



1. TITULO: CONTROL DE MILDIU (*Plasmopara viticola*) EN VID (*Vitis vinifera*) CON BIOFUNGICIDAS EN CONDICIONES DE VIVERO

2. LUGAR:

Empresa: Viveros El Tambo

Departamento: Piura

Provincia: Piura

3. FECHA DE EJECUCION PROPUESTA:

Inicio: 04 de mayo de 2019

Fin: 09 de mayo de 2019

4. RESPONSABLES DE LA EJECUCION:

Responsables:

Fungicol del Perú S.A.C : Walter Ancajima Guzmán

Viveros El Tambo S.A.C: Gilmer Barrenzuela

5. OBJETIVOS:

- Reducir la infestación de mildiú en hojas de vid.

6. JUSTIFICACIÓN.

El mildiú en la vid es causado por el hongo *Plasmopara viticola*, y puede atacar todas las partes verdes de la vid. Los síntomas en las hojas son manchas amarillentas y aceitosas que están limitadas por los nervios, las esporas aparecen en el envés de la hojas con formación densa, blanca y esponjosa. Los esporangióforos y los esporangios se producen solamente a través de los estomas de los órganos infectados, y este proceso requiere una humedad relativa de 95% a 100% y por lo menos cuatro horas de oscuridad. Una forma de controlar y prevenir la infestación de los cultivos por mildiú es con el uso de hongos antagonistas del género *Trichoderma* y las bacterias del género *Bacillus*, como alternativa al control químico.



7. PRODUCTOS A USAR :

- TRICHO HV
- FUNGIBACS

FUNGIBACS forma una capa protectora de toxinas naturales alrededor de la superficie de la planta inhibiendo la unión del patógeno al tejido de la planta. La capa consiste de tres grupos de lipopéptidos que detienen la germinación de las esporas de los fitopatógenos y perforan las membranas de su micelio y tubos germinativos. *Bacillus subtilis* y *Bacillus spp.* También induce la resistencia sistémica natural de las plantas contra patógenos bacterianos y fungos. El producto se presenta en formulación líquida.

Beneficios:

- Es eficaz contra patógenos resistentes a fungicidas químicos
- No es tóxico para insectos y hongos benéficos

Puede ser aplicado hasta el día de la cosecha

TRICHO HV es una mezcla de *Trichoderma viride* y *Trichoderma harzianum*, los cuales son hongos saprófitos, antagonistas de patógenos vegetales que se encuentra presente en la mayoría de los suelos. Activan el crecimiento radicular de las plantas, son capaces de colonizar y crecer en las raíces a medida que éstas se desarrollan y aumenta la resistencia del cultivo, frente al ataque de posibles patógenos. El producto tiene excelentes propiedades para el control biológico, siendo especialmente efectivo contra: *Rhizoctonia spp.*, *Fusarium spp.*, *Pythium spp.*, *Botrytis spp.*, *Alternaria spp.*, *Phytophthora spp.*, *Rosellinia spp.*, *Armillaria spp.* y *Sclerotium spp.* entre otras.

8. Consideraciones de Aplicación.

- El ensayo se realizará en media nave de producción de plantas de vid.
- Los productos serán aplicados con una bomba estacionaria.
- Realizar una premezcla de Tricho HV y Fungibacs en 20 l de agua, hasta completar los 200 l de agua.
- Mantener la solución a un pH de 6 a 7 y corregir aguas duras.

9.- MATERIALES E INSUMOS

9.1 DATOS DE LA PLANTACION

- a. Cultivo: Vid
- b. Variedad: Autum Crisp
- c. Fenología: Crecimiento vegetativo
- d. Número de plantas/tratamiento: 50000
- e. Número de nave: 7

9.2 DATOS DE APLICACIÓN:

- a. Maquinaria de aplicación: Mochila palanca.
- b. Tipo de aplicación: Foliar.
- c. Volumen de agua de aplicación / Tratamiento: 400 l
- d. Momento de aplicación: Después del riego.
- e. Hora de aplicación: En la mañana

9.3 INSUMOS:

- FUNGIBACS
- TRICHO HV

10 METODOLOGIA Y EVALUACIÓN

10.1 Descripción de los tratamientos.

Se probará un solo tratamiento (T1) con un testigo (To).

El tratamiento consistirá en el uso de Tricho HV + Fungibacs en dos aplicaciones distanciadas cuatro días uno del otro, y a una sola dosis.

10.1.1 Tratamiento en estudio:

Tratamiento 0 (To) : (Control local)

Tratamiento 1 (T1) TRICHO HV + FUNGIBACS

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos

TRATAMIENTO	PRODUCTO	UND	DOSIS L ó Kg / Cil	MOMENTO DE APLICACIÓN	ÁREA DE ENSAYO	S./ cil
To	CONTROL LOCAL	---	---	---	0.5 nave	---
T1	TRICHOHV	Kg	0.25	- 1era. Aplicación 04 de mayo de 2019	0.5 nave	
	FUNGBACS	L	0.25	- 2da. apl. A los 3 días después de la		
	BIOADD	L	0.4	primera aplicación		

10.2 Descripción de la metodología de Aplicación y Evaluación:

La aplicación se realizará en la mañana después del riego utilizando mochilas palanca de 20 l, fumigando de abajo hacia arriba para poder cubrir todas las hojas de las plantas.

10.2.1 Parámetros a evaluar:

- Porcentaje de Incidencia: Indica el porcentaje de plantas que presentan la enfermedad dentro del total de la población.

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{N^{\circ} \text{ plantas enfermas}}{N^{\circ} \text{ total de plantas evaluadas}} \times 100$$

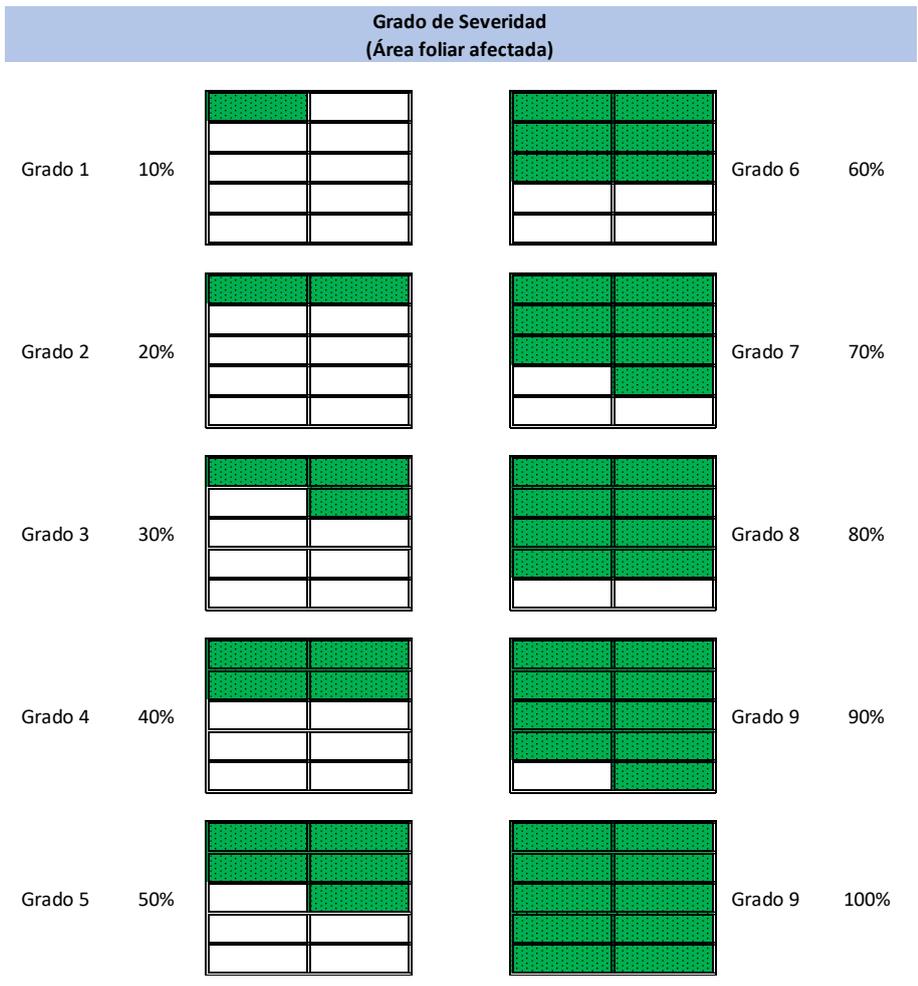
- Porcentaje de infección: Indica el porcentaje de hojas afectadas en una planta enferma.

$$\% \text{ Infección} = \frac{N^{\circ} \text{ hojas enfermas}}{N^{\circ} \text{ total de hojas evaluadas en plantas enfermas}} \times 100$$

- Porcentaje de severidad: Indica el porcentaje de área afectada en una hoja que presenta la enfermedad.

$$\% \text{ Severidad} = \frac{\Sigma \text{ Grado}}{N^{\circ} \text{ total de hojas infectadas} \times 10} \times 100$$

Para la determinación del grado de severidad se usará la siguiente cartilla:



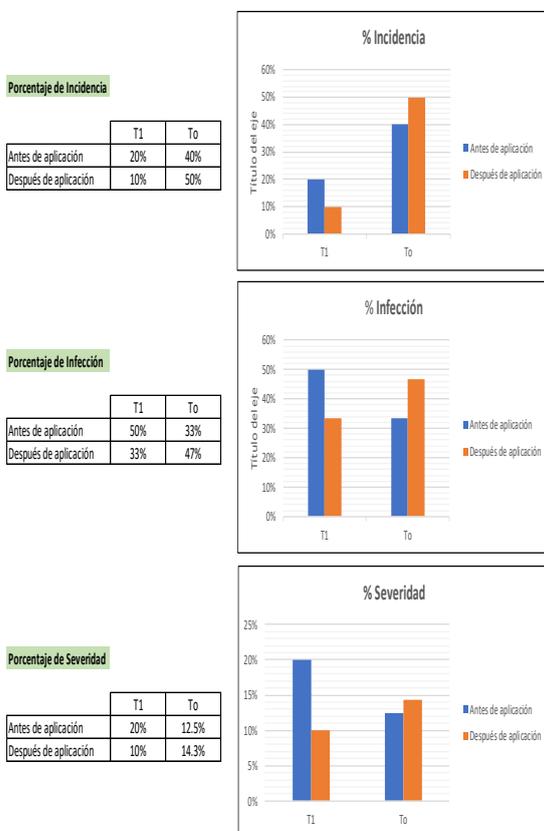
10.2.2 Descripción del método de evaluación.

Las muestras se tomarán el mismo día en que se harán las aplicaciones en campo con presencia de personal de FUNGICOL y se seguirá el método de evaluación usado por la empresa.

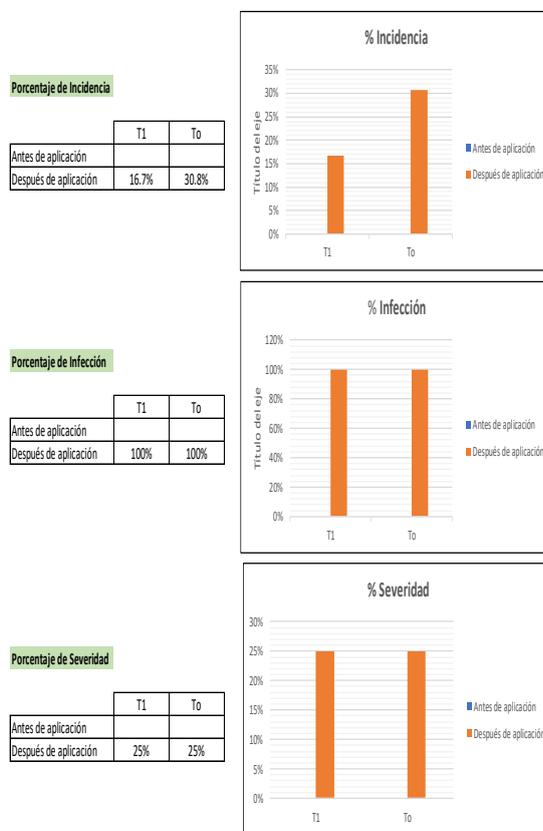
11. RESULTADOS

Se realizaron evaluaciones en paralelo, tanto por parte del equipo técnico de Fungicol (Anexo 1), como por parte de Viveros El Tambo (Anexo 2), cuyos resultados se muestran en las siguientes gráficas:

EVALUACIÓN HECHA POR EL ÁREA TÉCNICA DE FUNGICOL



EVALUACIÓN HECHA POR EL ÁREA TÉCNICA DE VIVEROS EL TAMBO



- Las evaluaciones hechas por el área técnica de Fungicol muestra que hay disminución de los porcentajes de Incidencia, Infección y Severidad en las plantas tratadas con el tratamiento 1 (Tricho Hv + Fungibacs), más no así con el testigo, que muestra incremento en los valores de cada indicador.
- Las evaluaciones hechas por el área técnica de Viveros El Tambo muestra que el porcentaje de incidencia del testigo (To) es mayor respecto al T1 (30.8% y 16.7% respectivamente), más no así con el porcentaje de infección y de severidad, los cuales presentan valores iguales.
- Los resultados de las evaluaciones hechas por El Vivero El tambo no se pueden comparar con los datos antes de aplicación, debido a que la evaluación que se hizo fue general para toda la nave y no se pueden separar los datos por tratamiento.



12. CONCLUSIONES

- Las plantas tratadas con Tricho HV + Fungibacs (T1) presentan mejor control que el testigo (To).
- El T1 se puede emplear no solo como preventivo si no también como curativo de la enfermedad.

13. RECOMENDACIONES

- Incorporar el tratamiento 1 dentro del plan de control para mildiú en Viveros El Tambo.
- Aplicar BioAdd a 0.2 l/cil, o en su defecto, usar cualquier otro adherente de su preferencia.
- Usar adherente en todas sus aplicaciones para poder romper la tensión superficial del agua.

ANEXO 1

Datos de evaluación hecha por el equipo técnico de Fungicol del Perú S.A.C

		Tratamiento 1 (Tricho HV + Fungibacs)				Testigo 0 (Aplicación local)					
		Grado de Severidad			Grado de Severidad						
		N° Planta	h1	h2	h3	N° Planta	h1	h2	h3		
Antes de aplicación		1	-	-	-	1	-	-	-		
		2	-	-	-	2	-	1	-		
		3	-	-	-	3	-	-	-		
		4	-	-	-	4	-	-	-		
		5	1	-	-	5	-	-	-		
		6	2	3		6	-	-	-		
		7	-	-	-	7	-	-	1		
		8	-	-	-	8	-	-	2		
		9	-	-	-	9	-	1	-		
		10	-	-	-	10	-	-	-		
Después de aplicación		1	-	-	-	1	-	-	-		
		2	-	-	-	2	-	-	-		
		3	-	-	-	3	-	-	1		
		4	-	-	-	4	-	-	1		
		5	-	-	-	5	-	-	-		
		6	-	-	-	6	-	1	-		
		7	-	-	-	7	-	2	2		
		8	-	1	-	8	-	-	-		
		9	-	-	-	9	-	1	2		
		10	-	-	-	10	-	-	-		

ANEXO 2

Datos de evaluación hecha por el equipo técnico de Viveros El Tambo

VIVEROS EL TAMBO

CARTILLA DE EVALUACION FITOSANITARIA SOMBREADERO - VIVEROS EL TAMBO S.A.C

VET-SAN-F-2019

SOMBREADERO CULTIVO: 07
 AREA: Vio
 ESTADO FENOLOGICO: CreCIMIENTO
 EVALUADOR: Dante Prado Z

FECHA DE EVALUACION: 09
 FECHA DE TRANSPLANTE: To
 EDAD DE CULTIVO: T1
 FECHA DE APLIC. CH2N2:
 DIAS DE APLIC. CH2N2:

N° DE PLANTAS A EVALUAR	SOMBREADERO										ENSAYO										TOTAL	X	%						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				21	22	23	24	25	
4 HOJAS	Mosca Blanca	Adultos/Grado																											
	Arañita Roja	Ninfas/Grado																											
	Acaro	Grados																											
	Oidium	Grados	0.25	0.25									1														2	0.07	
BROTOS	Mildiu	Grados			0.25				0.25		0.25	0.25			0.25			0.25										1.5	0.05
	Anomala sp.	Adultos																											
INERTO BROTE	Trips	Hojas afectadas																											
	Spodoptera	Larvas																											
RAICES	Pseudococcus	Huevo																											
	Nematodes	Ninfas																											
CONTROLADORES BIOLÓGICOS	Arañas	Adultos																											
	Chrysopidos	Grado																											
OBSERVACIONES:		Individuos / planta																											
		Larvas /Hoja																											
	Adultos /Hoja																												

OBSERVACIONES: Presencia de acaro en la Valvula 26 (Sweet Globe)
 Oidium activo en la Valvula 27 (Sweet Globe)
 mildiu activo en la Valvula 27 (Sweet Globe - Autumn Crisp)
 Valvula 26 (Sweet Globe)
 Valvula 25 (Autumn Crisp)

EVALUADOR: [Signature] ENCARGADO DE CAMPO: _____

Tratamiento 1
(Tricho HV + Fungibacs)

Testigo 0
(Aplicación local)

Después de aplicación (Viveros El Tambo)

N° Planta	Grado de Severidad			
	h1	h2	h3	h4
1	-	-	-	-
2	2.5	2.5	2.5	2.5
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	2.5	2.5	2.5	2.5
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	-	-	-	-
12	-	-	-	-

N° Planta	Grado de Severidad			
	h1	h2	h3	h4
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	2.5	2.5	2.5	2.5
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	2.5	2.5	2.5	2.5
9	-	-	-	-
10	2.5	2.5	2.5	2.5
11	2.5	2.5	2.5	2.5
12	-	-	-	-
13	-	-	-	-