

INFORME DE TRIGO

Campaña 2019-2020

Marcelo Di Napoli, Federico Sörenson, Ezequiel Suino, Franco Chiarelli



**REGIÓN LITORAL
SUR**

AUSPICIAN



SPONSORS



1- Ensayos de Variedades

Durante la última campaña se continuaron los históricos ensayos comparativos de variedades de trigo en una gama amplia de ambientes de producción, con el objetivo de analizar la estabilidad de rendimiento y parámetros de calidad de variedades de gran difusión en producción a la vez que se estudia el comportamiento de las nuevas introducciones que se liberan al mercado.

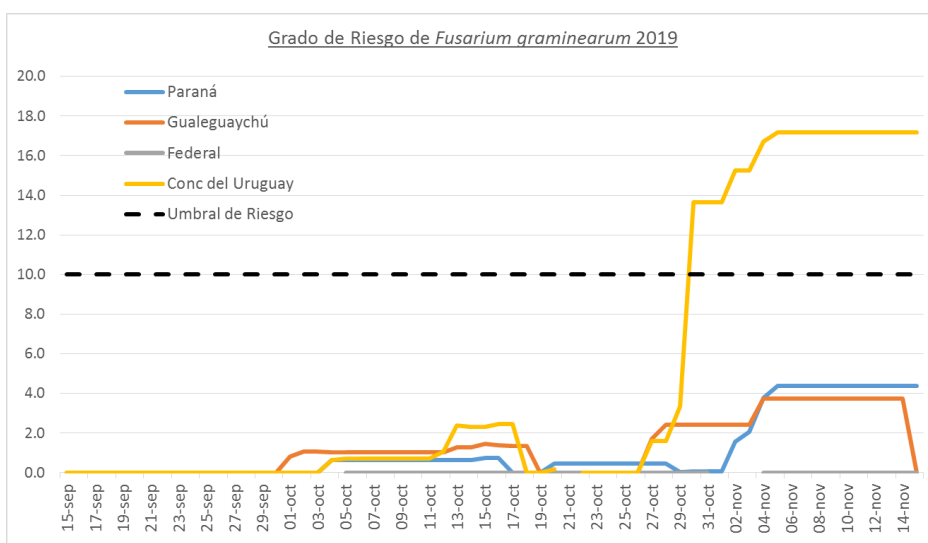
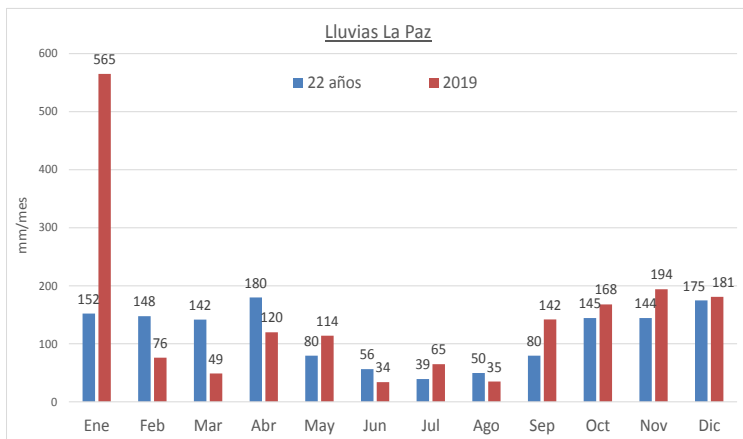
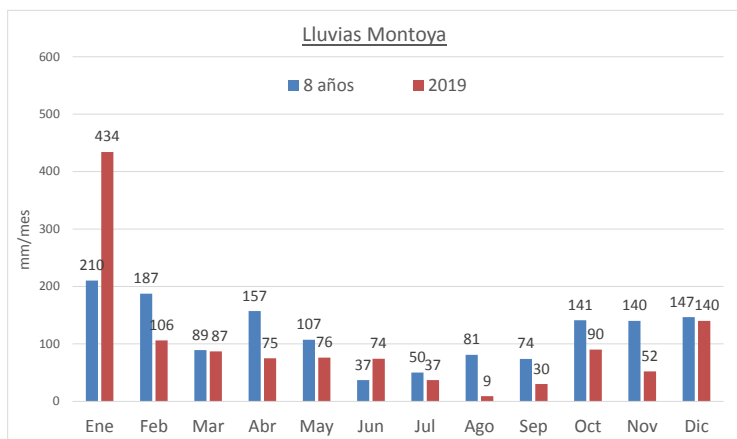
Los cuatro ensayos 2019 se ubicaron en La Paz, Montoya, Concepción y Gualeguaychú.



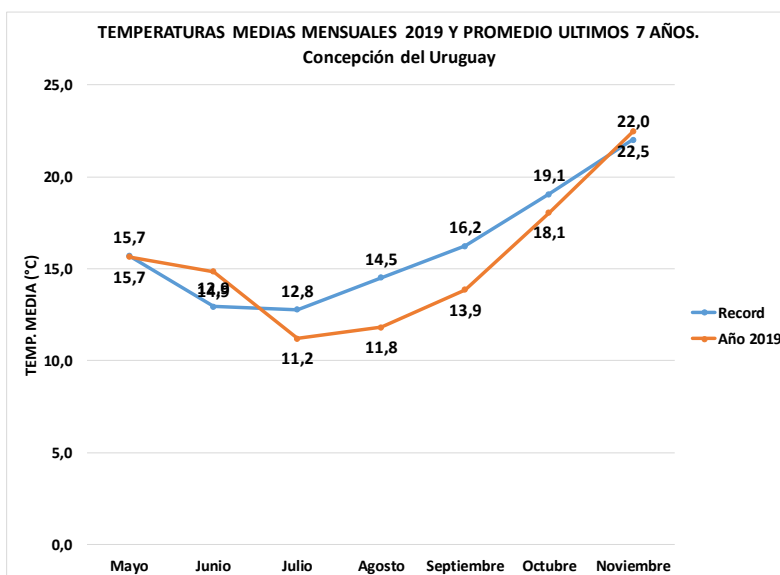
| <u>Zona</u> | <u>Ensayo</u> | <u>Fecha de Siembra</u> | | <u>Lluvias</u> | | <u>Nro días c/lluvia</u> | |
|--------------|---------------|-------------------------|----------------------|----------------|------------|--------------------------|------------|
| | | <u>Ciclos Largos</u> | <u>Ciclos Cortos</u> | <u>Sep</u> | <u>Oct</u> | <u>Sep</u> | <u>Oct</u> |
| La Paz | La Paz | 11-jun | 12-jun | 149 | 168 | 2 | 7 |
| Victoria | Montoya | 27-may | 6-jul | 30 | 90 | 1 | 12 |
| Conc Uruguay | Sta Anita | 28-may | 13-jul | 116 | 143 | 3 | 11 |
| Gualeguaychú | Irazusta | 4-jun | 3-jul | | | | |



El ambiente del año se caracterizó por lluvias adecuadas en el período vegetativo y variadas en la etapa reproductiva: en el Sur fueron menor al promedio y viceversa en el norte. Esta situación provocó elevada predisposición a royas (anaranjada como ampliamente predominante) y fusarium, particularmente en los sitios de La Paz y Sta Anita, respectivamente.

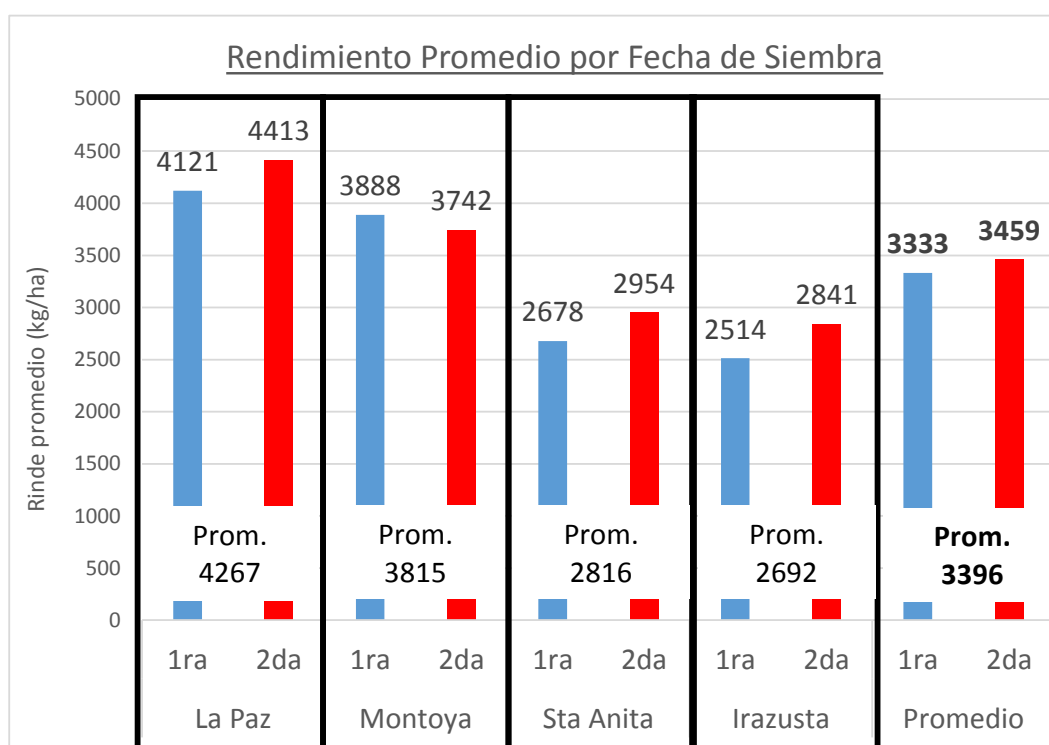


Las temperaturas regionalmente fueron notablemente menores a lo normal y esto tuvo varias implicancias. Por un lado favoreció el crecimiento de los cultivos atrasando las fechas de floración a la vez que redujo la agresividad de fusarium aunque no la de royas. Por este último motivo, fue necesaria la aplicación de fungicida en los ensayos: dos aplicaciones en La Paz (Z3.4 y Z6.1) y una en el resto de los sitios (Z3.9).



El rendimiento promedio de la experimentación fue de 3396 kg/ha, variando desde 4267 kg/ha (La Paz) hasta 2692 kg/ha (Irazusta).

Las 2das fechas de siembra superaron en rendimiento a las primeras, aunque esto no es concluyente sobre el mejor ambiente general de siembras atrasadas debido a que ninguno de los materiales sembrados se evaluó en ambas fechas.

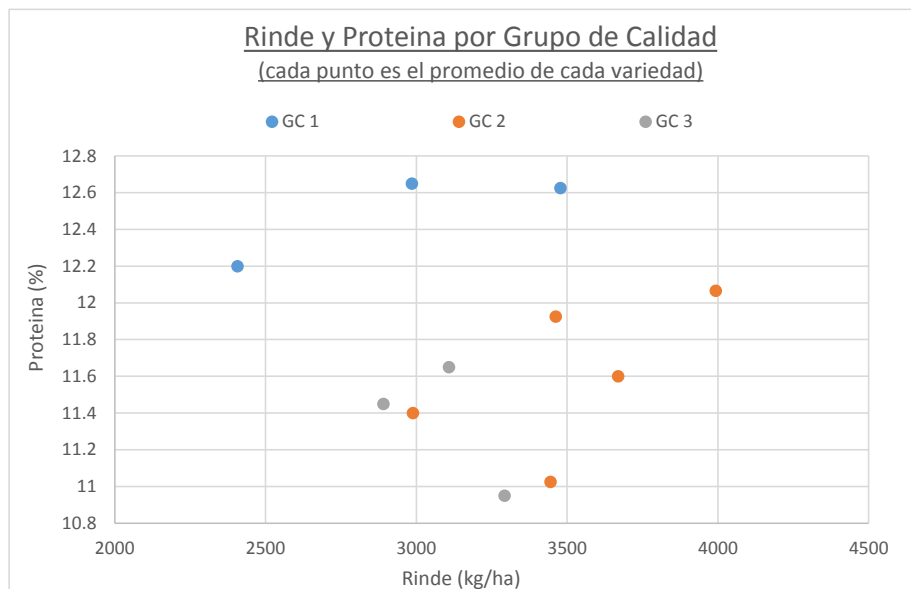


El orden general de rendimientos señala los excelentes comportamientos de DM Ceibo (Índice 118), DM Ñandubay (Índice 109) y Klein Potro (Índice 104). Cabe destacar también la buena performance, por encima del promedio, de Baguette 550 y DM Pehuen.

Las variedades Buck Saeta y Baguette 620 tuvieron un desempeño medio igual o superior a las variedades nombradas anteriormente, aunque estuvieron presentes sólo en 3 y 2 sitios, respectivamente.

| | F Sbra | Ciclo | GC | La Paz | | Montoya | | Sta Anita | | Irazusta | | Promedio | | CV | | INDICE Prom |
|-----------------|--------|-------|----|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------|------|-------------|
| | | | | Rinde | Prot | Rinde | Prot | Rinde | Prot | Rinde | Prot | Rinde | Prot | Rinde | Prot | |
| DM Ñandubay | 1ra | I | 2 | 4722 | 10.9 | 3697 | 11.3 | 3230 | 12.3 | 3029 | 11.9 | 3670 | 11.6 | 21% | 5% | 109 |
| DM Pehuen | 1ra | I | 2 | 4650 | 10.6 | 3496 | 11.1 | 3064 | 11.9 | 2571 | 10.5 | 3445 | 11.0 | 26% | 6% | 101 |
| Bio Guayabo | 1ra | L | 3 | 4362 | 10.8 | 3899 | 11.0 | 2567 | 11.6 | 2343 | 10.4 | 3293 | 11.0 | 30% | 5% | 96 |
| DM Algarrobo | 1ra | I | 2 | 3725 | 10.9 | 3765 | 10.9 | 2236 | 12.3 | 2229 | 11.5 | 2989 | 11.4 | 29% | 6% | 87 |
| MS INTA 119 | 1ra | L | 3 | 3145 | 11.3 | 4034 | 11.5 | 1988 | 11.7 | 2400 | 11.3 | 2892 | 11.5 | 31% | 2% | 85 |
| DM Ceibo | 2da | C | 2 | 4979 | 12.5 | 4370 | | 3395 | 11.8 | 3230 | 11.9 | 3993 | 12.1 | 21% | 3% | 118 |
| Klein Potro | 2da | C | 1 | 3870 | 12.8 | 3899 | 12.5 | 3064 | 12.6 | 3081 | 12.6 | 3478 | 12.6 | 13% | 1% | 104 |
| Bag 550 | 2da | C | 2 | 4318 | 12.1 | 3966 | 12.3 | 2733 | 11.9 | 2832 | 11.4 | 3462 | 11.9 | 23% | 3% | 102 |
| Bio Gingko | 2da | C | 3 | 4506 | 11.9 | 2958 | 11.5 | 2484 | 11.5 | 2484 | 11.7 | 3108 | 11.7 | 31% | 2% | 91 |
| Bag 450 | 2da | C | 1 | 4395 | 12.3 | 2958 | 12.8 | 2402 | 12.3 | 2186 | 13.2 | 2985 | 12.7 | 33% | 3% | 87 |
| Buck Saeta | 2da | C | 1 | | | 4303 | 12.4 | 3644 | | 3230 | 11.3 | 3725 | 11.9 | 15% | 7% | 121 |
| Bag 620 | 1ra | I | 2 | | | 4437 | 11.2 | 2981 | 11.5 | | | 3709 | 11.4 | 28% | 2% | 111 |
| Promedio | | | | 4267 | 11.6 | 3815 | 11.7 | 2816 | 11.9 | 2692 | 11.6 | 3396 | 11.7 | | | |
| CV | | | | 13% | 7% | 13% | 6% | 18% | 3% | 15% | 7% | 10% | 5% | | | |
| p valor | | | | | | 0,0186 | | 0,0237 | | 0,0015 | | | | | | |
| DMS | | | | | | 791 | | 677 | | 765 | | | | | | |

Los niveles de proteína de la campaña fueron muy buenos, promediando 11.7%, y su correlato en gluten fue de 28.7%. El desglose de materiales por grupo de calidad muestra a los G1 con altos parámetros, aún a rindes similares a los G2 o 3.



Los pesos hectolítricos promediaron 76.4 kg/hl, destacándose DM Ceibo y Klein Potro con los valores más altos y, en el otro extremo, DM Algarrobo y MS INTA 119 por debajo de 75 kg/hl.

| Variedad | Grupo | Promedios | | | |
|--------------|-------|-----------|----------|--------|------|
| | | Rinde | Proteína | Gluten | PH |
| Klein Potro | 1 | 3478 | 12,6 | 31,4 | 77,4 |
| Bag 450 | 1 | 2985 | 12,7 | 31,6 | 76,1 |
| DM Ceibo | 2 | 3993 | 12,1 | 29,7 | 78,9 |
| DM Ñandubay | 2 | 3670 | 11,6 | 28,1 | 76,3 |
| Bag 550 | 2 | 3462 | 11,9 | 29,4 | 77,3 |
| DM Pehuen | 2 | 3445 | 11,0 | 26,7 | 76,4 |
| DM Algarrobo | 2 | 2989 | 11,4 | 27,8 | 74,3 |
| Guayabo | 3 | 3293 | 11,0 | 26,1 | 75,1 |
| Bio Gingko | 3 | 3108 | 11,7 | 28,6 | 76,5 |
| MS INTA 119 | 3 | 2892 | 11,5 | 27,7 | 73,6 |

La observación de otras redes nacionales de INTA (Reconquista, Rafaela, Pergamino, Paraná) junto con la Red CREA Sur de Santa Fe, confirman a DM Ñandubay, Baguette 620 y Buck Saeta con buen desempeño. Además, ponen en valor algunas variedades que en Litoral Sur estuvieron dentro de la media pero que en otras zonas se lograron destacar, como por ejemplo Bioceres Guayabo.

| | RENDIMIENTO INDICE | | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| | Reconquista y Rafaela | Pergamino | Santa Fe | Paraná s/fung | Paraná c/fung |
| N° Sitios | 2 | 1 | 11 | 1 | 1 |
| DM Ñandubay | 104 | 109 | 104 | 88 | 90 |
| DM Pehuen | | | 107 | | |
| Bio Guayabo | 115 | 106 | 95 | 110 | 122 |
| DM Algarrobo | 75 | 87 | 101 | 37 | 111 |
| MS INTA 119 | 89 | 97 | 103 | 85 | 119 |
| DM Ceibo | | 101 | 97 | 74 | 99 |
| Klein Potro | 99 | 97 | | 97 | 86 |
| Bag 550 | | 91 | 99 | 74 | 87 |
| Bio Gingko | 94 | 109 | | 111 | 94 |
| Bag 450 | | 98 | 91 | | |
| Buck Saeta | 119 | 103 | 91 | 119 | 105 |
| Bag 620 | 105 | | 112 | 126 | 123 |
| Rinde Promedio | 3661 | 4452 | 4848 | 4649 | 5755 |

Realizando una revisión de las variedades que estuvieron presentes en los **últimos 2 años** en los ensayos de Litoral Sur podemos apreciar que DM Ceibo, DM Ñandubay, Baguette 620 y Bioceres Basilio han presentado los rendimientos índices más altos. Los dos primeros materiales han estado en 8 sitios en total mientras que los otros materiales en 5 y 4 sitios respectivamente.

Rendimiento Índice de materiales en las últimas 2 campañas (2018 y 2019)

| | 2019 | | | | 2018 | | | | n Sitios | n Años | Índice Promedio |
|---------------|--------|---------|-----------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|--------|-----------------|
| | La Paz | Montoya | Sta Anita | Irazusta | La Paz | Montoya | Linares | Berardo | | | |
| DM Ceibo | 121 | 118 | 122 | 124 | 110 | 93 | 131 | 116 | 8 | 2 | 117 |
| DM Algarrobo | 91 | 102 | 80 | 86 | 110 | 107 | 99 | 117 | 8 | 2 | 99 |
| DM Ñandubay | 115 | 100 | 116 | 116 | 100 | 106 | 103 | 112 | 8 | 2 | 109 |
| Klein Potro | 94 | 105 | 110 | 118 | 97 | 103 | 95 | 73 | 8 | 2 | 99 |
| Bio Guayabo | 106 | 105 | 92 | 90 | 97 | 85 | 103 | 106 | 8 | 2 | 98 |
| Bag 450 | 107 | 80 | 86 | 84 | 100 | 92 | 91 | 73 | 8 | 2 | 89 |
| Klein Minerva | 73 | 71 | 86 | 62 | 95 | 109 | | 124 | 7 | 2 | 89 |
| Bag 620 | | 120 | 107 | | 103 | 89 | | 111 | 5 | 2 | 106 |
| Bio Basilio | | 93 | | | 86 | 109 | | 130 | 4 | 2 | 105 |
| Bag 680 | 89 | | | | 105 | 109 | | 78 | 4 | 2 | 95 |

Por otro lado, en estos años hubo variedades que siempre estuvieron por encima de la media independientemente de la potencialidad del ambiente (como DM Ceibo y DM Ñandubay), otras que se destacaron en ambientes de alto potencial (como DM Algarrobo y Bag 680) y otros que lograron sostener y elevar pisos de rinde en ambientes de mediano y bajo potencial (como Bioceres Basilio y Bag 620).

Viendo los 2 últimos años, que podemos rescatar en comparación a las variedades más utilizadas?

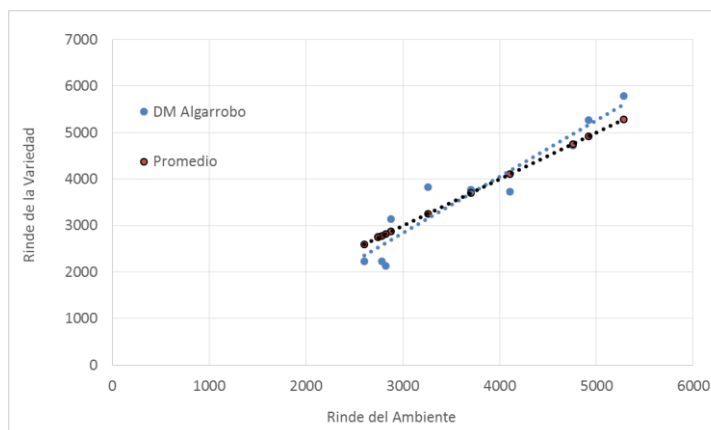
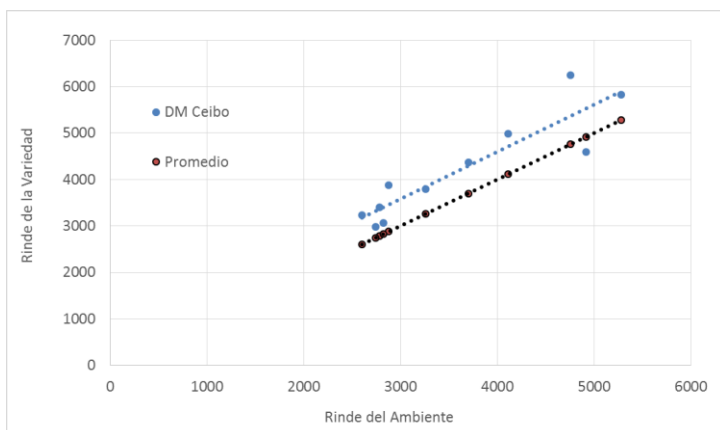
Para el caso de DM Algarrobo dentro de los ciclos intermedios a largos, DM Ñandubay y Bag 620 han mostrado competir considerablemente, especialmente en ambientes de medio a bajo potencial (<4000 kg/ha).

Para el caso de DM Ceibo dentro de los ciclos cortos, no hubo materiales que lo hayan superado consistentemente.

Tener en cuenta que hay variedades más nuevas que sólo tienen un año de evaluación en nuestra red y no figuran en este análisis.

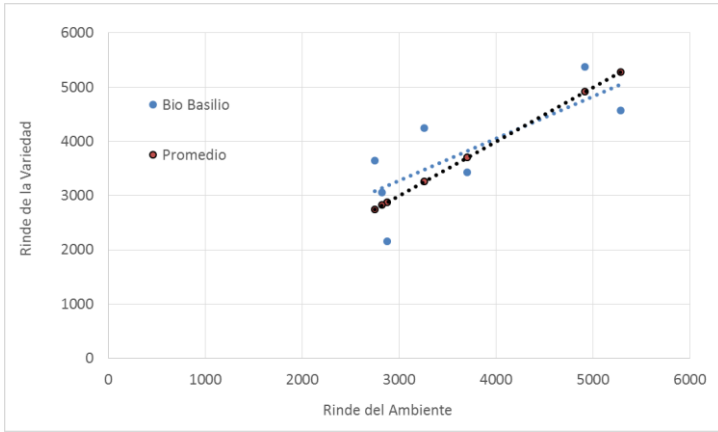
Rinde según Ambiente. Variedades que participaron en los últimos 3 años.

Eje X: Rinde del Ambiente. Eje Y: Rinde de la variedad evaluada.

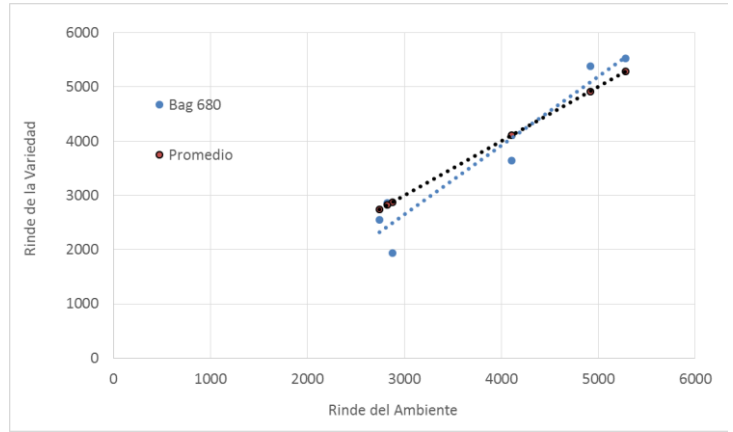


| | |
|-------------------------------|-----|
| 11 Sitios | |
| 3 Años (2017, 2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 91% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 9% |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 11 Sitios | |
| 3 Años (2017, 2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 55% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 45% |

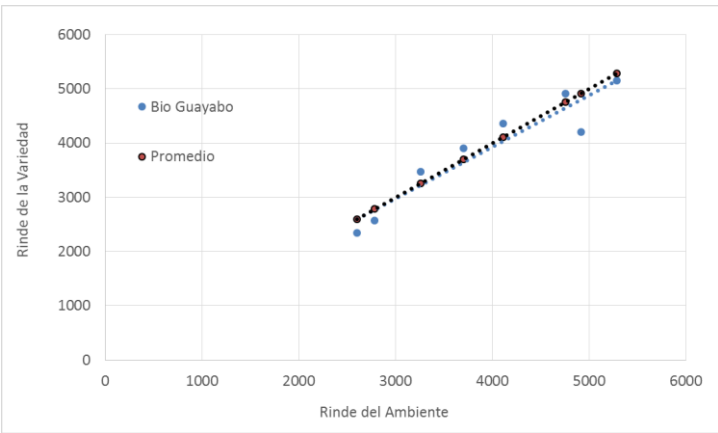


| | |
|-------------------------------|-----|
| 7 Sitios | |
| 3 Años (2017, 2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 57% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 43% |

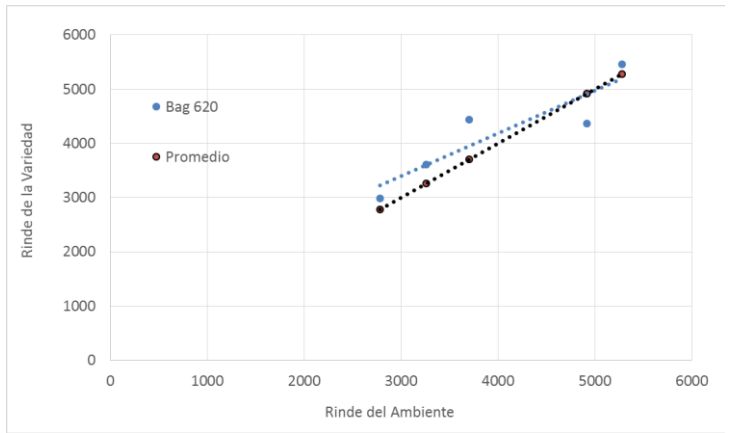


| | |
|-------------------------------|-----|
| 7 Sitios | |
| 3 Años (2017, 2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 43% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 57% |

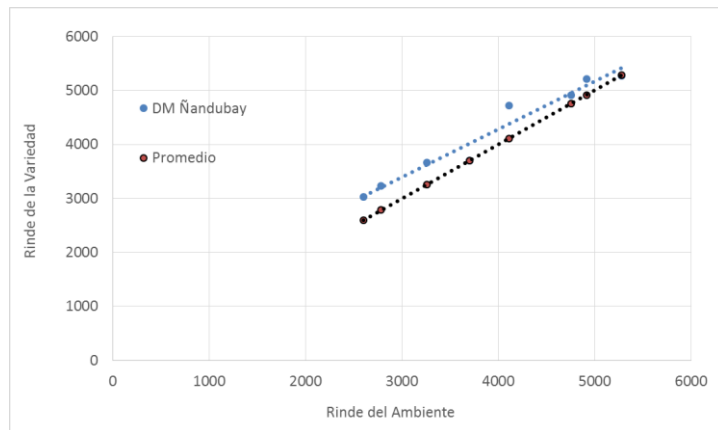
Rinde según Ambiente. Variedades que participaron en los últimos 2 años.



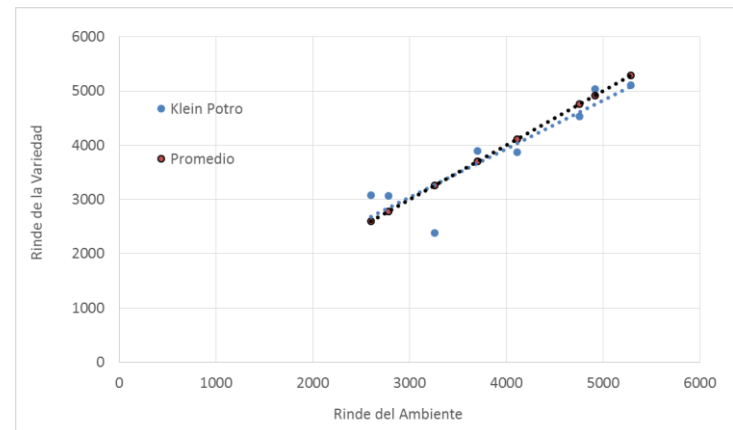
| | |
|-------------------------------|-----|
| 8 Sitios | |
| 2 Años (2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 50% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 50% |



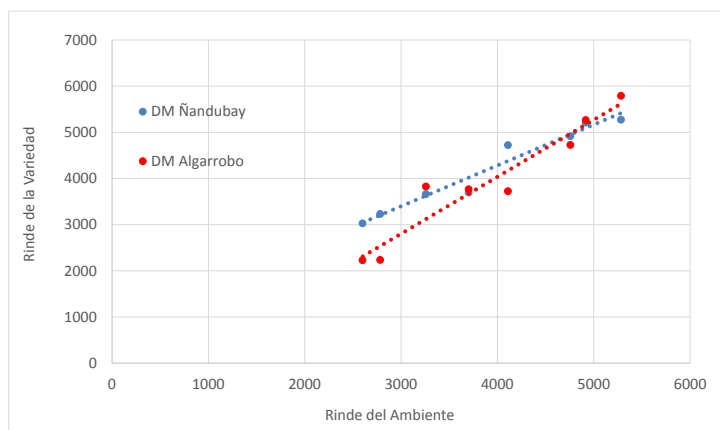
| | |
|-------------------------------|-----|
| 5 Sitios | |
| 2 Años (2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 80% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 20% |



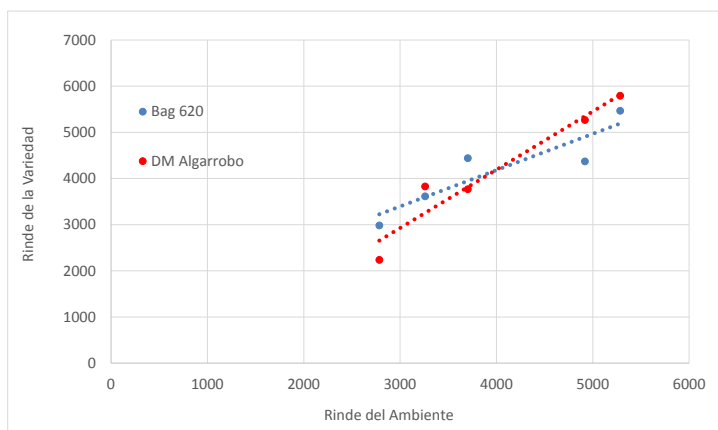
| | |
|-------------------------------|-----|
| 8 Sitios | |
| 2 Años (2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 75% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 25% |



| | |
|-------------------------------|-----|
| 8 Sitios | |
| 2 Años (2018, 2019) | |
| N° Sitios por encima del Prom | 50% |
| N° Sitios por debajo del Prom | 50% |



| | |
|--------------------------------|-----|
| 8 Sitios | |
| 2 Años (2018, 2019) | |
| N° Sitios Ñandubay > Algarrobo | 50% |
| N° Sitios Algarrobo > Ñandubay | 50% |



| | |
|-------------------------------|-----|
| 5 Sitios | |
| 2 Años (2018, 2019) | |
| N° Sitios Bag 620 > Algarrobo | 40% |
| N° Sitios Algarrobo > Bag 620 | 60% |

2- Tratamientos de Semilla

En esta campaña se realizaron 5 ensayos de terápicos de semillas, casi en su totalidad evaluando productos fungicidas, con excepción de Chúcaro en La Paz. En este mismo sitio no se contó con un testigo absoluto sin curasemilla, reemplazado por un tratamiento “convencional” de Thiram + Carbedazim (T+C). Debido a esto, las respuestas se analizaron de dos maneras: en La Paz, Montoya y Sta Anita se calcularon sobre T+C mientras que en Gdor Sola se empleó el testigo absoluto sin tratamiento. Además, en todos los ensayos se calculó la variación de rendimiento de cada tratamiento respecto del promedio del sitio (Rinde Índice).

| | La Paz | | Montoya | | Sta Anita | | Gdor Sola | | | | Promedio | n Casos | INDICE Prom |
|-------------------------|-----------|--------|---------|--------|-----------|--------|-----------|----------|--------|----------|----------|---------|-------------|
| Antecesor: | Soja | | Soja | | Soja | | Soja | | Maíz | | | | |
| Variedad: | Algarrobo | | Basilio | | Algarrobo | | Algarrobo | | | | | | |
| FS: | 12-jun | | 27-may | | 28-may | | 06-jun | | | | | | |
| | Rinde | Rta/TC | Rinde | Rta/TC | Rinde | Rta/TC | Rinde | Rta/Test | Rinde | Rta/Test | | | |
| Sistiva + Fertiactyl | 3338 | 344 | 3496 | 403 | 1905 | 580 | 1656 | 0 | 1822 | 166 | 2443 | 5 | 110 |
| Vibrance Gold | 3149 | 155 | 3092 | 0 | 1905 | 580 | 1822 | 166 | 1656 | 0 | 2325 | 5 | 106 |
| Sistiva | 3026 | 32 | 2824 | -269 | 1739 | 414 | 1573 | -83 | 1822 | 166 | 2197 | 5 | 100 |
| Rizoderma | 2788 | -206 | 3160 | 67 | 1325 | 0 | 1656 | 0 | 1656 | 0 | 2117 | 5 | 95 |
| Chúcaro | 3330 | 336 | | | | | | | | | 3330 | 1 | 107 |
| Trat Profesional (Basf) | 3152 | 157 | | | | | | | | | 3152 | 1 | 101 |
| Tiram + Carbendazim | 2994 | | 3092 | | 1325 | | | | | | 2471 | 3 | 94 |
| Testigo sin tratar | | | 2958 | -134 | 994 | -331 | 1656 | | 1656 | | 1816 | 4 | 89 |
| Promedio: | 3111 | 136 | 3104 | 13 | 1532 | 248 | 1673 | 21 | 1723 | 83 | 2481 | | |
| CV: | 6% | | 7% | | 24% | | 5% | | 5% | | 21% | | |
| p valor: | 0.4495 | | 0.7956 | | 0,0057 | | 0,9461 | | 0,4136 | | | | |

Las respuestas promedios así calculadas tuvieron una variación desde casi nula (Montoya y Gdor Sola) hasta 248 kg/ha en Sta Anita. En esta localidad alcanzaron máximos de 580 kg/ha con Vibrance Gold y Sistiva + Fertiactyl. Este último tratamiento merece particular atención debido a que también alcanzó máximos de 344 kg/ha en La Paz y 403 kg/ha en Montoya. Comparándolo con Sistiva sólo, pareciera ser que el bioestimulante aportó mayoritariamente a la respuesta.

Las mayores respuestas observadas en La Paz y Sta Anita pueden haber estado influenciadas por las lluvias recibidas durante el nacimiento de la semilla o por excesos sufridos durante los primeros 30 días del cultivo.

| | Primer lluvia | Lluvias en 30 días |
|-----------|----------------------|--------------------|
| LA PAZ | 30 mm a los 2 día | 49 mm |
| MONTOYA | 5 mm a los 11 días | 72 mm |
| STA ANITA | 240 mm a los 20 días | 240 mm |

La siguiente tabla resume la diferencia de rinde de cada tratamiento con el T+C y el Testigo.

| | Prom | Dif contra T+C | Dif contra Testigo |
|--|------|----------------|--------------------|
| Sistiva (sitios que tuvieron T+C) | 2530 | 59 | |
| Sistiva (sitios que tuvieron Testigo sin Tratar) | 1990 | | 173 |
| Sist + Fert (sitios que tuvieron T+C) | 2913 | 442 | |
| Sist + Fert (sitios que tuvieron Testigo sin Tratar) | 2220 | | 404 |
| Rizoderma (sitios que tuvieron T+C) | 2424 | -46 | |
| Rizoderma (sitios que tuvieron Testigo sin Tratar) | 1949 | | 133 |
| Vib Gold (sitios que tuvieron T+C) | 2715 | 245 | |
| Vib Gold (sitios que tuvieron Testigo sin Tratar) | 2119 | | 303 |

Analizando los **últimos 2 años** de ensayos en esta temática, el aporte del T+C sobre el tratamiento Sin Curar fue de 171 kg/ha.

| Aporte del T+C (2018 y 2019) | | |
|-------------------------------------|-----------|----------|
| | Sin Curar | Tratado |
| T+C | 3275 | 171 5.2% |

El mismo análisis anterior pero para el aporte del resto de los tratamientos sobre el T+C ha sido el siguiente (en kg/ha):

| Diferencia de rinde vs T+C (últimos dos años) | | | | | | | | |
|--|------|-----|------|------|------|-----|----------|----------|
| | 2018 | | | 2019 | | | n Sitios | Promedio |
| Sistiva + Fertiactyl | 1672 | 105 | -133 | 344 | 403 | 580 | 6 | 495 |
| Rizoderma | -345 | 315 | 152 | -206 | 67 | 0 | 6 | -3 |
| Sistiva | | 315 | 44 | 32 | -269 | 414 | 5 | 90 |
| Vibrance Gold | | | | 155 | 0 | 580 | 3 | 245 |
| Iprodione + Flutriafol | 831 | 735 | 39 | | | | 3 | 535 |
| Vibrance Integral | 327 | 735 | 467 | | | | 3 | 510 |
| Chúcaro | | | | 336 | | | 1 | 336 |

Si bien se conocen las propiedades preventivas y curativas de los fungicidas de última generación con o sin carboxamidas, aún no está claro el rol que cumplen estos formulados en la vigorización del crecimiento en condiciones de campo. Lo cierto es que tanto los fungicidas solos como aquellos que incluyen insecticidas neonicotinoides están demostrando respuestas consistentes, particularmente en situaciones de crecimiento restringido por dificultades de implantación.

Los resultados consolidados de ensayos conducidos desde el 2014 señalan respuestas promedio de 306 kg/ha con fungicidas (15 ensayos en 6 años) y de 481 kg/ha con fungicidas + insecticidas (10 ensayos en 5 años, excluyendo 2019).

| Año | n Ensayos | Respuesta (kg/ha) | |
|-------|-----------|-------------------|-----------------|
| | | Fungicida | Fung + Insec |
| 2014 | 1 | 695 | 1452 |
| 2015 | 3 | 43 | 130 |
| 2016 | 1 | 106 | 40 |
| 2017 | 2 | 560 | 669 |
| 2018 | 3 | 678 | 531 |
| 2019 | 5 | 100 | sin tratamiento |
| Total | n Ensayos | 15 | 10 |
| | Rta Media | 306 | 481 |

3- Fungicidas Foliares

La creciente virulencia de los patógenos foliares, tanto biotróficos (royas) como necrotróficos (manchas) junto con la dificultad inherente de incorporar tolerancia genética perdurable y sobre todo la escasa variabilidad de germoplasma empleado en los sistemas de producción, hacen necesario el estudio de estrategias de uso de fungicidas que atiendan a dos objetivos principales: el **momento** adecuado de intervención y los **productos** más pertinentes para el control.

Por esos motivos, dada la presencia agresiva desde estados tempranos de Puccinia recóndita (roya anaranjada) durante la campaña 2019 se realizaron 4 ensayos en La Paz y Montoya, dos de los mismos destinados a estudiar momentos de aplicación y los restantes a evaluar la eficacia de control de diferentes productos. Todos los ensayos se condujeron sobre la variedad DM Algarrobo.

En los ensayos de momentos los tratamientos fueron los siguientes:

- Testigo sin control
- Aplicación simple en Z3.1.
- Aplicación doble en Z3.1 y Z3.9-4.0

Los fungicidas usados fueron Cripton Xpro en La Paz y Cripton en Montoya, ambos a dosis plena de 700 cm³/ha en cada momento. El diseño empleado fue en macroparcelas con 3 repeticiones por cada tratamiento.

En ambos casos la enfermedad predominante fue roya anaranjada cuya evolución fue extremadamente agresiva, particularmente en La Paz con valores de incidencia/severidad de 20%/2% en Z3.1 elevándose a 100%/80% en Z6.5.

Los controles de la aplicación única fueron efectivos en corto plazo pero insuficientes para mantener bajos niveles de enfermedad, tal como lo demuestran las evaluaciones de Hoja Bandera (HB), donde llegó con 70% de incidencia y 70 % de severidad, apenas un 10% inferior al testigo sin tratamiento. Por el contrario, la doble aplicación redujo significativamente la incidencia y severidad respecto de la aplicación única.



La Paz. Hoja Bandera en Z6.5
TESTIGO



La Paz. Hoja Bandera en Z6.5
1° APLICACIÓN



La Paz. Hoja Bandera en Z6.5
1°+2° APLICACIÓN

Evaluación de Roya anaranjada ensayo La Paz

| | Z3.1 | | Z6.5 (HB) | |
|---------------------|-------|-------|-----------|-------|
| | Inc % | Sev % | Inc % | Sev % |
| Testigo sin aplicar | 20 | 2 | 100 | 80 |
| 1° Aplicación | 20 | 2 | 70 | 70 |
| 1° + 2° Aplicación | 20 | 2 | 30 | 20 |

Acorde a los niveles de control logrados, en ambos ensayos se obtuvieron respuestas a aplicación única temprana de 444 kg/ha en La Paz y de 1058 kg/ha en Montoya. Por sobre eso, las dobles incrementaron marginalmente los rendimientos respecto de la única aplicación en 438 kg/ha (La Paz) y 494 kg/ha (Montoya).

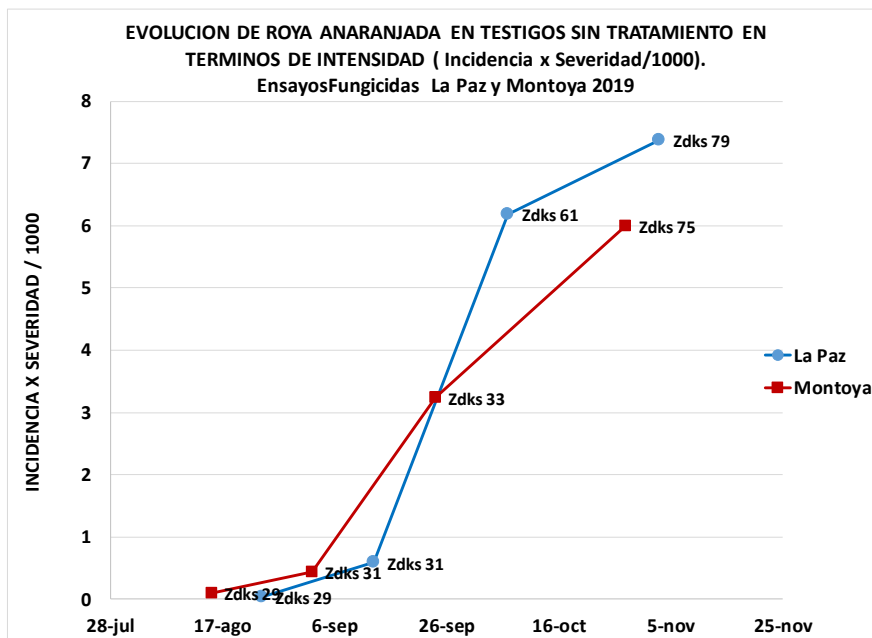
| | Producto: <i>Cripton Xpro</i> | | Producto: <i>Cripton</i> | | Promedios | |
|-----------------------|-------------------------------|-----|----------------------------|------|-------------|-------------|
| | Ensayo La Paz | | Ensayo Montoya | | | |
| | Variedad: <i>Algarrobo</i> | | Variedad: <i>Algarrobo</i> | | | |
| | Momentos: <i>3.1 y 3.9</i> | | Momentos: <i>3.1 y 4.0</i> | | | |
| | Rinde | Rta | Rinde | Rta | Rinde | Rta |
| Doble Z3.1 + Z3.9/4.0 | 3844 | 882 | 4268 | 1552 | 4056 | 1217 |
| Simple Z3.1 | 3406 | 444 | 3774 | 1058 | 3590 | 751 |
| Testigo sin aplicar | 2962 | | 2716 | | 2839 | |
| CV | 13% | | 22% | | | |
| p valor | 0,0281 | | 0,0044 | | | |
| DMS | 582 | | 701 | | | |

En los ensayos de productos los tratamientos fueron los siguientes:

| Nro | <u>1° Aplicación</u> | <u>2° Aplicación</u> | |
|-----|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| | <u>La Paz y Montoya en Z3.1</u> | <u>La Paz Z6.0; Montoya Z3.9</u> | |
| 1 | Amistar Xtra - 0,4 | Elatas Ace - 0,5 | |
| 2 | Allegro - 0,8 | | |
| 3 | Elatas Ace - 0,5 | Amistar Xtra - 0,4 | Solo La Paz |
| 4 | Cripton - 0,7 | | |
| 5 | Tridium - 2,0 | Emerge - 0,4 | |
| 6 | Elatas Ace - 0,5 | | Solo Montoya |
| 7 | Tazer Xpert - 0,4 | Tazer Xpert - 0,4 | |
| 8 | Fertileader Vital + Cripton - 1,5+0,7 | | |
| 9 | Orquesta - 1,2 | | |
| 10 | Testigo sin aplicar | | |

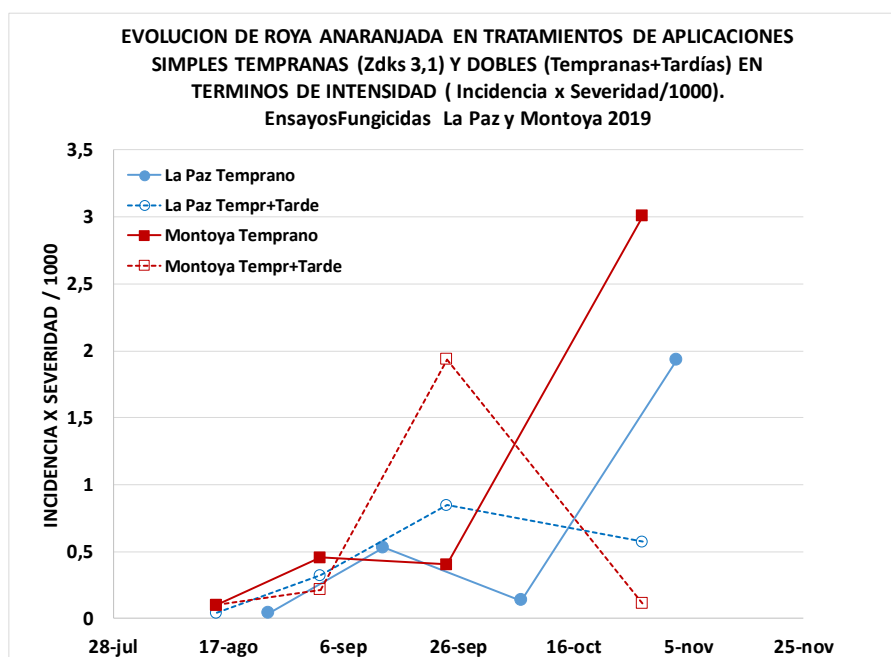
La evolución de roya anaranjada fue muy agresiva desde principios de setiembre, con crecimiento exponencial hasta alcanzar valores de 100% de incidencia en torno de floración y severidades del 60 al 70% en ambos ensayos, con mayor virulencia hacia fines de ciclo en el ensayo La Paz.

Promediando los resultados según estrategias de aplicación en “única temprano” o “dobles temprano + tarde”, puede observarse la pérdida de residualidad de control de las aplicaciones simples tempranas de Z3.1 y el aporte significativo de la segunda aplicación en las estrategias temprano + tarde.



En términos de respuesta en rendimiento, en los dos ensayos se observaron respuestas significativas de rendimiento, con las dobles aplicaciones superando a las simples tempranas en 245 kg/ha en La Paz (mayor virulencia tardía) y en sólo 53 kg/ha en Montoya (menor presión de enfermedades).

Si bien estos resultados parecieran poner en duda las ventajas de las aplicaciones secuenciales de fungicidas aún en casos de evolución agresiva de roya, cabe mencionar que los tratamientos simples y dobles no fueron realizados con los mismos productos. *Este es un requisito indispensable para analizar con propiedad el efecto del momento de aplicación de fungicidas en los cultivos.*



| Momentos: | La Paz | | Montoya | | Promedios | |
|-------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| | Z 3.1 y 6.0 | | Z 3.1 y 3.9 | | | |
| | Rinde | Respuesta | Rinde | Respuesta | Rinde | Respuesta |
| Dobles Temprano + Tarde | 3768 | 1118 | 3453 | 1411 | 3610 | 1265 |
| Simple Temprano | 3523 | 873 | 3400 | 1359 | 3462 | 1116 |
| Testigo | 2650 | | 2042 | | | |

De las aplicaciones dobles, la de mejor performance fue Amistar Xtra 400 cc/ha + Elatus Ace 500 cc/ha, particularmente en La Paz (mayor presión de roya).

Entre las simples, cabe destacar los buenos resultados de Allegro 800 cc/ha, particularmente en su comparación con Orquesta 1200 cc/ha.

| | Momentos: | La Paz | | Montoya | | Promedios | |
|---------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Zdks 3.1 y 6.0 | Zdks 3.1 y 3.9 | Rinde | Respuesta | Rinde | Respuesta |
| <u>1° Aplicación</u> | <u>2° Aplicación</u> | | | | | | |
| Amistar Xtra - 0,4 | Elatus Ace - 0,5 | 4043 | 1393 | 3827 | 1786 | 3935 | 1589 |
| Allegro - 0,8 | | 3542 | 892 | 3851 | 1810 | 3697 | 1351 |
| Elatus Ace - 0,5 | | | | 3268 | 1226 | 3268 | 1226 |
| Cripton - 0,7 | | 3764 | 1114 | 3345 | 1304 | 3555 | 1209 |
| Tridium - 2,0 | Emerge - 0,4 | 3586 | 936 | 3476 | 1435 | 3531 | 1185 |
| Elatus Ace - 0,5 | Amistar Xtra - 0,4 | 3757 | 1107 | | | 3757 | 1107 |
| Tazer Xpert - 0,4 | Tazer Xpert - 0,4 | 3686 | 1036 | 3055 | 1014 | 3371 | 1025 |
| Fertileader Vital + Cripton - 1,5+0,7 | | 3500 | 850 | 3173 | 1131 | 3336 | 990 |
| Orquesta - 1,2 | | 3286 | 636 | 3365 | 1323 | 3325 | 979 |
| Testigo sin aplicar | | 2650 | | 2042 | | 2346 | |
| | Rta Promedio | 3535 | 995 | 3267 | 1378 | | |
| | CV | 11,0 | | 16,0 | | | |
| | p valor | <0,0001 | | <0,0001 | | | |

Como reflexión final y dada la variabilidad de comportamientos de las distintas formulaciones observados tanto en ensayos como en situaciones de producción en otras regiones productivas, es altamente conveniente sostener esta línea de trabajo, extendiendo los patógenos a controlar también a manchas foliares y adoptando protocolos de tratamiento donde se combinen adecuadamente los productos para evaluar con mayor precisión los efectos de principios activos y momentos de aplicación.

4- Fuentes y Momentos de Aplicación de Nitrógeno

Los fertilizantes nitrogenados amoniacales, como la Urea, están particularmente sujetos a procesos de pérdida de N por volatilización. Ese fenómeno se exagera con la temperatura y puede alcanzar magnitudes de hasta el 50% del nitrógeno (N) aplicado cuando la ausencia de lluvias impide la incorporación del fertilizante al suelo en aplicaciones al voleo.

Existen diferentes formulaciones de fertilizantes nitrogenados que, mediante la protección física por membranas que recubren los gránulos, regulan la velocidad de liberación de N y tienden a reducir las pérdidas aumentando con ello la eficiencia de utilización.

Durante la campaña 2019 se evaluó uno de esos productos, "N Duo" de la empresa Timac Agro, que consiste en la mezcla en partes iguales de Urea y Sulfamo. Este último es la fuente con protección física. El grado en N es de 34% y además posee en su formulación S, Ca y Mg.

Se realizaron dos ensayos, en La Paz y Montoya, comparando iso-dosis de 200 kg/ha de Urea y N Duo sobre el cultivo de trigo. La variedad empleada fue Bioceres Basilio y la fecha de siembra el 20 de Mayo.

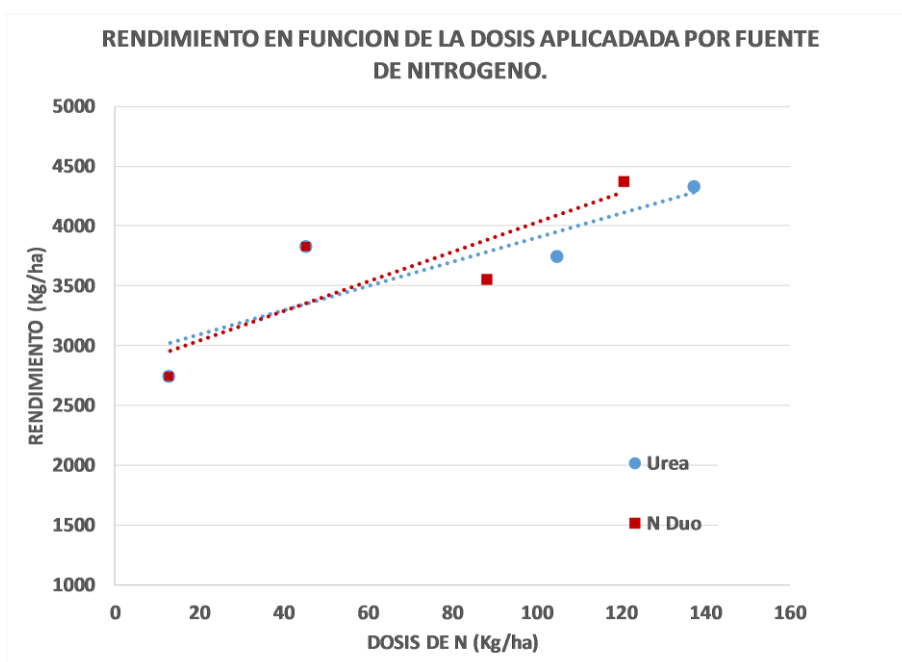
En La Paz todos los tratamientos (incluso el testigo) arrancaron con 80 kg/ha de MAP + 80 kg/ha de Urea a la siembra. Luego, el 05-Ago en Z2.4, se realizaron las aplicaciones de los tratamientos Urea y N Duo.

En Montoya el testigo consistió de 119 kg/ha de MAP a la siembra, el tratamiento de Urea se particionó 100 kg/ha a la siembra y 100 kg/ha voleada el 07-Ago en Z3.0, mientras que el N Duo fue voleado en una única aplicación a la siembra.

Las respuestas promedio de rendimiento fueron muy similares entre tratamientos (749 kg/ha con Urea y 686 kg/ha con N Duo), mientras que en proteína ocurrió una ventaja en torno del 1% a favor de Urea sola.

| Tratam. | La Paz | | | | Montoya | | | | Promedios | | | |
|-----------------|---------|--------|-----|------|---------|--------|------|------|-----------|-------|-----|------|
| | Dosis N | Rinde | Rta | Prot | Dosis N | Rinde | Rta | Prot | Dosis N | Rinde | Rta | Prot |
| | kg//ha | kg/ha | | % | kg//ha | kg/ha | | % | kg//ha | kg/ha | | % |
| Urea (200) | 138 | 4321 | 497 | 10,9 | 105 | 3733 | 1000 | 11,5 | 121 | 4027 | 749 | 11,2 |
| N Duo (100+100) | 121 | 4375 | 551 | 10,0 | 88 | 3556 | 822 | 10,3 | 104 | 3965 | 686 | 10,2 |
| Testigo sin N | 46 | 3824 | | 9,3 | 13 | 2733 | | 10,7 | | 3279 | | 10,0 |
| | CV | 7% | | | | 16% | | | | | | |
| | p valor | 0,0016 | | | | 0,0318 | | | | | | |
| | DMS | 222 | | | | 758 | | | | | | |

Cuando se confrontan los rendimientos en función de la dosis de N aplicada aparece una tendencia a que hubo mayores rindes a mayores dosis de N.



En la zona Litoral Sur se conducen ensayos en trigo evaluando fuentes de N alternativas a la Urea desde la campaña 2015 y los resultados demuestran alta variabilidad. Los años 2015 y 2017 se compararon Urea y CAN, y en el 2018 y 2019 se confrontaron Urea y N Duo. Resultados concluyentes a favor de las fuentes especiales (382 kg/ha) se produjeron solo en un ensayo del 2015, donde no llovió durante los siguientes 30 días de la aplicación.

Reflexionando sobre fertilización y fuentes:

En los cultivos de invierno, donde en aplicaciones tempranas los mecanismos más relevantes de pérdida de N están asociados a excesos hídricos (lavado y desnitrificación), la mayor probabilidad de ocurrencia de lluvias en relación a la volatilización indicaría la inconveniencia de emplear fuentes alternativas a la Urea. Por supuesto, todo depende de los costos por unidad de N aplicado que en caso de tender a igualarse harían conveniente volcarse masivamente al uso de alternativas. Ahora bien, si las dosis de N necesarias crecen sustancialmente por efecto de la degradación los riesgos de pérdida

se magnifican sustancialmente y, en ese escenario, cobrarían fuerza todas las fuentes alternativas a la amoniacal sin protección. Un panorama diferente se presenta en el cultivo de maíz, particularmente tardío o de 2da siembra, donde la volatilización puede generar pérdidas de más del 50% del N voleado como urea.

Franjas de Suficiencia de Nitrógeno

El nitrógeno es el nutriente de mayor deficiencia en los sistemas de producción agrícolas extensivos. Para evaluar la magnitud de esa deficiencia, se iniciaron una serie de ensayos a escala de lote incorporando una franja de suficiencia de tamaño representativo sobre la cual se aplicaron dosis de nitrógeno de al menos el triple del empleado en producción. Los dispositivos se instalaron en 13 lotes en total: 7 del CREA Victoria, 2 de Montoya, 1 de Larroque-Gualeguay, 2 de Gualeguaychú y 1 de La Paz. En los mismos se realizó el manejo modal del establecimiento exceptuando dos franjas separadas: una con N no limitante y otra con una re-fertilización en inicio de encañazón con baja cantidad de N (entre 23 y 76 kg/ha).

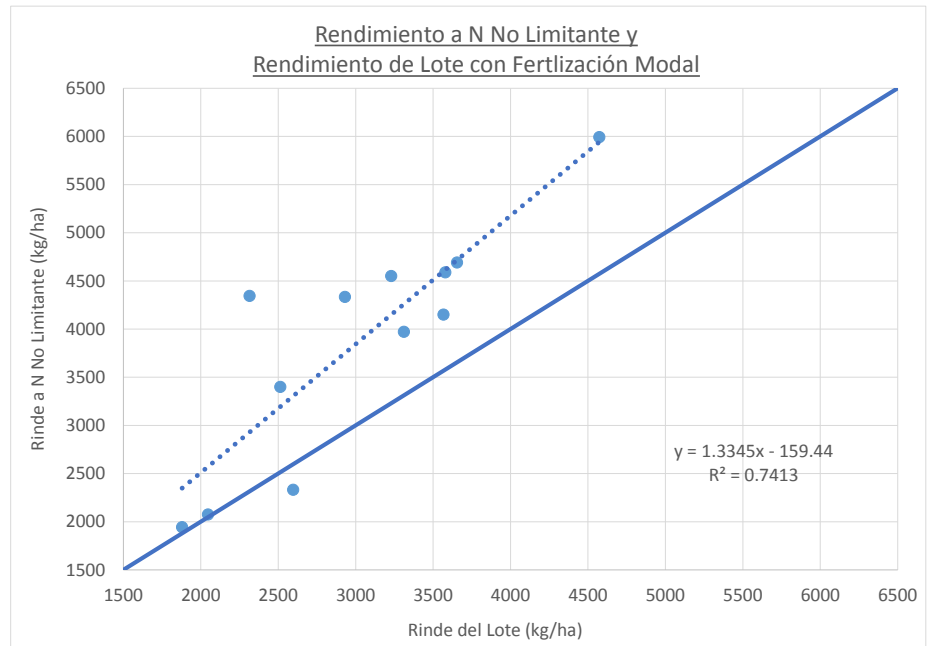
| | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|-----------|
| CREA | Victoria | Victoria | Victoria | Victoria | Victoria | Victoria | Victoria |
| Localidad | Las Cuevas | Las Garzas | Las Garzas | Las Garzas | Curtiembre | Montoya | |
| Campo | Don Bernardo | 3 de febrero | 3 de febrero | San Gregorio | 5 Marias | San Fernando | El Rancho |
| Lote | Arseygor | Viyoldo | 9 | ET8 | 2 | Secano F | 2 y 3 |
| Nan ppm | 40.99 | | | 73.99 | 85.95 | 57.76 | 55.3 |
| P ppm | 9.4 | 13.5 | 13.5 | 7.6 | 22.3 | 20.9 | 7.2 |
| NO3 ppm | 8,9 | 56,3 | 67,1 | 34,2 | 94,9 | 40,5 | 31,6 |
| N-NO3 kg/ha | 5,3 | 33,5 | 40 | 20,3 | 56,4 | 24 | 18,6 |
| MO % | | | | 3,23 | 3,69 | 2,69 | 3,75 |
| pH | | 6,89 | 6,95 | 7,01 | 5,78 | 5,18 | 5,62 |
| Variedad | Ceibo | Serpiente | Serpiente | Algarrobo | Ceibo | Basilio | Basilio |
| Fecha de Siembra | 28-jun | 27-may | 29-may | 07-jun | 25-jun | 04-jun | 05-jun |
| Fert P2O5 | 42 | 48 | 48 | 48 | 36 | 32 | 31.2 |
| Franja Suf - N aplicado | 193 | 309 | 375 | 377 | 280 | 281,6 | 281 |
| Franja Suf - Rinde | 4345 | 3972 | 4151 | 4552 | 5993 | 4692 | 4589 |
| Lote - N aplicado | 55 | 102 | 102 | 102 | 76 | 98 | 95,26 |
| Lote - Rinde | 2314 | 3311 | 3567 | 3229 | 4573 | 3654 | 3578 |
| Resp a la Re-Fertilización | 1199 | 225 | 1758 | 52 | 1421 | 702 | 692 |
| Dif Rinde (Franja Suf - Lote) | 2032 | 661 | 584 | 1323 | 1420 | 1038 | 1011 |
| Respuesta Relativa | 88% | 20% | 16% | 41% | 31% | 28% | 28% |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|---------|
| CREA | Montoya | Montoya | Larroque | Gualeguaychú | Gualeguaychú | La Paz |
| Localidad | Mansilla | Las Cuevas | | | | La Paz |
| Campo | El Barrancoso | El Retiro | San Marcos | Peribebuy | Peribebuy | La Domi |
| Lote | Barrancoso B | Olivero | 2 Bajo | 17 | 17 | 7 |
| Nan ppm | 24.02 | | 55.6 | 75.3 | 69.1 | |
| P ppm | 6 | | 8.9 | 14.9 | 7.2 | 7.6 |
| NO3 ppm | 24 | | 96,4 | 59,2 | 44,8 | 48 |
| N-NO3 kg/ha | 14,3 | | 57,6 | 35,4 | 26,7 | 28,6 |
| MO % | 2.29 | | 3.24 | 4.77 | 4.13 | 3.67 |
| pH | 5,98 | | 5,78 | 6,34 | 6,66 | 7 |
| Variedad | Chajá | Ceibo | Ceibo | Algarrobo | Algarrobo | |
| Fecha de Siembra | 04-jul | 28-jun | 01-jul | 04-jun | 05-jun | |
| Fert P2O5 | 37 | 49 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Franja Suf - N aplicado | 351 | 259 | 377 | 377 | 395 | 230 |
| Franja Suf - Rinde | 3400 | 6531 | 2333 | 2076 | 1944 | 4334 |
| Lote - N aplicado | 123 | | 55 | 101 | 105 | 99 |
| Lote - Rinde | 2513 | | 2596 | 2046 | 1879 | 2930 |
| Resp a la Re-Fertilización | 525 | | -62 | | | 603 |
| Dif Rinde (Franja Suf - Lote) | 887 | | -263 | 30 | 65 | 1404 |
| Respuesta Relativa | 35% | | -10% | 1% | 3% | 48% |

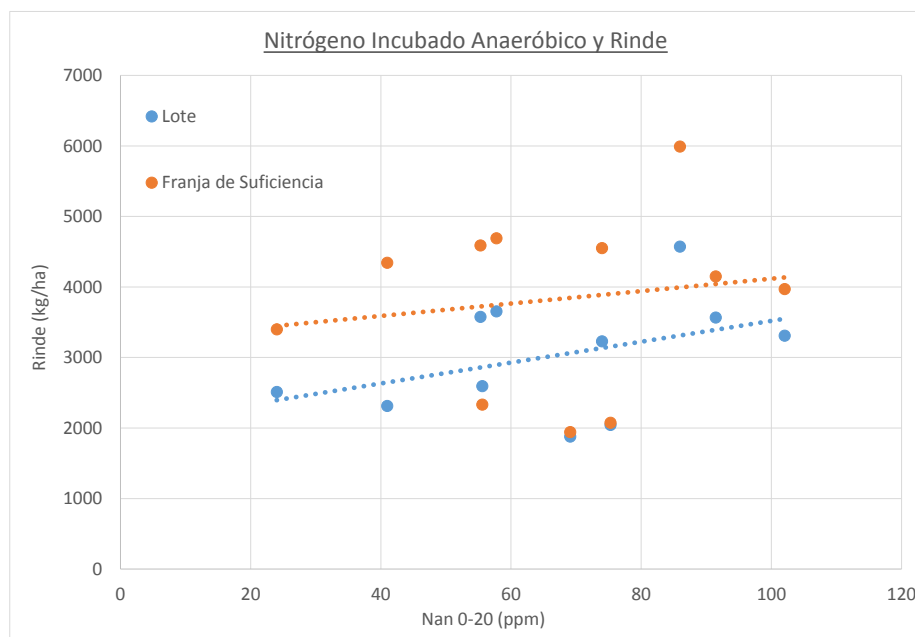
La diferencia de rinde entre las franjas de suficiencia y el lote promediaron 850 kg/ha, con sólo 3 de 13 casos con respuestas cercanas a cero (algunos de los cuales coincidieron con abundantes precipitaciones inmediatamente después de aplicar el N en las franjas).

Por otro lado, la respuesta promedio a la re-fertilización fue de 712 kg/ha, con un solo caso de respuesta cercana a cero (por el mismo motivo nombrado en el párrafo anterior).

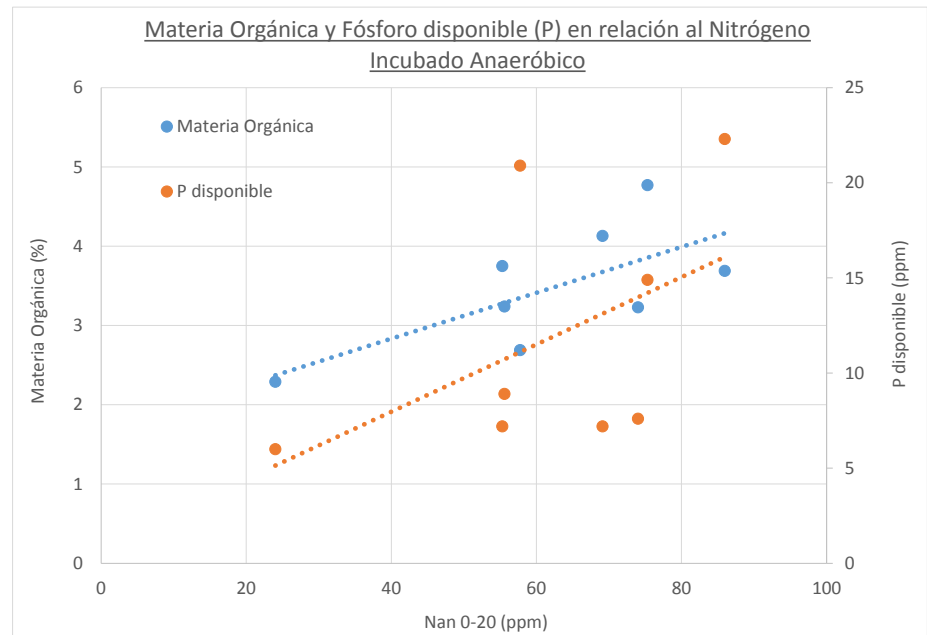
Hubo una asociación positiva entre los rendimientos de las franjas de suficiencia y de los lotes. Sin embargo, es relativamente débil la tendencia esperada de mayores respuestas a nitrógeno en situaciones de bajo rinde de lote, evento que apoyaría la hipótesis de que la limitación principal no es el nitrógeno.



La explicación a esta conducta se debe a la existencia de otros factores adicionales al N que operan limitando el rendimiento en situaciones agravadas de deterioro. En ese sentido, resultó muy útil el test de mineralización por la técnica de incubación anaerobia (Test Nan). Ese indicador alineó positivamente los rendimientos, tanto de franjas de suficiencia como de lote, permitiendo observar que a muy bajo Nan los rendimientos, aún con alta fertilización nitrogenada, podrían no alcanzar los niveles logrados en los sistemas con Nan elevados.



Esta es una evidencia bastante clara, aunque indirecta, de que el test Nan no solo detecta deficiencias de N, sino que también es un indicador adicional muy pertinente para evaluar situaciones de deterioro global de suelos, como disminución de MO activa, estado de otros nutrientes y propiedades físicas alteradas.



Las relaciones globales aquí esbozadas merecen ser tenidas en cuenta para disparar enfoques más globales que la sola fertilización nitrogenada tendientes a revertir o al menos atenuar el deterioro de los sistemas bajo agricultura en ambientes de fragilidad manifiesta.

CONSIDERACIONES FINALES

- ✓ Hay aires de posibles recambios en genética de trigo
- ✓ Tratamientos de semilla con buenas respuestas o al menos podrían ser un “seguro” por la mayor probabilidad de una buena implantación
- ✓ Fungicida foliar, La Macro: muy importante el momento de aplicación (monitorear!!!)
- ✓ Fungicida foliar, La Miro: se empiezan a marcar diferencias entre principios activos
- ✓ Empezamos a ver respuestas a re-fertilización en trigo. Continuarán?
- ✓ En algunos campos para aumentar rinde podemos subir N pero en otros debemos primero mejorar otros parámetros más estructurales (ej: P, MO, erosión, etc). Caracterizarlos para actuar de una u otra forma.

Nota:

Quisiéramos agradecer a los miembros CREA, a la Comisión de Agricultura, a las Mesas de Presidentes y Asesores, y especialmente, a las empresas donde se han realizado los ensayos por la predisposición y compromiso desinteresado volcado a favor del movimiento CREA y la zona Litoral Sur.