

# Informe de ensayo de Enmienda Biológica Líquida FFO en verdeo de avena con cebadilla consociada. Ing. Agr. Cerri, Silvana M.

## Introducción.

Se llevó a cabo un ensayo a campo con una enmienda biológica líquida, utilizando el producto de marca comercial FFO de penetración foliar en avena y cebadilla en la Zona Rural de Vera y Pintado.

FFO es un bioestimulante foliar del desarrollo y la sanidad vegetal. El uso de esta enmienda permite mejorar el rendimiento y la calidad de la producción. Es un compuesto formulado con microorganismos, a su vez tiene un agregado de microminerales. Por ser un producto de origen biológico puede ser aplicado en cultivos con certificación orgánica.

El objetivo fue evaluar y conocer la producción de materia seca por hectárea -MS- utilizando el producto mencionado y el beneficio económico de su utilización.

## Descripción y metodología.

El lugar donde se llevó a cabo el ensayo es en Col. La Negra, al oeste de la localidad de Vera y Pintado, del Dpto. San Justo.<sup>1</sup> (Ver mapa)



El cultivo sobre el que se realizó el ensayo fue Avena U-16 consociada naturalmente con cebadilla criolla.

Fecha de siembra: 11/4/18

---

<sup>1</sup> Campo propiedad del Sr. Enrique Cerri.

Antecesor: Pastura degradada de Trébol rojo.

80 Kg semilla/Ha en siembra convencional

Fertilización: 50 kg de Fosfato Diamónico

Observaciones: El stand de plantas era bueno, es decir cubría el 80% del suelo, a pesar que tuvo un breve periodo de encharcamiento por lluvias intensas, la sanidad muy buena.

Fecha de aplicación: 6/6/18.

El ensayo consistió en la utilización de una dosis comercial, 5 lt/ha y un testigo en franjas con repetición. El agua que se utilizo fue de 100 lt/Ha.

El largo de cada parcela fue de 160 mt y el ancho de 40 mt. Se dejaron los laterales del lote sin tratamiento para evitar el efecto borde. En la tabla 1 se puede observar cómo se realizó el diseño, y se menciona una pasada doble, eso se refiere a una franja que quedo para dividir el ensayo, y por cuestiones de disponibilidad de producto, pero no se utilizó en el ensayo.

Se realizó una sola aplicación en estado de macollaje del cultivo, momento recomendado de aplicación ya que la planta está demandando nutrientes porque se encuentra en pleno crecimiento y a su vez, tiene mayor área foliar para captar el producto. En este estado de macollaje la altura de la avena según las franjas de tratamiento fue el siguiente:

Testigo I (TI): 28 cm

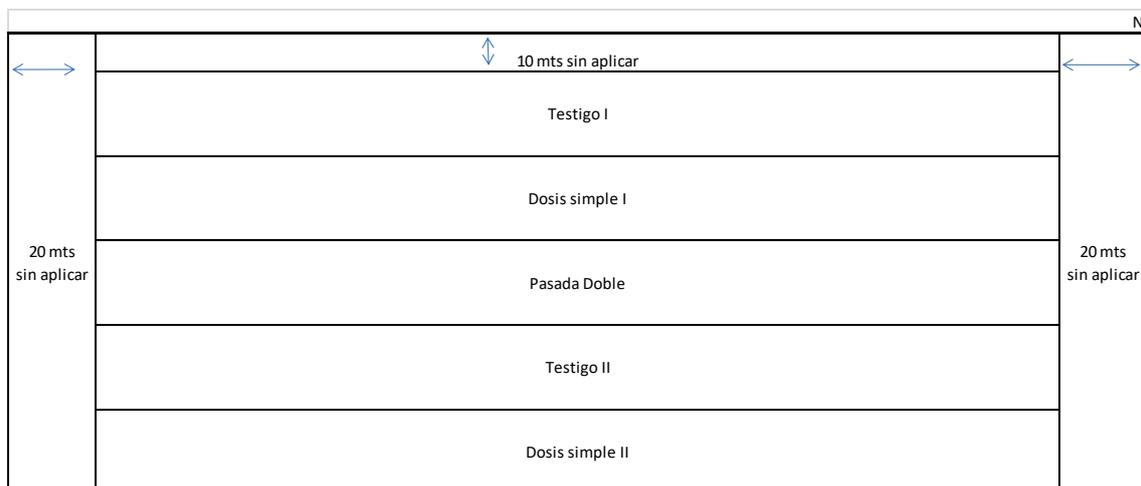
Dosis simple I (DS I): 28 cm

Testigo II (TII): 25 cm

Dosis simple II (DS II): 25 cm

Aplicador: Pulverizador de arrastre marca Cinal-For

**Ilustración 1: Diseño del ensayo.**



### **Metodología para el cálculo de costos de aplicación de FFO comparado con el beneficio en litros de leche por Hectárea.**

El corte para calcular MS se realizó 74 días posteriores a la siembra, el día 24/06/18, fecha que coincidía con el primer pastoreo, el estado fenológico se encontraba entre 2.3 y 2.7 según la escala de Zadoks. El pesado del material fresco y seco se realizó con una balanza digital, y la muestra para realizar %MS se llevó a estufa durante tres días. El área cortada fue de 0.25 m<sup>2</sup> para realizar el cálculo.

Se consideraron todos los valores en dólares y sin IVA para el cálculo de los costos. (Precios tomados el mes de agosto de 2018).

Precio Lt/Leche: 0,21

Precio Lt/FFO: 2,6

Costo aplicación: 4,5

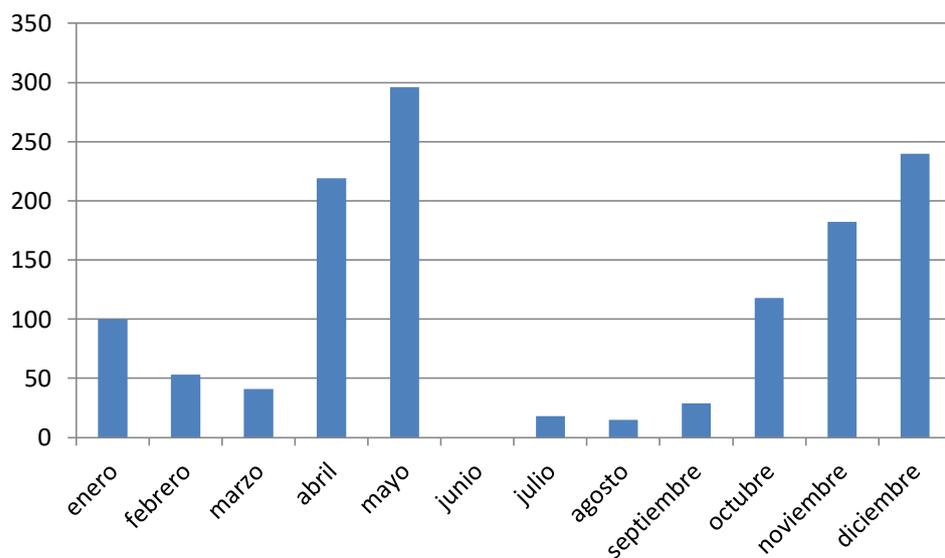
La eficiencia de conversión para calcular los litros extras es de 1,1 lts leche por cada kg de MS consumido, considerando la dieta completa en una vaca lechera en final de lactancia, este valor puede variar según calidad de la dieta, del agua y factores genéticos entre otros<sup>2</sup>.

En el siguiente grafico se muestran las precipitaciones del año 2018, de datos propios tomados en el establecimiento. El total de lluvias acumuladas en todo el año fue de 1311 mm. La media anual se encuentra alrededor de 1100 mm.

---

<sup>2</sup> Según bibliografía consultada, y la nota técnica que se puede leer on-line en: <http://www.cooperativalehmann.coop/agroinsumos/notas-tecnicas/238/cuantoslitros-de-leche-produce-su-vaca-por-cada-kilo-de-alimento-consumido>

## Precipitaciones durante el año 2018



Fuente: Datos propios.

Gráfico 1: Precipitaciones anuales del año 2018

## Resultados.

En la siguiente tabla se muestran los datos de MV/Ha y MS/Ha.

Tabla 1: Datos del corte realizado en cada parcela

	MV/Ha	KG MS/Ha
T I	6760	1216.8
DS I	11040	1987.2
T II	9760	2049.6
DS II	14000	2660
<b>Promedio general</b>	<b>10390</b>	<b>1978.4</b>

Kg MS/Ha:

Promedio Testigo: 1633.2

Promedio Tratamiento: 2323.6

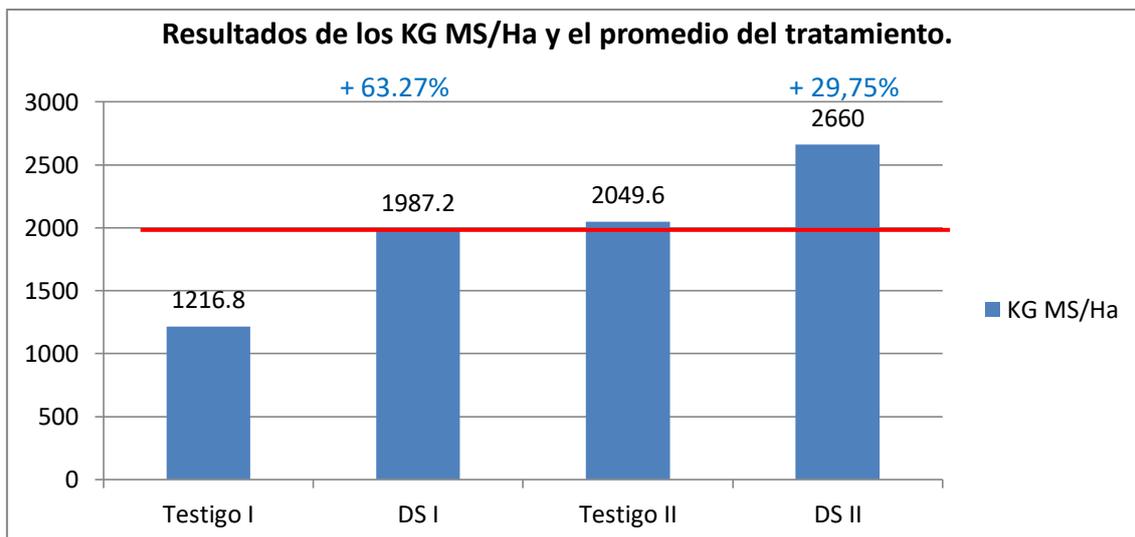


Gráfico 2: Producción de materia seca para cada tratamiento y su repetición, Kg Ms/Ha.

Claramente hay una diferencia importante a favor de las parcelas con una aplicación de 5lt de FFO/Ha, esto puede deberse a la desuniformidad del lote, que aunque a simple vista y aun en el mapa de suelo no se puedan apreciar las diferencias, si se ven en el ensayo. Esta situación se puede dar por algún anegamiento temporario, o bien por mayor pisoteo en el cultivo antecesor.

Hubo diferencias notorias entre los testigos, se llegó a la conclusión que pudo deberse a deriva, ya que el Testigo II quedo entre el tratamiento DSI y una pasada doble de producto que quedo en la mitad del lote: este se realizó por la disponibilidad de producto al momento de realizar el ensayo.

#### Metodología para el cálculo de los litros extras producidos.

-Para el cálculo de litros extras/Ha y diferencia en dólares se procedió de la siguiente manera:  
**Se realizara el desarrollo para TI y 1DI.**

**-Costo/Ha:** 4.5 U\$D/ha de aplicación + 2,6 U\$D/lit FFO x 5 lit/Ha = **17,5 U\$D/Ha**

**-Lts leche extras:** Eficiencia de conversión (1,1) x diferencia de KG MS/Ha ⇒

690,4 Kg Ms/Ha\*1,1 lit leche/Kg MS= **759.44 lts leche/Ha.**

**-Ganancia extra U\$D/Ha:** (759.44 lts leche extra/Ha x 0,21U\$D/Lts leche) – 17,5U\$D costo/Ha= **142 U\$D/Ha**

Tabla 2: Incremento económico calculado por hectárea por el uso de FFO.

	Kg/MS/Ha 1º corte	Kg MS/Ha Extras	Costo de aplicación	Lt leche extras	Ganancia extra U\$D/Ha
Promedio testigo	1633.2	0	0	0	0
Promedio tratamiento	2323.6	690.4	17.5	759.44	142

## Conclusiones.

Se puede decir que la aplicación fue favorable en cuanto al aumento de MS/Ha, lo que permite obtener un plus de producción para el productor. Además se observó mejor sanidad de las plantas con tratamiento.

Se observan diferencias entre las dos primeras parcelas respecto de las segundas. Esto muy posiblemente se deba a las diferentes condiciones edáficas, se lo atribuye a la compactación y retraso en el cultivo que se pudo dar por anegamiento temporario del lote en algunos sectores.

En los 20 metros que quedaron en los bordes del lote sin aplicar, se veía una notable disminución en cantidad y altura del forraje, siendo que no eran las cabeceras del lote en este cultivo ni su antecesor.

A simple vista, en las parcelas que tenían aplicación de FFO, tenían mucha más cobertura de suelo y el crecimiento de la cebadilla era mayor.

Se necesita continuar con sucesivos ensayos, mayores repeticiones y en cortes sucesivos, para disminuir el efecto del ambiente y abordar a resultados más certeros.

## Agradecimientos.

Se agradece la colaboración de Salome Guerra, AER INTA Esperanza, por su participación en el procesado de datos y a Iván Varisco, AER INTA San Justo por su participación en el diseño de las parcelas.

A la empresa FFO y a Jonatan Aimaretti por el interés y la colaboración.

Algunas fotografías.



Ilustración 2: 1- Cultivo al momento de aplicación de FFO, 2- Equipo aplicador, 3-Demarcacion de parcelas



Ilustración 3: 1- Testigo I y 2 - 1 pasada II



Ilustración 4: Línea de demarcación de parcelas. Hacia el lado derecho no hay tratamiento con FFO.

## Bibliografía.

-Manual de campo, versión online disponible en:

[http://rian.inta.gov.ar/agronomia/manual\\_trigo.pdf](http://rian.inta.gov.ar/agronomia/manual_trigo.pdf)

-Nota técnica on-line en: <http://www.cooperativalehmann.coop/agroinsumos/notas-tecnicas/238/cuantoslitros-de-leche-produce-su-vaca-por-cada-kilo-de-alimento-consumido>



SILVANA M. CERRI  
INGENIERA AGRÓNOMA  
Mat. 82-1-1397