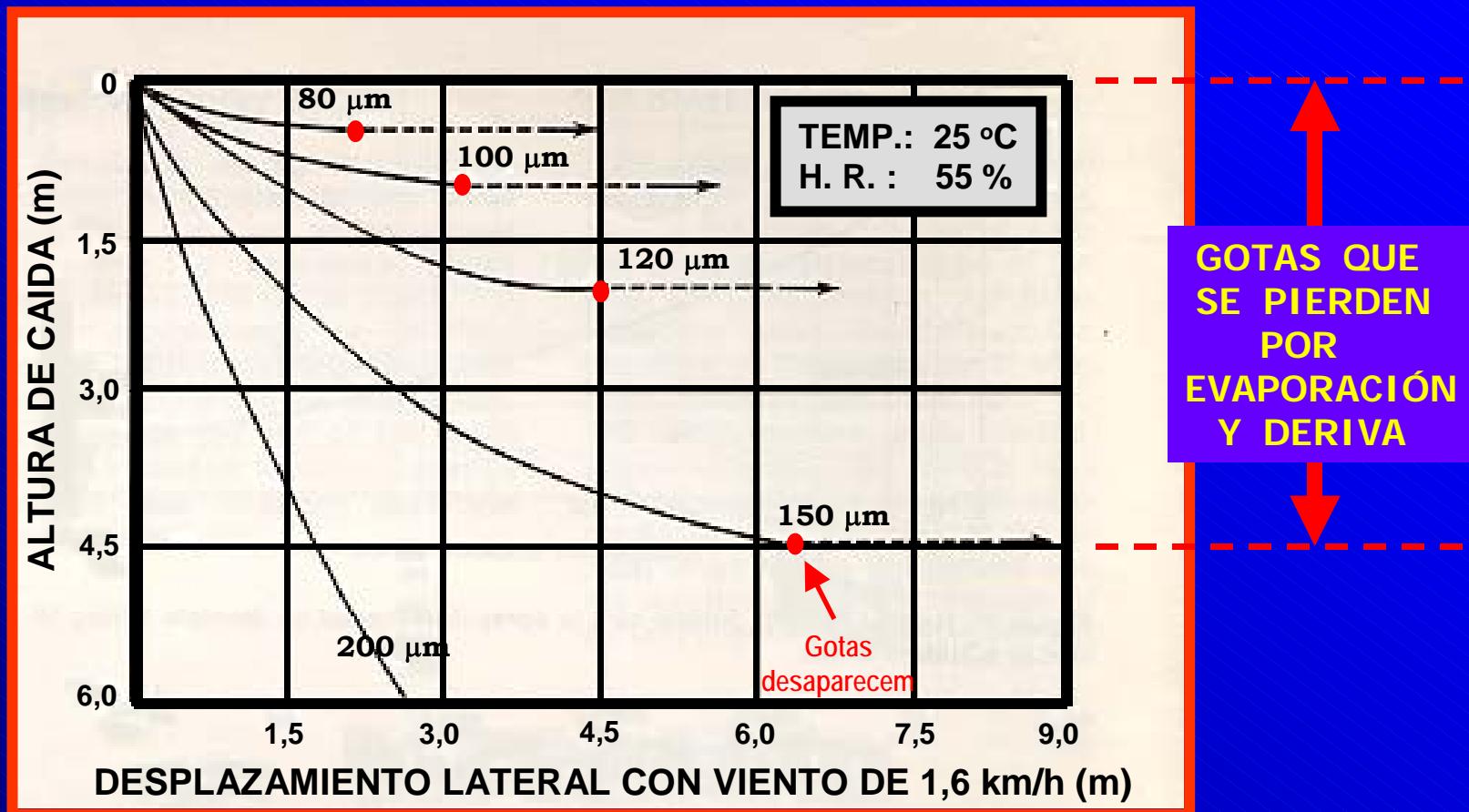
EVAPORACIÓN
DE AGUA:

CONDICIONES DE
TEMPERATURA
Y HUMEDAD
DEL AIRE



Y CUÁL ES
LA
INFLUENCIA
DEL
VIENTO?

COMPORTAMIENTO DE GOTAS DE DIFERENTES DIÁMETROS EN DIFERENTES CONDICIONES AMBIENTALES





EVAPORACION

- GOTAS MENORES DE 150 MICRAS
- GOTAS ENTRE 50 Y 200 SE AFECTAN POR:
 - HUMEDAD
 - VIENTO
 - TEMPERATURA
- LOGRAR:
 - GOTAS MAYORES DE 200 MICRAS



PRESION DE TRABAJO

A MAYOR PRESION SE PRODUCEN GOTAS MAS PEQUEÑAS



% DE GOTAS DE 100 MICRAS O MENORES





BOQUILLA CONICA SALIDA CIRCULAR

PRESION BAR = 14.5 psi	TAMAÑO GOTAS VMD en micras
2.5	225 - 425
5	150 – 325
10	110 – 275



VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO

- MENOR VELOCIDAD
 - MENOR DISTANCIA
- MAYOR D.V.M.
 - MENOR DISTANCIA
- SIN VIENTO NO APLICAR
 - EFECTO REBOTE



VOLUMEN APLICADO NUMERO DE GOTAS

MANTIENDO CONSTANTE UN DETERMINADO VOLUMEN AL SER APLICADO SE PUEDE VARIAR LA CANTIDAD DE GOTAS ALTERANDO EL DIAMETRO VOLUMETRICO DE LAS GOTAS



VOLUMEN 2 lts /Ha.

TAMAÑO DE GOTA	COBERTURA
90	52
100	38
110	28
120	22
140	14
160	10
180	6
200	5
220	3



CONOCER LA CANTIDAD Y EL DIAMETRO DE
LAS GOTAS ES POSIBLE

**CONOCER EL DIAMETRO Y LA CANTIDAD
DE GOTAS ES POSIBLE**



**CONOCERLOS
MARCA LA DIFERENCIA
ENTRE
ECHAR O PULVERIZAR UN
FITOSANITARIO
Y ENTRE
SER UN TRACTORISTA O UN
APLICADOR**



**EN LA PROTECCION DE CULTIVOS
EL ARMA QUIMICA
DEBE SER USADA COMO UN ESTILETE
NO COMO UNA GUADAÑA**

A.W. BROWN (1951)



TECNOLOGIAS DE APLICACION

TECNOLOGIAS DE APLICACION



QUE ES UNA APLICACIÓN ?

**SABER COMO SUSTITUIR UNA MASA DE
AIRE CON GOTAS POR OTRA SIN GOTAS
QUE ESTA DENTRO DE UN CULTIVO**



PRODUCTIVIDAD



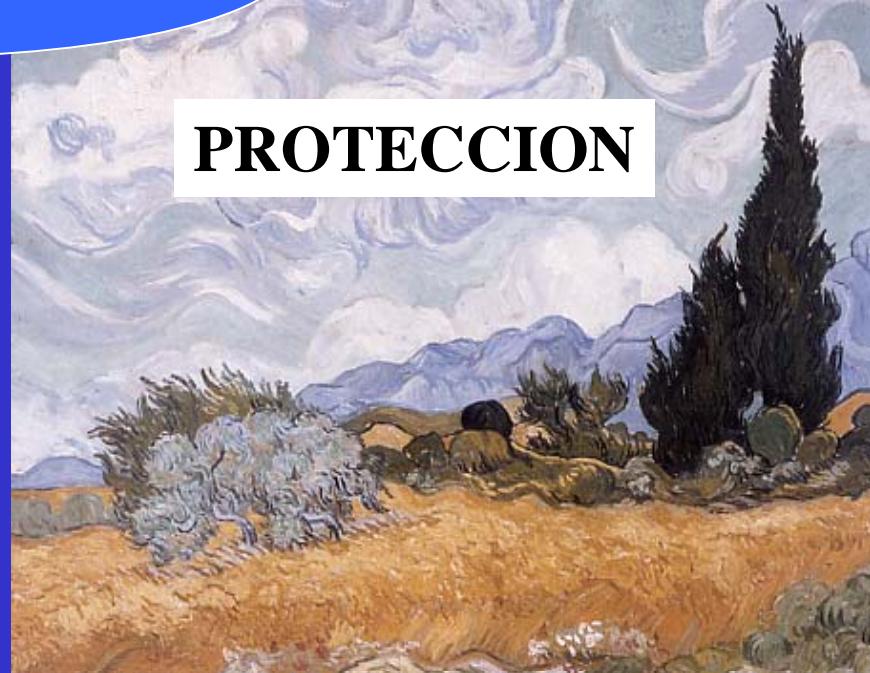
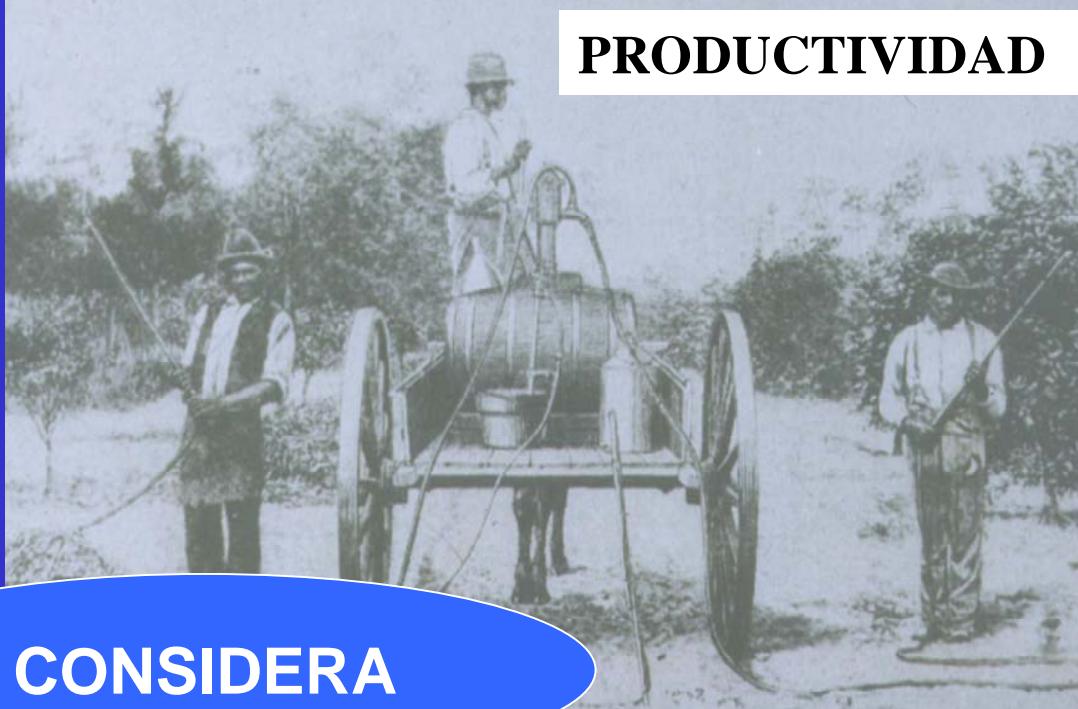
TECNOLOGIA APLICACION

CONSIDERA



EFICACIA

PROTECCION





RESEÑA HISTORICA

EPOCA	TECNICA
HASTA 1978	FUMIGAR
1978 AL 1994	MOJAR BIEN
1994 AL 2000	EVITAR DERIVA
2000 AL 2005	GOTAS SOLO EN EL CULTIVO



CARACTERISTICAS DE UNA BUENA PULVERIZACION

BUENA CALIDAD DE AGUA
EFFECTIVIDAD FITOSANITARIO
MOMENTO APLICACIÓN
HOMOGENEIDAD de la APLICACION



LOGRAR ÉXITO BIOLÓGICO

- MOMENTO OPORTUNO
- FITOSANITARIO – DOSIS



TECNOLOGIA DE APLICACIÓN

- CANTIDAD – TAMAÑO – LUGAR Y DISTRIBUCIÓN DE LAS GOTAS
- SEGURIDAD MEDIO AMBIENTE - OPERADOR - MEDIDAS DE PRECAUCION



MOMENTO OPORTUNO

OCASIÓN BIOLÓGICA IDEAL
PARA LA APLICACIÓN DE UN
FITOSANITARIO.

COSTOS ???



DOSIS

MANTENER LA DOSIS CORRECTA
DURANTE TODA LA APLICACIÓN

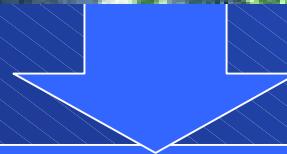
CUAL ? ES EL RANGO DE
DOSIS OPTIMA

NO CONSIDERAR LAS VARIABLES:
CLIMA_ PATOGENO_ CULTIVO

ES POSIBLE ?

TECNOLOGIA DE APLICACION

**DE NADA SIRVE CONOCER
EL MOMENTO DE APLICACIÓN,
EL FITOSANITARIO Y SU DOSIS**



SI NO SABEMOS APLICAR



CONOCER LAS MAQUINAS PULVERIZADORAS

AÉREAS y TERRESTRES
SE COMPLEMENTAN



APLICACIÓN TERRESTRE - AEREA

VENTAJAS - DESVENTAJAS

- COSTOS
- PRODUCTIVIDAD
- INDEPENDIENTE DEL PISO
- EFECTO PISOTEÓ

CALIBRAR LA MAQUINA



PARA UNA PULVERIZACION
es la diferencia entre
guadañar
y
emplear un estilete



CONOCER DE LA MAQUINA

BOQUILLAS

TIPO - CANTIDAD - DISTANCIA

DEFINIR
VOLUMEN DE APLICACIÓN
ALTURA DE APLICACION
VELOCIDAD DE AVANCE



DEL CULTIVO CONOCER

ESPACIAMIENTO
COBERTURA DEL SUELO
DENSIDAD
ALTURA DE LAS PLANTA

**BLANCO
LUGAR
FIJO O MOVIL**

PENETRACION





DEFINIR VOLUMEN

- CONOCER COBERTURA PARA EL BLANCO DEFINIDO
- CONDICIONES AMBIENTALES
- URGENCIA PARA EL CONTROL
- OPCION DE LA MAQUINARIA



VOLUMENES DE APLICACION

ALTO VOLUMEN	+ DE 50 LTS/HA	A.V.
BAJO VOLUMEN	- DE 50 LTS/HA	B.V
ULTRA BAJO VOLUMEN	- DE 5 LTS/HA	U.B.V.



PULVERIZACION CON AGUA

- DUREZA
- pH
 - Sustancias correctoras de pH
- LIMO – ARCILLA
- ALGAS



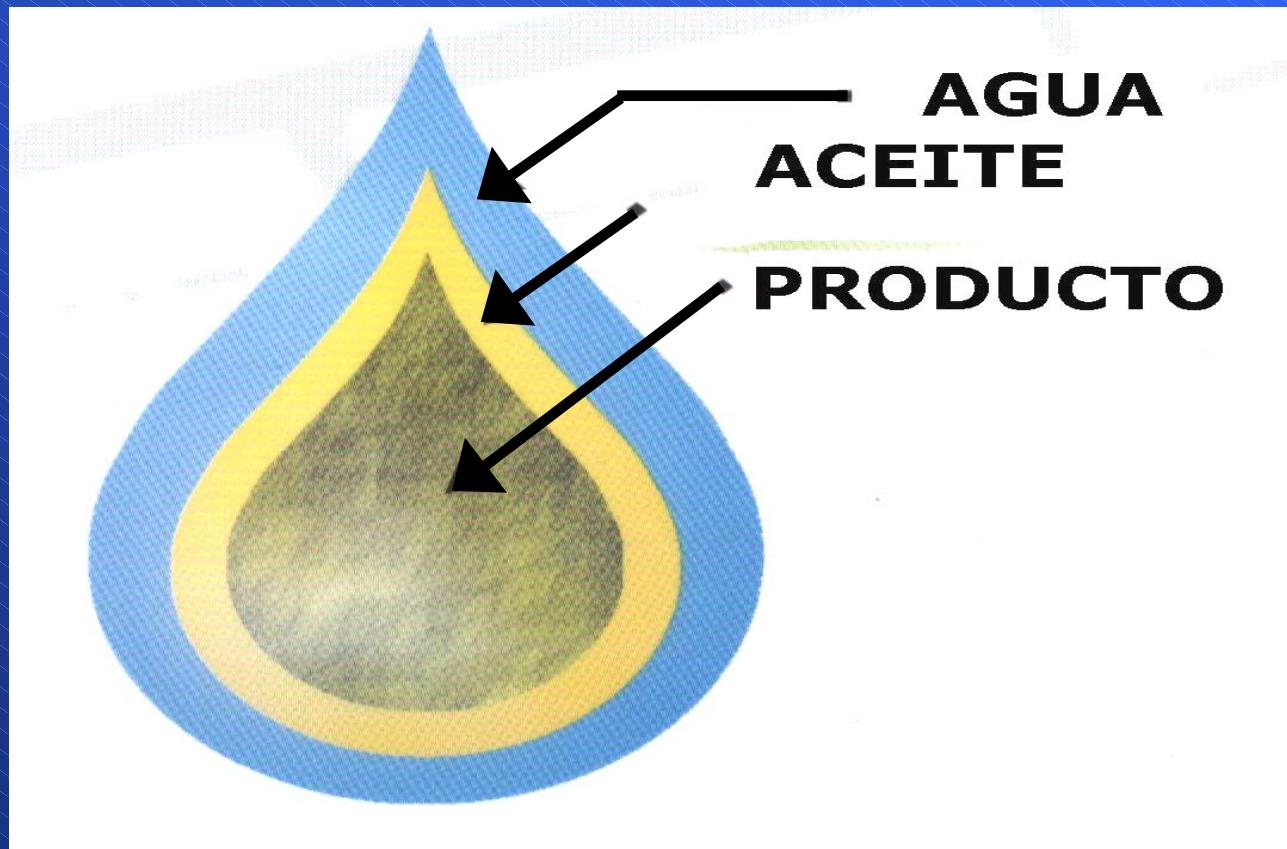
PULVERIZAR SOLUCIONES DIFERENTES AL AGUA

LTS/HA (densidad) x Factor

Densidad – kg/L	Factores de conversión
0.84	0.92
0.96	0.98
1.00 – AGUA	1.00
1.08	1.04
1.20	1.10
1.28	1.13
1.32	1.15
1.44	1.20
1.68	1.30



APLICACIÓN CON AGREGADO DE ACEITE.- (U.V.A.)





APLICACIÓN CON AGREGADO DE ACEITE.- (U.V.A.)

CANTIDAD HASTA 2 L./Ha
→ Equivale en AGUA a 20 L./Ha

- APlicar con humedad relativa < 60%
- ACEITE MINERAL vrs. ACEITE DEGOMADO DE SOJA



VELOCIDAD - PRESION

- ALTAS VELOCIDADES PUEDEN REDUCIR LA COBERTURA.

- RELACIONAR BOQUILLAS CON ALTAS PRESIONES DE TRABAJO



ANALISIS DE LOS PARAMETROS

- MAQUINA AERA - TERRESTRE
- LITROS POR HECTAREA
- CARACTERISTICAS FITOSANITARIO
- AGUA-ACEITE-TENSOACTIVOS
- BOQUILLAS
- ESTRUCTURA DEL CANOPEO
- LUGAR DEL BLANCO (FIJO-MOVIL)
- CONDICIONES AMBIENTALES



CONDICIONES DE LA APLICACION

CONDICIONES DEL CULTIVO

ESPACIAMIENTO

COBERTURA DEL SUELO

DENSIDAD y ALTURA DE PLANTAS

CONDICIONES AMBIENTALES



CARACTERISTICAS DE LA APLICACION

- CARACTERISTICAS DEL CULTIVO
- PENETRACION
- CAUDAL POR HECTAREA
- VELOCIDAD DE APLICACIÓN
- PRESION DE TRABAJO
- SELECCION DE LA BOQUILLA



FACTORES CRITICOS

- SELECCIÓN DE LA BOQUILLA
- PRESIÓN DE TRABAJO
- VELOCIDAD DE AVANCE



OBSERVACIONES EN LUGAR DE CARGA

AEREO

- EQUIPO de PROTECCION
- FITOSANITARIO/S.
- CALIDAD DE AGUA
- BARRA PARALELA
- BOQUILLAS UTIL 70%

ANGULO ATAQ.
PERDIDA
CORRECTA
- CARGA POR VUELO
- HORQUILLA DE COLA
- LIMPIEZA PARABRISA

TERRESTRE

- EQUIPO DE PROTECCION
- FITOSANITARIO/S.
- CALIDAD DE AGUA
- BARRA PARALELA
- BOQUILLA CORRECTA

PERDIDA
LTS/MIN
- COTEJAR CALIBRACION



OBSERVACION CAMPO

AEREA

- MAPA CHACRA
- DERIVA
- CONDICIONES METEOROLOGICAS
- VORTICES
- ALTURA DE VUELO
- DESPL. FAJA
- REBOTE DEL FLUJO
- T.S.A. EN EL BLANCO
- AREA/min = L/min % Vel.

TERRESTRE

- MAPA CHACRA
- DERIVA
- CONDICIONES METEOREOLOGICAS
- ALTURA BARRA
- DESPL. FAJA
- VEL. DE AVANCE
- EFECTO LATIGO
- REBOTE DEL FLUJO
- T.S.A. EN EL BLANCO
- AREA/min = L/min % Vel.



APLICACIONES

NO HAY DOS APLICACIONES
IGUALES

LAS APLICACIONES SON
PERFECTIBLES



TECNOLOGIA DE APLICACIÓN ES TAMBIEN ...

■ ■ ■ **CUANTIFICAR
LOS PARAMETROS DE UNA
APLICACIÓN PARA NO CAER
EN LA SUBJETIVIDAD DE LAS
RECOMENDACIONES**



ANALISIS DE DEPOSICION DE LAS GOTAS

CUANTIFICAR
COBERTURA

AMPLITUD RELATIVA
DIAMETRO VOLUMETRICO

COEFICIENTE DE VARIACION
DIAMETRO VOLUMETRICO Y
CANTIDAD GOTAS



DESCRIPCION DEL SISTEMA PARA EL ANALISIS DE LAS GOTAS

A NIVEL DE CAMPO

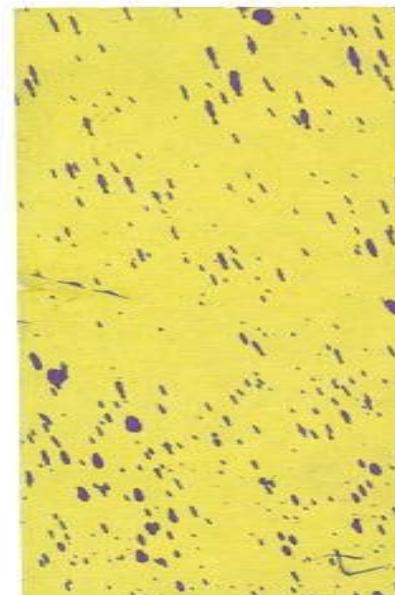
A NIVEL DE LABORATORIO



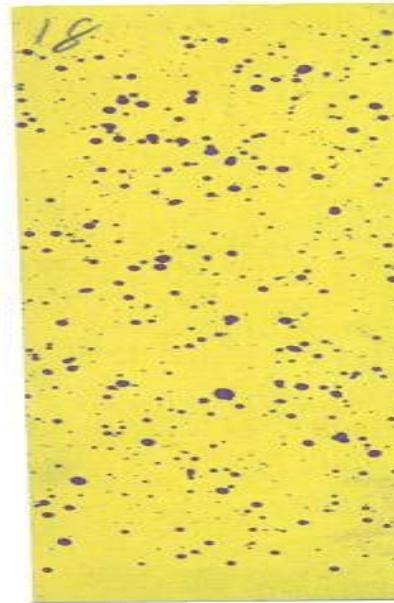
A NIVEL DE CAMPO

TARJETAS SENSIBLES AL AGUA O ACEITE

AGUA



ACEITE





BASES DE CAPTURA



**SOPORTES CON PLATINAS CON T.S.A.
DISPOSICION HORIZONTAL
ALTURA 30 CMS. DEL SUELO
DISTANCIA ENTRE ELLAS UN METRO
DIRECCION DE LAS BASES
PERPENDICULAR A LA PASADA
RETIRAR LAS T.S.A.UN MINUTO LUEGO
DE LA PASADA
EVITAR TOCAR EL LADO SENSIBLE
AMARILLO**



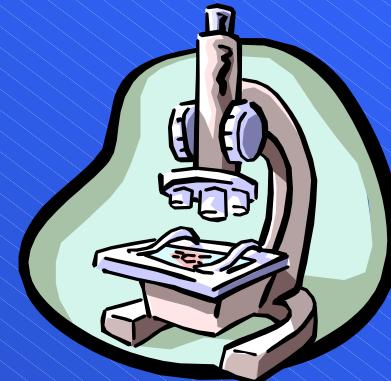




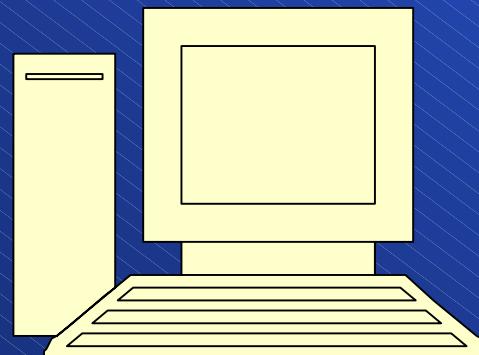
A NIVEL DE LABORATORIO PROCESO DE LAS T.S.A.

LUPA OBTENEMOS

- NUMERO DE GOTAS
- COEF.VARIACION



SOFTWARE



OBTENEMOS

- NUMERO DE GOTAS
- D.M.V.
- COEF.VARIACION
- AMPL. RELATIVA
- OTROS

PROGRAMA



Tecnología transferencia de conocimientos

Embrapa

e-Sprinkle®
sodagni

Responsável : CX BST R

Data : 07/11/2003

Hora : 11:40:52 a.m Número de amostras : 17

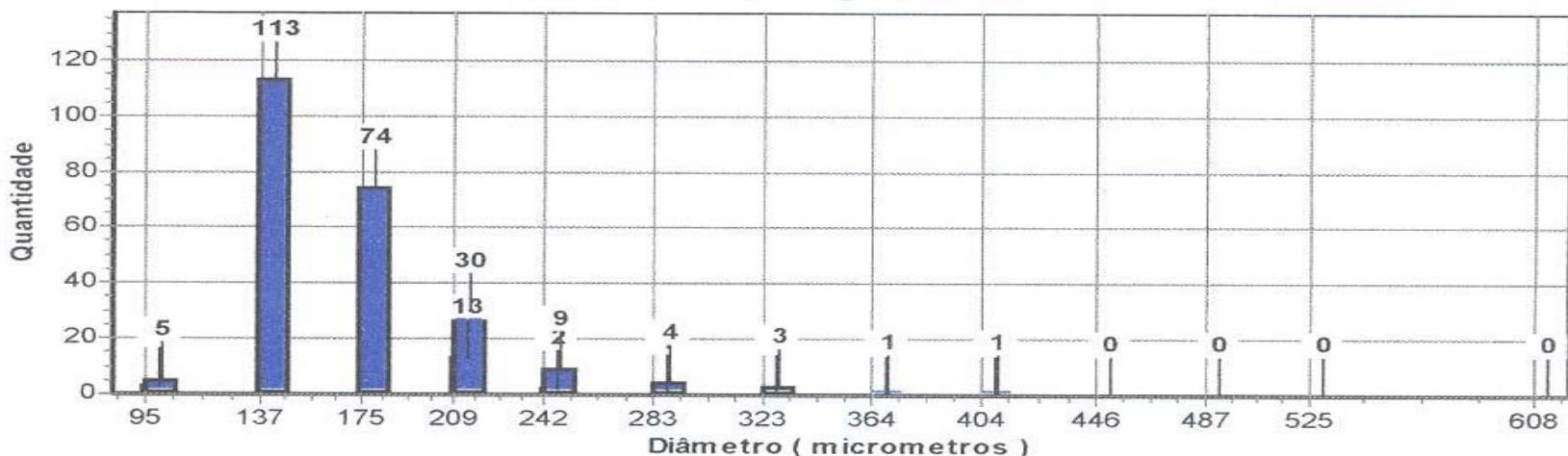
Espalhamento: Papel sensível a água e óleo TeeJet

Resultados gerais

DMV (μm).....	210,3
D0.1 (μm).....	142,1
D0.9 (μm).....	322,8
Amplitude Relativa	0,8
Coef. Var. Diâmetros (%).....	27,7
DMN (μm).....	175,2
Densidade (N/cm ²)	55,7
PRD (% <= 150 μm).....	16,9

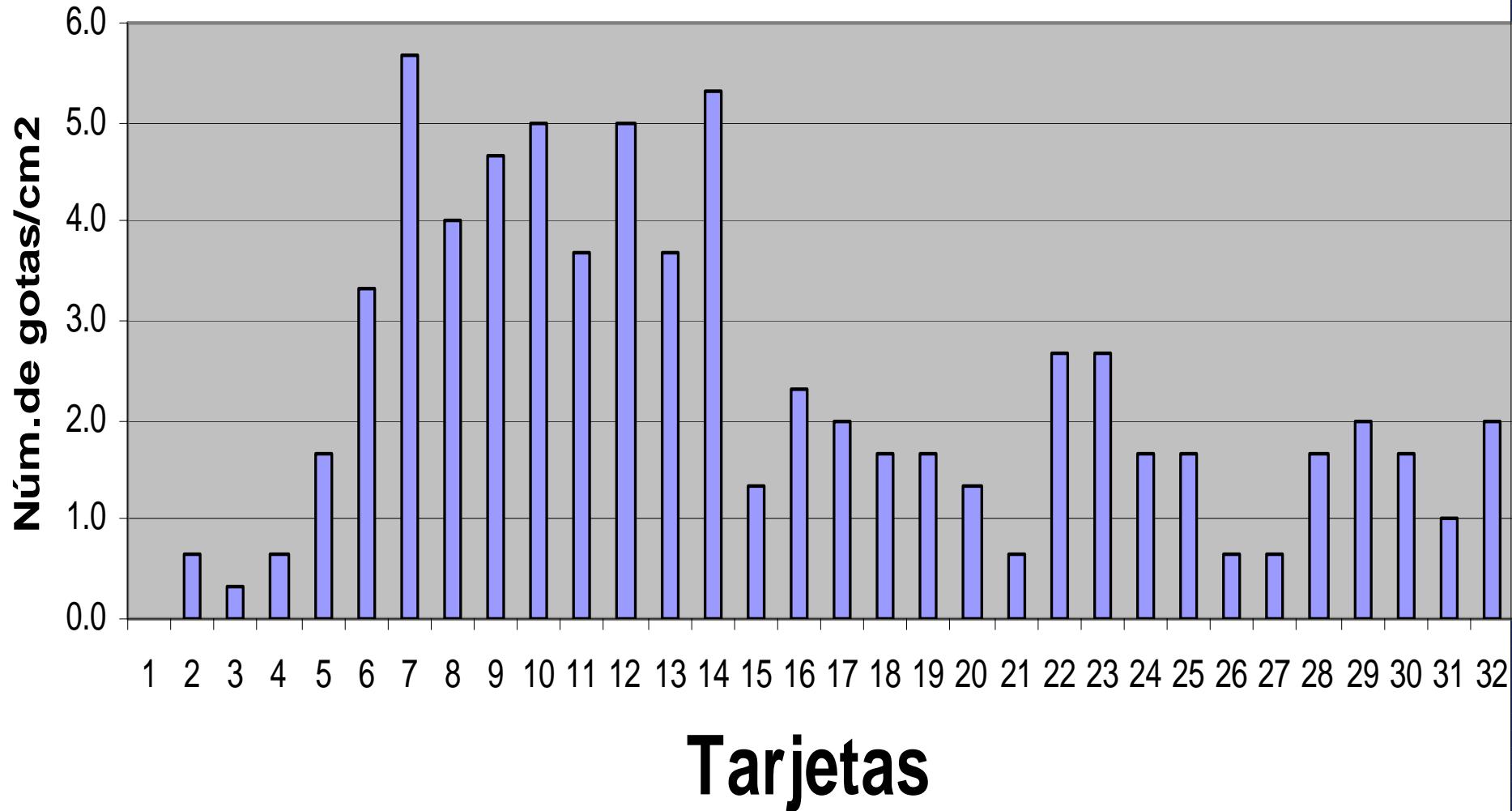
$\mu\text{m}^3/\text{cm}^2$ extrapolado para l/ha.....	19,8
Área coberta (%)	2,9
Área do coletor (cm ²)	83,0
Quantidade de gotas	4518
Diâmetro médio (μm).....	173,7
Maior gota (μm).....	608,8
Menor gota (μm).....	96,0

Média da distribuição de gotas da análise

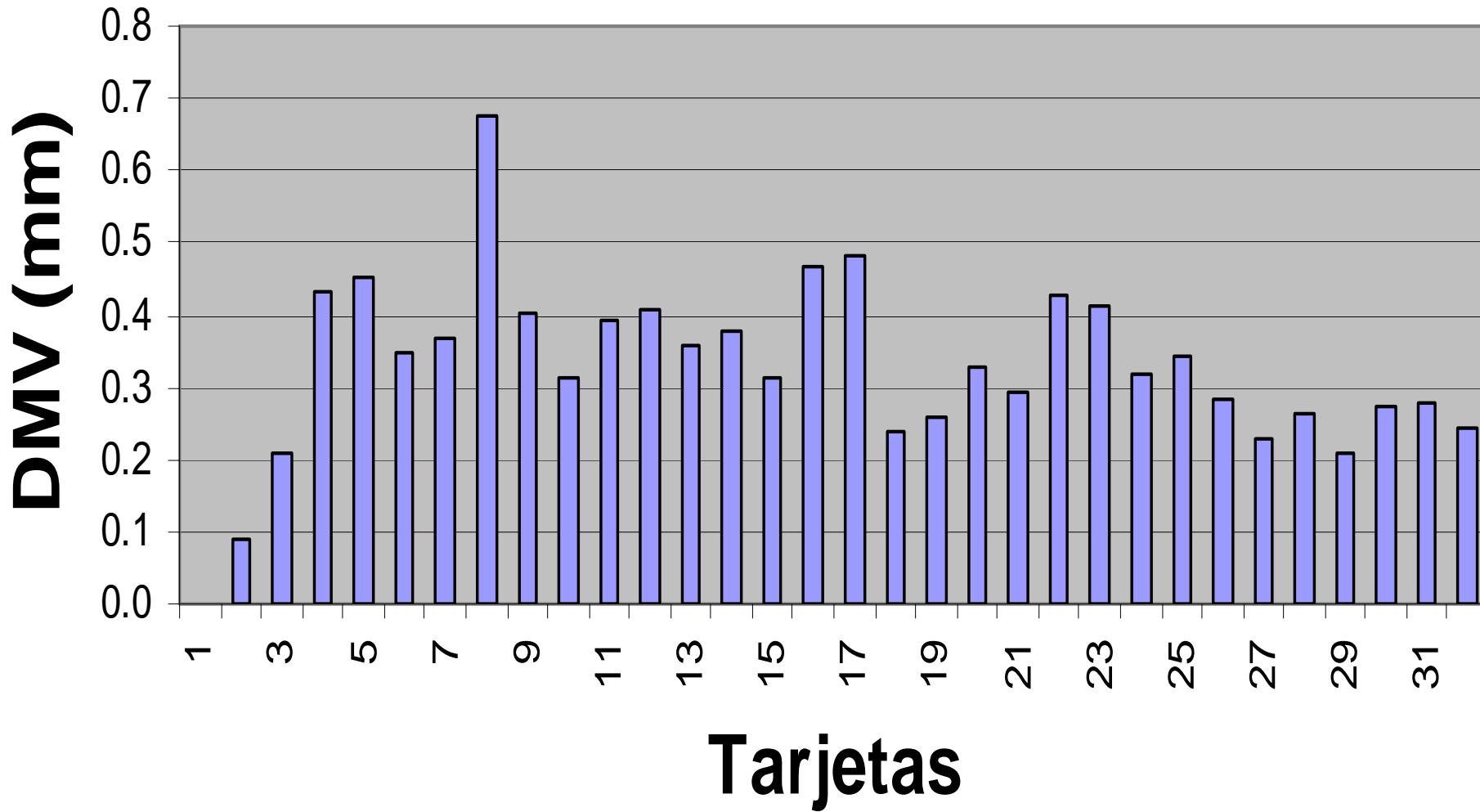


Observações Gerais: 19 targ en línea perpendicular a la APIPLICACION

Cobertura (gotas/cm²)



Tamaño de gota





UNA RECOMENDACIÓN

**NO EXISTEN
RECETAS**



EQUIPO PULVERIZACION TERRESTRE



CLASIFICACION DE LAS PULVERIZADORES SEGÚN SU TRANSPORTE

- TRACCION HUMANA
PALANCA
MOTOR

- TRACCION MECANICA
DE TIRO
3 PUNTOS
AUTO-PROPULSADAS



METODO DE APLICACIÓN SEGÚN TAMAÑO DE LA GOTÁ

METODO	DIAMETRO DE LA GOTÁ
PULVERIZACION	> 150 MICRAS
ATOMIZACION	5 A 150 MICRAS
NUBULIZACION	< 5 micras
FUMIGACION	Partículas gaseosas
IMPREGNACION	
DRENCH-BAÑO	



TRACCION MECANICA

PULVERIZADORAS



PULVERIZADORAS AUTOPROPULSADAS

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

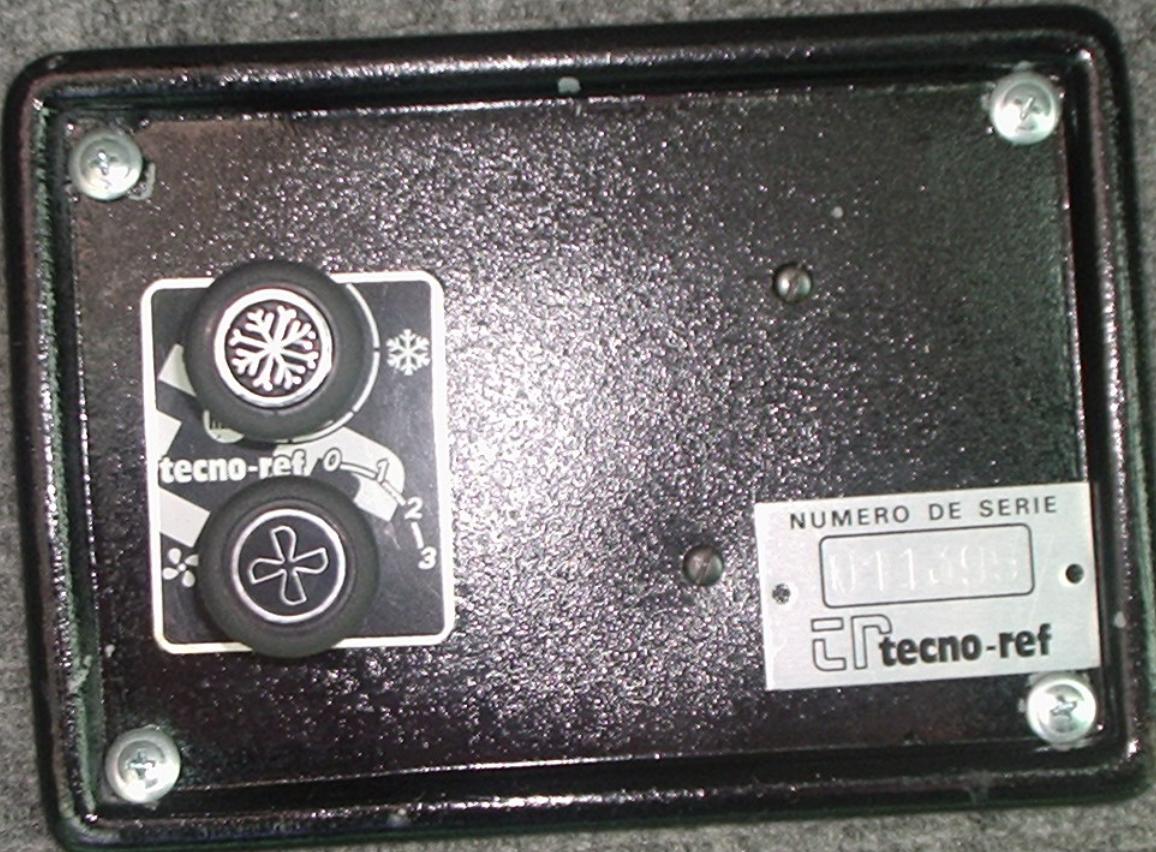


CABINA - EQUIPAMIENTO

- ACCIONAMIENTO CON ELECTROVALVULAS
- VISIBILIDAD DE LA BARRA PULVERIZADOR
- ASIENTO REGULABLE AMORTIGUADO
- AIRE ACONDICIONADO
- FILTROS DE CARBON ACTIVADO
- COMPUTADORA que indique
 - PRESION
 - CAUDAL
 - VEL. APLICACIÓN
 - SUPERFICIE TRATADA
 - CANTIDAD DE LIQUIDO EN TANQUE
 - COMPATIBLE CON NAVEGADORES SATELITALES



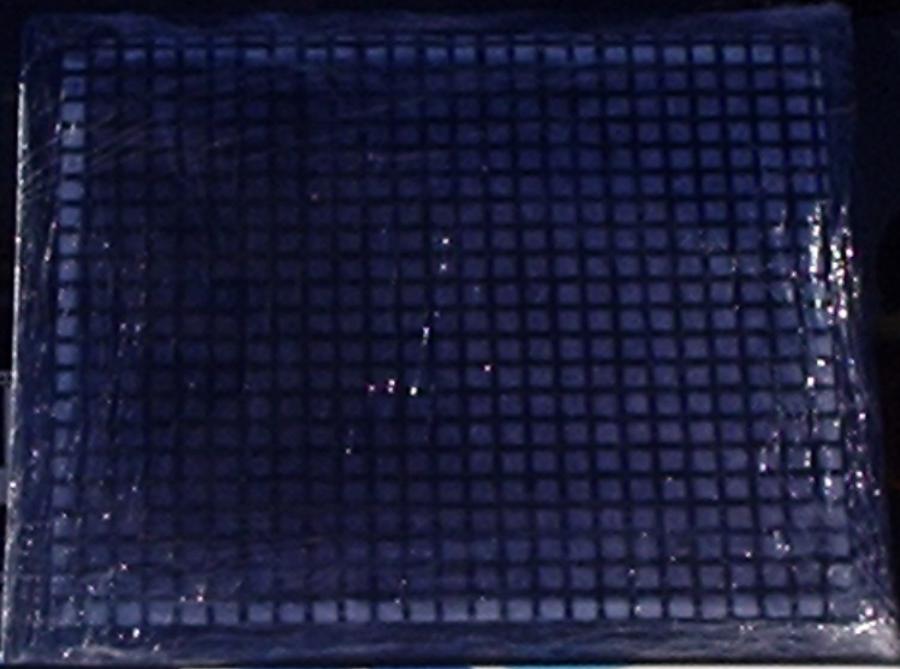
AIRE ACONDICIONADO



AIRE ACONDICIONADO

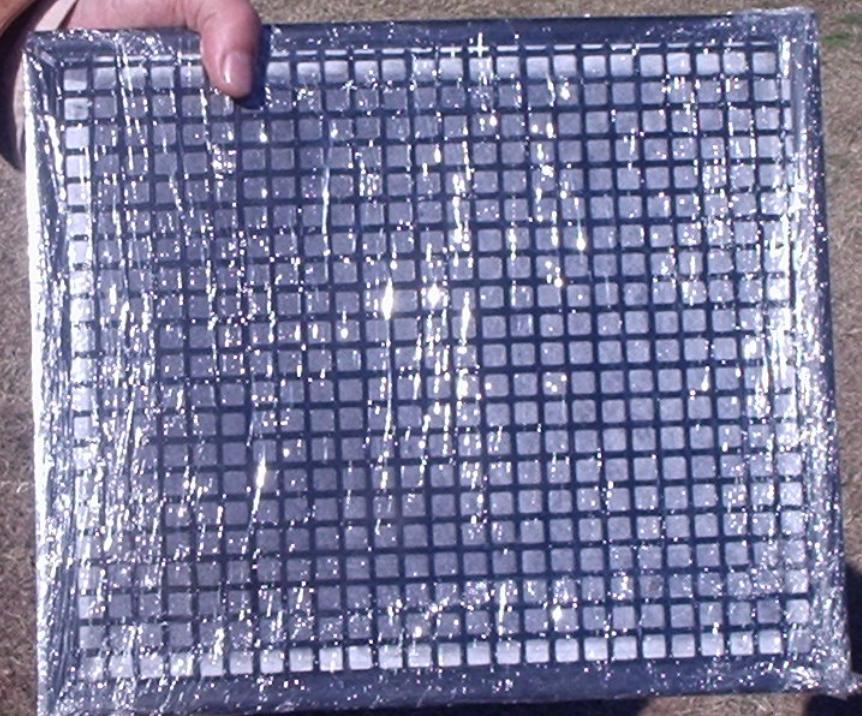


FILTROS



ATO AL CLIENTE
AY - 0567 2247

FILTROS



FILTROS



PRIMERA CABINA BAJO NI



POWER
ON
OFF

CONTROL CAUDAL (VAZAO)

1
2
MAN

+

-

BARRA 1 BARRA 2 BARRA 3 BARRA TOTAL

ON
OFF

▲
1
CE

▼
2
AREA
TOTAL

CAL
BARRA
3
VOL
TOTAL

CAL
VELOC
4
AREA
PARCIAL

CAL
MEDIDOR
5
VOL
PARCIAL

CAL
VALV
6
DISTANC

CAUDAL 1
(VAZAO)
7
VELOC

CAUDAL 2
(VAZAO)
8
VOL /
MIN

VOL
TANQUE
9
AREA /
HORA

NORA
0
MENU
DATA
ENTER

SCS 440 NM

RAVEN Sprayer Control









Genie 2







**NO SE SIENTA SOLO
ni ...a la deriva**



RODADO

□ FUNCIONAMIENTO
A MAS DE 45 K/H
□ NEUMATICO
MAYOR DIAMETRO
MENOR ANCHO
se logra:
menor compactación
mayor transitabilidad



ALTOS: SE LOGRA MENOR COPIADO DE LAS
IRREGULARIDADES DEL TERRENO

ANGOSTOS: MENOR PISOTEZO



GUARDABARROS PROTECTORES /COBERTORES





ESTRUCTURA DEL CHASIS

- ROBUSTA
(que no quiere decir pesada)

- EQUILIBRIO DINAMICO
Afectado por el tanque de
pulverización lo mas cerca
 posible del centro de gravedad



TRANSMISION TIPOS

MECANICA

REDUCTORES A CADENA EN BAÑO DE ACEITE

CAJA DE 5 MARCHAS DIFERENCIAL DEL ALTA
Y BAJA

HIDROSTATICAS

BOMBA DIRECTA AL MOTOR

MOTORES EN LAS RUEDAS

REDUCTORES EPICICLOIDALES - 4 X 2 // 4 X 4



TRANSMISION HIDROSTATICÁ 4 X 2

<input type="checkbox"/> VENTAJAS	<input type="checkbox"/> DESVENTAJAS
VELOCIDAD VARIABLE (0 a 45 Km /hora)	MAYOR COSTO
MENOR RIESGO de RUPTURA	MAYOR REQUERIMIENTO de ESPECIALIZACIÓN para las REPARACIONES
MAYOR FACILIDAD y AGILIDAD de MANEJO	MAYOR CONSUMO DE POTENCIA
ACCIÓN FRENANTE en las RUEDAS de TRACCIÓN	30 % de PÉRDIDA ENTRE MECÁNICA e HIDROSTÁTICA



TRANSMISION HIDROSTATICICA 4 X 4

<input type="checkbox"/> VENTAJAS	<input type="checkbox"/> DESVENTAJAS
MAYOR TRANSITABILIDAD	MAYOR COSTO Construcción Mantenimiento
MAYOR CAPACIDAD FRENANTE	
MENOR CONSUMO de POTENCIA POR MENOR RODADURA en SITUACIONES de SUELO LABRADO o FLOJO	



SISTEMA DE DIRECCION

- DIRECCION HIDRAULICA

- DIRECCION en las 4 RUEDAS
REDUCE un 56 % el RADIO de GIRO



225

TEJUM



TROCHA

VARIABLE

HIDRAULICA en
MOVIMIENTO LENTO



TROCHA VARIABLE

<input type="checkbox"/> VENTAJAS	<input type="checkbox"/> DESVENTAJAS
ANGOSTA PARA TRABAJO	MAYOR COSTO
ANCHA PARA TRASLADO	MAYOR MANTENIMIENTO
ADAPTACIÓN para ANCHOS ENTRE HILERAS del CULTIVO	OPERARIO CON MAYOR CAPACITACIÓN



SISTEMA DE BARRAS PULVERIZADORAS

TIPO BASCULANTE

CUANDO TIENE MAS DE 22 M

<input type="checkbox"/> UBICACIÓN	<input type="checkbox"/> CONTAMINACIÓN al TRATORISTA	<input type="checkbox"/> VISIBILIDAD
TRASERA	MENOR	MENOR
DELANTERA	MAYOR	MAYOR



BARRA DELANTERA



BARRAS

- PARALELO AL TERRENO
- PERPENDICULAR SENTIDO de AVANCE





BARRA

VIBRACIONES

PLANO HORIZONTAL

ANTERO - POSTERIOR

POSEEN SISTEMA DE
COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO





TANQUE PULVERIZADOR

- UBICADO LO MAS BAJO POSIBLE
- AL MEDIO EN EL SENTIDO LONGITUDINAL DE LA MAQUINA
- LO MAS CERCA DEL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA MAQUINA
- CON SUSPENSION MECANICA O NEUMATICA



CARACTERISTICAS -TANQUE

- MATERIALES**
 - PLASTICO
 - POLIETILENO FLEXIBLE
 - ACERO INOXIDABLE
- FORMA**
 - INTERIOR REDONDEADA
 - EXTERIOR REDONDA
- CAPACIDAD**
 - NO INFERIOR A 2500 LITROS

REDONDO



REDONDEADO





CARGA DEL TANQUE

RAPIDA

DE 3 A 7 MINUTOS PARA
CARGAR 3000 LITROS DE AGUA

EFICIENCIA DE LA MAQUINA

RECARGA DEL EQUIPO 40%

SOBRE CULTIVO 60%



TANQUE DE ENJUAGUE

- CAPACIDAD MINIMA 150 LITROS
- PROVISTO DE MANGUERA Y PISTOLA
- FUNCION
 - LAVADO DE MAQUINA
 - LAVADO DE OPERARIOS



MOTOR

POTENCIA C.V.	CAPACIDAD LITROS
100	2200
110	2500
130	2700
150	MAS DE 2700



PULVERIZADORA EQUIPADA CON TUNEL DE VIENTO



TUNEL DE VIENTO

- UNA TURBINA CENTRAL O DOS AXIAL
- CAUDAL DE 2000 M³/H. POR METRO DE BARRA
- VELOCIDAD DE AIRE EN LA SALIDA 35M/SEG.
- TRABAJO VELOCIDAD DE AVANCE 14-15 K/H
- LA SALIDA DE AIRE SIEMPRE DETRÁS DE BOQUILLA
- NUEVOS TUNELES CON AIRE GUIADO POR BARRA DE ALUMINIO PERFORADO ENTREGANDO AIRE CANALIZADO



TURBINA







TUNEL DE AIRE

- EL PRINCIPIO ES EVITAR TODA INFLUENCIA DEL VIENTO AMBIENTAL
- SE LOGRA MOVIMIENTO DEL FOLLAJE LOGRANDOSE BUENA PENETRACION
- DISMINUYE PERDIDA POR DERIVA



SISTEMAS DE NAVEGACION

- CON DOS PERSONAS QUE ACTUEN COMO GUIAS
- MEDIANTE USO MARCADORES DE ESPUMA
- BANDERILLERO SATELITAL

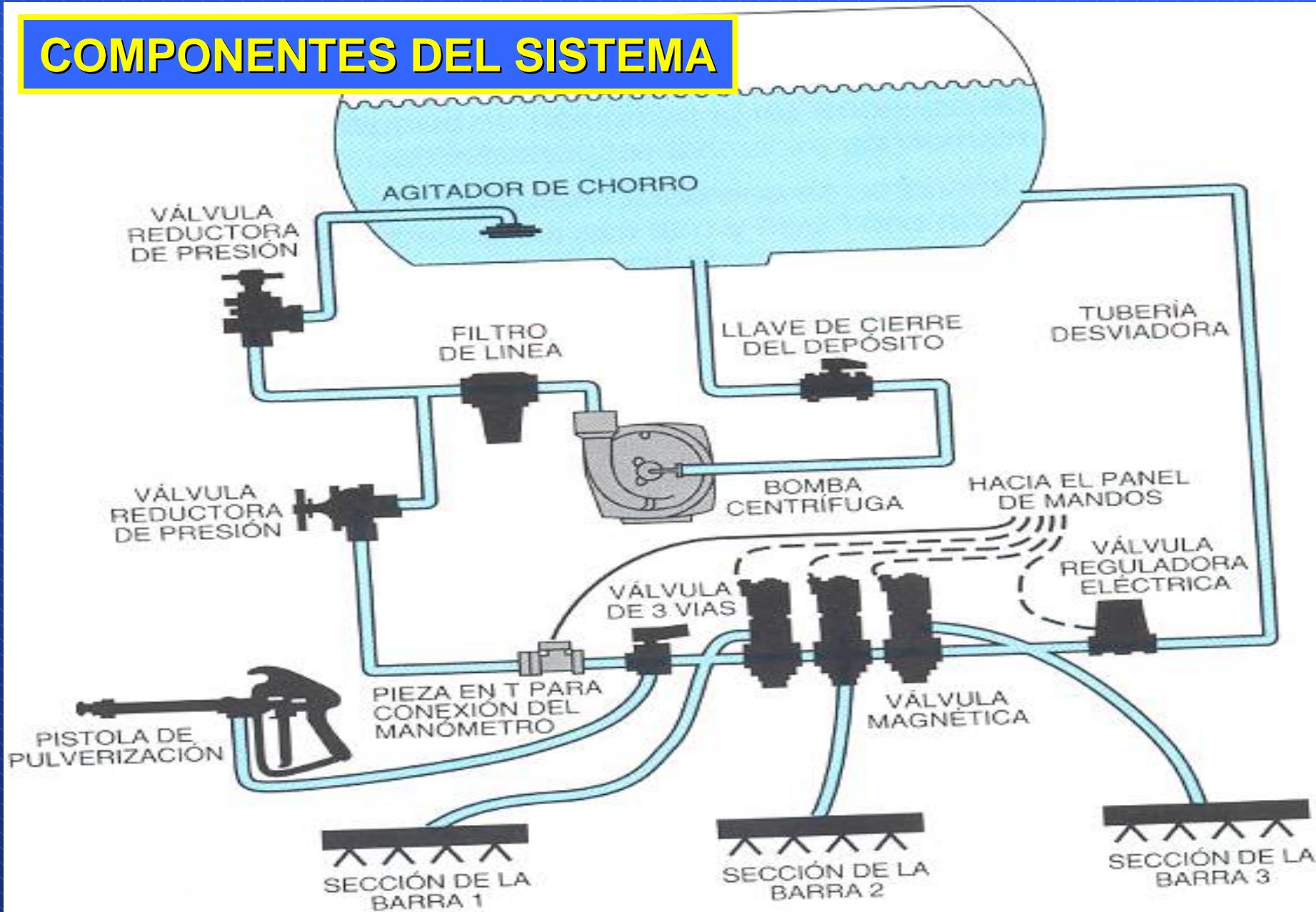


BANDERILLERO SATELITAL

- NAVEGADOR SATELITAL POSICIONADO POR UNA SEÑAL DGPS
- SISTEMA TIENE UN SOFTWARE
 - SE LE CARGA EL ANCHO DE TRABAJO
 - UN PUNTO A – COMIENZO CHACRA
 - UN PUNTO B – FIN DE CHACRA

GUIA DE LUCES PARA EL OPERADOR

COMPONENTES DEL SISTEMA





FILTROS

IMPURESAS

- DAÑAN LA BOMBA
- REDUCCIÓN DE PRESIÓN
- TAPADO DE BOQUILLAS



FILTROS

UNIDAD MESH –
cantidad de alambres x pulgada lineal

CARGA
CANASTA
PRINCIPAL
LINEA
BOQUILLAS



BOMBAS

- PISTON
- DIAFRAGMA
- CENTRIFUGA

TENDENCIA USAR PRESIONES BAJAS



MANOMETROS

MECANICOS



CON CUADRANTE EN SECO O VASELINA

DIGITALES



SE OBSERVA PRESION DISPLAY



COMANDOS Y SISTEMAS DE REGULACION

PERMITEN REGULAR LA PRESION DE TRABAJO CON
ELEMENTOS MECANICOS o ELECTRONICOS

ELECTRONICOS:

CON MAS FUNCIONES ORIENTATIVAS

CAUDAL/HA

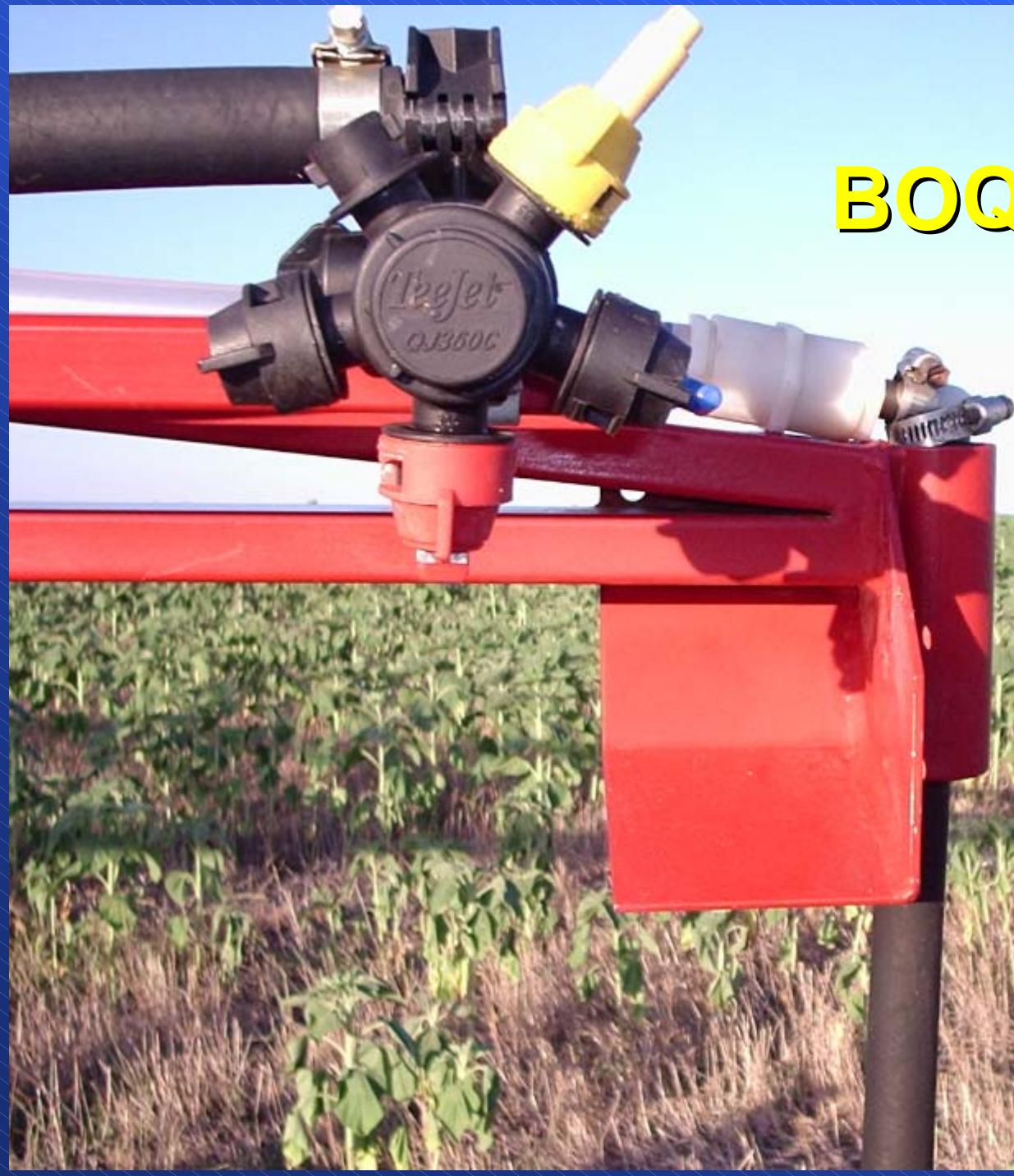
HA. TRABAJADAS

TIEMPO EMPLEADO

COMPUTADORAS:

REGULAN EL CAUDAL EN FUNCION A LA VELOCIDAD DE AVANCE

BOQUILLAS



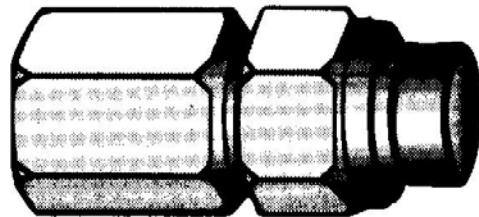


BOQUILLAS

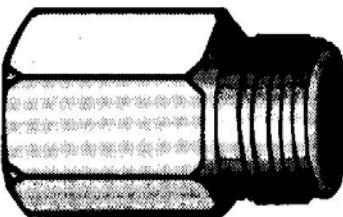
- PARTES QUE LA CONFORMAN
- DIFERENTES TIPOS
- MATERIALES (VIDA UTIL)
- EN LA BARRA CANTIDAD Y DISTANCIA
- CADA TIPO DE BOQUILLA TIENE UN RANGO DE PRESION DE TRABAJO
- LIBERACION LITROS POR MINUTO



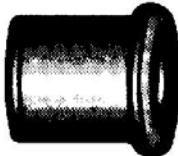
PARTES DE UNA BOQUILLA



Boquilla de
cono hueco



Cuerpo de
boquilla



Filtro



Difusor



Pastilla de
cono hueco



Tuerca de
sujeción

PORTA BOQUILLAS INDIVIDUALES MULTIPLES



CABEZAL MULTIPLE



TIPOS DE BOQUILLAS

- CONO HUECO O LLENO
- ABANICO PLANO ESTÁNDAR
- DOBLE ABANICO
- ABANICO PLANO UNIFORME
- ABANICO DEFLECTORAS
- ANTI DERIVA
- AIRE INDUCIDA
- CHORRO



DIFERENTES PERFILES DE PULVERIZACIÓN SEGÚN EL TIPO DE BOQUILLA



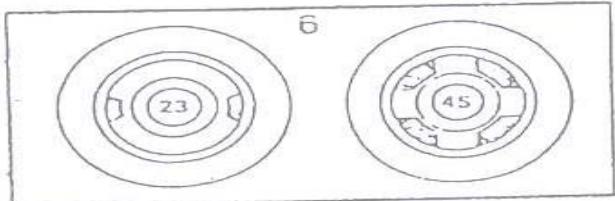
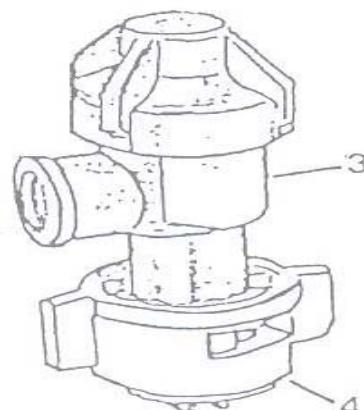
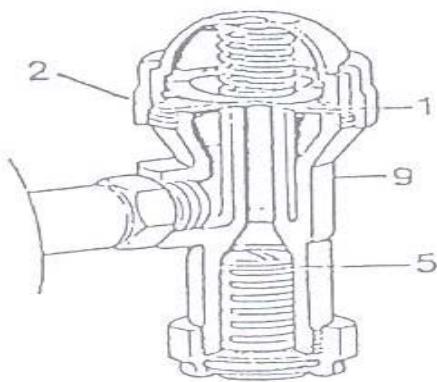
BOQUILLAS HIDRAULICAS

A - ABANICO PLANO

1 - DIAFRAGMA

4 - TUERCA DE ENGRANAJE RAPIDO

7 - DISCO

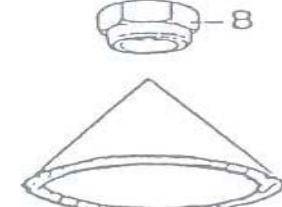
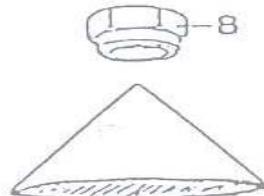
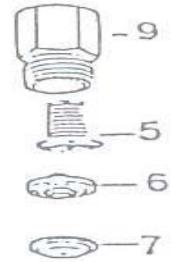
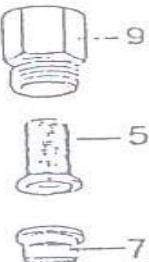
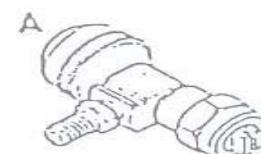


B - CONO HUECO

3 - CUERPO

6 - ROTOR

9 - CUERPO



ConeJet® Boquillas de Aspersión Tipo Disco-Núcleo

Discos

Tamaños disponibles en cerámica: DCER-1 a DCER-8, DCER-10.



Cerámica



Acero inoxidable endurecido



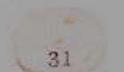
Acero inoxidable



Polímero

Núcleos

Tamaños disponibles en cerámica: DC13-CER, DC23-CER, DC25-CER, DC31-CER, DC33-CER, DC35-CER, DC45-CER, DC46-CER, DC56-CER.



Cerámica



Acero inoxidable endurecido



Aluminio



Bronce



Nylon

Datos para pedido:

Para pedir sólo el disco con orificio, indicar el N° y material del mismo.

Ejemplos:

- DCER-2 – Cerámica
- D2 – Acero inoxidable endurecido
- DE-2 – Acero inoxidable
- DVP-2 – Polímero

Para pedir sólo el núcleo, indicar el N° y material del mismo.

Ejemplos:

- DC13-CER – Cerámica
- DC13-HSS – Acero inoxidable endurecido
- DC13-AL – Aluminio
- DC13 – Bronce
- DC13-NY – Nylon

Código de colores se usa sólo en polímero.



Perfil de pulverización de cono lleno
Producido por los núcleos no. 31, 33, 35, y 56

Puntas de Pulverización de Cono Lleno

			(mm)	l/min										1 bar	10 bar	20 bar
				0.7 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	10 bar	15 bar	20 bar			
D1	DC31		0.79	0.31	0.36	0.49	0.59	0.67	0.74	0.80	1.0	1.2	1.4	42°	40°	38°
D1.5	DC31		0.91	0.39	0.45	0.63	0.76	0.86	0.95	1.0	1.3	1.6	1.8	54°	46°	40°
D2	DC31		1.0	0.45	0.53	0.72	0.86	0.98	1.1	1.2	1.5	1.8	2.0	56°	54°	49°
D3	DC31		1.2	0.49	0.58	0.80	0.95	1.1	1.2	1.3	1.6	1.9	2.2	58°	67°	58°
D1	DC33		0.79	0.32	0.36	0.46	0.56	0.64	0.71	0.78	0.98	1.2	1.4	24°	37°	37°
D1.5	DC33		0.91	0.42	0.47	0.63	0.75	0.85	0.95	1.0	1.3	1.6	1.9	34°	46°	45°
D2	DC33		1.0	0.47	0.56	0.78	0.95	1.1	1.2	1.3	1.7	2.0	2.3	42°	55°	52°
D3	DC33		1.2	0.57	0.68	0.95	1.1	1.3	1.5	1.6	2.0	2.5	2.8	46°	57°	56°

Montaje Estándar con Disco y Núcleo de Cerámica



Cuerpo de boquilla
TeeJet



4514-NY
Filtro ranurado*



Núcleo



Disco



CP20230
Tapa TeeJet

*Utilizar la junta CP20229-NY cuando no se utiliza el filtro ranurado de nylon 4514-NY.

CP26277-1-NY
Tapa Quick TeeJet®
Para disco y núcleo de cerámica.
Véase la página 3 para los datos relativos al pedido.



Chorro de cono hueco
Producido por los núcleos no. 13, 23, 24, 45 y 46

Puntas de Pulverización de Cono Lleno

			(mm)	l/min										1 bar	10 bar	20 bar
				0.7 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	10 bar	15 bar	20 bar			
D1	DC25		0.79	—	—	0.22	0.26	0.29	0.32	0.34	0.43	0.50	0.57	—	66°	66°
D1.5	DC25		0.91	—	—	0.25	0.29	0.33	0.36	0.39	0.48	0.56	0.63	—	70°	70°
D2	DC25		1.0	—	0.22	0.29	0.33	0.37	0.41	0.44	0.53	0.63	0.70	41°	74°	74°
D3	DC25		1.2	—	0.24	0.30	0.35	0.41	0.44	0.48	0.59	0.68	0.77	45°	77°	77°
D4	DC25		1.6	0.27	0.31	0.40	0.47	0.53	0.59	0.63	0.76	0.89	1.0	64°	84°	84°
D1	DC23		0.79	—	—	0.24	0.28	0.32	0.34	0.38	0.46	0.54	0.61	—	63°	63°
D1.5	DC23		0.91	—	—	0.28	0.34	0.39	0.42	0.46	0.58	0.69	0.78	—	66°	66°
D2	DC23		1.0	—	0.28	0.37	0.43	0.49	0.53	0.57	0.70	0.83	0.93	43°	72°	72°
D3	DC23		1.2	0.25	0.29	0.39	0.46	0.52	0.58	0.62	0.78	0.93	1.1	56°	77°	77°
D4	DC23		1.6	0.32	0.37	0.51	0.61	0.70	0.77	0.83	1.1	1.3	1.4	62°	88°	88°
D5	DC23		2.0	0.37	0.44	0.59	0.72	0.82	0.91	0.98	1.3	1.5	1.7	73°	96°	96°
D6	DC23		2.4	0.42	0.50	0.69	0.83	0.95	1.1	1.2	1.5	1.8	2.0	79°	100°	99°
D1	DC25		0.79	—	—	0.33	0.40	0.45	0.50	0.54	0.69	0.83	0.95	—	49°	49°
D1.5	DC25		0.91	—	—	0.45	0.53	0.61	0.67	0.73	0.91	1.1	1.2	—	54°	54°
D2	DC25		1.0	—	0.37	0.51	0.62	0.71	0.79	0.86	1.1	1.3	1.5	32°	61°	61°
D3	DC25		1.2	0.39	0.45	0.63	0.75	0.86	0.95	1.0	1.3	1.6	1.8	47°	69°	69°
D4	DC25		1.6	0.57	0.68	0.94	1.1	1.3	1.4	1.6	2.0	2.4	2.8	63°	82°	82°
D5	DC25		2.0	0.64	0.81	1.1	1.4	1.6	1.7	1.9	2.4	2.9	3.3	70°	85°	85°
D6	DC25		2.4	0.87	1.0	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	3.2	3.8	4.4	77°	89°	89°
D7	DC25		2.8	1.0	1.2	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9	3.7	4.5	5.1	83°	92°	92°
D8	DC25		3.2	1.2	1.4	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	4.4	5.3	6.2	89°	96°	96°
D10	DC25		4.0	1.5	1.7	2.4	3.0	3.5	3.9	4.2	5.5	6.7	7.7	94°	102°	100°
D1	DC45		0.79	—	—	—	0.48	0.56	0.61	0.67	0.84	1.0	1.2	—	39°	40°
D1.5	DC45		0.91	—	—	0.53	0.64	0.74	0.81	0.90	1.1	1.4	1.7	—	48°	48°



BOQUILLAS

CODIGO DE COLORES
MATERIAL KEMATAL
ABANICO PLANO PRESION 3 BAR

0.4 L/min
0.6 L/min
0.8 L/min
1.2 L/min
1.6 L/min
2.0 L/min
2.4 L/min
3.2 L/min

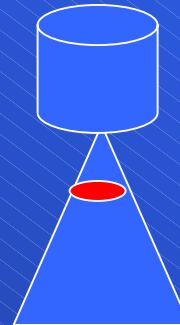


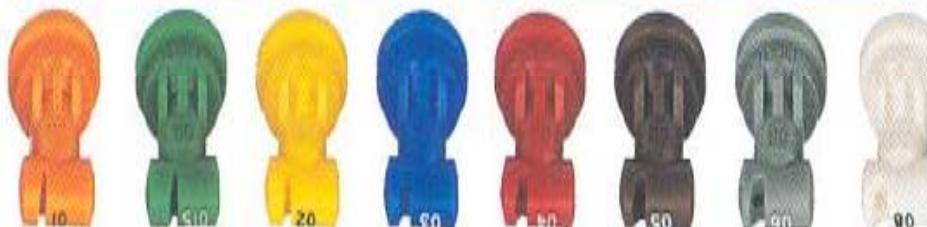
BOQUILLA ABANICO PLANO

**110 grados del ángulo abanico
02 galón/minuto = 0.80 L/min.**



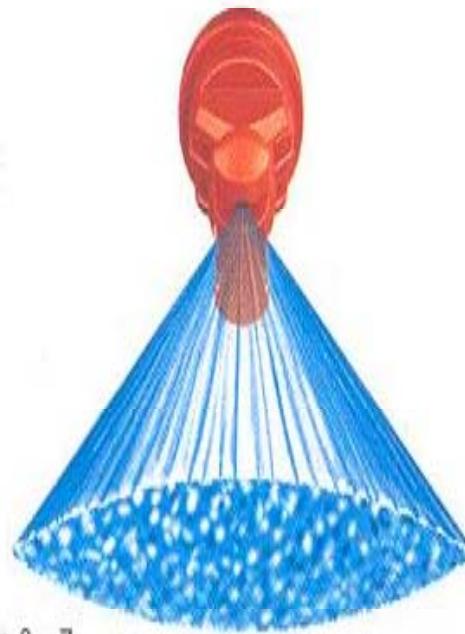
**65 °
80 °
110 °**





Punta de Pulverización Granangular de Chorro Plano

- Orificios grandes, redondos, de paso libre que disminuyen la obstrucción.
- Gotas más gruesas a baja presión
- Muy alta resistencia al desgaste
- Presión de trabajo — 15-90 PSI (1-6 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612-*NYR Quick TeeJet®
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

TT11001-VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo



Punta de Pulverización de Chorro Plano Anti-deriva

- Gotas grandes para evitar la deriva
- Preorificio removible
- Distancia entre boquillas — 20 pulgadas (50cm)
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612-*NYR Quick TeeJet
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplos:

DG8002VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

DG11002-VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo

XR TeeJet® (XR)**Punta de Pulverización de Chorro Plano de Amplio Espectro**

- Cobertura mejor y uniforme a bajas presiones
- Gotas más pequeñas a altas presiones para una mejor cobertura
- Distancia entre boquillas – 20 pulgadas (50cm)
- Presión de trabajo – 15-60 PSI (1-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612-*NYR Quick® TeeJet
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25610-*NYR Quick TeeJet para tamaños 10 y 15
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7

**Cómo pedir:**

Número específico de punta. Ejemplos:

XR8004VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo®
 XR11004-VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo
 XR11004-VK – Cerámica con codificación de colores VisiFlo
 XR8010SS – Acero inoxidable
 XR11004VB – Bronce con codificación de color VisiFlo

AI TeeJet® (AI)**Punta de Pulverización de Chorro Plano por Inducción de Aire**

- Dependiendo del agroquímico, produce gotas grandes rellenas de aire
- Gotas más gruesas que reducen la deriva
- Cobertura uniforme en pulverización al voleo
- Distancia entre boquillas – 20 pulgadas (50cm)
- Presión de trabajo – 30-115 PSI (2-8 bar)
- Sujetador inserto de polímero y preorificio con código de color VisiFlo
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25598-*NYR Quick TeeJet
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7

**Cómo pedir:****XRC TeeJet® (XRC)****Punta de Aspersión de Chorro Plano de Amplio Espectro**

- Puntas XR TeeJet moldeadas dentro de las tapas Quick TeeJet para dar una alineación automática de la aspersión
- Disponibles en acero inoxidable, cerámica y polímero en ángulos de 110°...con código de color VisiFlo (80° solamente en Acero Inoxidable)
- Incluye un empaque que permanece puesto y asegura un buen sello
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7

**Cómo pedir:**

Número específico de punta. Ejemplos:

XRC11004-VS – Acero Inoxidable con código de color VisiFlo
 XRC11004-VP – Polímero con código de color VisiFlo
 XRC11004-VK – Cerámica con código de color VisiFlo
 XRC8004-VS – Acero Inoxidable con código de color VisiFlo

AIC TeeJet® (AIC)**Punta de Aspersión de Chorro Plano por Inducción de Aire**

- Puntas AI TeeJet moldeadas dentro de las tapas Quick TeeJet para dar una alineación automática de la aspersión
- Disponibles en acero inoxidable, cerámica y polímero en ángulos de 110°...con código de color VisiFlo
- Incluye un empaque que permanece puesto y asegura un buen sello
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7

**Cómo pedir:**

Número específico de punta. Ejemplos:

AIC11004-VS – Acero Inoxidable con código de color VisiFlo
 AIC11003-VP – Polímero con código de color VisiFlo
 AIC11003-VK – Cerámica con código de color VisiFlo

TwinJet® (TJ60)



Punta de Pulverización de Doble Chorro Plano

- Penetra en los residuos de cultivos o follaje denso.
- Gotas más pequeñas para una mejor cobertura
- Distancia entre boquillas — 20 pulgadas (50cm)
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25598-*NYR Quick TeeJet®
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7

Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplos:

TJ60-8002VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo®

TJ60-8002 – Bronce



TeeJet® (TP)



Punta de Pulverización Estándar de Chorro Plano

- Buena penetración
- Cobertura uniforme a lo largo de la barra
- Distancia entre boquillas — 20 pulgadas (50cm)
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612-*NYR Quick TeeJet®
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25610-*NYR Quick TeeJet para tamaños 10 hasta 20
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 6 y 7



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplos:

TP8002VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

TP11002VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo

TP11002-HSS – Acero inoxidable endurecido

TP8002-SS – Acero inoxidable

TP8002 – Bronce

Turbo FloodJet® (TF)



Punta de Pulverización Granangular de Chorro Plano

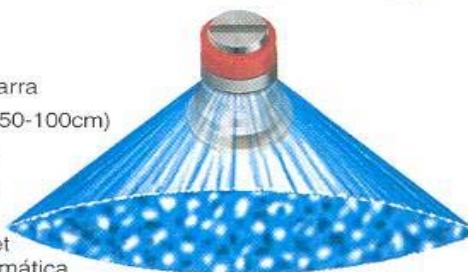
- Cobertura muy uniforme a lo largo de la barra
- Distancia entre boquillas — 20-40 pulgadas (50-100cm)
- Presión de trabajo — 10-40 PSI (0.7-3 bar)
- Preorificio especial que proporciona gotas gruesas para reducir la deriva
- Indicado para uso con la tapa Quick TeeJet no. CP25600-*NY, para la alineación automática
- Para volúmenes de aplicación, ver páginas 7 y 8

Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplos:

TF-VS4 – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo®

TF-VP4 – Polímero con codificación de colores VisiFlo

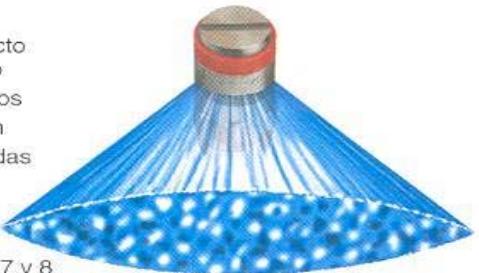


TurfJet® (TJ)



Boquilla Granangular de Chorro Plano

- Gotas muy grandes
- Boquillas de baja deriva, reemplazo directo para boquillas de plástico de cono hueco
- Flujo y patrón de distribución más precisos
- Orificio grande que reduce la obstrucción
- Distancia entre boquillas — 20-40 pulgadas (50-100cm)
- Presión de trabajo — 25-75 PSI (1.5-5 bar)
- Use tapa Quick TeeJet QJ4676-*NYR
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7 y 8





BOQUILLA

CAUDAL de la
BOQUILLA en LITROS por MINUTO

$$Q = n \times d^2 \times p$$

n - coeficiente del caudal de boquilla
(depende de la forma)

d - diametro de salida de la boquilla en mm.

p - presion de trabajo en bar.

CON $\begin{matrix} < d \\ > p \end{matrix}$ \rightarrow GOTAS MAS FINAS

Guía de Selección de Boquillas para Pastos

	Herbicidas		Insecticidas		Fungicidas		Deriva
	De contacto	Sistémicos	De contacto	Sistémicos	De contacto	Sistémicos	Control
XR TeeJet <small>Más información: ver página 4</small>	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Bueno
XRC TeeJet <small>Más información: ver página 4</small>	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Bueno
XR TeeJet <small>para presiones menores de 20 psi (2 bar) Más información: ver página 4</small>	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
XRC TeeJet <small>para presiones menores de 20 psi (2 bar) Más información: ver página 4</small>	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Turbo TeeJet <small>Más información: ver página 4</small>	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Turbo TeeJet <small>para presiones menores de 20 psi (2 bar) Más información: ver página 4</small>	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Excelente
AI TeeJet <small>Más información: ver página 4</small>	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Excelente
AIC TeeJet <small>Más información: ver página 4</small>	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Excelente
DG TeeJet <small>Más información: ver página 4</small>	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Muy Bueno
TwinJet <small>Más información: ver página 5</small>	Excelente		Excelente		Excelente		
Turbo FloodJet <small>Más información: ver página 5</small>		Bueno		Bueno		Bueno	Bueno
TurfJet <small>Más información: ver página 5</small>		Muy Bueno		Muy Bueno		Muy Bueno	Muy Bueno

HERBICIDAS

BOQUILLAS	INCORPORADOS AL SUELO	PREEMERGENTES	POSEMERGENTES	
			CONTACTO	SISTÉMICO
	Serie 110 SF Poliacetal	BUENO	BUENO	ÓPTIMO
	Serie 110 UF Poliacetal	BUENO	ÓPTIMO (en Baja Presión)	ÓPTIMO (en Baja Presión)
	Serie 110 LD Poliacetal	ÓPTIMO	ÓPTIMO	ÓPTIMO
	Serie 80 EF Poliacetal		BUENO (en Faja)	BUENO (en Faja)
	Serie DEF Poliacetal	ÓPTIMO	ÓPTIMO	ÓPTIMO
	Serie HC Poliacetal			ÓPTIMO
	Serie API Cerámica	BUENO	BUENO	ÓPTIMO
	Serie 110 AXI Cerámica	BUENO	ÓPTIMO (en Baja Presión)	ÓPTIMO (en Baja Presión)
	Serie 110 ADI Cerámica	ÓPTIMO	ÓPTIMO	BUENO
	Serie J.A. Cerámica			ÓPTIMO
	Serie BJ Poliacetal	ÓPTIMO	ÓPTIMO	BUENO
	Serie AVI Cerámica	ÓPTIMO	ÓPTIMO	ÓPTIMO



BOQUILLA DURABILIDAD .- (VIDA UTIL)

- MATERIAL
- FORMULACION
- HORAS DE USO



MATERIAL DE LA BOQUILLA

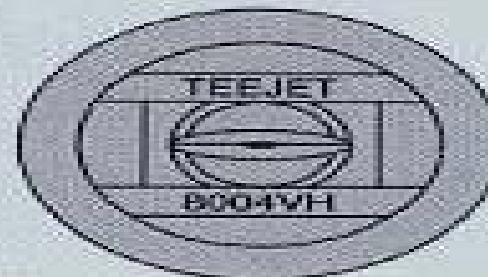
- LATON .- IDENTIFICADA COMO BRONCE
- ACERO INOXIDABLE
- POLIMEROS (TERMORESINA - KEMATAL)
- CERAMICA

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES COMUNES DE PUNTAS DE PULVERIZACIÓN



Cerámica

Durabilidad superior; altamente resistente a productos agroquímicos abrasivos y corrosivos



Acero inoxidable endurecido

Durabilidad muy buena; buena resistencia a los productos agroquímicos



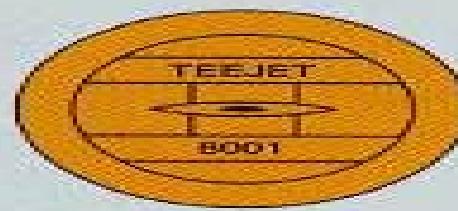
Acero inoxidable

Buena durabilidad; excelente resistencia a los productos agroquímicos; orificio duradero



Polímero

Buena durabilidad; buena resistencia a los productos agroquímicos; orificio susceptible a daño cuando se limpia de manera indebida

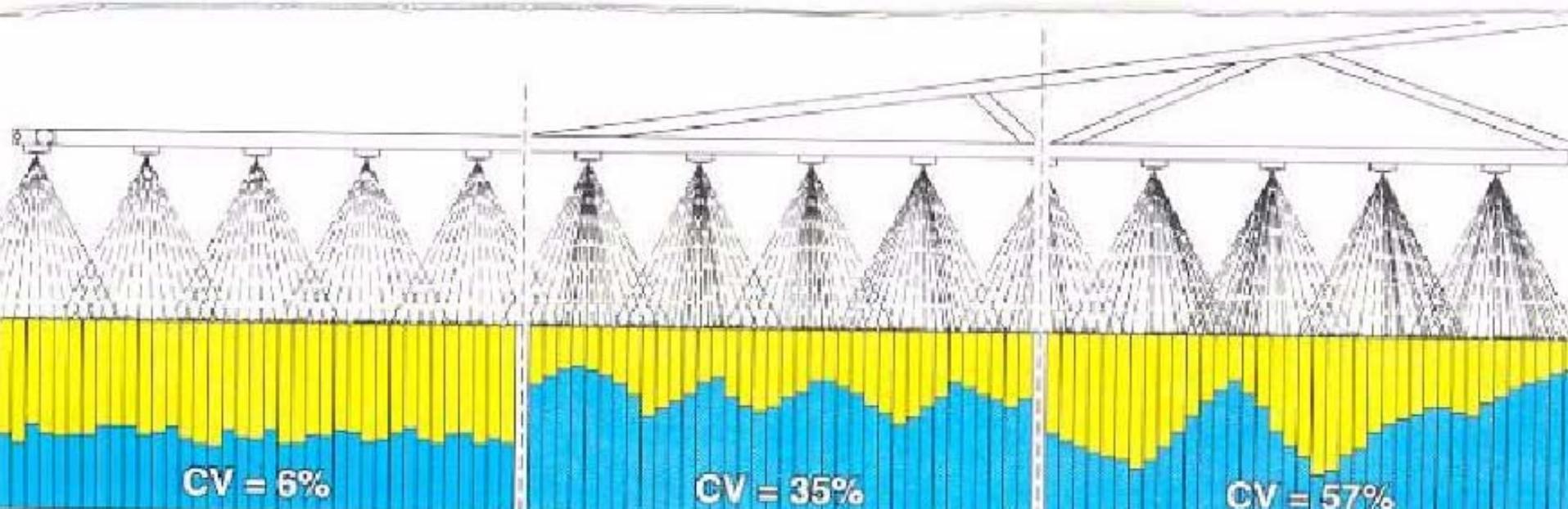
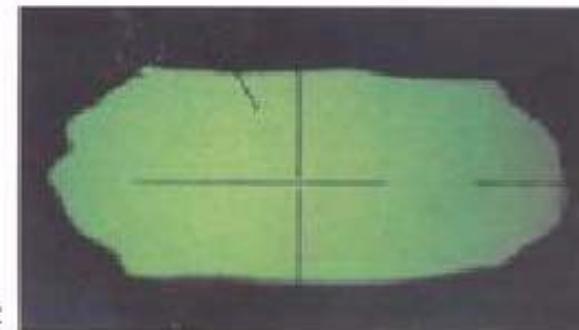
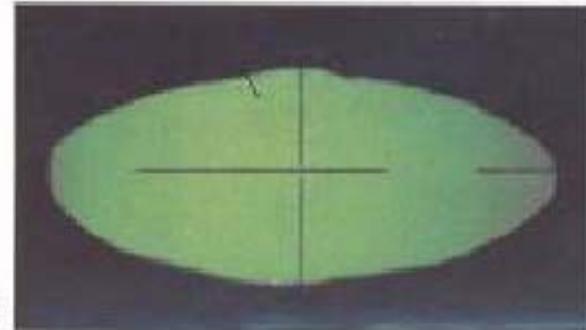
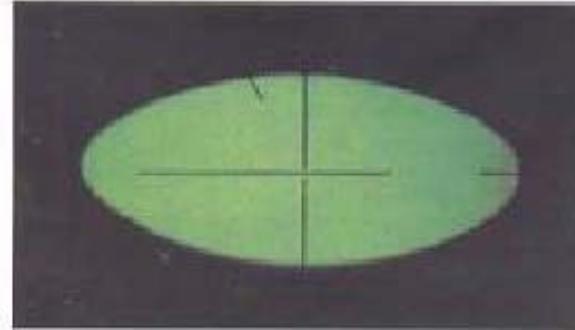


Latón

Mala durabilidad; susceptible a corrosión, especialmente con abonos líquidos

BOQUILLA - VIDA UTIL

Daño y desgaste del orificio de la boquilla



NUEVA

DESGASTADA

DAÑADA



BOQUILLAS

- DEL MISMO TIPO EN TODA LA BARRA
- CONSTATAR CAUDALES (lts/min.)

- MAS DEL 10% DE LIBERACION EN UNA BOQUILLA SUSTITUIRLA
- EN DOS BOQUILLAS CAMBIAR TODAS.-

SISTEMA ANTI-GOTEO FORMADO POR UN DIAFRAGMA Y UN RESORTE QUE ABRE O CIERRA SEGÚN LA PRESIÓN





CALIBRACIÓN





CALIBRACION

PRIMER PASO

- COMPROBAR VELOCIDAD DEL PULVERIZADOR/TRACTOR
PATINAJE DE RUEDAS

- COMPROBAR POR TIEMPO RECORRIDO DE 60 MTS.-
TANQUE MEDIO LLENO



BOQUILLAS CALIBRACION

SEGUNDO PASO

- INFORMACION BOQUILLAS
 - TIPO
 - CANTIDAD
 - DISTANCIA
- VOLUMEN DE APLICACIÓN
- ALTURA DE APLICACION



VELOCIDAD DE LA MAQUINA

Velocidad en km/h	Tiempo requerido en segundos para recorrer una distancia de:		
	30 m	60 m	90 m
5	22	43	65
6	18	36	54
7	15	31	46
8	14	27	41
9	—	24	36
10	—	22	32
11	—	20	29
12	—	18	27
13	—	17	25
14	—	15	23



CALCULO DEL CAUDAL QUE LIBERA LA MAQUINA

$$\frac{L/HA \times KM/H \times A_T}{600} = \dots$$

A T – Ancho trabajo



CALCULO DEL CAUDAL QUE LIBERA CADA BOQUILLA

L / MIN

BOQUILLA

$$= \frac{\text{CAUDAL L/MIN DE LA MAQUINA}}{\text{CANTIDAD DE BOQUILLAS}}$$



AJUSTE DE LA PRESION

- EN TABLAS BUSCAR PRESION SEGÚN BOQUILLA ELEGIDA Y LTS/MIN LIBERADOS.-

- COMPROBAR LIBERACION DURANTE UN MINUTO Y AJUSTAR PRESION.

Rango Recomendado de Presión de la Aspersión:

(Lea la etiqueta de la sustancia química para aplicaciones específicas)

TT, Turbo TeeJet (1-6 bar)

AI, AI TeeJet (2-8 bar)

AIC, AIC TeeJet (2-8 bar)

XR, XR TeeJet (1-4 bar)

XRC, XRC TeeJet (1-4 bar)

TP, TeeJet Standard (2-4 bar)

DG, DG TeeJet (2-4 bar)

TJ60, TwinJet (2-4 bar)

TF, Turbo FloodJet (0.7-3 bar)

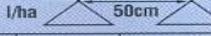
TTJ, TurfJet (1.5-5 bar)

TQ, 150° Doble Salida (1.5-4 bar)

UB, Subfoliar/Final del Aguilón (1.5-4 bar)

AIUB, Subfoliar/Final del Aguilón (2-8 bar)

OC, Descentralizada (2-4 bar)

 	bar	l/min	l/ha 												
			4 km/h	5 km/h	6 km/h	7 km/h	8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h	16 km/h	18 km/h	20 km/h	25 km/h	30 km/h
TP800050	2.0	0.16	48.0	38.4	32.0	27.4	24.0	21.3	19.2	16.0	12.0	10.7	9.6	7.7	6.4
TP1100050	3.0	0.20	60.0	48.0	40.0	34.3	30.0	26.7	24.0	20.0	15.0	13.3	12.0	9.6	8.0
(100)	4.0	0.23	69.0	55.2	46.0	39.4	34.5	30.7	27.6	23.0	17.3	15.3	13.8	11.0	9.2
TP800067	2.0	0.21	63.0	50.4	42.0	36.0	31.5	28.0	25.2	21.0	15.8	14.0	12.6	10.1	8.4
TP1100067	3.0	0.26	78.0	62.4	52.0	44.6	39.0	34.7	31.2	26.0	19.5	17.3	15.6	12.5	10.4
(100)	4.0	0.30	90.0	72.0	60.0	51.4	45.0	40.0	36.0	30.0	22.5	20.0	18.0	14.4	12.0
D25143-UB-8501	1.0	0.23	69.0	55.2	46.0	39.4	34.5	30.7	27.6	23.0	17.3	15.3	13.8	11.0	9.2
TQ150-01	2.0	0.32	96.0	76.8	64.0	54.9	48.0	42.7	38.4	32.0	24.0	21.3	19.2	15.4	12.8
(TJ60, TP, XR) 8001	3.0	0.39	117	93.6	78.0	66.9	58.5	52.0	46.8	39.0	29.3	26.0	23.4	18.7	15.6
(TP, TT, XR) 11001	4.0	0.45	135	108	90.0	77.1	67.5	60.0	54.0	45.0	33.8	30.0	27.0	21.6	18.0
(100)	5.0	0.50	150	120	100	85.7	75.0	66.7	60.0	50.0	37.5	33.3	30.0	24.0	20.0
	6.0	0.55	165	132	110	94.3	82.5	73.3	66.0	55.0	41.3	36.7	33.0	26.4	22.0
D25143-UB-85015	1.0	0.34	102	81.6	68.0	58.3	51.0	45.3	40.8	34.0	25.5	22.7	20.4	16.3	13.6
TQ150-015	2.0	0.48	144	115	96.0	82.3	72.0	64.0	57.6	48.0	36.0	32.0	28.8	23.0	19.2
(DG, TP, XR, XRC) 80015	3.0	0.59	177	142	118	101	88.5	78.7	70.8	59.0	44.3	39.3	35.4	28.3	23.6
(AI, DG, TP, TT, XR) 110015	4.0	0.68	204	163	136	117	102	90.7	81.6	68.0	51.0	45.3	40.8	32.6	27.2
(100)	5.0	0.76	228	182	152	130	114	101	91.2	76.0	57.0	50.7	45.6	36.5	30.4
	6.0	0.83	249	199	166	142	125	111	99.6	83.0	62.3	55.3	49.8	39.8	33.2
	7.0	0.90	270	216	180	154	135	120	108	90.0	67.5	60.0	54.0	43.2	36.0
	8.0	0.96	288	230	192	165	144	128	115	96.0	72.0	64.0	57.6	46.1	38.4
D25143-UB-8502	1.0	0.46	138	110	92.0	78.9	69.0	61.3	55.2	46.0	34.5	30.7	27.6	22.1	18.4
TQ150-02, OC-02	2.0	0.65	195	156	130	111	97.5	86.7	78.0	65.0	48.8	43.3	39.0	31.2	26.0
(DG, TJ60, TP, XR, XRC) 8002	3.0	0.79	237	190	158	135	119	105	94.8	79.0	59.3	52.7	47.4	37.9	31.6
(AI, DG, TJ60, TP, TT, XR) 11002	4.0	0.91	273	218	182	156	137	121	109	91.0	68.3	60.7	54.6	43.7	36.4
1/4TTJ02 (50)	5.0	1.02	306	245	204	175	153	136	122	102	76.5	68.0	61.2	49.0	40.8
(TJ60 100)	6.0	1.12	336	269	224	192	168	149	134	112	84.0	74.7	67.2	53.8	44.8
	7.0	1.21	363	290	242	207	182	161	145	121	90.8	80.7	72.6	58.1	48.4
	8.0	1.29	387	310	258	221	194	172	155	129	96.8	86.0	77.4	61.9	51.6
	1.0	0.57	171	137	114	97.7	85.5	76.0	68.4	57.0	42.8	38.0	34.2	27.4	22.8
	2.0	0.81	242	194	162	129	108	97.2	81.0	60.8	54.0	48.6	38.9	32.4	



VELOCIDAD PRESION

- ALTAS VELOCIDADES PUEDEN REDUCIR LA COBERTURA.

- RELACIONAR BOQUILLAS CON ALTAS PRESIONES DE TRABAJO



FACTORES CRITICOS

- SELECCIÓN DE LA BOQUILLA
- PRESION DE TRABAJO
- VELOCIDAD DE AVANCE



ANALISIS DE LOS PARAMETROS

- MAQUINA AERA - TERRESTRE**
 - LITROS POR HECTAREA**
 - CARACTERISTICAS FITOSANITARIO**
- AGUA-ACEITE-TENSOACTIVOS**
- BOQUILLAS**
- ESTRUCTURA DEL CANOPEO**
- LUGAR DEL BLANCO (FIJO-MOVIL)**
- CONDICIONES AMBIENTALES**



LOGRAR COBERTURA EN EL BLANCO

COBERTURA > 20 GOTAS
COEF.VARIACION < 30%
D.V.M. DE 200 A 250 MICRAS
AMPLITUD RELATIVA < 1







Sir.
FRANCIS
BACON
(1561-
1626)

**ALGUNAS VECES
LA NATURALEZA
ES DOMINADA,
PERO RARAMENTE
ES SOMETIDA**