



Nuseed. Evaluación de diferentes fuentes de nitrógeno en Brassica carinata. Campaña 2023/2024. Localidad: Mercedes, Establecimiento: Yuqueri.

1 CONTENIDO

2	Objetivos	2
3	Materiales y Métodos	2
3.1	Condiciones experimentales y detalles de la aplicación de tratamientos.....	2
3.1.1	Condiciones edáficas.....	2
3.2	Descripción de los tratamientos aplicados en el ensayo.....	3
3.3	Determinaciones y cálculos realizados.....	4
3.4	Diseño experimental y análisis de la información	4
4	Resultados y Discusión.....	5
4.1	Condiciones meteorológicas.....	5
4.2	Desarrollo del cultivo	6
4.3	Vuelco	7
4.4	Rendimiento.....	7
4.5	Stand de plantas.....	7
4.6	Severidad de alternaria.....	8
5	Conclusiones	9
6	Anexo	10
6.1	Planilla de campo	11
6.2	Detalle análisis estadístico	12



2 OBJETIVOS

Evaluar performance de Nujet 350 (híbrido B Carinata) con diferentes fuentes de fertilizantes Nitrogenados.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 CONDICIONES EXPERIMENTALES Y DETALLES DE LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS.

CONDICIONES EXPERIMENTALES	
Localidad, Provincia	Mercedes, Corrientes.
Establecimiento	Yuqueri
Coordenadas	Latitud: 29° 1'57.98"S Longitud: 57°44'56.31"O
Antecesor	raygrass
Cultivo	Carinata
Cultivar	Nujet 350 (híbrido B)
Fecha de siembra	18/5/2023
Fecha de emergencia	8/6/2023
Distancia entre lineos	21 cm
Fertilización	80 Kg/ha Super Fosfato Triple Posteriormente: CLK 120 kg/ha
Cosecha	20/10/2023

3.1.1 Condiciones edáficas

Nitratos (NO ₃)	N- Nitratos (N)	Profundidad (m)	Densidad aparente (kg/m ³)	Peso suelo (tn/ha)	Contenido N (kg/ha)
9,8	2	0,2	1,2	2400	5
8,3	2	0,2	1,2	2400	4
TOTAL					10

P Bray	4,6
--------	-----



Mapa con localización e imagen satelital



3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS APLICADOS EN EL ENSAYO.

Tratamientos	Fuentes
T1	Testigo
T2	Urea (46-0-0)
T3	Urea protegida con NBPT (46-0-0)
T4	Nitrodoble (27-0-0)
T5	Sol Mix 28:5 (28-0-0 S5,2)
T6	Sulfato de amonio (21-0-0-S24)

* Se aplicó fertilizante fosforado sin nitrógeno (Superfosfato Triple de Calcio) en todos los tratamientos, 100 kg/ha.

* Se aplicó fertilizante potásico (Cloruro de Potasio) en todos los tratamientos a 120 Kg/ha.



3.3 DETERMINACIONES Y CÁLCULOS REALIZADOS.

- Fenología: Registro semanal.
- Stand de plantas: recuento de 4 m lineales de dos surcos.
- Vuelco: se utilizó una escala del 1 al 5 para cuantificar el vuelco, siendo 1 el mínimo (sin vuelco) y 5 el máximo.
- Rendimiento (kg/ha): El rendimiento se estimó mediante cosecha y trilla manual de 3.36 m². Se medió la humedad de los granos y se corrigió a 10 %.

3.4 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

- Diseño experimental: DBCA
- Número de repeticiones: 3
- Tamaño de parcelas: 10,29 m² (1,47m x 7 m).
- Análisis estadístico: ANOVA, posterior comparación de medias con el método LSD de Fischer ($\alpha=0.05$).
- Cuadro con aleatorización de tratamientos:

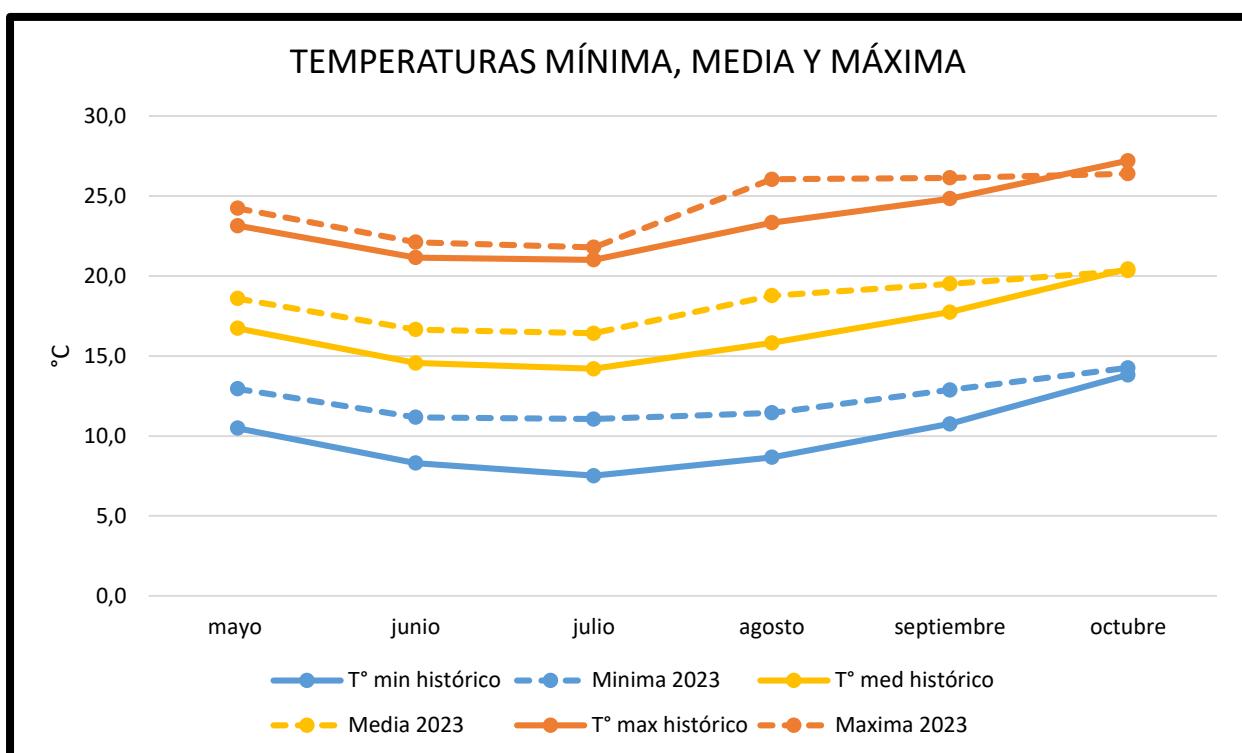
Bloques	
III	2 3 6 5 1 4
II	5 1 6 2 4 3
I	1 2 3 4 5 6



4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

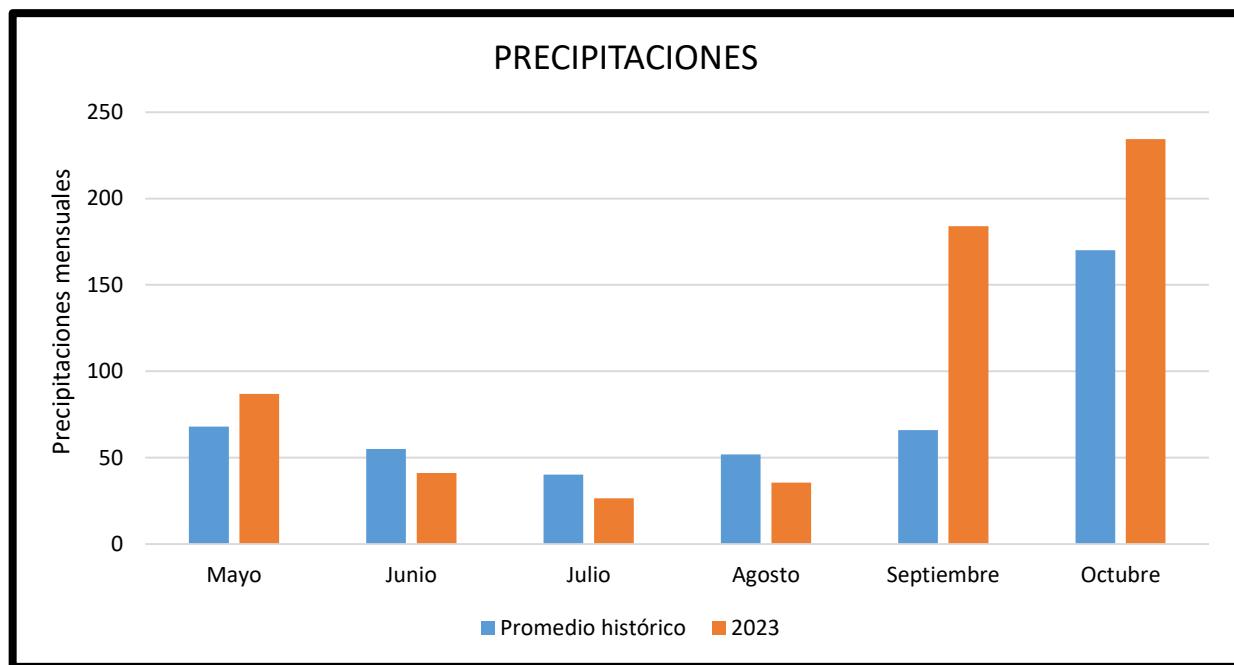
4.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

Al analizar las temperaturas durante el ensayo, se puede concluir que durante el periodo evaluado, tanto la temperatura media como la mínima estuvieron ligeramente por encima de la media histórica para ambos parámetros. Sin embargo, la temperatura máxima se mantuvo en niveles similares al promedio histórico durante la mayoría del periodo de estudio.





De acuerdo al gráfico comparativo entre las precipitaciones históricas y las registradas durante la campaña 2023, se observa que durante el mes de siembra del ensayo las lluvias superaron la media. Sin embargo, en los 3 meses siguientes, las precipitaciones estuvieron por debajo del promedio. Fue únicamente al concluir el ensayo, durante los últimos 2 meses, cuando se produjeron lluvias significativas que superaron ampliamente el promedio histórico.



4.2 DESARROLLO DEL CULTIVO

Fechas	Estadío
18-may	Siembra
8-jun	Emergencia
27-jun	Roseta
18-jul	Elongación
20-ago	Floración
20-oct	Cosecha



4.3 VUELCO

En el presente ensayo se observaron valores de vuelco cercanos al 20 % en todas las parcelas, sin diferencias entre parcelas.

4.4 RENDIMIENTO.

El rendimiento promedio del cultivo fue de 999 kg/ha durante el ensayo, sin diferencias significativas entre tratamientos. Es decir que no hubo respuesta a la adición de ninguna fuente de nitrógeno, a pesar de los bajos valores de N de nitratos al inicio. El bajo rendimiento del cultivo pudo haber determinado esta falta de respuesta.

Fuente	Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)
Testigo	T1	1104 a
Urea	T2	773 a
Urea protegida con NBPT	T3	919 a
Nitrodoble	T4	946 a
Sol Mix 28:5	T5	1143 a
Sulfato de amonio	T6	1104 a
CV (%)		13,71
valor p tratamiento		0,05
MDS		388

4.5 STAND DE PLANTAS

No se observaron disparidades entre los tratamientos en cuanto al establecimiento del número de plantas, lo cual era previsible dado que las diversas fuentes de nitrógeno se aplicaron después de la siembra del cultivo y de manera superficial.

Fuente	Tratamiento	Stand de plantas (pl/m ²)
Testigo	T1	77,5 a
Urea	T2	82,5 a
Urea protegida con NBPT	T3	85,42 a
Nitrodoble	T4	82,5 a
Sol Mix 28:5	T5	95 a
Sulfato de amonio	T6	85,83 a
CV (%)		13,57
valor p tratamiento		0,59
MDS		32,6



4.6 SEVERIDAD DE ALTERNARIA

Se decidió evaluar severidad de alternaria en silicuas, dado que se vieron diferencias entre tratamientos. El testigo tuvo menor severidad de alternaria en silicuas, junto con Sol Mix y Sulfato de amonio. Coincidentemente ambas fuentes tienen azufre en su formulación.

Fuente	Tratamiento	Severidad de alternaria (%)
Testigo	T1	33 a
Urea	T2	57 b
Urea protegida con NBPT	T3	50 b
Nitrodoble	T4	50 b
Sol Mix 28:5	T5	37 a
Sulfato de amonio	T6	40 a
CV (%)		7.87
valor p tratamiento		<0.01
MDS		9.91



5 CONCLUSIONES

- ✓ Durante el ensayo, las temperaturas media y mínima estuvieron ligeramente por encima del promedio histórico, mientras que la máxima se mantuvo estable. Las lluvias durante el mes de siembra superaron la media. Sin embargo, en los siguientes tres meses estuvieron por debajo del promedio. Al finalizar el ensayo, los últimos dos meses tuvieron lluvias significativas, superando ampliamente el promedio histórico.
- ✓ En el presente ensayo se observaron valores de vuelco cercanos al 20 % en todas las parcelas, sin diferencias entre parcelas.
- ✓ El rendimiento promedio del cultivo fue de 999 kg/ha durante el ensayo, sin diferencias significativas entre tratamientos. Es decir que no hubo respuesta a la adición de ninguna fuente de nitrógeno, a pesar de los bajos valores de N de nitratos al inicio. El bajo rendimiento del cultivo pudo haber determinado esta falta de respuesta.
- ✓ No se observaron disparidades entre los tratamientos en cuanto al establecimiento del número de plantas, lo cual era previsible dado que las diversas fuentes de nitrógeno se aplicaron después de la siembra del cultivo y de manera superficial.
- ✓ Se decidió evaluar severidad de alternaria en silicuas, dado que se vieron diferencias entre tratamientos. El testigo tuvo menor severidad de alternaria en silicuas, junto con Sol Mix y Sulfato de amonio. Coincidientemente ambas fuentes tienen azufre en su formulación.

Ing. Agr. (M.Sc.) Luis María Arias Usandivaras

Matrícula CPIAC (Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica de Corrientes): 441



RIDA GRO

R&D solutions.
Soluciones en I+D.

6 ANEXO



6.1 PLANILLA DE CAMPO

Repetición	Tratamiento	Stand de plantas (pl/m2)	Severidad alternaria en silicuas (%)	Rendimiento (kg/ha)	Vuelco (%)
1	1	82,5	40	1202	0
1	2	81,25	60	603	0
1	3	95	50	938	0
1	4	63,75	50	959	0
1	5	97,5	40	966	0
1	6	82,5	40	1067	0
2	1	70	30	1142	0
2	2	87,5	50	990	0
2	3	87,5	50	914	0
2	4	98,75	50	922	0
2	5	105	30	1080	0
2	6	78,75	40	1107	0
3	1	80	30	970	0
3	2	78,75	60	728	0
3	3	73,75	50	906	0
3	4	85	50	959	0
3	5	82,5	40	1384	0
3	6	96,25	40	1138	0

Tratamiento	Stand de plantas (pl/m2)	Severidad alternaria en silicuas (%)	Rendimiento (kg/ha)	Vuelco (%)
1	78	33	1105	0
2	83	57	774	0
3	85	50	919	0
4	83	50	947	0
5	95	37	1143	0
6	86	40	1104	0



6.2 DETALLE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis de la varianza

Stand de plantas (pl/m²)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Stand de plantas (pl/m ²)	18	0,31	0,00	13,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	599,22	7	85,60	0,65	0,7107
Repetición	91,15	2	45,57	0,34	0,7168
Tratamiento	508,07	5	101,61	0,77	0,5936
Error	1323,44	10	132,34		
Total	1922,66	17			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=32,62502

Error: 132,3437 gl: 10

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
1	77,50	3	6,64	A
4	82,50	3	6,64	A
2	82,50	3	6,64	A
3	85,42	3	6,64	A
6	85,83	3	6,64	A
5	95,00	3	6,64	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Rendimiento (kg/ha)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento (kg/ha)	18	0,63	0,38	13,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	325524,72	7	46503,53	2,48	0,0935
Repetición	16877,78	2	8438,89	0,45	0,6499
Tratamiento	308646,94	5	61729,39	3,29	0,0514
Error	187517,56	10	18751,76		
Total	513042,28	17			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=388,34712

Error: 18751,7556 gl: 10

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
2	773,67	3	79,06	A
3	919,33	3	79,06	A
4	946,67	3	79,06	A
6	1104,00	3	79,06	A
1	1104,67	3	79,06	A
5	1143,33	3	79,06	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Vuelco (%)**

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Vuelco (%)	18	sd	sd	sd	sd

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,00	7	0,00	sd	sd
Repetición	0,00	2	0,00	sd	sd
Tratamiento	0,00	5	0,00	sd	sd
Error	0,00	10	0,00		
Total	0,00	17			

Severidad alternaria en silicuas (%)

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Severidad alternaria en si..	18	0,92	0,86	7,87	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1322,22	7	188,89	15,45	0,0001
Repetición	77,78	2	38,89	3,18	0,0852
Tratamiento	1244,44	5	248,89	20,36	0,0001
Error	122,22	10	12,22		
Total	1444,44	17			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=9,91458

Error: 12,2222 gl: 10

Tratamiento	Medias	n	E.E.
1	33,33	3	2,02 A
5	36,67	3	2,02 A
6	40,00	3	2,02 A
4	50,00	3	2,02 B
3	50,00	3	2,02 B
2	56,67	3	2,02 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)