

## EVALUACIÓN DE CUATRO CUBIERTAS VEGETALES EN VIDES cv. FLAME SEEDLESS EN EL VALLE DE ACONCAGUA

**Cartilla Técnica Proyecto Aumento de la productividad de la Uva de Mesa  
en el valle de Aconcagua (Proyecto INNOVA 05-CR11PAT-11).**

El Valle de Aconcagua produce cerca del 20% de la uva de mesa que Chile exporta, sin embargo, la mayoría de sus suelos son de texturas franco a franco arcillosas, con bajos niveles de capacidad de aire y relativamente altos niveles de compactación. A esta condición natural se suma el efecto detrimental de la estructura del suelo producto del paso de maquinaria agrícola en las entrehileras de los parrones, efecto que con el tiempo trae asociado problemas de compactación de suelos que limitan el desarrollo de las raíces, dificultan la infiltración del agua y el intercambio gaseoso entre el suelo y la atmósfera. Ante esta situación una posible solución podría ser el uso de cubiertas vegetales sembradas en la entrehilera. Con este manejo se esperaría que las raíces de las cubiertas mejoren la estructura del suelo y que la parte aérea aporte materia orgánica, y pueda cumplir funciones de mulch, que evite la evaporación superficial de agua, mantenga la temperatura del suelo y estimule el desarrollo de macroorganismos del suelo..

En el presente estudio se está determinado el efecto producido por el uso continuo de cubiertas vegetales de crecimiento invernal sobre algunas propiedades físico-químicas del suelo y su interacción con el desarrollo de la vid. Este es un estudio a mediano plazo, existiendo ya resultados preliminares de dos temporadas (2007-08 y 2008-09).

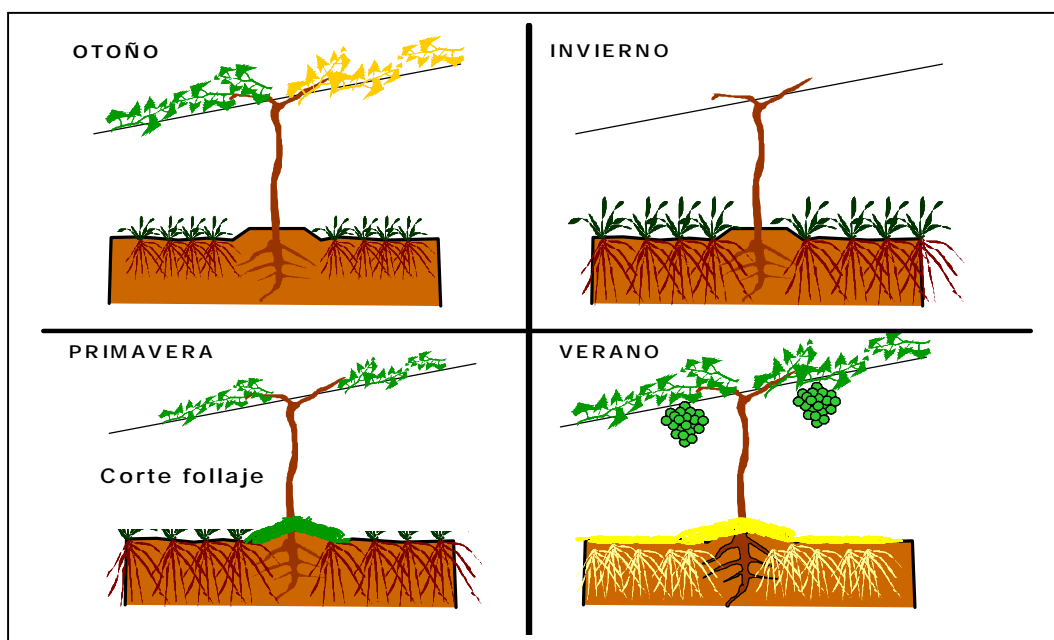
El ensayo se realiza en el predio El Álamo, en la comuna de Santa María en un parrón comercial de uva de mesa del cultivar Flame Seedless sobre pie franco. Las vides se plantaron el año 2004 a una distancia de 3,5 x 3,0 m. en un sistema de conducción de Parrón Español. El cuartel posee un suelo franco arcillo limoso y se riega por microaspersión.



Se establecieron cinco tratamientos compuestos por un testigo sin cubierta; centeno (forrajera Platina), con una dosis de siembra de 155 k/ha; avena var. Nehuen (155 k/ha); rábano (Weecheck) en dosis de 63 k/ha en 2007-08 y 40 k/ha en 2008-09), y las leguminosas, hualputra (cv Santiago) en 2007-08 (36 kg/ha) y arveja (perfect freezer) en 2008-09 (150 k/ha).

La siembra se efectuó al voleo. En la primera temporada se sembró el 5 de mayo de 2007 y se realizaron dos siegas, al año siguiente la siembra fue más tardía (24 de junio de 2008) y se hizo un solo corte. Después de cada corte los residuos se trasladaron a la sobre-hilera formándose un mulch sobre ellas. No se aplicaron fertilizantes adicionales, pero las cubiertas se eliminaron con herbicida a inicios de crecimiento de baya (2007-08) y en cuaja (2008-09). Este manejo se esquematiza en la Figura 1.

**Figura 1.-** Manejo de las cubiertas durante la temporada.



A continuación se presentan los resultados de estas dos temporadas.

#### Materia seca producida

En ambas temporadas los más altos niveles de materia seca fueron producidos por las gramíneas y el rábano. Sin embargo, una siembra más tardía como la realizada en 2008, impidió efectuar tres cortes y las cubiertas generaron una menor cantidad de materia seca total (Cuadro 1).

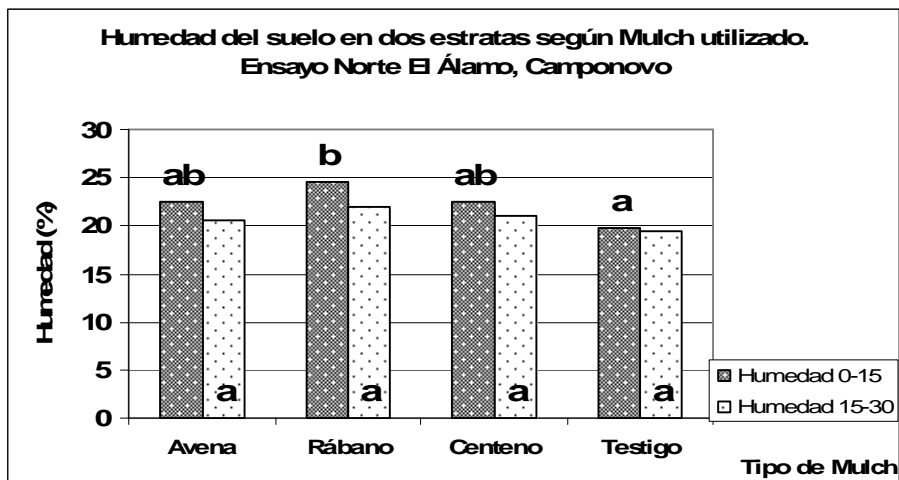
**Cuadro 1.-** Materia seca producida por cada cubierta por corte y total. Temporadas 2007-08 y 2008-09.

Cubierta	MS temporada 2007-08 (k/ha)				MS temporada 2008-09 (k/ha)		
	Corte 1 04-Oct	Corte 2 08-Nov	Corte 3 17-Dic	Total	Corte 1 20-Oct	Corte 2 12-Dic	Total
<b>Avena</b>	3565	1426	1701	<b>6693</b>	1117	2907	<b>4024</b>
<b>Centeno</b>	4903	661	781	<b>6346</b>	967	3139	<b>4105</b>
<b>Leguminosa</b>	1660	196	0	<b>1856</b>	1131	1939	<b>3070</b>
<b>Rábano</b>	4310	1019	1049	<b>6377</b>	1962	2817	<b>4780</b>
<b>T0 (malezas)</b>	1064	487	1175	<b>2726</b>	1551	2268	<b>3819</b>

Efecto del mulch depositado en la sobrehilera sobre la humedad del suelo

Se tomaron muestras de suelo a dos profundidades (0-15 y 15-30 cm), a las cuales se les extrajo la humedad en una estufa de secado. Este procedimiento tuvo por objeto determinar si el mulch depositado en la sobre-hilera disminuía la evaporación desde el suelo mejorando la conservación de la humedad. Los resultados mostraron que entre 0 y 15 cm el mulch del rábano fue el único que mejoró la conservación de la humedad del suelo en forma estadísticamente significativa respecto al testigo. Entre los 15 y 30 cm de profundidad, no hubo diferencias entre los tratamientos (Figura 2).

**Figura 2.-** Humedad del suelo de la sobre-hilera en dos profundidades (0-15 y 15-30 cm), según el origen del mulch depositado en ella y comparadas con el testigo sin mulch. (Letras iguales dentro de una misma profundidad indican que no hubo diferencias estadísticas significativas al realizar la prueba de Tukey entre con un nivel de confianza del 95%.



Letras iguales dentro de una misma profundidad indican que no hubo diferencias estadísticas significativas al realizar la prueba de Tukey entre con un nivel de confianza del 95%.

#### Diámetro de baya y distribución de calibres

En las dos temporadas se evaluó el calibre de bayas y su distribución, para ver si las cubiertas tenían un efecto negativo sobre este parámetro de calidad de fruta. Con un pie de metro se evaluó el diámetro ecuatorial en 180 bayas por tratamiento durante la cosecha de la temporada 2008-09. Los resultados muestran que ninguna de las cubiertas perjudicó el calibre de las bayas respecto al tratamiento testigo, incluso, con el centeno se observó un mayor diámetro promedio, y una mayor proporción de calibres jumbo que en el testigo (Figuras 3 y 4).

**Figura 3.-** Diámetro de baya a cosecha según la cubierta utilizada. (Letras iguales en las variables indican que no hubo diferencias estadísticas significativas al realizar la prueba de comparación múltiple de Tukey con un nivel de confianza del 95%.)

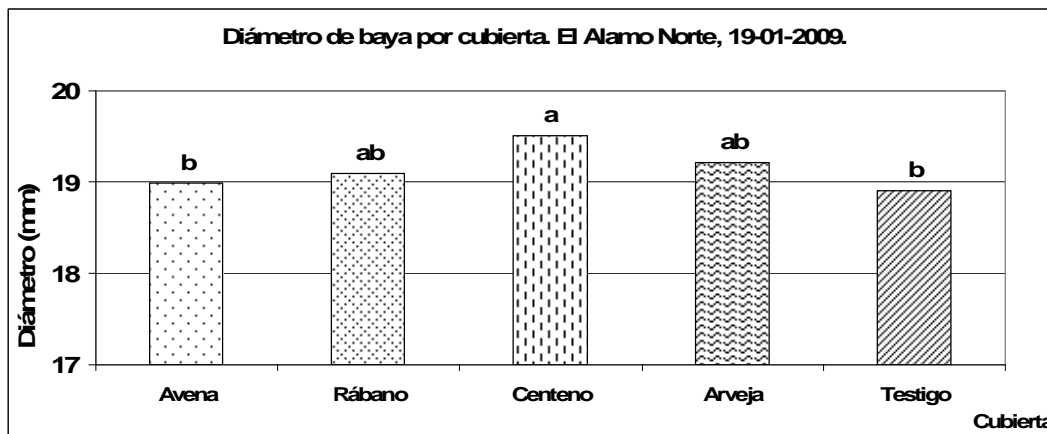
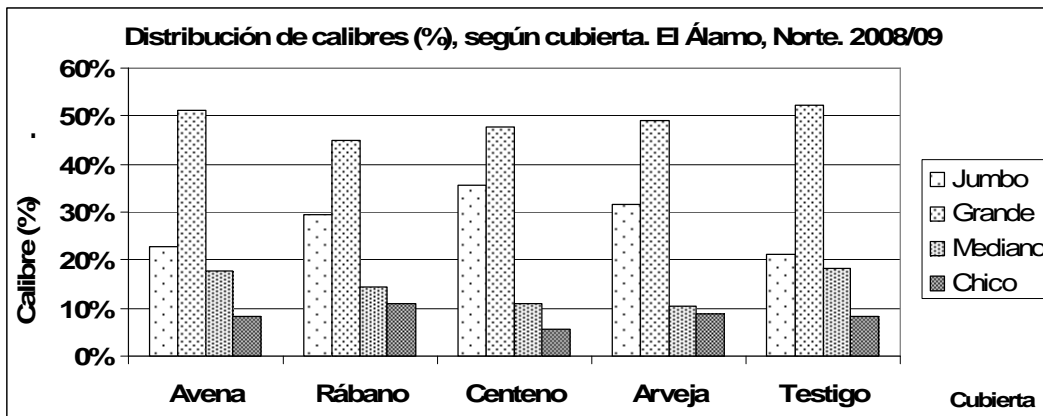


Figura 4.- Distribución de calibres de baya según tipo de cubierta utilizada.

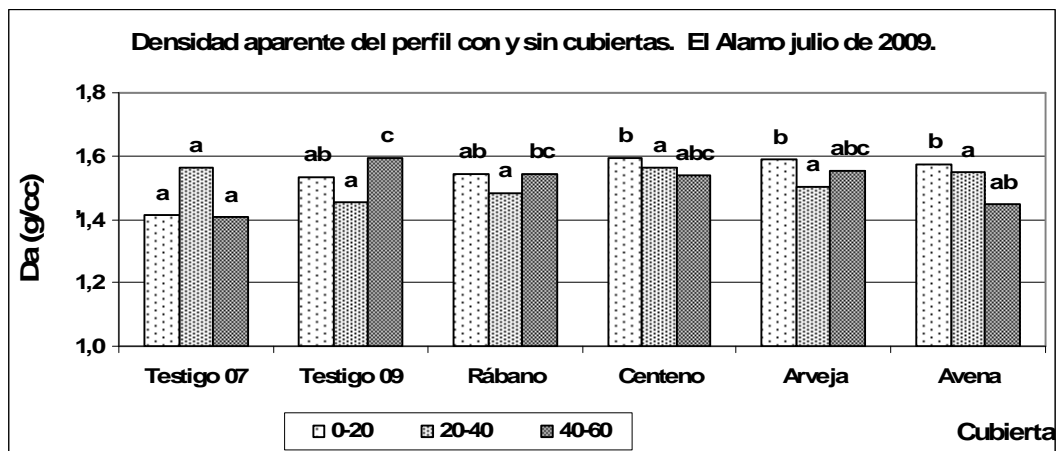


Calibres: Jumbo >20mm, Grande 18-20mm, Mediano 17-18mm, chico < 17 mm.

#### Densidad aparente

La densidad aparente del suelo se determinó *in situ*, cada 20 cm. utilizando el método del cilindro. La primera evaluación se hizo el 2007 antes de colocar las cubiertas, la segunda en julio de 2009, después de dos temporadas con cubiertas. Comparando estas dos evaluaciones se pudo determinar que hasta el momento ningún tratamiento ha logrado mejorar significativamente la densidad aparente en los primeros 60 cm del suelo con respecto al valor inicial de 2007 (Figura 5).

**Figura 5.-** Comparación de la densidad aparente de tres estratas del suelo (0-20, 20-40 y 40 -60) medida sin cubiertas el año 2007 y con y sin cubiertas en julio de 2009(Letras iguales dentro de un misma estrata indican que no hubo diferencias estadísticas significativas al realizar la prueba de comparación múltiple de Tukey con un nivel de confianza del 95%. )

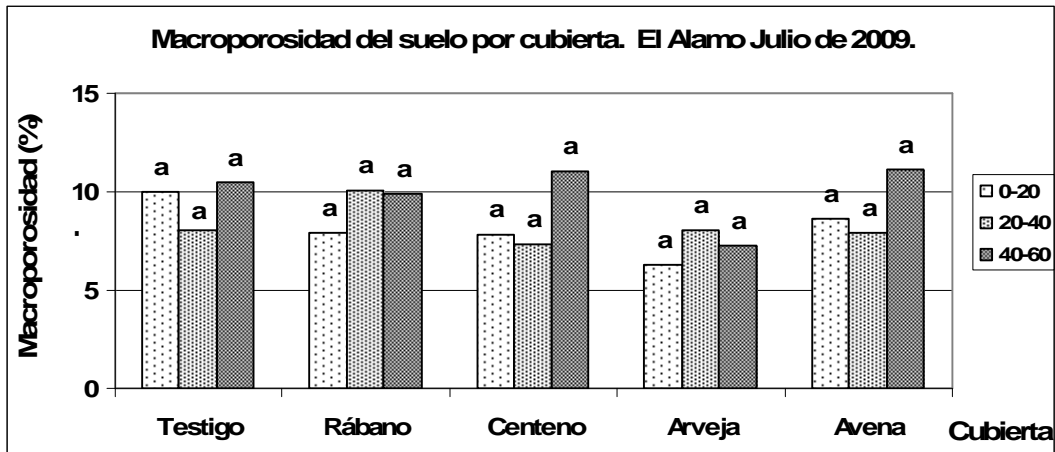


### Macroporosidad

A partir de la densidad aparente medida se calculó la porosidad total del suelo y el espacio poroso con aire, cuando el suelo se encuentra a capacidad de campo. Se pudo determinar que para ninguna de las tres profundidades evaluadas hubo diferencias estadísticamente significativas entre los cinco tratamientos (Figura 6).

**Figura 6.-** Macroporosidad de tres estratas del suelo (0-20, 20-40 y 40 -60) con y sin cubiertas vegetales. Julio de 2009.( Letras iguales dentro de un misma estrata indican que no

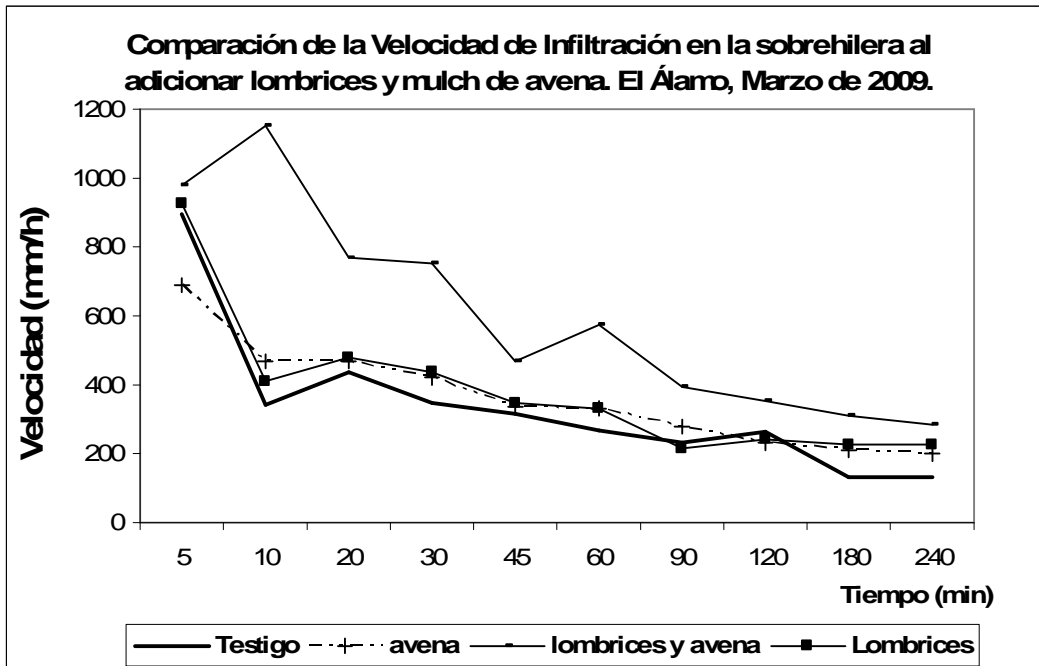
hubo diferencias estadísticas significativas al realizar la prueba de comparación múltiple de Tukey con un nivel de confianza del 95%).



#### Siembra de lombrices y velocidad de infiltración

El 01 de octubre de 2008 se sembraron lombrices de la especie *Lumbricus friendi* en 10 plantas del tratamiento testigo y de la avena ubicadas en hileras contiguas. En total se sembraron 84 lombrices por planta repartidas en tres hoyos por parra, que se hicieron en la sobre-hilera. Luego en marzo de 2009, usando el método del cilindro infiltrómetro de doble anillo, se midió la velocidad de infiltración en la sobre-hilera con y sin lombrices.

**Figura 7.-** Velocidad de Infiltración del suelo en la sobre-hilera después de dos temporadas con mulch de avena y una temporada post-siembra de lombrices.



Los resultados mostraron que la adición de lombrices en la sobre-hilera con mulch de avena, aumentó en forma muy notoria la velocidad de infiltración en el suelo de ese tratamiento respecto al testigo, a las lombrices sin mulch y al mulch de avena sin lombrices. Este resultado aunque promisorio es aun preliminar y deberá ser corroborado con mediciones que se realizarán en las siguientes temporadas (Figura 7). El aumento de la velocidad de infiltración en la hilera de plantas, junto con la disminución de la intensidad de precipitación de los emisores, es una gran ayuda para reducir el escurrimiento de agua que normalmente se observa en las hileras, producto del riego localizado.

En una próxima cartilla se presentarán resultados de un ensayo similar realizado en la variedad Thompson S., regada por goteo

Tomando en cuenta los resultados preliminares obtenidos se establecieron algunos parámetros que permitieran seleccionar las cubiertas más apropiadas para el valle de Aconcagua. Se consideraron 10 criterios, que se indican en la primera columna del cuadro 2. Para cada uno de estos criterios se estableció una nota, de 1 a 4, donde 1 corresponde a malo y 4, corresponde a excelente. En el cuadro 2 se presenta la aplicación de la escala señalada para los 10 criterios, en las diferentes cubiertas evaluadas



**Cuadro 2.** Criterio de selección de cubierta vegetal

PARAMETRO	ESPECIE VEGETAL					
	Avena	Centeno	Rábano	Arveja	Hualputra	Máximo
1 Capacidad productiva de materia seca foliar	4	4	4	2	1	4
2 Crecimiento invernal y grado de cubrimiento del suelo	4	4	4	3	2	4
3 Textura y duración del mulch formado	4	4	2	1	1	4
4 Rusticidad para siembra, emergencia y establecimiento	3	4	3	2	1	4
5 Resistencia mecánica al pisoteo de follaje y raíces	4	4	2	1	2	4
6 Potencial aporte nutricional de residuos aéreos	3	3	4	4	4	4
7(*) Habilidad supresora y/o de competencia con las malezas ar	4	4	3	1	1	4
8 Facilidad de operación de la siega y formación del mulch	4	4	2	1	1	4
9 Capacidad de rebrote después de la siega	4	2	2	1	2	4
10 Disponibilidad de semillas comerciales comerciales	4	2	3	4	2	4
Puntaje						
Total	38	35	29	20	17	40
% del máximo posible	95%	88%	73%	50%	43%	

De acuerdo a este cuadro, las cubiertas mejor evaluadas corresponden a gramíneas, avena y centeno, seguido de rábano.

Es necesario señalar, sin embargo, que aún no se han visto efecto de las cubiertas sobre propiedades físicas del suelo.

Cartilla elaborada por

Ing. Agr. M.Sc. Waldo Lira D.

Ing. Agr. Ph.D. Juan Ormeño N.

Ing. Agr. Dr. Gabriel Sellés van Sch.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Más información en [www.inia.cl/uvaconcagua](http://www.inia.cl/uvaconcagua)