

RECOMENDACIONES PARA PULVERIZACIONES EN VERANO

TECNOLOGIAS DE APLICACIÓN-DGSA

PARTICULARIDADES

- Alta probabilidad de temperatura y humedad relativa por fuera de los rangos óptimos
- Gran volumen vegetativo de los cultivos

Objetivo: Llegar al blanco con la mayor cantidad de gotas posibles, minimizando la evaporación y la deriva.

CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA PULVERIZACION

Variables por considerar:

l) Temperatura, Humedad relativa y viento

Las condiciones climáticas en verano restringen la realización de aplicaciones teniendo en cuenta las condiciones adversas para la aplicación:

- Temperatura $\geq 30^{\circ}\text{C}$ y
- Humedad relativa $\leq 50\%$

Por lo tanto, las aplicaciones se deberán realizar, hasta que se alcancen dichos valores de T y HR y retomarse a partir de que se den nuevamente las condiciones aptas para la aplicación.

	Temperatura								
H.R.	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0
100	Aplicación no recomendada por riesgos de lluvia y lavado de agroquímicos								
90									
80									
70									
60									
50									
40									
30									
20									
10									

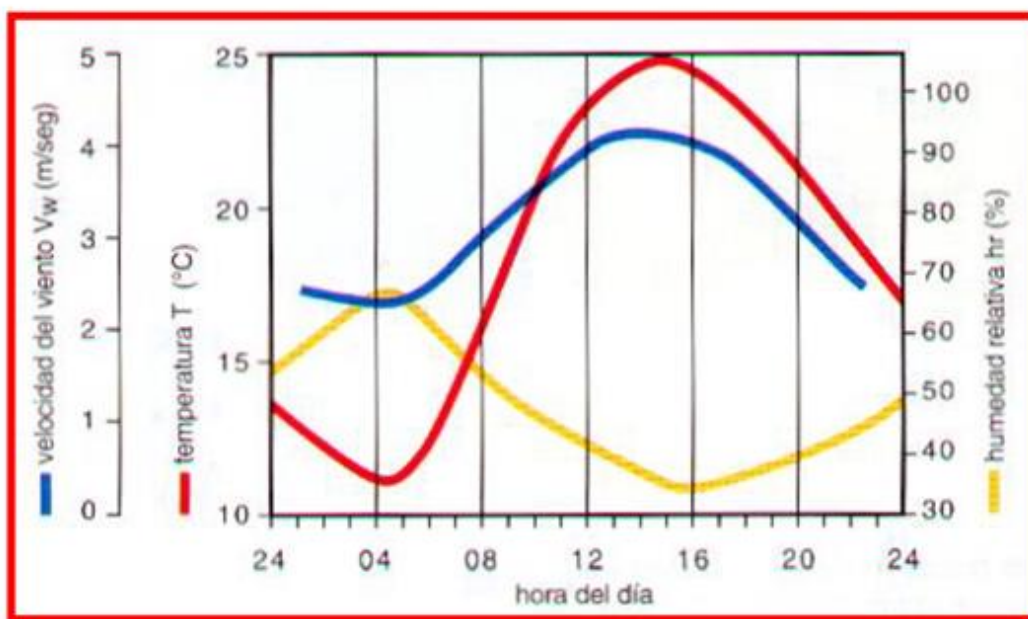
Figura 1: Relación de temperatura y humedad relativa: momentos de aplicación.

Las aplicaciones en la zona amarilla de la figura 1, deben acompañarse de coadyuvantes antievaporantes y en zona roja no es recomendable aplicar.

II) Condiciones variables a lo largo del día

Es de vital importancia medir las condiciones climáticas con un anemómetro, varias veces a lo largo del día. Existe una amplia variabilidad en rango de valores, pasando de momentos excelentes para una aplicación, a momentos donde se deben proteger las gotas y hasta condiciones en la que no es aconsejable aplicar.

En el siguiente gráfico se aprecia dicha variabilidad de condiciones ambientales a lo largo del día. Gran parte del tiempo se debe trabajar con herramientas que sirvan para disminuir el riesgo de evaporación y deriva. Si durante el día las condiciones no permiten un buen desempeño, las aplicaciones nocturnas son una buena alternativa, ya que permitirán el uso de gotas más finas dentro de las recomendadas. Hay que considerar que, durante la noche, la planta baja significativamente la actividad de intercambio y translocación de fotosintatos, y por lo tanto, no habrá absorción de productos durante ese lapso, retomando el mismo cuando salga el sol y comience la fotosíntesis.



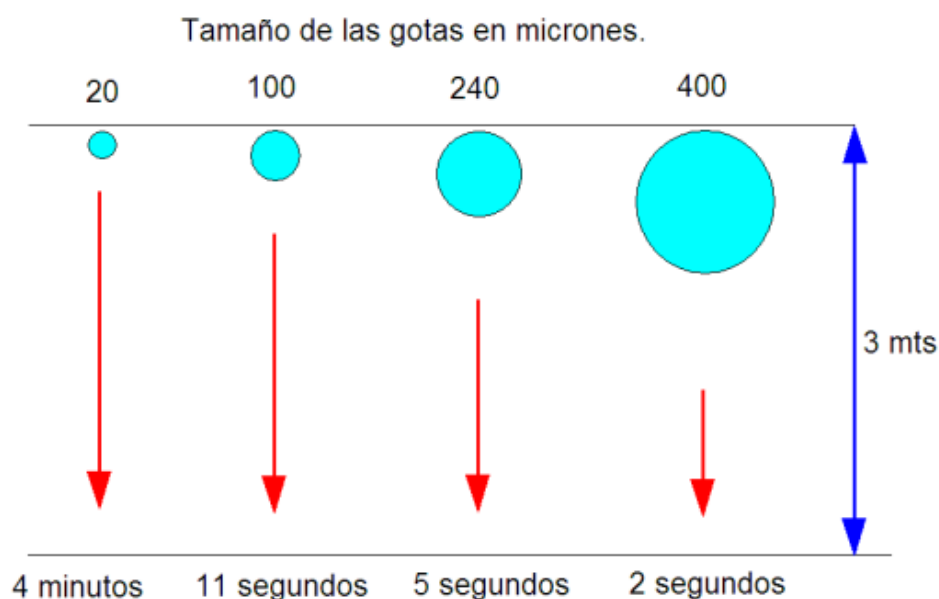
También el rocío es un aliado para las aplicaciones siempre y cuando no esté creciendo; aproximadamente entre las 2 y las 4 am, el rocío crece. En ese momento, es posible que la gota de pulverizado se una a la gota de rocío y como va a seguir creciendo, puede vencer la resistencia de la hoja y caer, perdiéndose el producto aplicado.

COBERTURAS DE FOLLAJE

Variables por considerar

I) Elección de tipo y caudal de pastillas: definen tamaño y cantidad de gotas pulverizadas

Las gotas más pequeñas si bien mejoran la penetración, tienen mayores riesgos de evapotranspiración y deriva (atravesar “la columna de aire” entre la boquilla y el objetivo es más difícil que con una gota más grande).



La elección del tamaño de gota estará supeditado a la cobertura a tratar y a las condiciones climáticas:

Coberturas bajas - Cuando la cobertura es baja, tomar la decisión de con qué tamaño de gota logramos nuestro objetivo es más simple (el ajuste final, será dado por las condiciones climáticas imperantes en el momento de la aplicación). Usar abanicos planos en sus diferentes variantes y gotas de gruesa a muy gruesa. El volumen será acorde al modo de acción del producto (productos de contacto, mayores volúmenes de aplicación; productos sistémicos, menores volúmenes de aplicación).

Coberturas altas - Evaluar condiciones ambientales durante la aplicación. Utilizar dobles abanico o en caso de tener condiciones favorables (60-70% HR, T 22-26°C y velocidad del viento entre 4-9 km/h), utilizar cono hueco. Elegir preferentemente pastillas con volúmenes de aplicación altos que permitan una mayor cobertura/penetración. El tamaño de gota se acercará a 200 μm y su uso estará supeditado a la generación de deriva (gotas que se elevan por encima del punto de salida de la boquilla).

Gal/min	Lts/min
0,1	0,39
0,15	0,59
0,2	0,79
0,25	0,99
0,3	1,18
0,4	1,58
0,5	1,97
0,6	2,37
0,8	3,16
1	3,95
1,5	5,92

Los diferentes colores representan cada tamaño de pastilla (Tamaños de pulverización en caudales a 3 bares de presión).

Hay que considerar además que la presión de trabajo define el tamaño de gota. Un incremento de la presión de trabajo hace que disminuya el tamaño de gota con el incremento de riesgos mencionados anteriormente.

II) Coadyuvantes : mejoran la calidad de aplicaciones en condiciones adversas

Los coadyuvantes son aliados de las aplicaciones, permitiendo evitar evaporación, deriva y acelerando el proceso de penetración.

a) **Tensioactivos** (bajan la tensión superficial de la gota, mejorando el contacto con la superficie foliar) Aplicar mezclados con aceites durante el día o solos en la noche. En aplicaciones nocturnas, utilizar preferentemente **alcohol etoxilado**, pues debemos bajar la tensión superficial y adherir la gota al objetivo

b) **Aceites** (antievaporantes, pudiendo ser penetrantes): a) **aceites vegetales** (antievaporantes), b) **aceites metilados** (antievaporantes, penetrantes y adherentes), c) **aceites minerales** (antievaporantes, penetrantes, adherentes) con RNS (Residuo no sulfonable) superior al 96%, ya que con altas temperaturas, el azufre se libera en forma molecular y puede producir "quemado" de las plantas. No usar en aplicaciones nocturnas y en presencia de rocío.

En la elección del coadyuvante considerar la importancia relativa (%) del emulsionante en la formulación a aplicar.

III) Control de eficacia : cuantificación de número y tamaño de gotas

El medio de verificación más objetivo y menos utilizado es la **tarjeta hidrosensible**. Este elemento permite definir y comprobar con certeza los elementos considerados en los puntos anteriores para las diferentes combinaciones de ambientes productivos

OTRAS FACTORES

INVERSION TERMICA

Se puede dar **1 o 2 horas antes del atardecer y/o hasta 1 a 2 horas después del amanecer**, cuando una capa de aire caliente queda atrapada entre dos capas de aire frío (diferencia térmica) y en esa capa puede haber productos en fase vapor que al cambiar las condiciones se pueden trasladar y condensar en otra parte. Hay que considerar que bajo las condiciones de inversión térmica vientos de entre 3 y 7 km/h pueden transportar las moléculas de pulverización a una distancia bastante larga.

EQUIPOS

- Realizar la limpieza de tanque y circuitos con los productos recomendados. La utilización de concentrados emulsionables de calidad (con altos porcentajes de emulsionantes en su formulación como es el caso de aceites, clorpirifos, etc), puede provocar desprendimientos de incrustaciones de productos anteriores, pudiendo generar fitotoxicidad en el cultivo a aplicar (moteados). Los residuos de fitosanitarios adheridos o depositados en las paredes del equipo pueden ser llevados a la solución del asperjado por otros herbicidas, fertilizantes o coadyuvantes que actúan como solventes, aún varios meses después de haber sido usados
- Chequear el desgaste de pastillas
- No excederse de las velocidades de trabajo recomendadas
- Correcta altura del botalón y distancia entre boquillas
- Buen funcionamiento y estado del sistema de pulverización (Bombas, filtros y válvulas)

ORGANISMOS NO OBJETIVO: POLINIZADORES

Los polinizadores son organismos sensibles a muchos productos fitosanitarios (especialmente insecticidas), por lo que es importante recordar que existen medidas de mitigación que se pueden aplicar para evitar mortandad :

No aplicar en noches cálidas cuando las abejas se agrupan en el exterior de las colmenas (en caso de colmenas cercanas o en el cultivo)

Evitar aplicaciones en floración en cultivos atractivos (por ej: girasol, soja) a los polinizadores durante las horas de pecoreo de las abejas

Evitar el uso de tensioactivos (agentes humectantes) en cultivos en floración

Avisar a los apicultores cercanos antes de las 48 hs de aplicación.

Aplicar de noche o temprano en la mañana, o cuando las temperaturas son inferiores a 15°C

