

# ***Ensayo preliminar de aplicación de Afital Bio Suelo N en vid***

Ing. Agr. Exequiel J. Redondo

## **RESUMEN**

Con el objetivo de incorporar enmiendas orgánicas a fin de aumentar la cantidad de materia orgánica del suelo, se ensayó la utilización de ***Afital Bio Suelo + Nitrógeno (15-0-4)*** en comparación con otra enmienda orgánica sólida ampliamente utilizada para tal fin (7-2-5-3Ca-3Mg) en dos cultivos comerciales de vides. Se buscó, además de lo arriba mencionado, lograr la reducción de gastos operativos relacionados con de mano necesaria para su aplicación mediante el uso de fertirriego y además, brindar una alternativa de enmienda orgánica más económica que la utilizada hasta el momento sin comprometer el equilibrio reproductivo / vegetativo del cultivo.

Se analizaron variables físico químicas y biológicas del suelo en el tratamiento y el testigo. A cosecha, se evaluó el diámetro de troncos, el área de sección transversal de troncos (ASTT), el rendimiento total y los grados Brix de los racimos. Los resultados obtenidos indican que la cantidad de materia orgánica incorporada con ***Afital Bio Suelo + Nitrógeno*** tiene diferencias significativas con un incremento promedio de ambas fincas en estudio del 3% y 17% para los estratos de 00-30 y 30-60 cm respectivamente, obteniendo además un aumento del diámetro de troncos del 7%, un aumento del 13% de la ASTT y una disminución del 7% en la producción total. Por último, el análisis del costo del producto arrojó una disminución del orden del 31% y 48% con respecto a la enmienda orgánica utilizada en el resto de la propiedad a razón de 1.500 y 1.700 Kg/ha respectivamente. Teniendo en cuenta que la reducción en el costo de aplicación fue de U\$D 38 y U\$D 332 por hectárea respecto a aplicaciones mecánicas y manuales respectivamente, el costo total del tratamiento se redujo en un 40 y 108% para las dos modalidades descriptas.

El resultado cuantitativo y analítico al finalizar la primera temporada de aplicaciones indica que ***Afital Bio Suelo + N*** utilizado vía fertirriego en reemplazo de estas enmiendas orgánicas aplicadas en forma localizada manual o mecánicamente, incrementa el contenido de materia orgánica en el perfil obteniendo además una disminución de los costos del tratamiento.

## **INTRODUCCIÓN**

Los suelos de zonas áridas se caracterizan por su escaso contenido de materia orgánica, nutrientes disponibles y baja capacidad de retención de agua. La conservación de la fertilidad del suelo y particularmente el contenido de materia orgánica requiere entonces incorporaciones exógenas más o menos intensas año a año.

A tal fin se utilizan cultivos de cobertura y/o aplican abonos y enmiendas orgánicas que son incorporadas con la finalidad de aportar materia orgánica a los suelos, minimizar el uso de fertilizantes químicos y mejorar la retención del agua en la zona radicular.

Las enmiendas orgánicas que se utilizan frecuentemente son estiércoles de animales (cabra y gallina), residuos de agroindustrias (orujos de vid) y, desde hace algunos años, productos formulados a base de ácidos húmicos, fúlvicos y nutrientes esenciales.

La incorporación de estos últimos productos al mercado agrícola ha permitido entonces determinar el tipo de nutriente, dosis, momentos y modalidades de aplicación basándose en criterios técnicos y minimizando el empirismo con el que se aplican los estiércoles animales y residuos agroindustriales.

## OBJETIVO

Aumentar el contenido de materia orgánica del suelo disminuyendo los costos operativos de aplicación y del producto manteniendo el equilibrio vegetativo / reproductivo del cultivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en dos plantaciones comerciales de la variedad Petit Verdot, con 3.788 (finca N°1) y 7.407 plantas por hectárea (finca N°2) respectivamente equipadas con riego por goteo y ubicadas en el departamento de Tunuyán, provincia de Mendoza, Argentina.

Se seleccionó en ambas fincas una válvula de riego y dentro de la misma se marcaron dos hileras a tratar con **Afital Bio Suelo + N** dejando el resto de las hileras de la válvula como tratamiento testigo.

Los tratamientos realizados durante la temporada en la finca N°1 fueron:

Tratamiento	Producto	Composición	Dosis / ha		Aplicación	
			Cant	Unid	Fecha	Metodología
Testigo	<i>Enmienda orgánica testigo</i>	7-2-5-3Ca-3Mg	1500	Kg	12-ago	Mecánica (fertilizadora)
	<i>Sulfato de amonio</i>	21-0-0-24S	150	Kg	Varias	Goteo
Tratado	<i>Afital Bio Suelo</i>	15-0-4	48	Lts	12-sep	Goteo
			80	Lts	21-sep	Goteo
			80	Lts	13-nov	Goteo
	<i>Afital Macro Micro</i>	.10-5-8	32	Lts	21-sep	Goteo
			32	Lts	13-nov	Goteo

En la finca N°2 la cantidad de enmienda orgánica testigo fue de 1.700 kg / ha aplicada manualmente (hoyado con barreta e incorporado posterior).

En la finca N°2, debido a problemas de riego, sólo se determinó analíticamente el contenido de materia orgánica en dos profundidades y en la finca N°1 se marcaron al azar 4 (cuatro) plantas en las dos hileras tratadas y 4 (cuatro) plantas en las hileras testigo contiguas a las tratadas donde se cuantificó el diámetro de plantas, la producción total y los °Brix.

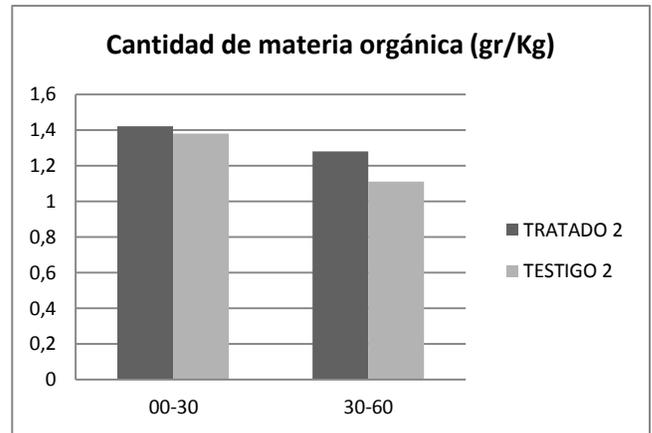
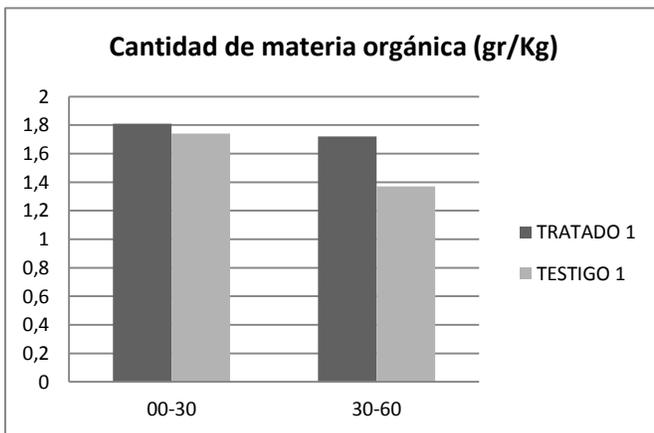
En el resto de las plantas de las seis hileras se midió el diámetro de tronco a los 25 centímetros de altura en sentido Norte – Sur con el objetivo de analizar los diámetros promedio de las plantas adultas y de los replantes para ambos tratamientos.

Por último, se tomaron muestras compuestas de suelo en dos profundidades (0-30 y 30-60) para el cultivo tratado y el testigo en la zona de aplicación (sobre el zanjeo para el testigo y bajo el gotero para el tratado).

## RESULTADOS

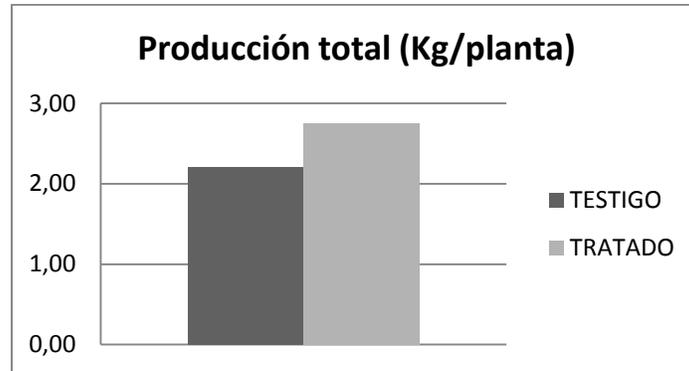
### Contenido de materia orgánica en el suelo

Los resultados analíticos de las muestras tomadas indican que existen diferencias significativas para las enmiendas orgánicas analizadas con un incremento del 4% en el estrato superior y un 20% en el estrato inferior para la finca N°1 y de un 3% y 17% respectivamente para la finca N°2 (Anexo 1).

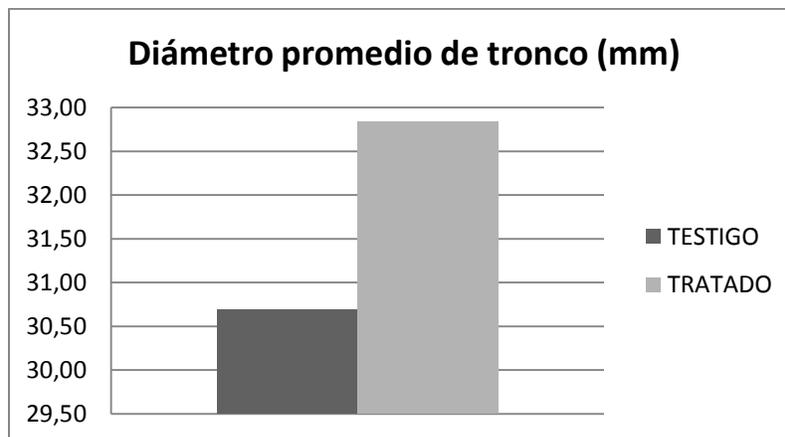


## Producción

La producción total tuvo una disminución del orden del 7% para el cultivo tratado (15.834 kg/ha) con respecto al testigo (16.956 kg/ha).



Esta disminución en la producción no se relaciona con el desarrollo vegetativo ya que el cultivo tratado tuvo un aumento promedio en el diámetro de troncos del orden del 7%.



## Costos operativos de aplicación

Tomando en cuenta la forma de aplicación y el costo unitario de la misma:

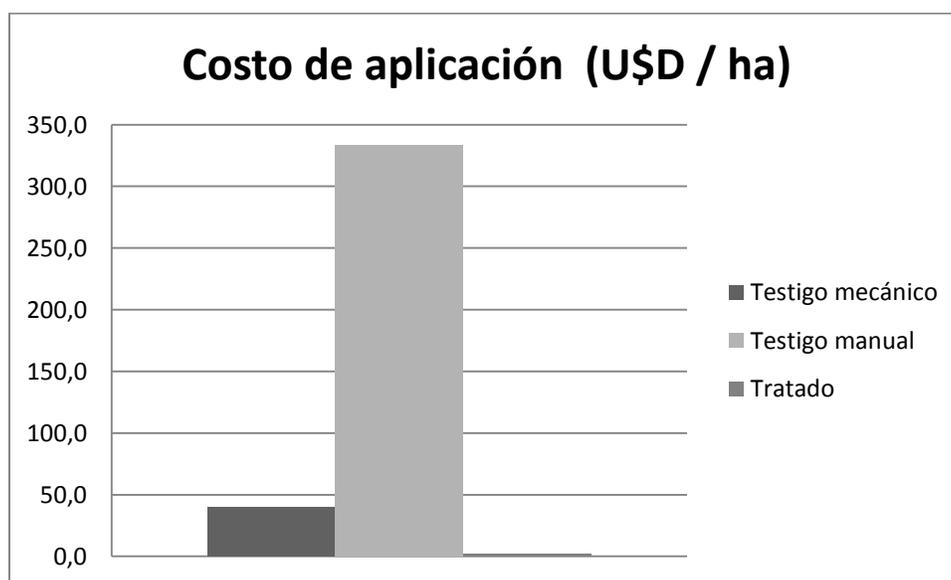
- **Testigo manual:** se aplica la enmienda orgánica con barreta planta a planta con un rendimiento de 8 jornales / hectárea (6,5 jornales hoyando y 1,5 jornales aplicando). El costo surge de multiplicar el rendimiento por el valor bruto de la hora del convenio 2012 de Soeva sumando el costo de aplicación de 7 mm de lámina de agua expresado en dólares estadounidenses.
- **Testigo mecánico:** se aplica mediante una máquina de tiro que zanjea, aplica y tapa la enmienda orgánica con un rendimiento de 3 horas máquina / hectárea. El costo surge de multiplicar el rendimiento por el costo total de hora máquina 2012

(Gastos operativos + Depreciación del bien + Intereses) para un tractor de 75 a 80 HP y su tractorista sumando el costo de aplicación de 7 mm de agua expresado en dólares estadounidenses.

- **Tratado por fertirriego:** se toma en cuenta el costo de aplicación de 7 mm de agua. El costo surge de multiplicar los milímetros necesarios para la aplicación por el valor del Kw/mm aplicado con una bomba de 100 HP expresado en dólares estadounidenses.

En ninguno de los tres casos se agrega el costo de traslado del producto al lugar de aplicación debido a la variabilidad del mismo dentro de la propiedad.

El resultado, expresado en U\$D/ha, nos indica que aplicando **Afital Bio Suelo + N** vía fertirriego obtenemos una reducción de U\$D 332 y U\$D 38 / ha con respecto a la aplicación manual o mecánica respectivamente:



### Costo del producto

Teniendo en cuenta los costos unitarios de las enmiendas orgánicas y sus dosis respectivas para ambos tratamientos se obtiene una reducción en el costo del orden del 48 y 31% para ambas dosis expresado en dólares estadounidenses.

Tratamiento	Producto	Composición	Dosis	Unid	U\$D / tratamiento
Testigo	<i>Enmienda orgánica testigo</i>	7-2-5-3Ca-3Mg	1700	Kg	635,8
Testigo	<i>Enmienda orgánica testigo</i>	7-2-5-3Ca-3Mg	1500	Kg	561,0
Tratado	<i>Afital Bio Suelo</i>	15-0-4	208	Lts	428,5

## Costo total del tratamiento

Sumando los costos operativos de aplicación y los costos de las diferentes fuentes orgánicas obtenemos un ahorro expresado en dólares estadounidenses del orden del 40 y 125% para ambas fincas mediante el uso de **Afital Bio Suelo + Nitrógeno** con respecto a la enmienda orgánica testigo.

Finca N°1

Tratamiento	Producto	Aplicación	Total
Testigo mecánico	\$ 561,0	\$ 40,1	\$ 601,1
Tratado	\$ 428,5	\$ 1,8	\$ 430,3

Finca N°2

Tratamiento	Producto	Aplicación	Total
Testigo manual	\$ 635,8	\$ 333,7	\$ 969,5
Tratado	\$ 428,5	\$ 1,8	\$ 430,3

## CONCLUSIONES FINALES

De acuerdo a los resultados analíticos y cuantitativos obtenidos para esta primera temporada en estudio, podemos concluir que se obtuvo un incremento promedio en el contenido de materia orgánica en el suelo del 3% y 17% para los estratos de 00-30 y 30-60 cm respectivamente, con una disminución del 7% en la producción total y un aumento del 7% en el diámetro promedio de las plantas tratadas.

Por otro lado, el análisis económico del tratamiento propuesto demuestra que se obtiene una reducción en el costo operativo de aplicación de U\$D 38 y U\$D 332 por hectárea con respecto a las aplicaciones mecánicas y manuales respectivamente y un ahorro del 40% promedio en el costo del producto. Esto ocasiona, expresado en dólares estadounidenses, un ahorro del 40 y 125% en el costo total de la aplicación comparado con las aplicaciones testigo realizadas.

Se puede entonces concluir que, para esta primera temporada en estudio, se puede recomendar el uso de **Afital Bio Suelo + N** como fuente de incorporación de materia orgánica.

**ANEXO FOTOGRÁFICO Y ANALÍTICO:**

**Foto N°1:** Aplicación de **Afital Bio Suelo + Nitrógeno** (Neubell SA)



**Foto N°2:** Aplicación de **Afital Bio Suelo + Nitrógeno** (Sabaquin SA)





SOLICITANTE :	Ing.Agr. Redondo	25-abr-13
PROPIETARIO :	Marcelo Zingariello	

ANALISIS DE SALINIDAD							
CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTRA	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (Micromhos)	Ca+Mg (me/l)	Sodio (me/l)	Cloruros (me/l)	R.A.S.	pH en Pasta Saturada
581	T1 0 - 30	309	2,7	0,2	0,5	0,17	6,59
582	T1 30 - 60	318	2,9	0,1	0,4	0,08	6,54
583	Tr 1 0 - 30	201	1,7	0,1	0,3	0,11	6,04
584	Tr 1 30 - 60	199	1,7	0,1	0,3	0,11	6,14

INTERPRETACION				
CÓDIGO	MUESTRA	CLASIFICACION		
581	T1 0 - 30	No Salino	No Sódico	Neutro
582	T1 30 - 60	No Salino	No Sódico	Neutro
583	Tr 1 0 - 30	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido
584	Tr 1 30 - 60	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido

\*Muestra Extraída por el Solicitante

  
Joaquín Liera  
Ingeniero Agrónomo



SOLICITANTE : Ing.Agr. Redondo  
PROPIETARIO : Marcelo ZINGARIELLO

25/04/2013

**ANALISIS DE SUELO**

<b>FERTILIDAD</b>							
Código	MUESTRA	Nitrógeno Total (ppm)	Fósforo <i>Relac.: 1:10</i> (ppm)	Potasio Intercambiable (ppm)	Materia Orgánica (%)	Volumen de Sedimentación (ml/%g)	Textura Clasificación
581	T1 0 - 30	1204	12,57	230	1,74	108	Franco Limoso
582	T1 30 - 60	700	6,03	80	1,37	108	Franco Limoso
583	Tr 1 0 - 30	1176	8,69	110	1,81	106	Franco Limoso
584	Tr 1 30 - 60	1260	7,07	80	1,72	96	Franco

**INTERPRETACION**

CÓDIGO	MUESTRA	<i>Nitrógeno</i>	<i>Fósforo</i>	<i>Potasio</i>	<i>Mat.Orgánica</i>
581	T1 0 - 30	ALTO	ALTO	ALTO	Alto
582	T1 30 - 60	MEDIO	BUENO	POBRE	Alto
583	Tr 1 0 - 30	ALTO	ALTO	MEDIO	Alto
584	Tr 1 30 - 60	ALTO	ALTO	POBRE	Alto

*\*Muestra Extraída por el Solicitante*



Marcelo Zingariello  
Ingeniero Agrónomo



SOLICITANTE :	Ing. REDONDO	24-abr-13
PROPIETARIO :	MARCELO ZINGARIELLO	
UBICACIÓN :		

		ANALISIS DE SALINIDAD					
CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTRA	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (Micromhos)	Ca+Mg (me/l)	Sodio (me/l)	Cloruros (me/l)	R.A.S.	pH en Pasta Saturada
483	Test. Sabaquin 0-3	328	2,9	0,20	1,5	0,17	6,26
484*	Test. Sabaquin 30-60	212	1,9	0,05	0,5	0,05	6,13
485	Trat. Sabaquin 0-30	307	2,7	0,20	1,0	0,17	6,40
486	Trat. Sabaquin 30-60	224	2,0	0,07	0,5	0,07	6,04
487	Test. Neubell 0-30	1756	17,6	1,40	1,5	0,47	6,03
488	Test. Neubell 30-60	1259	12,8	0,50	1,0	0,20	7,06
489	Trat. Neubell 0-30	498	4,6	0,30	1,0	0,20	6,92
490	Trat. Neubell 30-61	566	5,4	0,20	1,0	0,12	6,45

		INTERPRETACION		
CÓDIGO	MUESTRA	CLASIFICACION		
483	Test. Sabaquin 0-3	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido
484	Test. Sabaquin 30-60	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido
485	Trat. Sabaquin 0-30	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido
486	Trat. Sabaquin 30-60	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido
487	Test. Neubell 0-30	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido
488	Test. Neubell 30-60	No Salino	No Sódico	Neutro
489	Trat. Neubell 0-30	No Salino	No Sódico	Neutro
490	Trat. Neubell 30-61	No Salino	No Sódico	Medianamente Ácido

\*Muestra Extraída por el Solicitante

  
Marcelo Zingariello  
Ingeniero Agrónomo



SOLICITANTE : Ing. Redondo 24/04/2013  
PROPIETARIO : Marcelo ZINGARIELLO

**ANALISIS DE SUELO**

<b>FERTILIDAD</b>							
Código	MUESTRA	Nitrógeno Total (ppm)	Fósforo <i>Relac.: 1:10</i> (ppm)	Potasio Intercambiable (ppm)	Materia Orgánica (%)	Volumen de Sedimentación (ml%g)	Textura Clasificación
483	Testigo-Nogal Sab 0-30	952	5,67	120	1,31	92	Franco Arenoso
484	Testigo-Nogal Sab 30-60	616	2,94	130	1,21	88	Franco Arenoso
485	Tratado-Nogal Sab 0-30	1008	1,90	120	1,48	104	Franco
486	Tratado-Nogal Sab 30-60	784	2,52	140	1,31	90	Franco Arenoso
487	Testigo Neubell 0-30	728	4,16	230	1,38	92	Franco Arenoso
488	Testigo Neubell 30-60	588	32,01	180	1,11	84	Franco Arenoso
489	Tratado Neubell 0-30	1456	39,46	180	1,42	104	Franco
490	Tratado Neubell 30-60	700	9,02	140	1,28	90	Franco Arenoso

**INTERPRETACION**

CÓDIGO	MUESTRA	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Mat.Orgánica
483	Testigo-Nogal Sab 0-30	BUENO	BUENO	MEDIO	Alto
484	Testigo-Nogal Sab 30-60	MEDIO	POBRE	MEDIO	Alto
485	Tratado-Nogal Sab 0-30	ALTO	POBRE	MEDIO	Alto
486	Tratado-Nogal Sab 30-60	MEDIO	POBRE	MEDIO	Alto
487	Testigo Neubell 0-30	MEDIO	MEDIO	ALTO	Alto
488	Testigo Neubell 30-60	POBRE	ALTO	BUENO	Bueno
489	Tratado Neubell 0-30	ALTO	ALTO	BUENO	Alto
490	Tratado Neubell 30-60	MEDIO	ALTO	MEDIO	Alto

\*Muestra Extraída por el Solicitante

*[Handwritten Signature]*  
Llera  
Ingeniero Agrónomo