

- Cooperativa Agrícola Los Monegros de Sariñena



Evaluación de diferentes bioestimulantes en cebada

Ubicación del ensayo: **Sena**

Técnico coordinador del ensayo: **Jose Antonio Campos**

Cultivos evaluados: **Bioestimulantes en cebada Fandaga**

- El objetivo del ensayo es la valoración del comportamiento productivo de la cebada con el aporte de bioestimulantes y la reducción de fertilizante nitrogenado.

Información general del ensayo:

- Labor preparatoria del terreno: 2 pases de chisel y rotovator con sembradora.
- Fecha de siembra: 7 de diciembre
- Dosis de siembra: 240 Kg/ha.
- Abonado:

Abonado de fondo: 600 Kg/Ha de Fertiácido 5-10-5, el 30 de noviembre de 2021.

Abonado cobertera: se realizó en varias fechas mediante la aplicación manual de fertinitrógeno 25 %. Estas fechas se muestran en cada una de las tesis.

- Otras intervenciones:

Herbicida preemergencia: No se ha realizado ninguna.

Herbicida post emergencia: 3 de febrero de 2022, 70 g/Ha de Biathlon (ES-00098) + 0,3 L/Ha Dash (22027) + 2 Kg/Ha Missylk (bioestimulante)

Bioestimulantes: A continuación, se muestran las tesis realizadas con estos productos, todos ellos se aplicaron el 18 de marzo de 2022.

- Protocolo ensayo:

De forma manual se han aportado en diferentes UFN en cobertera para combinarlas con la aplicación de distintos bioestimulantes, de esta formase pretende valorar el comportamiento productivo de la cebada con las distintas tesis. La aplicación de los bioestimulantes se ha realizado de forma manual.

FECHA APORTE NITROGENO	UFN APORTADAS	UFN APORTADAS / BIOESTIMULANTE	CASA COMERCIAL BIOESTIMULANTE
30 Marzo	140 UFN	110 UFN NUTRIBION + QUANTIS	SYNGENTA
30 Marzo	180 UFN	150 UFN NUTRIBION + QUANTIS	SYNGENTA
11 Marzo	180 UFN	150 UFN BLUE N	CORTEVA
11 Marzo	150 UFN	120 UFN BLUE N	CORTEVA
11 Marzo	120 UFN	90 UFN BLUE N	CORTEVA
11 Marzo	80 UFN	50 UFN BLUE N	CORTEVA
11 Marzo	180 UFN	150 UFN PRODUCTO EXPERIMENTAL	MASSÓ
11 Marzo	150 UFN	120 UFN PRODUCTO EXPERIMENTAL	MASSÓ
11 Marzo	120 UFN	90 UFN PRODUCTO EXPERIMENTAL	MASSÓ
11 Marzo	80 UFN	50 UFN PRODUCTO EXPERIMENTAL	MASSÓ
	27 UFN (Testigo)	27 UFN (Testigo)	-

Rendimientos del ensayo:

Rendimientos según la UFN y los bioestimulantes aplicados						
UFN/Ha Aportadas con fertilizante	Rendimiento sin bioestimulantes	Kg/UF aportada	UFN/Ha Aportadas con fertilizante	Rendimiento con aporte de bioestimulantes	Kg/UF aportada	Bioestimulantes
140	8.958	64	110	9.047	82	NutribioN + Quantis
180	8.638	48	150	8.686	58	
180	8.419	47	150	8.143	54	Blue N
150	8.590	57	120	7.848	65	
120	8.210	68	90	8.238	92	
80	8.762	110	50	8.367	167	
180	8.238	46	150	8.181	55	Experimental Massó
150	8.324	55	120	7.852	65	
120	8.562	71	90	8.867	99	
80	7.124	89	50	7.981	160	
27	-		27	-		Testigo

PROMEDIO FERTILIZANTES

180	8.432
150	8.590
140	8.958
120	8.386
80	7.943

PROMEDIO CON BIOESTIMULANTES

150	8.337
120	7.848
110	9.047
90	8.552
50	8.174

Índice Rendimiento

1
9
-1
-2
-3

A la vista de los resultados, podemos decir que aparentemente los bioestimulantes han trabajado bastante bien puesto que los rendimientos entre las tesis de aporte de fertilizantes y las de fertilizantes + bioestimulantes son similares. Debemos exceptuar las tesis de fertilización 150 UFN junto con las de 120 UFN + bioestimulantes, ya que los rendimientos medios difieren en mayor medida (8.590 frente a 7.848 Kg).

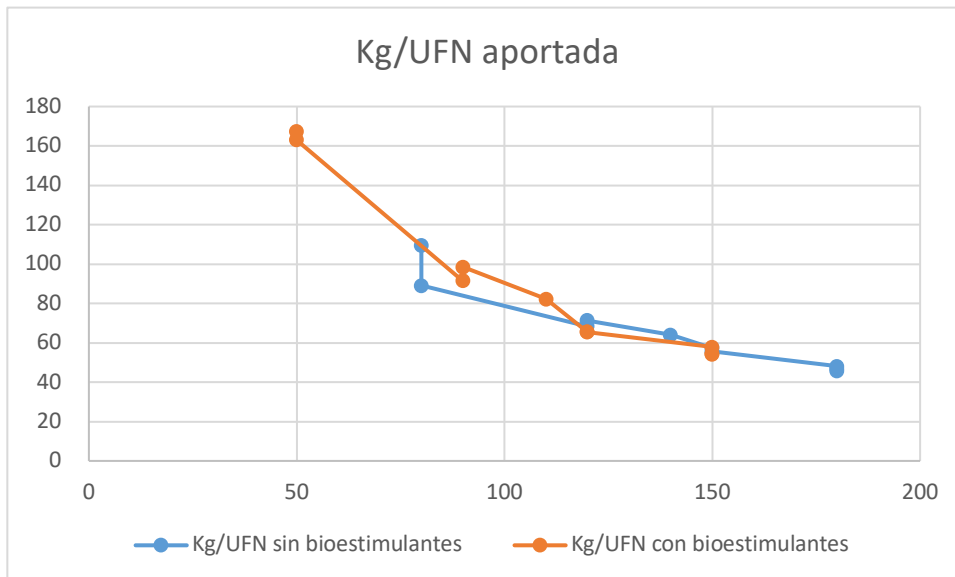
Esto trata de reflejarse con el cálculo del índice de rendimiento ($100 \cdot \frac{\text{Diferencia de rendimientos promedio}}{\text{Rendimiento medio fertilizantes}}$), en el que la diferencia entre rendimientos es máxima (9 %) para las tesis de 150 UFN de fertilizante y 120 UFN + Blue N, resultando inferior el rendimiento con el aporte de bioestimulantes (concretamente Blue N).

Por otro lado, si observamos con detalle cada uno de los productos ensayados (Nutribion + Quantis, Blue N y Experimental Massó), se observa que los rendimientos máximos obtenidos con cada producto no corresponden a las tesis con más fertilizante aportado (UFN). Así podemos ver que, para el Blue N,

el rendimiento máximo obtenido ha sido en la microparcela con 50 UFN, para el producto NutribioN + Quantis, el mayor rendimiento corresponde a la parcela con 110 UFN, mientras que para el producto Experimental de Massó el rendimiento máximo ha sido para la parcela con 90 UFN aportadas.

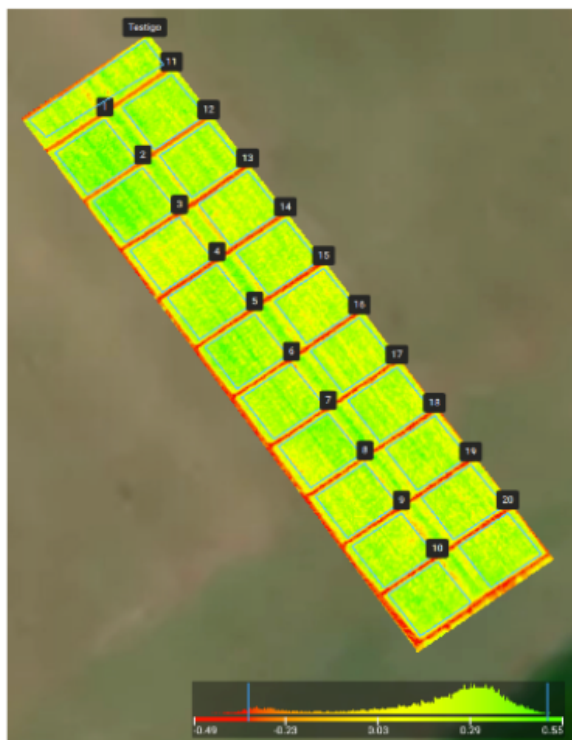
Por tanto y a diferencia de los que cabría esperar, los mejores rendimientos con cualquiera de los productos utilizados se han alcanzado en parcelas con menores UFN; esto podría tener diversas interpretaciones (capacidad de aportar más de 30 UFN para el cultivo o enmascaramiento de resultados por reservas de materia orgánica en el suelo con capacidad de mineralización, etc.), aunque lo más preciso sería continuar con el ensayo de estos productos durante alguna campaña más.

Para tratar de comprender mejor los rendimientos de las tesis, se ha calculado el rendimiento por UF aportada con fertilizante para cada una de las tesis realizadas. Esto nos da una idea de “la cantidad de cebada producida por UFN”; a continuación, se muestra un gráfico en el que se representan todos los rendimientos/UFN.

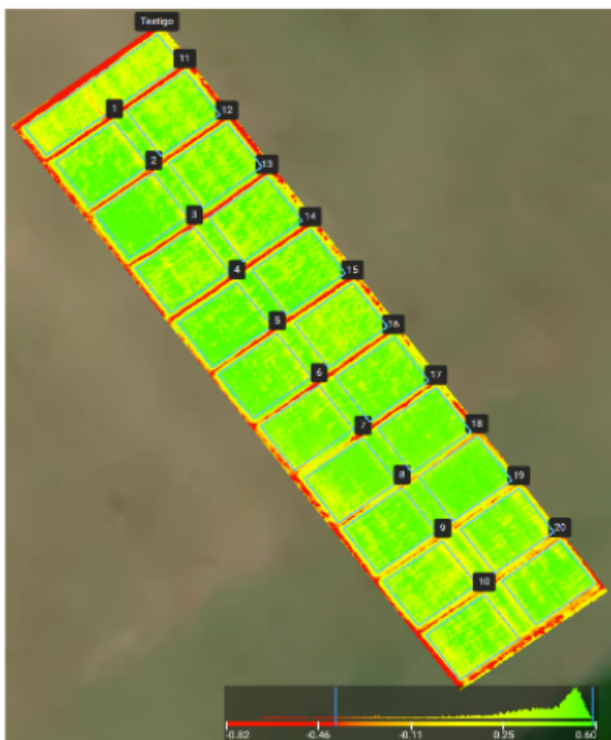


Se observa como la pendiente de la curva generada por estos datos es mayor donde se han aplicado bioestimulantes (línea naranja) que donde no (línea azul); además, la pendiente es decreciente y se suaviza conforme se incrementa el aporte de UFN en ambos casos (cuanto más UFN se han aportado, menor es el cociente Rendimiento/UFN aportada).

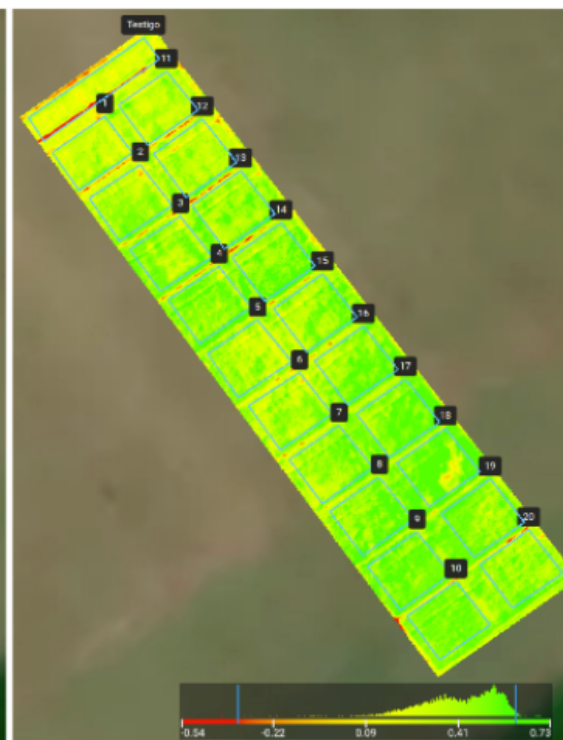
Mapas de NDVI generados con vuelos de dron en distintas fechas:



NDVI: Captura vuelo 10 marzo



NDVI: Captura vuelo 5 abril



NDVI: Captura vuelo 11 mayo

La parte superior de las imágenes se corresponde con los testigos de las parcelas (parcelas más estrechas), de ahí que muestren un color más amarillento con valores de NDVI inferiores. Las tesis se ubican se disponen en estos mapas de forma inversa a como aparecen en la tabla de resultados y en el esquema de las tesis expuesto anteriormente.

NDVI				
Aporte nitrogenado(UN)		30-mar	5-abr	11-may
50	Experimental Masso + 50 UN	0,37	0,46	0,33
50	BlueN + 50 UN	0,34	0,48	0,40
80	80 UN	0,27	0,42	0,39
90	Experimental Masso + 90 UN	0,37	0,51	0,43
90	BlueN + 90 UN	0,30	0,44	0,41
120	120 UN	0,28	0,46	0,43
120	Experimental Masso + 120 UN	0,21	0,43	0,44
120	BlueN + 120 UN	0,29	0,43	0,45
110	NutribioN+Quantis + 110 UN	0,32	0,38	0,50
150	150 UN	0,28	0,45	0,48
150	Experimental Masso + 150 UN	0,28	0,51	0,48
150	BlueN + 150 UN	0,27	0,47	0,49
150	NutribioN+Quantis + 150 UN	0,27	0,40	0,52
180	180 UN	0,27	0,46	0,52
27,5	Testigo	0,27	0,30	0,25

