



ANÁLISIS DE CAMPAÑA MAÍZ 21-22
EXPLORANDO LOS MÁXIMOS
POTENCIALES

MESA AGRÍCOLA
CREA CÓRDOBA NORTE
JAT 12-10-2022

QUÉ ES Y PARA QUÉ HACEMOS ANÁLISIS DE CAMPAÑA?

QUÉ ES UN ANÁLISIS DE CAMPAÑA?

Procesamiento de lotes reportados por Miembros CREA en Planilla DAT a través de los cuales:

- Describimos estadísticamente QUÉ, CUÁNTO Y CÓMO sembramos y que resultados obtuvimos.
- Visualizamos EVOLUCIÓN de determinados parámetros.
- Buscamos TENDENCIAS para resolver interrogantes y generar nuevos desafíos.

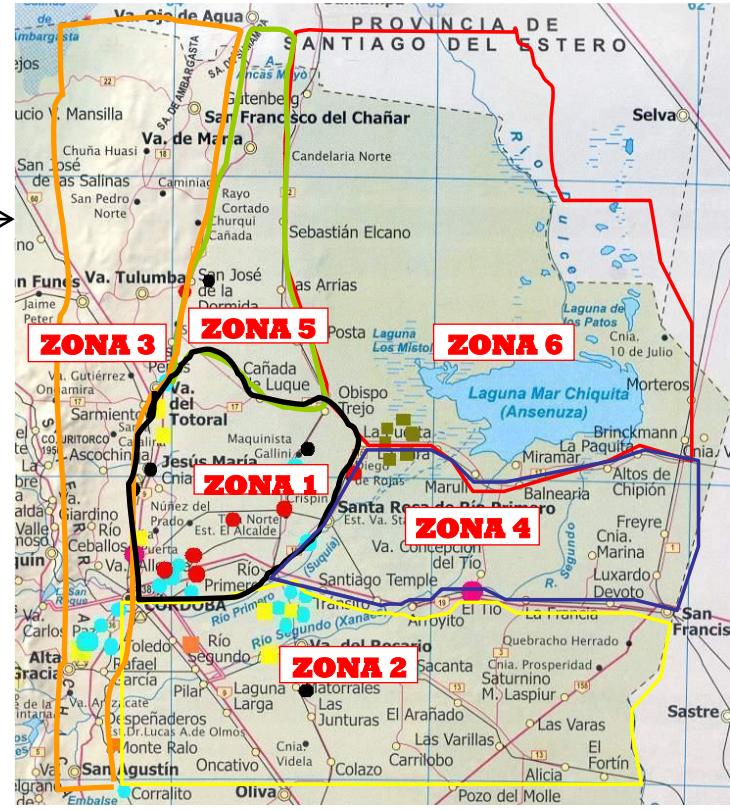
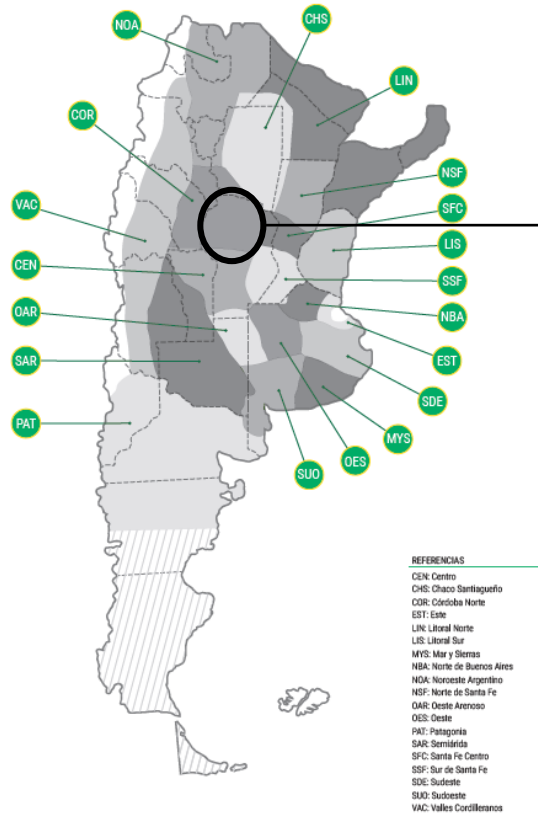
PARA QUÉ HACEMOS ANÁLISIS DE CAMPAÑA?

- Mejorar **COMPRENSIÓN** de nuestro sistema agrícola.
- Brindar **INFORMACIÓN** para toma de decisiones agronómicas y económicas.
- **OPORTUNIDAD** de que una tendencia se transforme en una **LINEA DE ENSAYO**.

OBJETIVOS DE ESTA PRESENTACIÓN

- Conocer los resultados de la última campaña en la región.
- Visualizar cómo venimos en relación a la ganancia de rendimiento en el cultivo.
- Hacer foco en la evolución y el impacto de las principales variables de manejo para mejorar los potenciales: fecha de siembra, genética, fertilización y riego.

ZONAS AGROECOLÓGICAS CREA COR

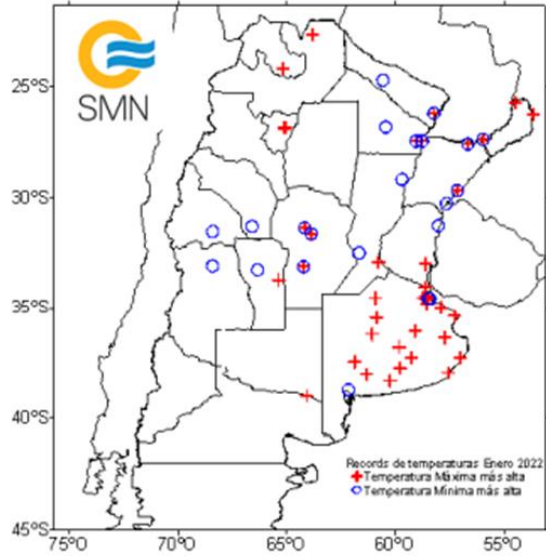


DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA

CLIMA 21/22



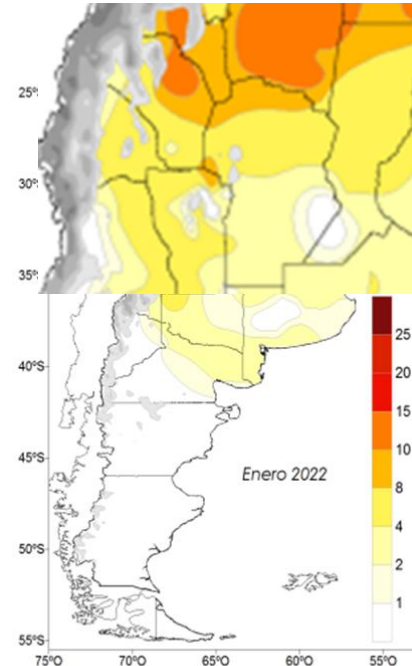
Temperatura campaña - Reporte ola de calor Enero 2021



Intensidad



Máximas más altas y
mínimas más altas



Frecuencia



Días con más de 40 °C

FIG. 18 - Frecuencia de días con temperatura mayor a los 40°C(días).

*) Se define ola de calor como un período en el cual las temperaturas máximas y mínimas igualan o superan, por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea, ciertos umbrales que dependen de cada localidad.

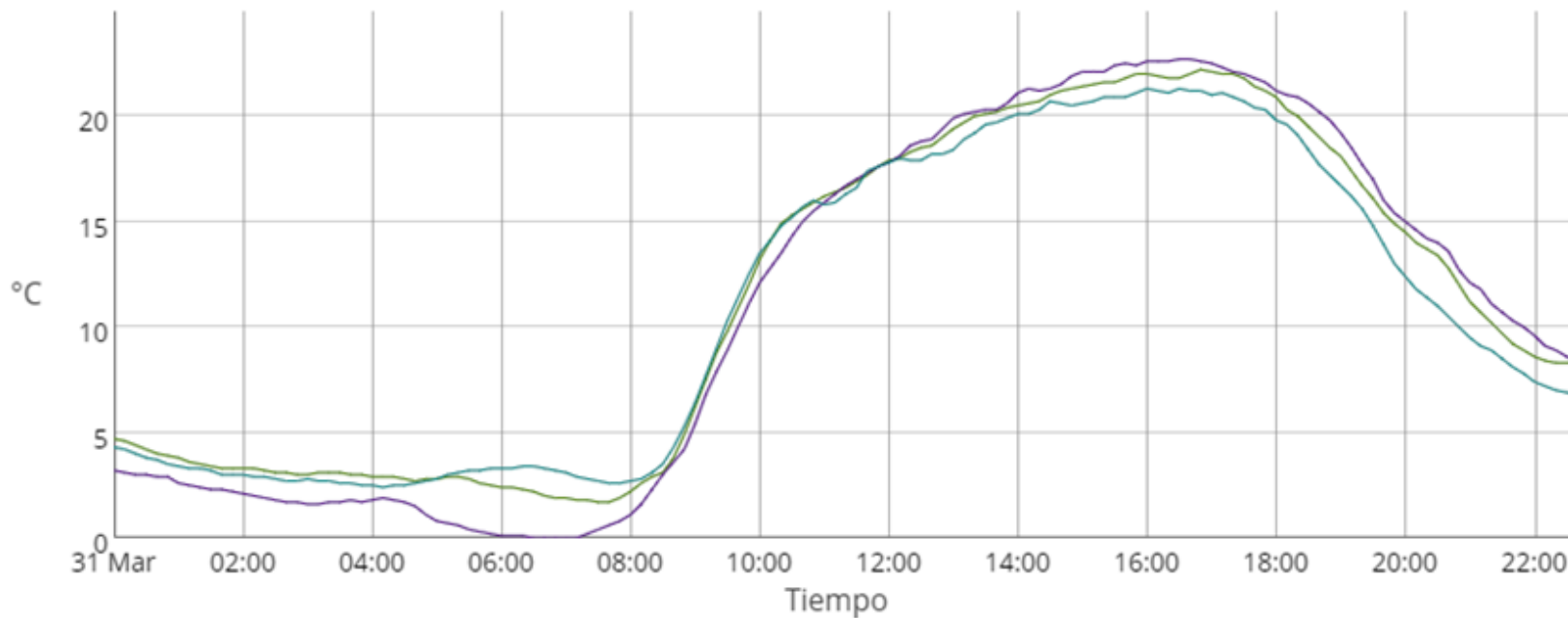
Helada temprana 31/03/22

Laguna Larga 8 hs $T^{\circ}\text{C} < 3^{\circ}\text{C}$

Las Arrias 4 hs $T^{\circ}\text{C} < 3^{\circ}\text{C}$

Villa del Totoral 3 hs $T^{\circ}\text{C} < 3^{\circ}\text{C}$

Temperatura



Duración de la helada agronómica 31/3/2022

Temperaturas y períodos críticos del maíz

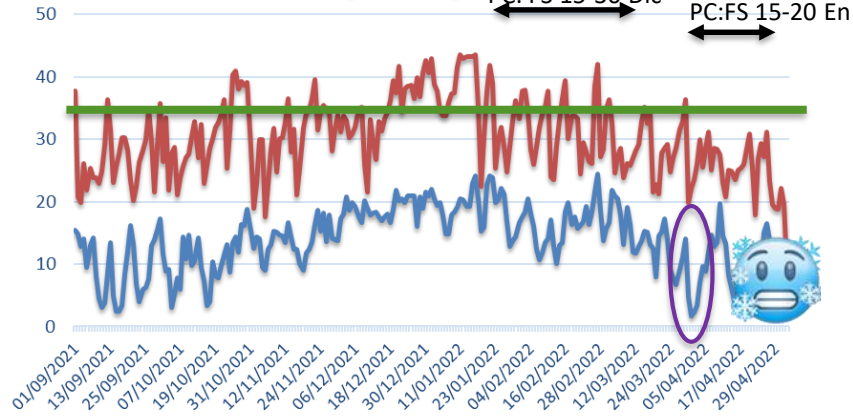
Temperaturas máximas y mínimas. Campaña 21-22

Las Arrias

PC: FS 1-15 Oct

PC: FS 15-30 Dic

PC: FS 15-20 En



— T°C mínima — T°C máxima

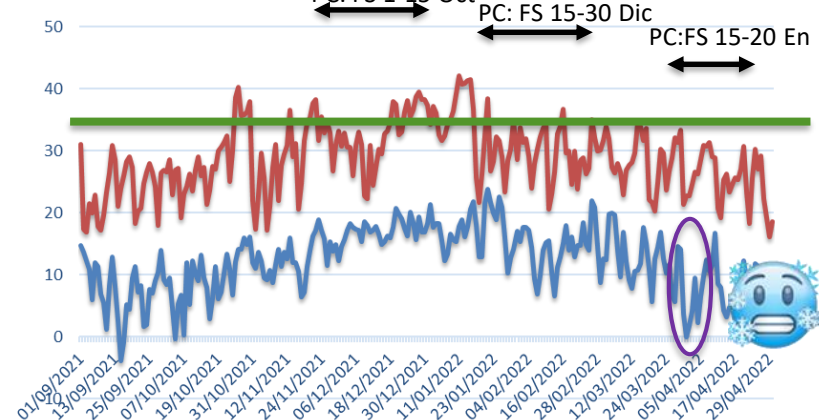
Temperaturas mínimas y máximas. Campaña 21-22

Laguna Larga

PC: FS 1-15 Oct

PC: FS 15-30 Dic

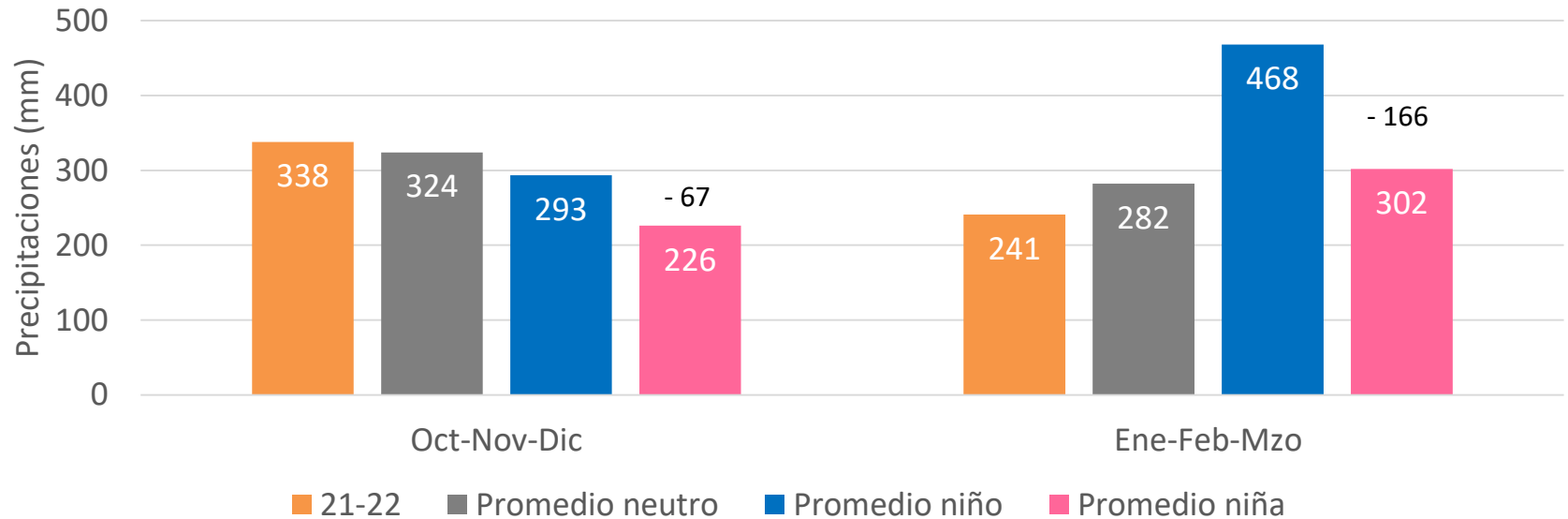
PC: FS 15-20 En



— T°C mínima — T°C máxima

Precipitaciones. Campaña respecto al histórico

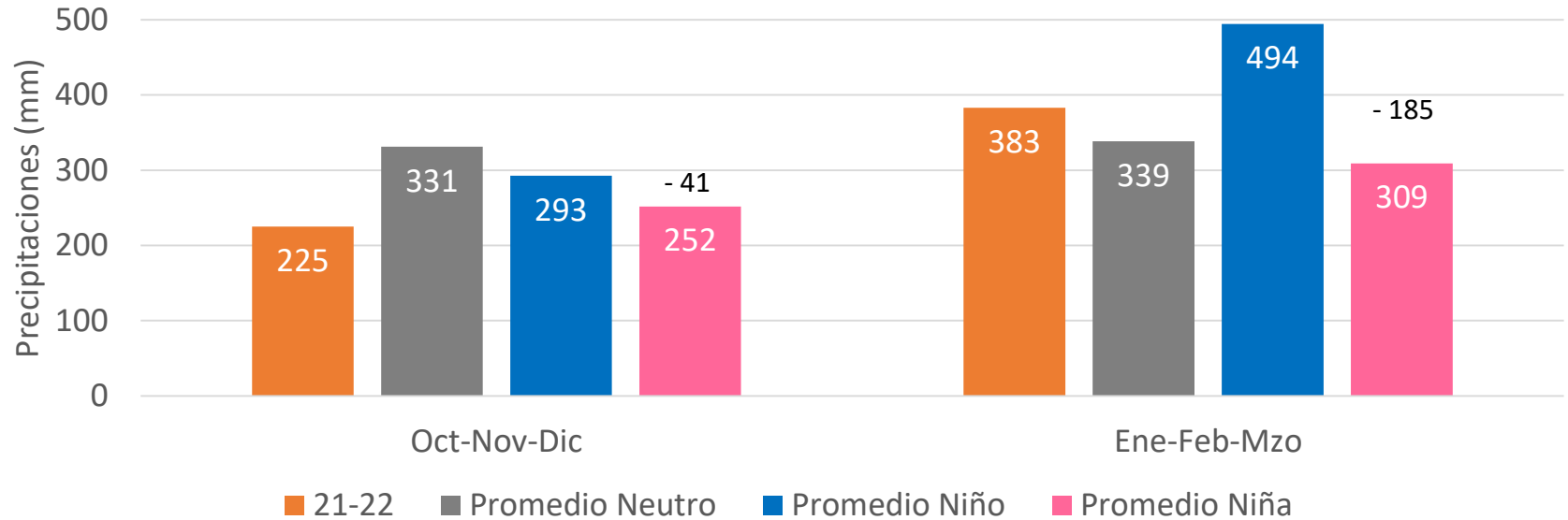
Precipitaciones 21-22 vs Promedio últimos 20 años- Río Segundo (Zona 2)



Precipitaciones 21-22 trimestre primav + trimestre verano= 579 mm. Promedio niño: 761. Promedio niña: 528 (-233)

Precipitaciones. Campaña respecto al histórico

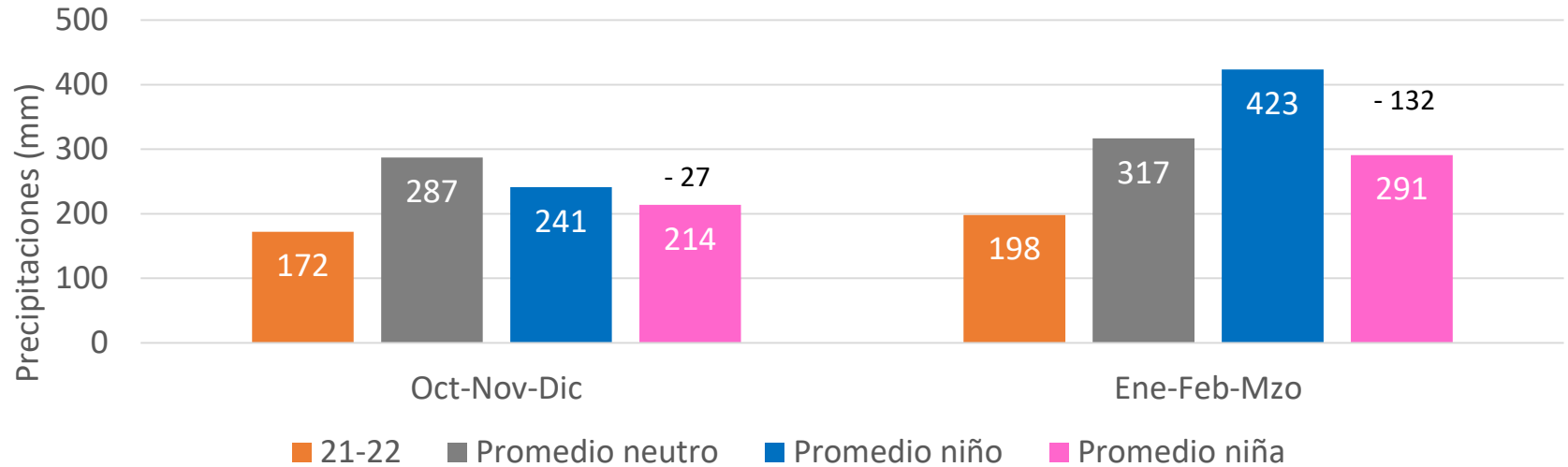
Precipitaciones 21-22 vs Promedio últimos 20 años años - Jesús María (Zona 1)



Precipitaciones 21-22 trimestre primav + trimestre verano= 608 mm. Promedio niño: 787. Promedio niña: 561 (-226)

Precipitaciones. Campaña respecto al histórico

Precipitaciones 21-22 vs Promedio últimos 20 años. Capilla Sitón (Zona 5)



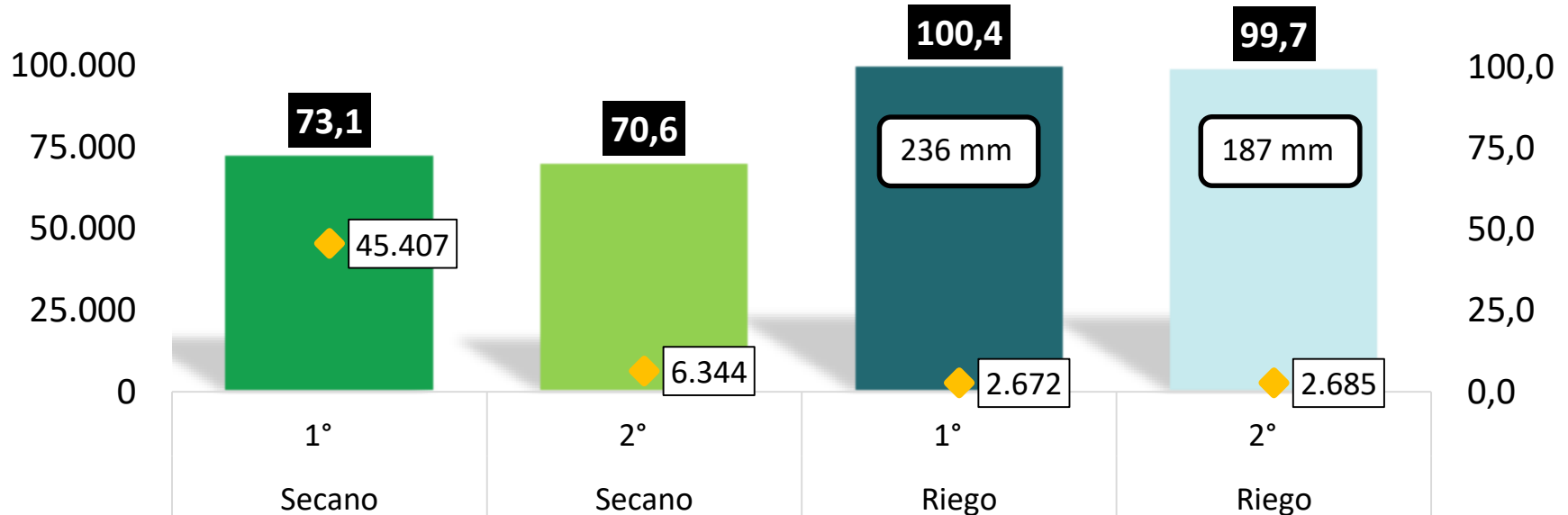
Precipitaciones 21-22 trimestre primav + trimestre verano= 370 mm. Promedio niño: 664. Promedio niña: 505 (-159)

DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA

MANEJO
Y RESULTADOS
DE LOS CULTIVOS



MAÍZ GRANO TRADICIONAL 21-22 – RENDIMIENTOS PARA SECANO Y RIEGO, 1° Y 2°



*) Maíz de 2°: posterior a cultivo de cosecha en el invierno

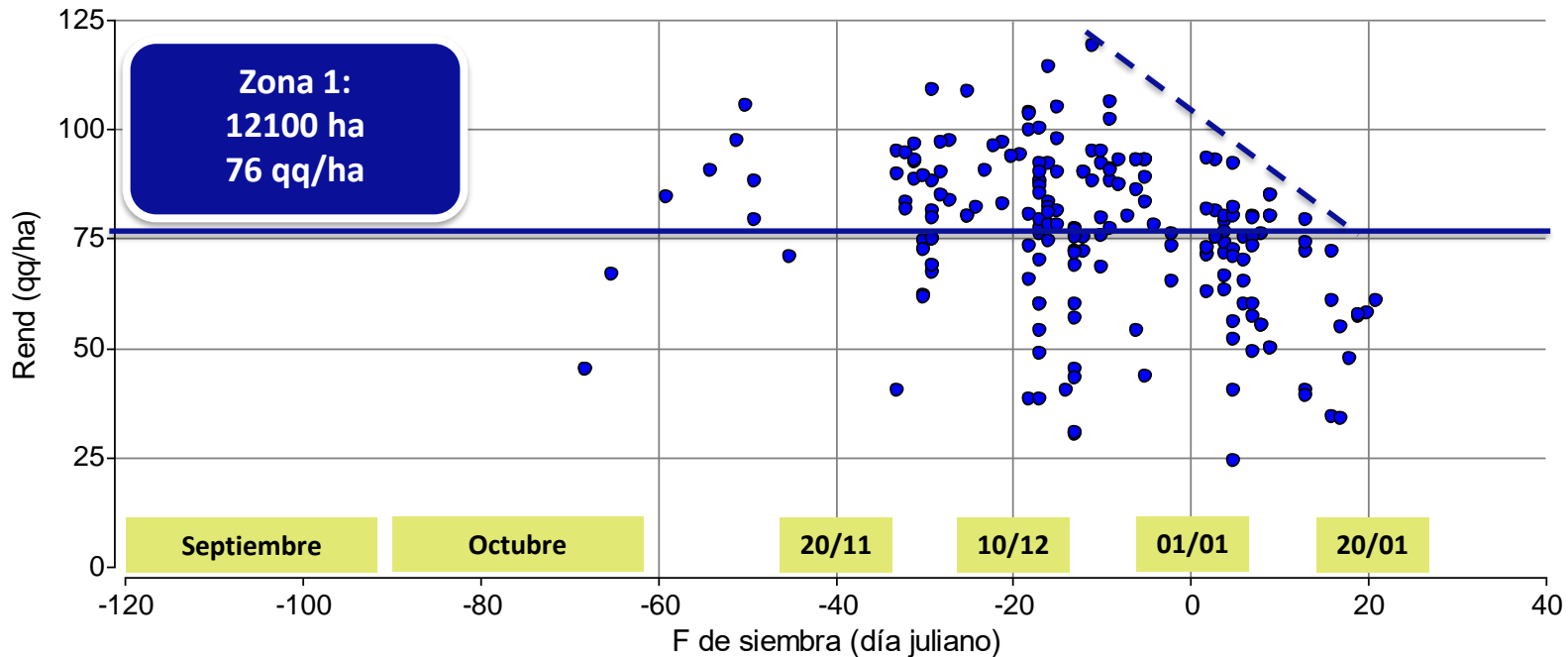
■ Rendimiento (qq/ha)

◆ Superficie (ha)

Datos de lotes sin granizo – Poca diferencia de rendimiento entre 1° y 2° tanto en riego como en secano

MAÍZ 1° SECANO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

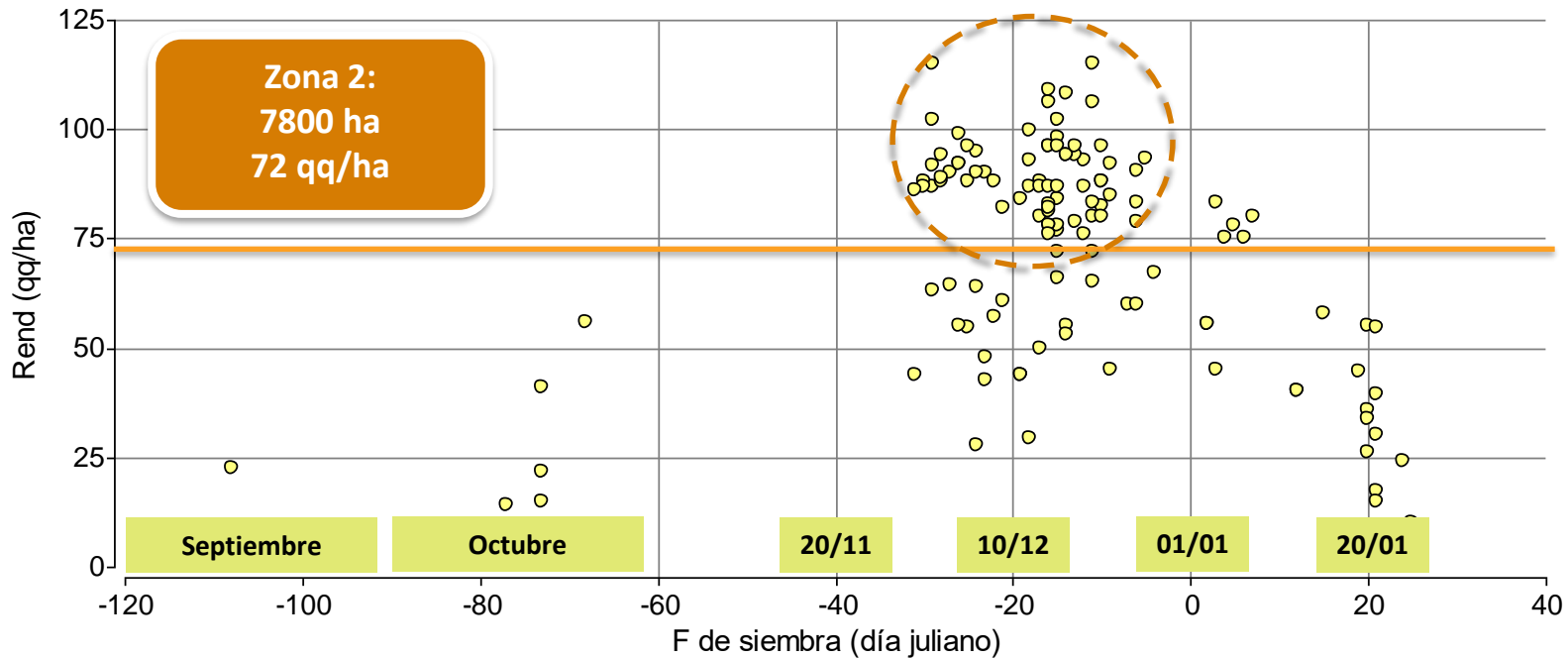
Fecha de siembra y rendimiento por zonas Secano 1° 2021-22



Mayor cantidad de lotes sembrados desde 25/11 a 20/01. Caída de rendimiento desde 20/12

MAÍZ 1° SECANO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

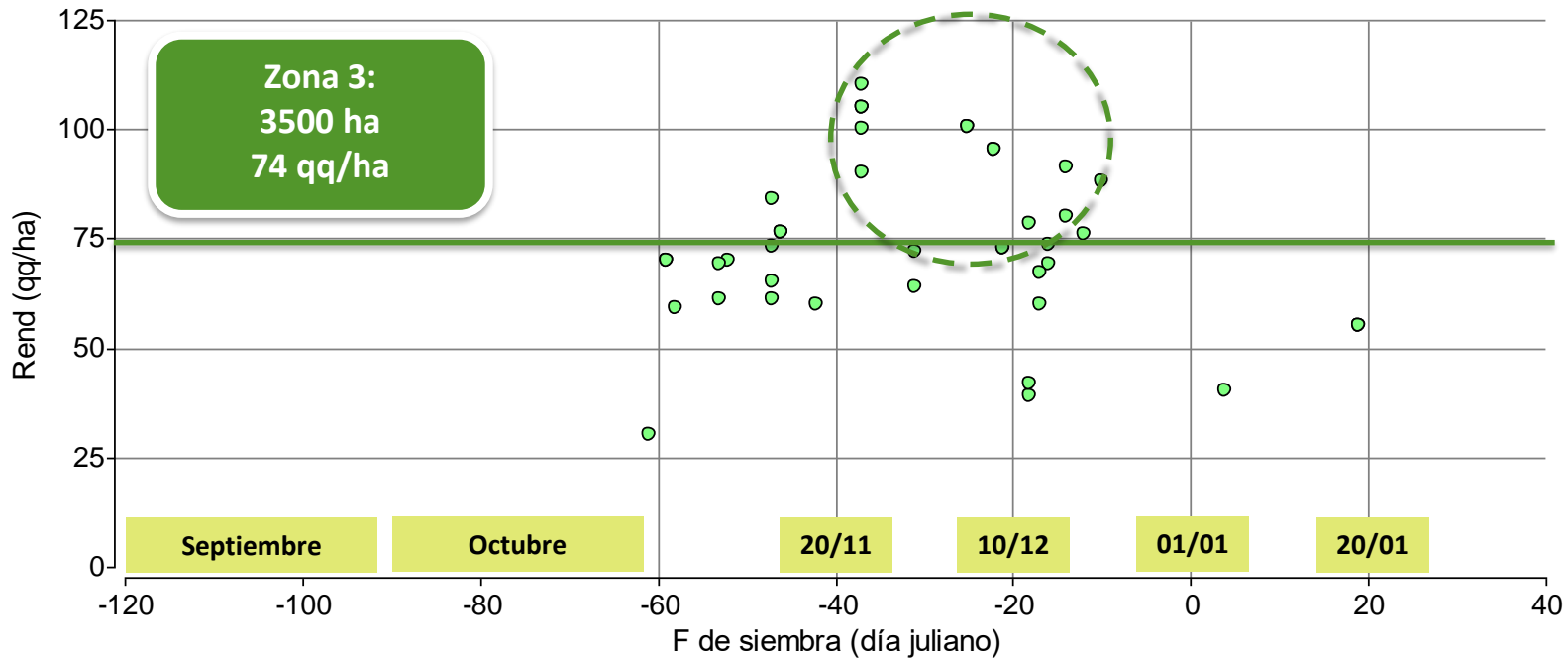
Fecha de siembra y rendimiento por zonas Secano 1° 2021-22



Siembras de sept-oct y 20/01 con malos resultados. Mejores rendimientos concentrados en el mes de diciembre

MAÍZ 1° SECANO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

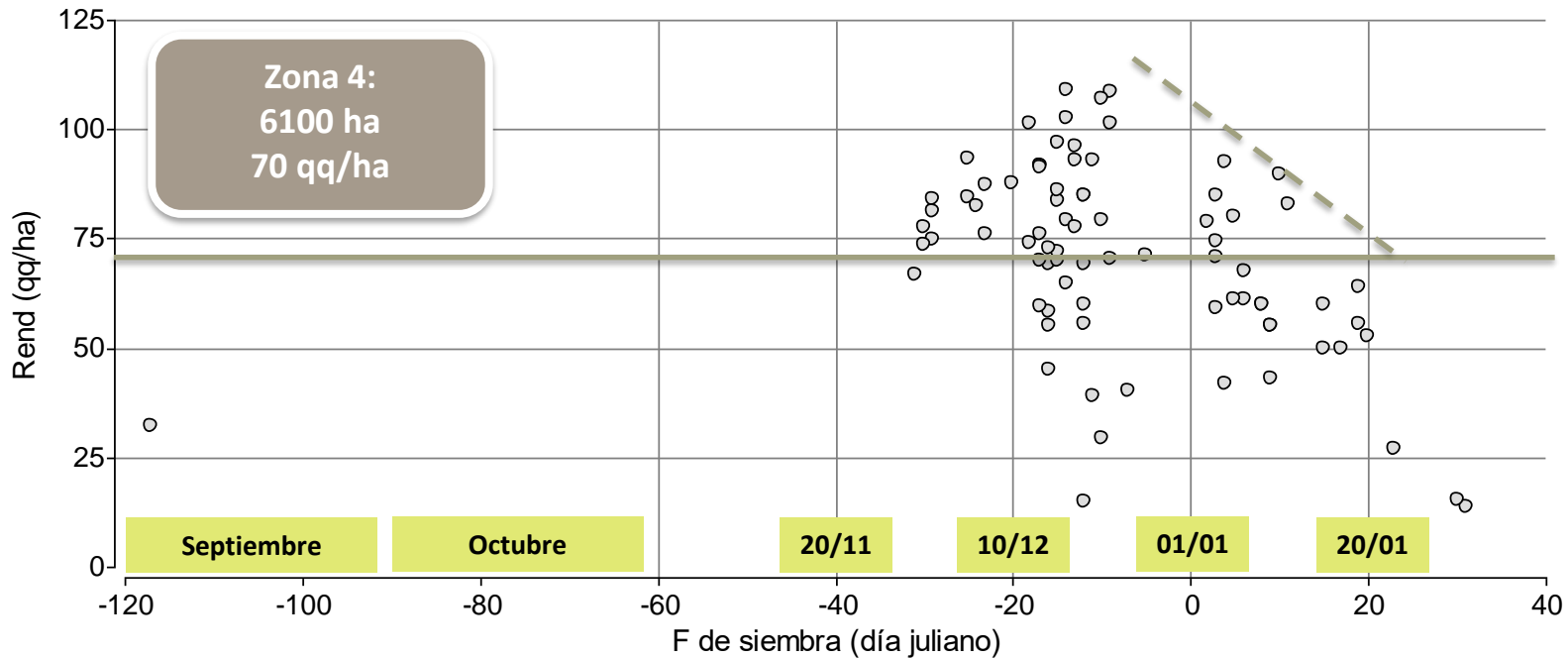
Fecha de siembra y rendimiento por zonas Secano 1° 2021-22



Siembras del 20/11 al 20/12 con los mejores resultados.

MAÍZ 1° SECANO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

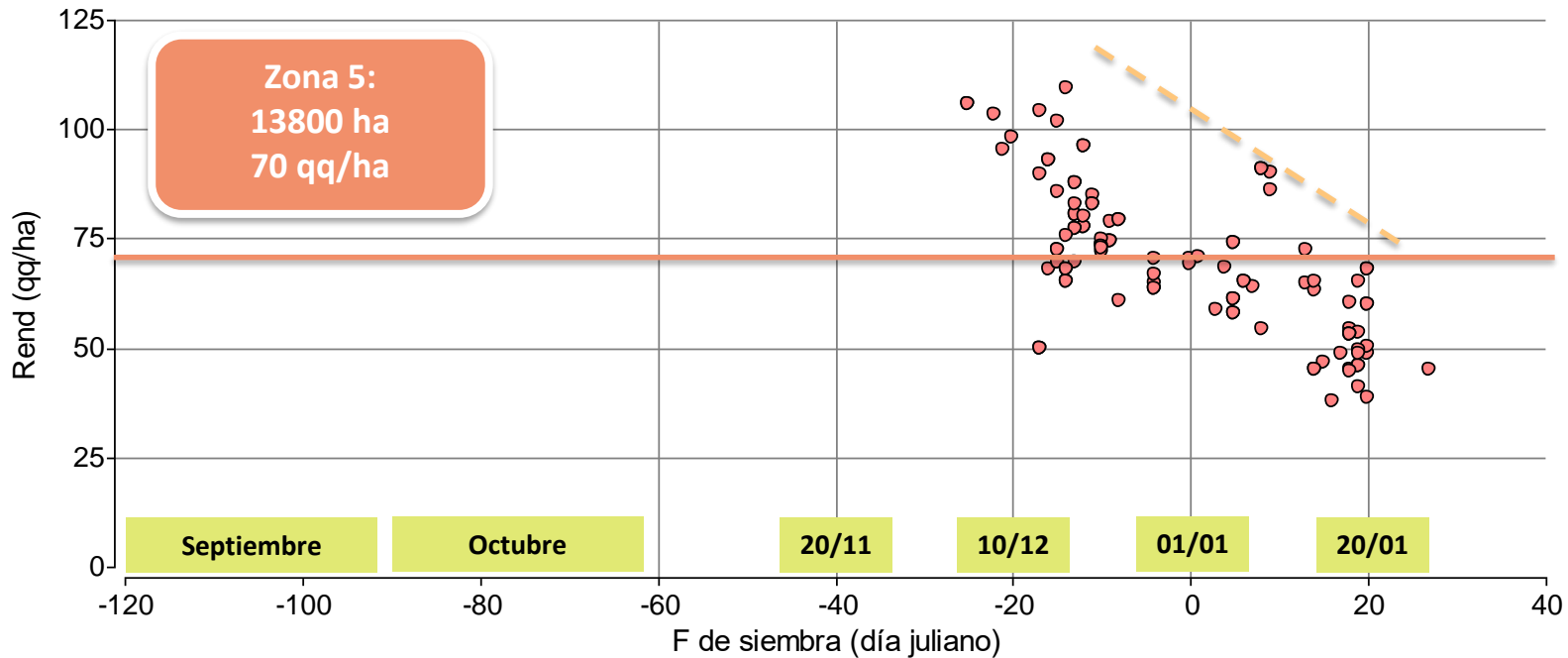
Fecha de siembra y rendimiento por zonas Secano 1° 2021-22



Siembras de septiembre o posteriores al 20/01 muy complicadas. Caída de rendimiento desde 20/12

MAÍZ 1° SECANO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

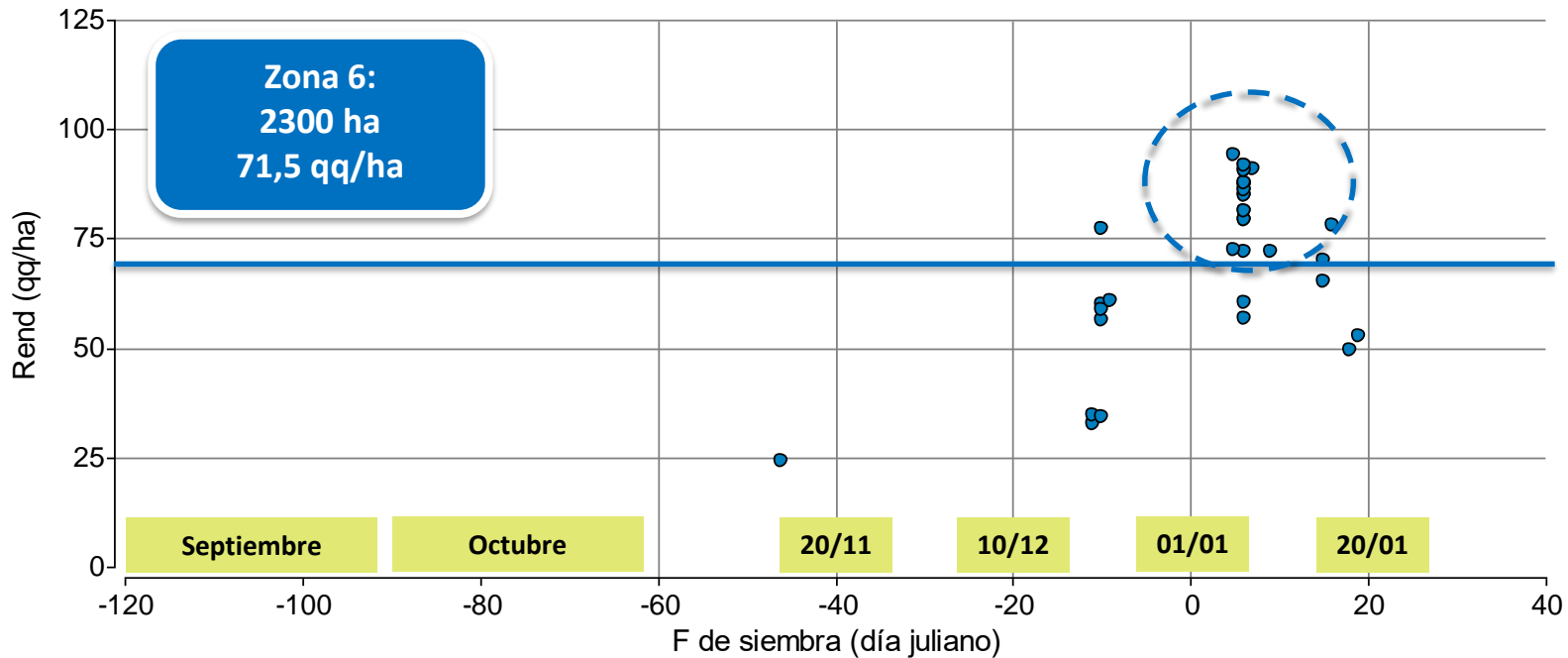
Fecha de siembra y rendimiento por zonas Secano 1° 2021-22



Siembras concentrada en 40 días desde el 10/12 al 20/01. Resultados decrecientes por atraso de siembra desde 15/12

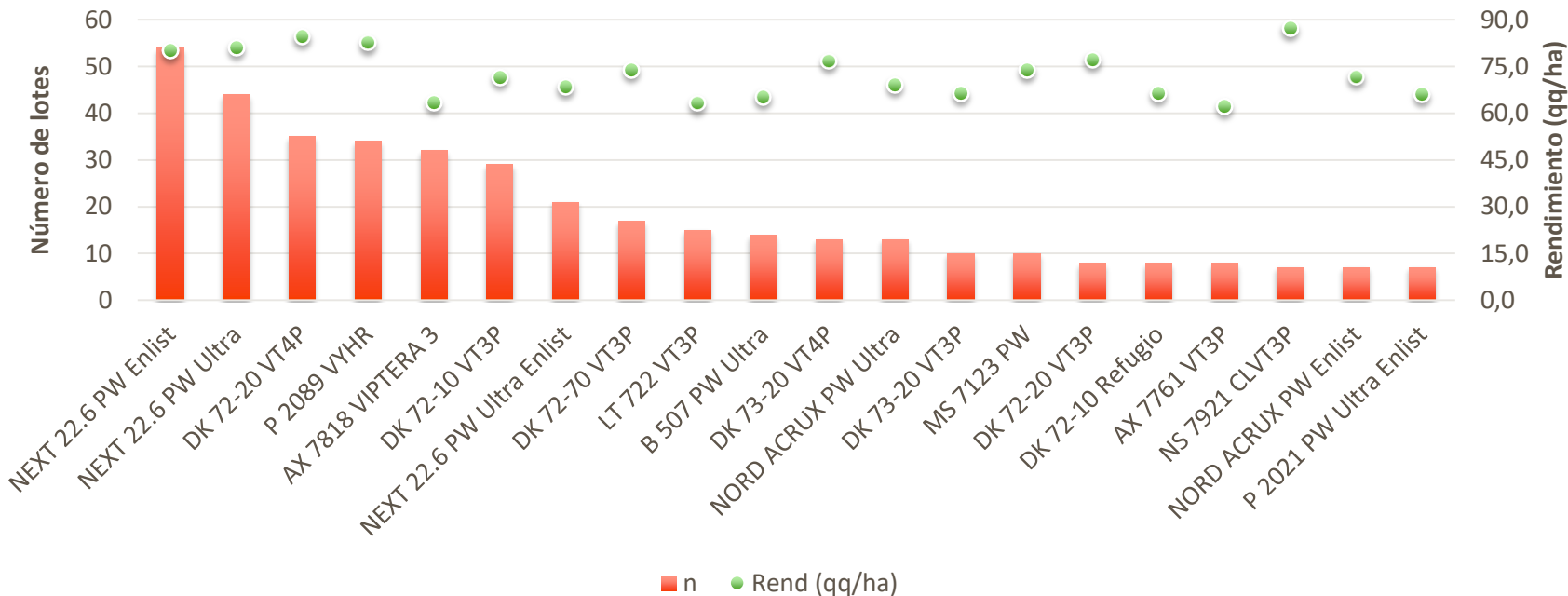
MAÍZ 1° SECANO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

Fecha de siembra y rendimiento por zonas Secano 1° 2021-22



Mejores resultados primeros 10 días de enero

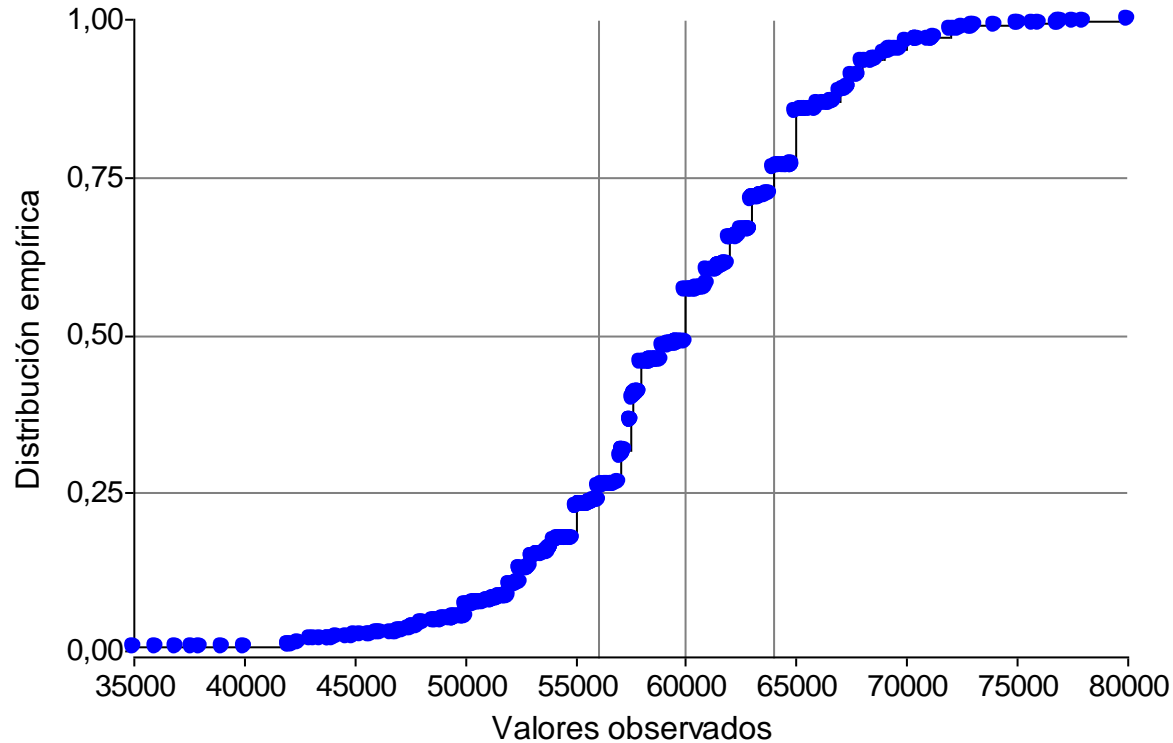
MAÍZ 1° SECANO – GENÉTICA USADA



20 híbridos más sembrados la última campaña

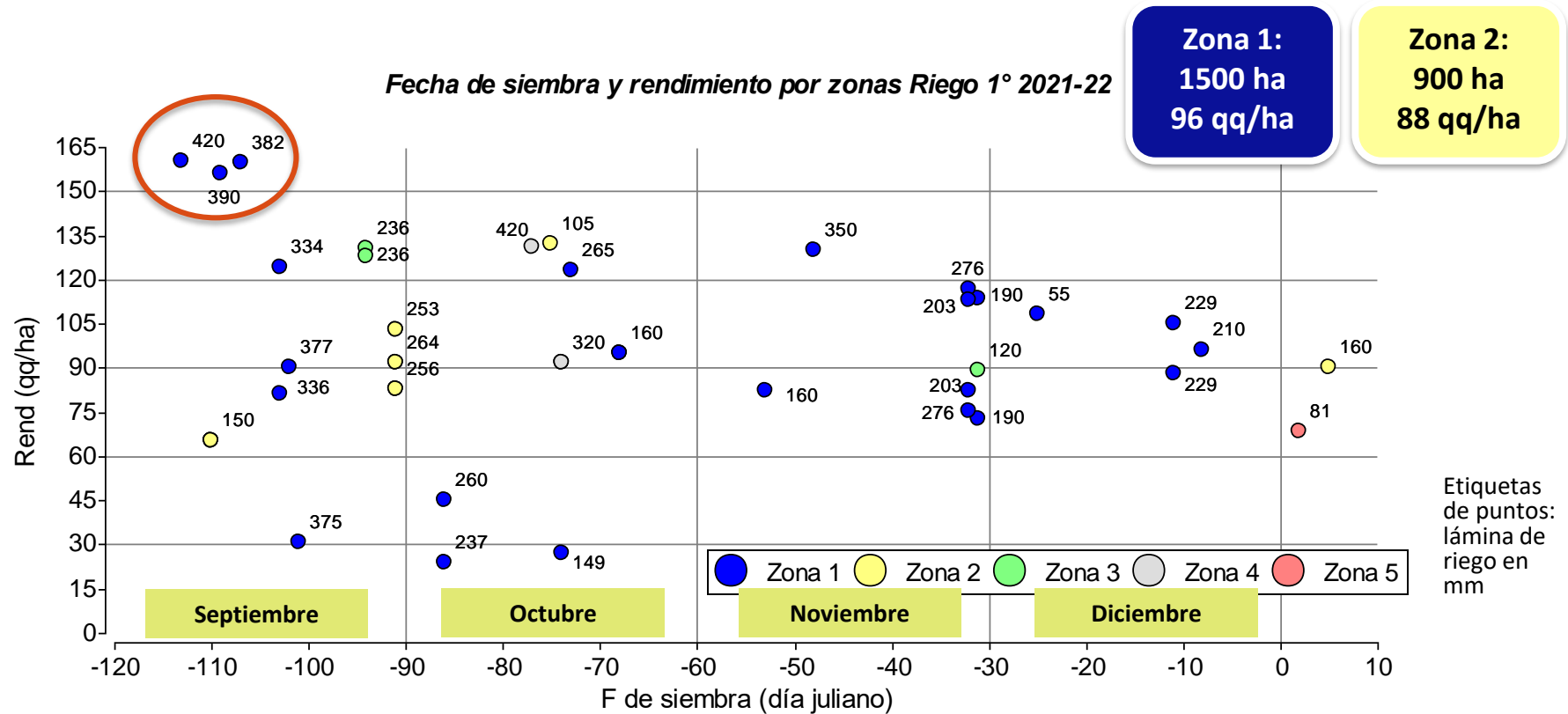
MAÍ 1° SECANO – DENSIDAD USADA

*Riego*1°/2° = No:1°*



50% de lotes entre 56000 y 64000 sem/ha con mediana de 60000 sem/ha. Variación desde 35000 a 80000 sem/ha

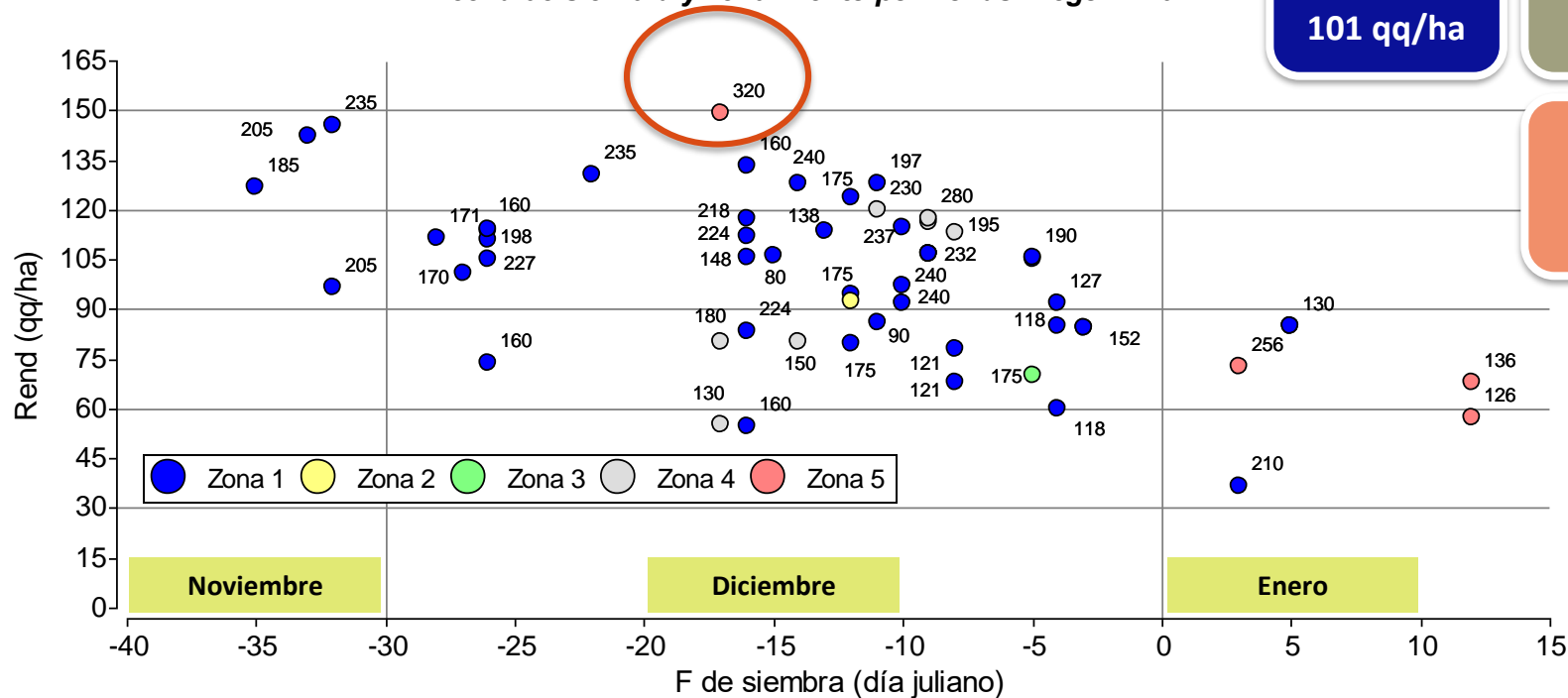
MAÍZ 1° RIEGO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO



Siembras de sept y oct con mayores potenciales pero también pisos bajos. Noviembre y diciembre más estables.

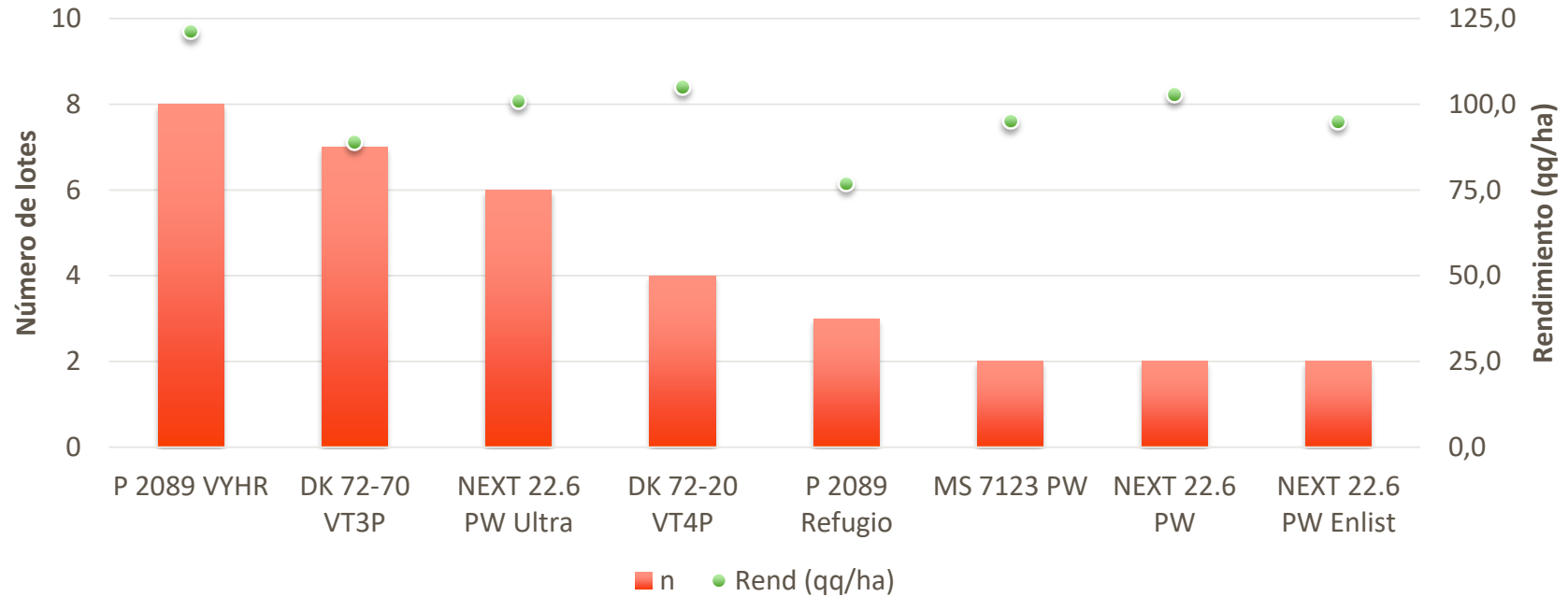
MAÍZ 2° RIEGO POR ZONAS – FS Y RENDIMIENTO

Fecha de siembra y rendimiento por zonas Riego 2° 2021-22



Los mayores rendimientos en las siembras de nov y hasta 20/12. Se destaca el caso en zona 5 con 150 qq/ha.

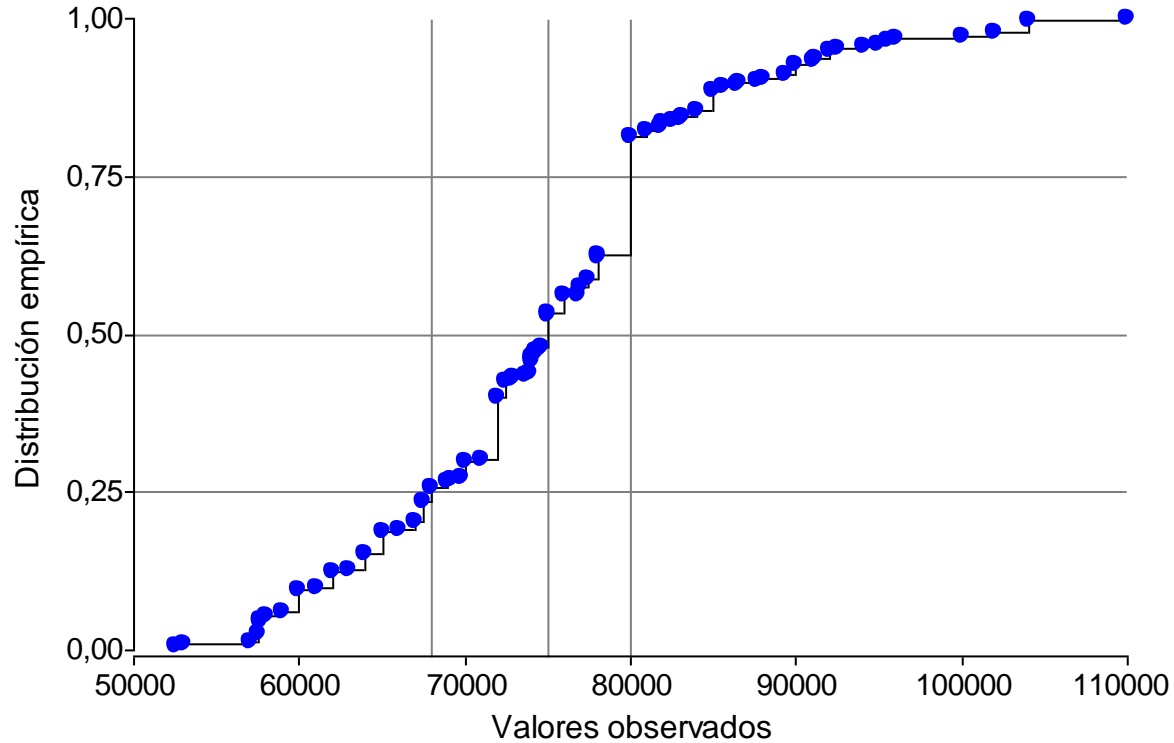
MAÍZ 1° RIEGO – GENÉTICA USADA



8 híbridos sembrados en más de 1 lote de maíz de 1° bajo riego

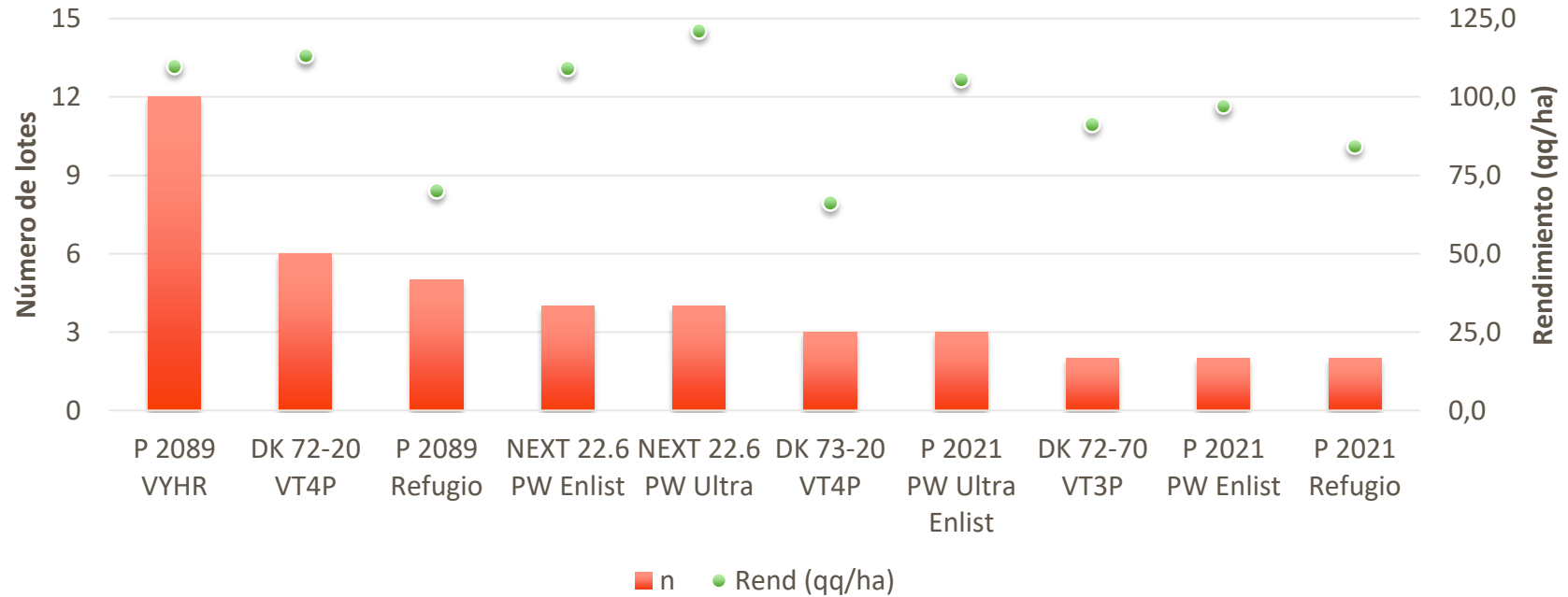
MAÍ 1° RIEGO – DENSIDAD USADA

*Riego * 1°/2° = Si:1°*



50% de lotes entre 68000 y 80000 sem/ha con mediana de 75000 sem/ha. Variación desde 50000 a 110000 sem/ha

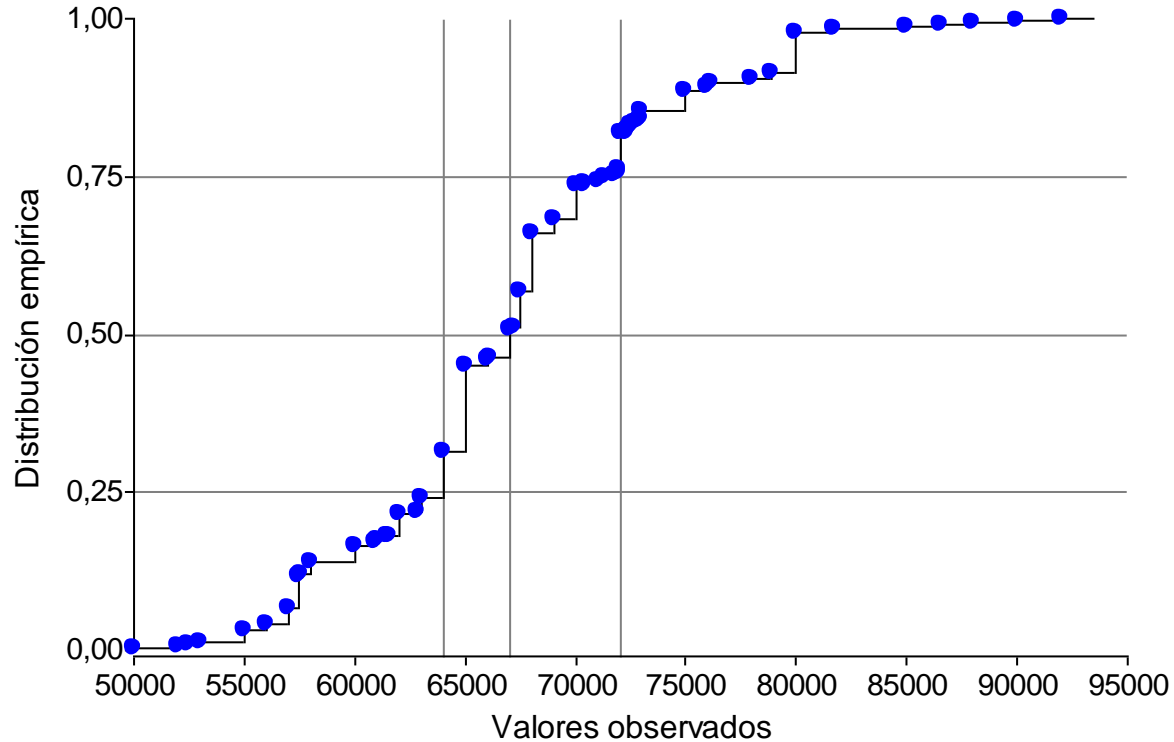
MAÍZ 2° RIEGO – GENÉTICA USADA



10 híbridos sembrados en más de 1 lote de maíz de 2° bajo riego

MAÍ 2° RIEGO – DENSIDAD USADA

Riego 1°/2° = Si:2°



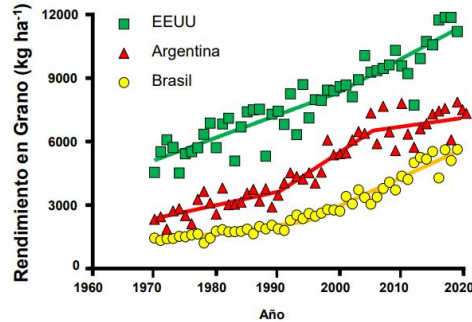
50% de lotes entre 64000 y 72000 sem/ha con mediana de 67000 sem/ha. Variación desde 50000 a 95000 sem/ha

EVOLUCIÓN DEL CULTIVO



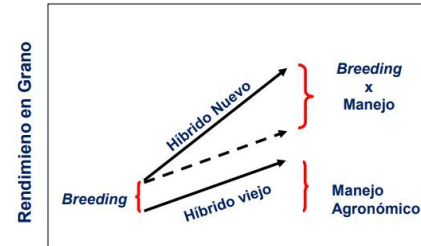
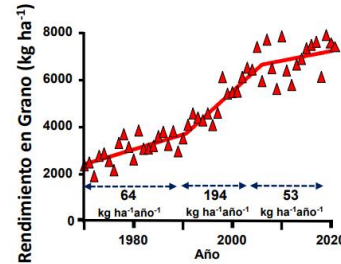
CONTEXTO: MEJORA EN MAÍZ EN ARGENTINA Y OTROS

Particularidades de la Mejora del Rendimiento de Maíz en Argentina



En base a FAO (2020)

Maize grain yield evolution in the three main producers of the Americas. Slopes and breakpoints of fitted linear models were (i) 108 and 157 $\text{kg ha}^{-1}\text{y}^{-1}$ with a breakpoint in 2000 for the US, (ii) 64, 194 and 42 $\text{kg ha}^{-1}\text{y}^{-1}$ with breakpoints in 1990 and 2004 for Argentina, and (iii) 38 and 135 $\text{kg ha}^{-1}\text{y}^{-1}$ with a breakpoint in 1995 for Brazil. All models have $r^2 \geq 0.86$ ($P < 0.001$).



Índice Ambiental (= Cantidad Creciente de Recursos)

Karina E. D'Andrea y María E. Otegui

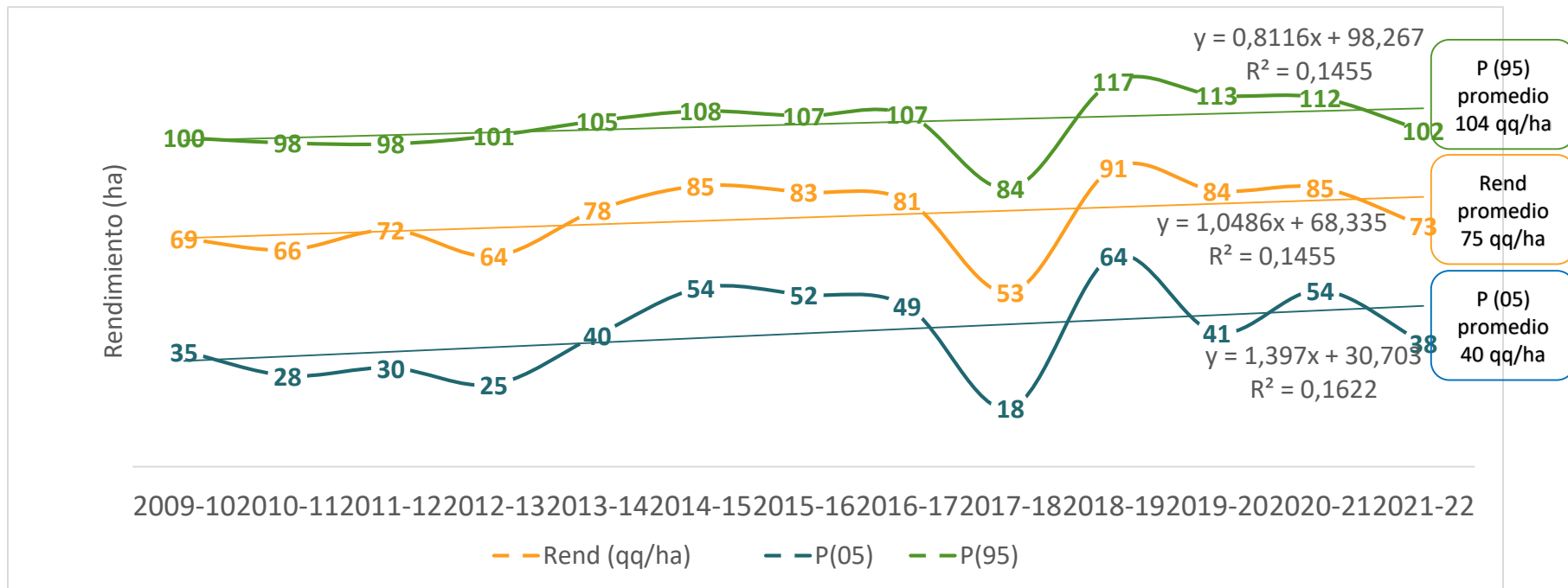
FAUBA-CONICET-INTA

kdandrea@agro.uba.ar

otegui@agro.uba.ar

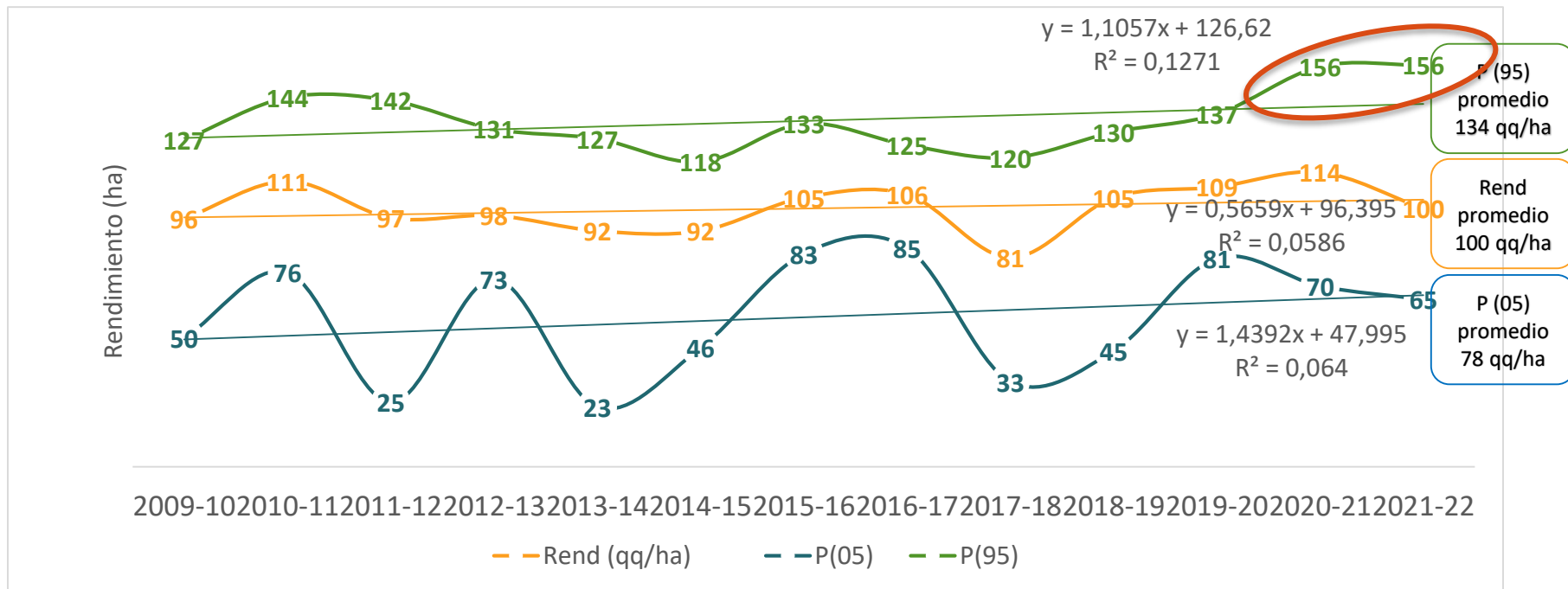
Según trabajos de investigación, la ganancia de rendimiento promedio en Argentina es de 53 kg/ha desde 2004.

MAÍZ 1° SECANO - EVOLUCIÓN RENDIMIENTO 13 CAMPAÑAS



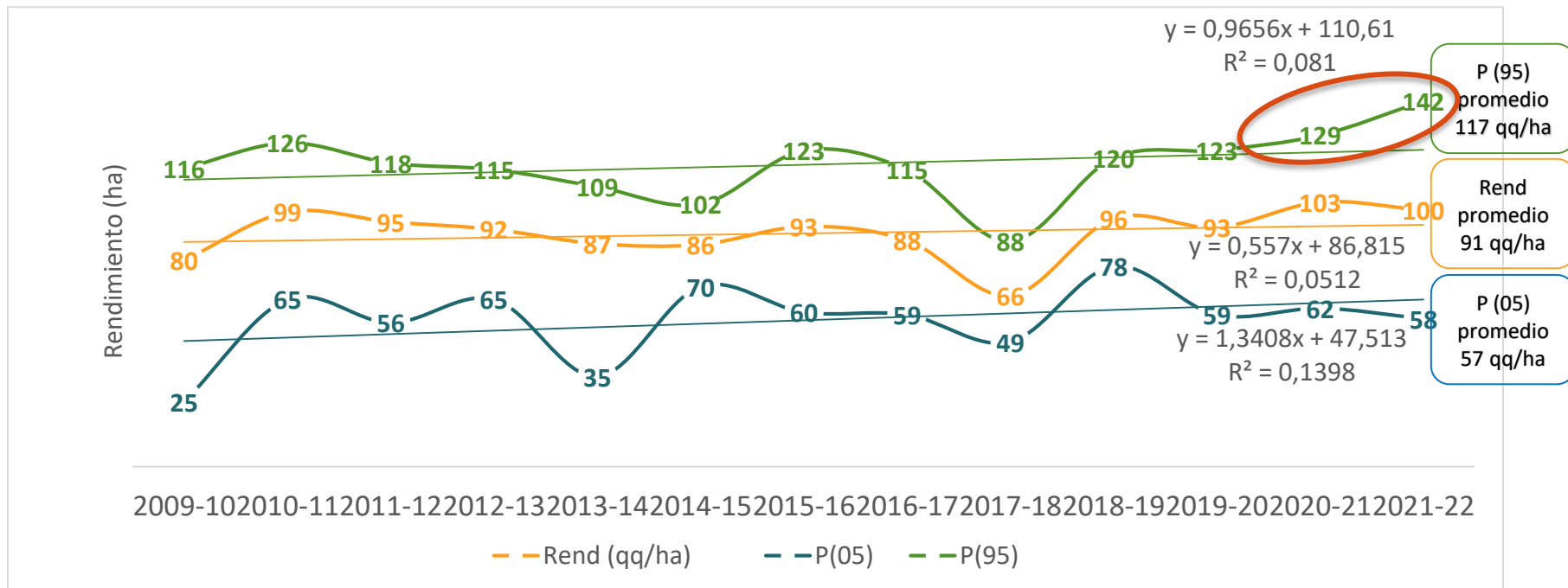
Ganancia interanual de 1 qq/ha en el promedio, 1,4 qq/ha en pisos y 0,8 qq/ha en pisos de rendimiento.

MAÍZ 1° RIEGO – EVOLUCIÓN RENDIMIENTO 13 CAMPAÑAS



Poco aumento en el promedio. Se destaca crecimiento interanual mayor a 1 qq en techos de rinde.

MAÍZ 2° RIEGO – EVOLUCIÓN RENDIMIENTO 13 CAMPAÑAS



Poco aumento en el promedio. Se destaca crecimiento interanual cercana a 1 qq en techos y pisos de rinde.

PRINCIPALES VARIABLES DE MANEJO DATOS ZONALES



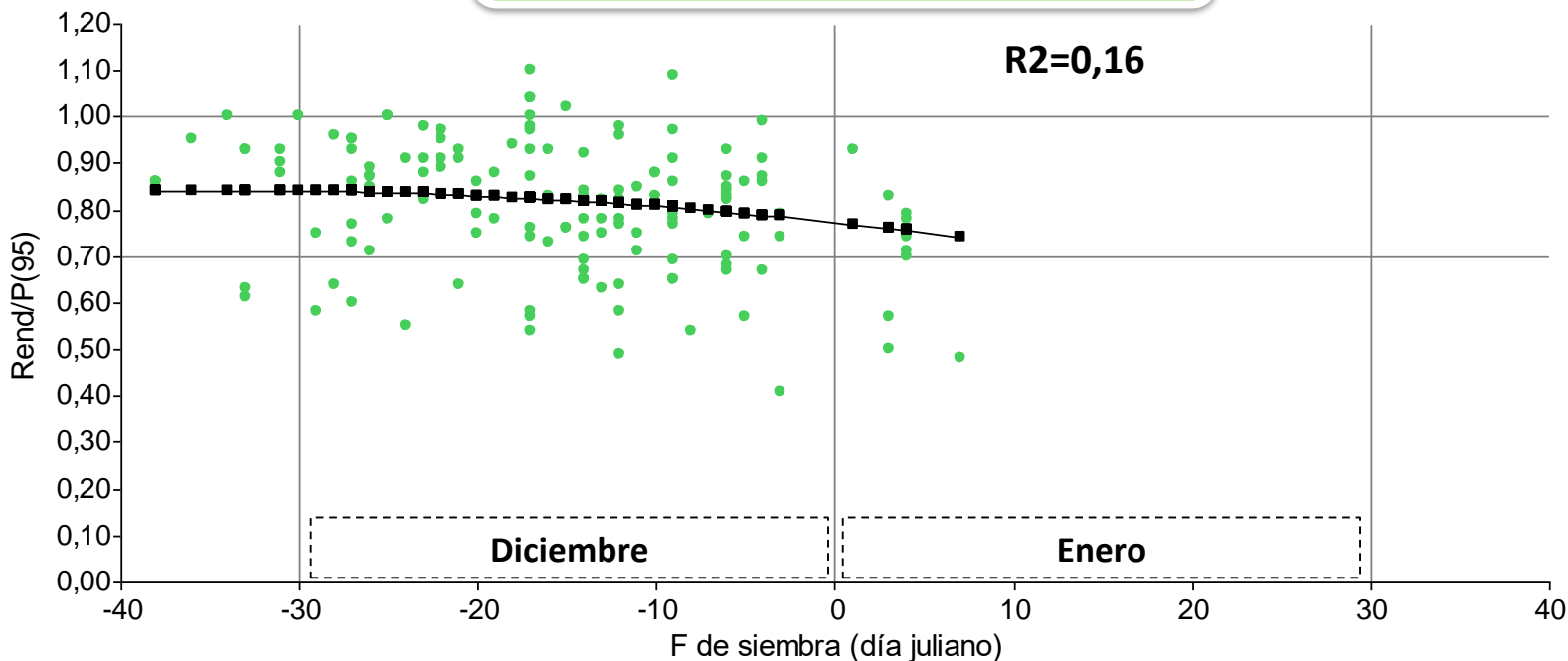
FECHA DE SIEMBRA... QUÉ NOS DICEN LOS DATOS?



RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 2 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro

Mejores resultados los primeros 20 días de diciembre.

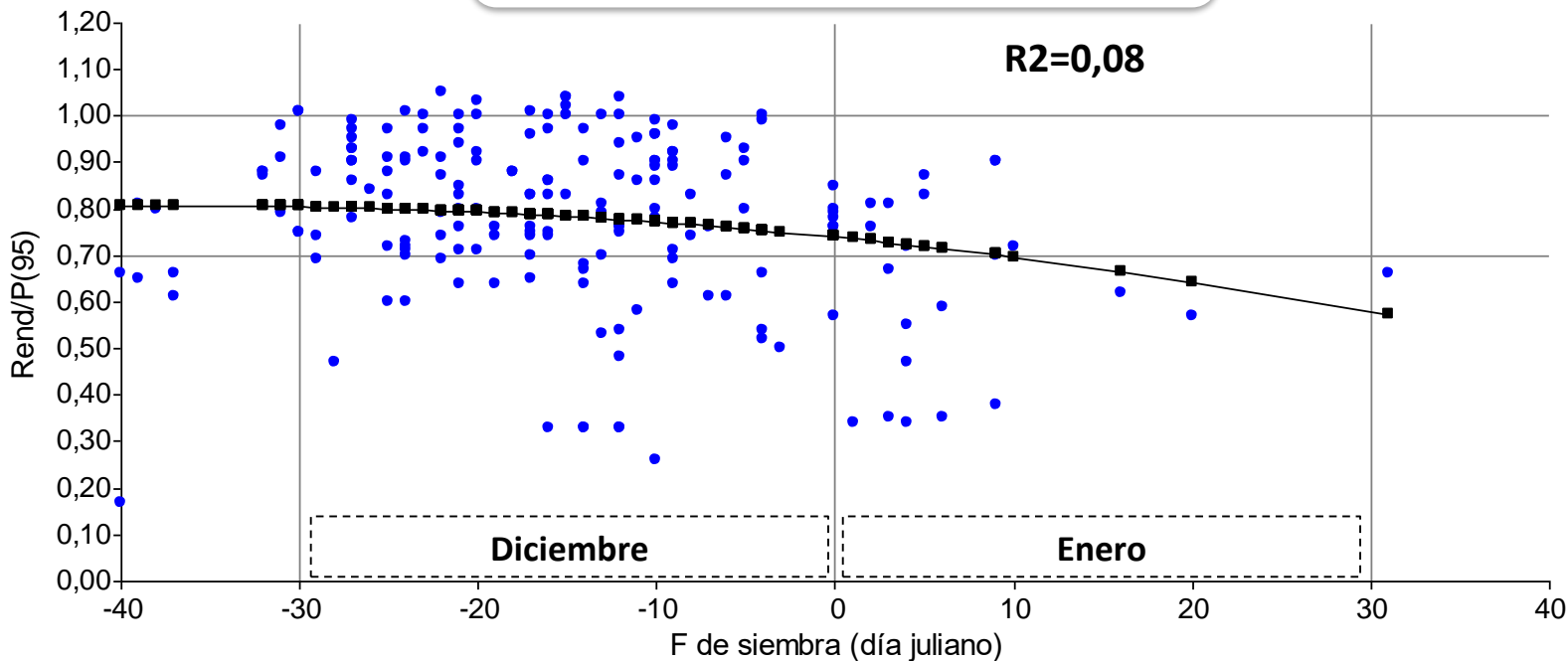


Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 2 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro

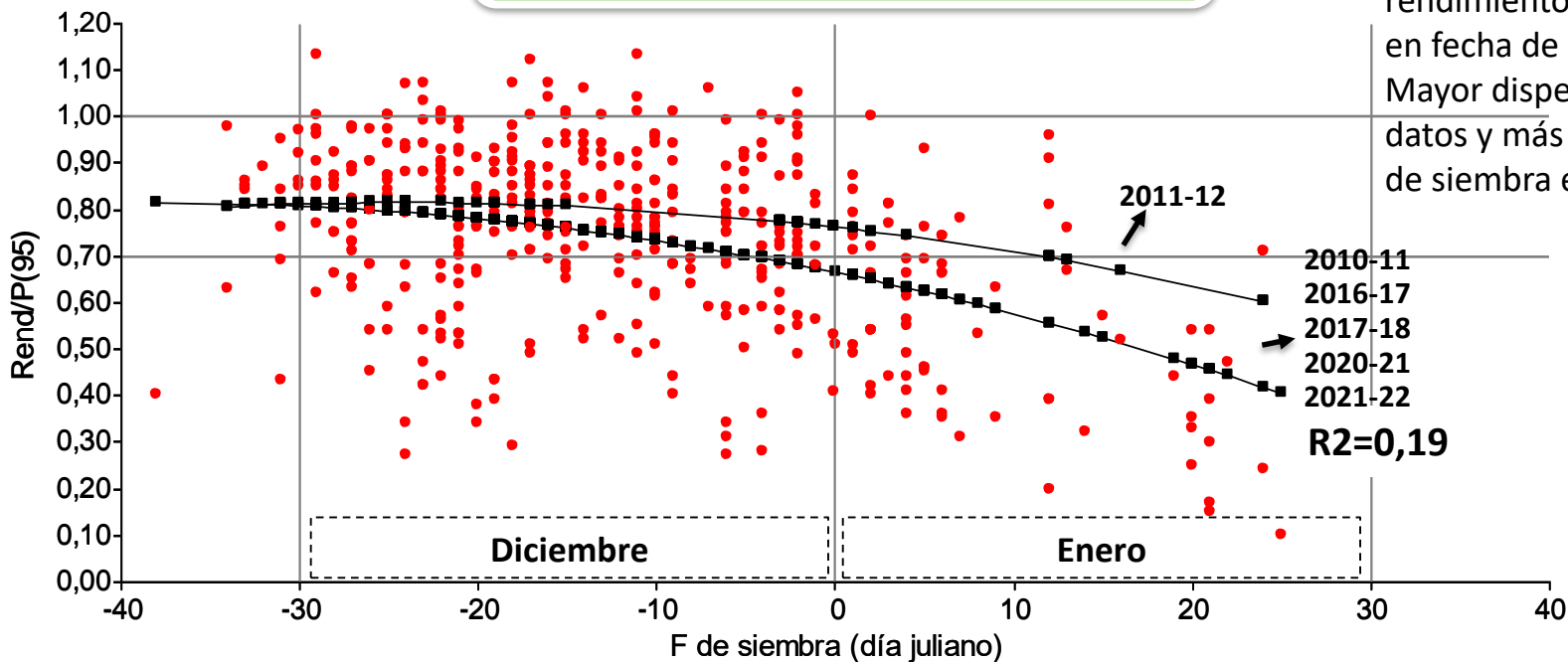
Misma tendencia que en años niño con mayor dispersión de datos.



Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 2 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro

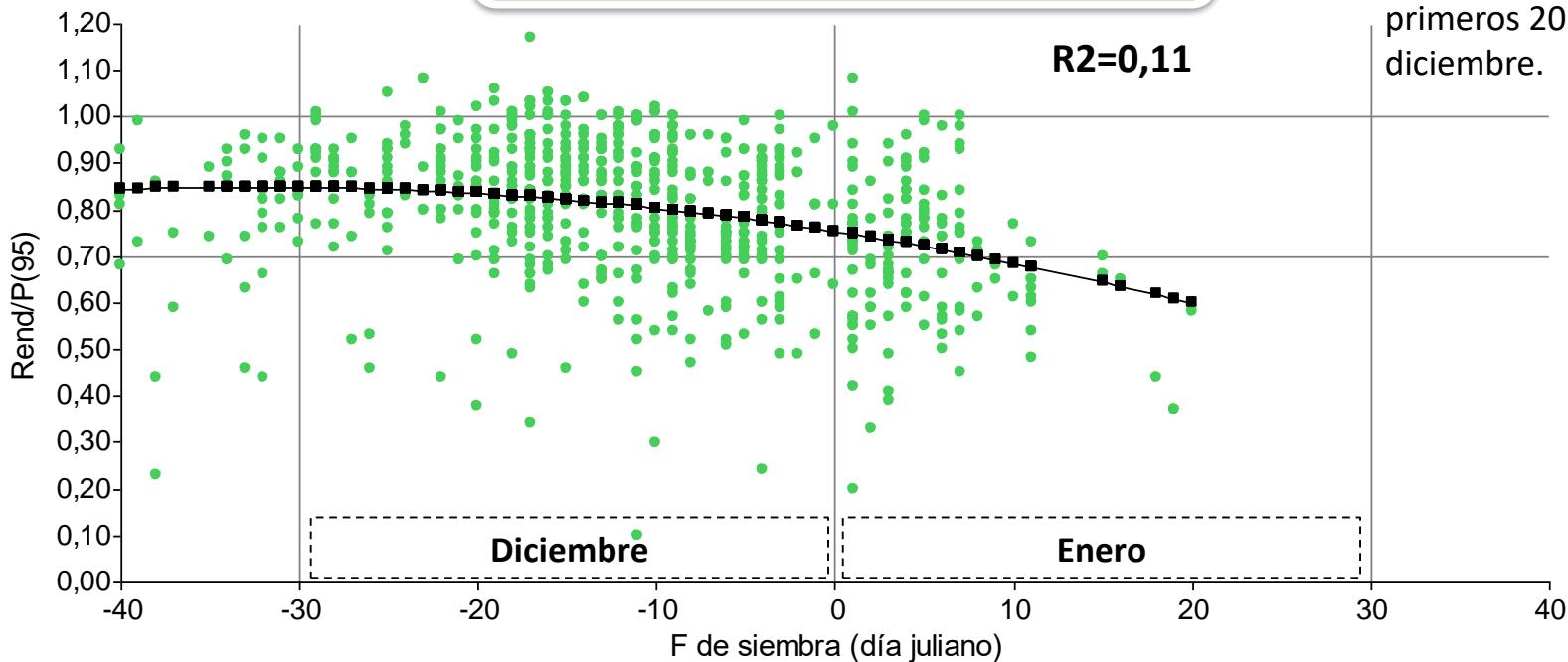


Misma tendencia que en años neutro y niño. Penalización en rendimiento por atraso en fecha de siembra. Mayor dispersión de datos y más proporción de siembra en enero.

Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

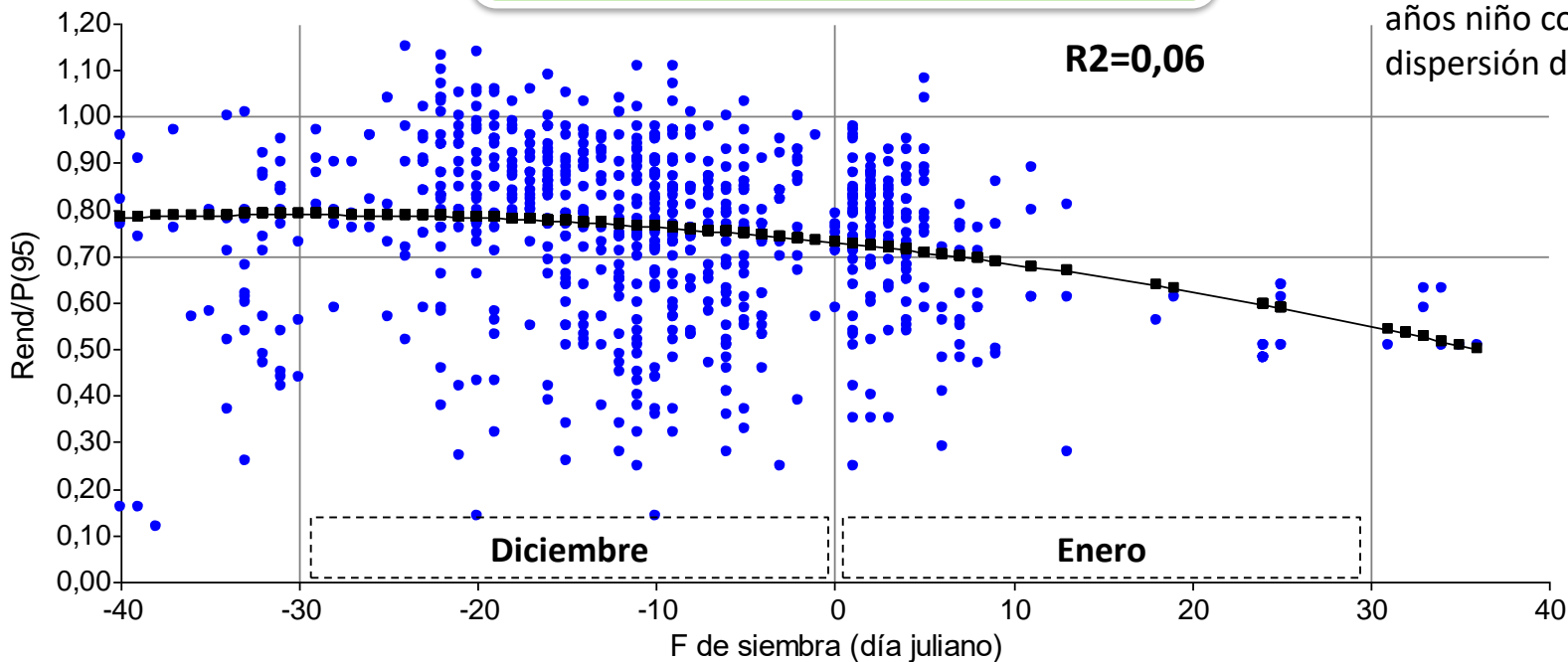
Zona 1 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro



Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 1 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro

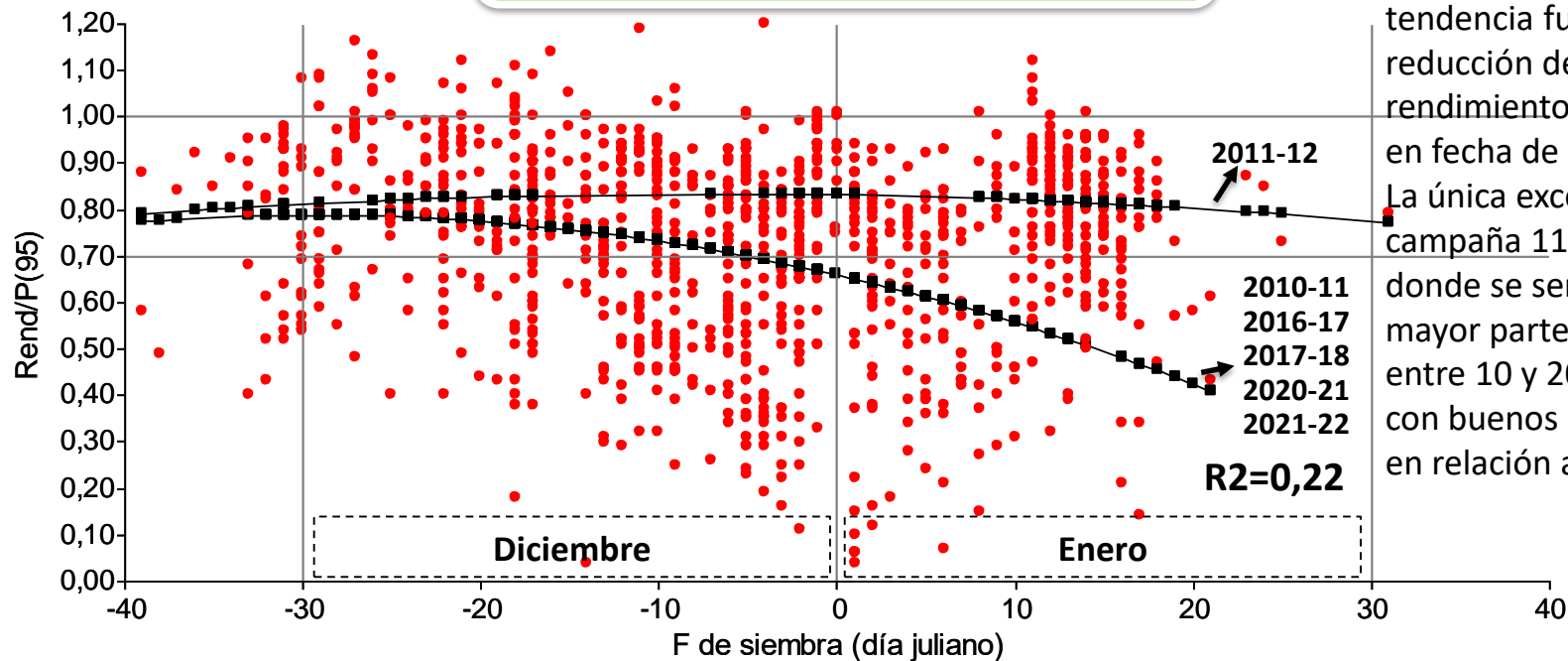


Misma tendencia que en años niño con mayor dispersión de datos.

Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 1 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro



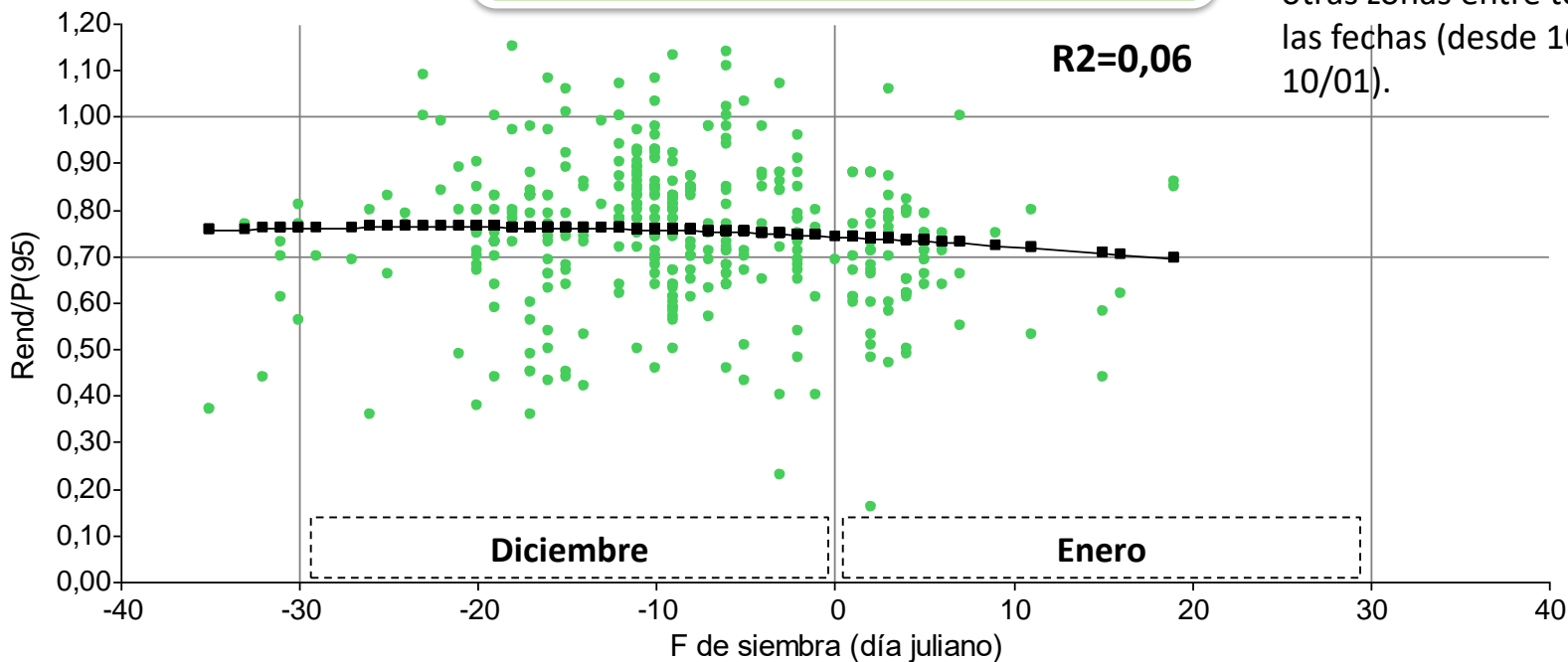
En 5 de las 6 niñas, la tendencia fue a la reducción de rendimiento por atraso en fecha de siembra. La única excepción fue la campaña 11-12 en donde se sembró la mayor parte de lotes entre 10 y 20 de enero con buenos resultados en relación al año.

Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 5 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro

Resultados más balanceados que en otras zonas entre todas las fechas (desde 10/12 a 10/01).

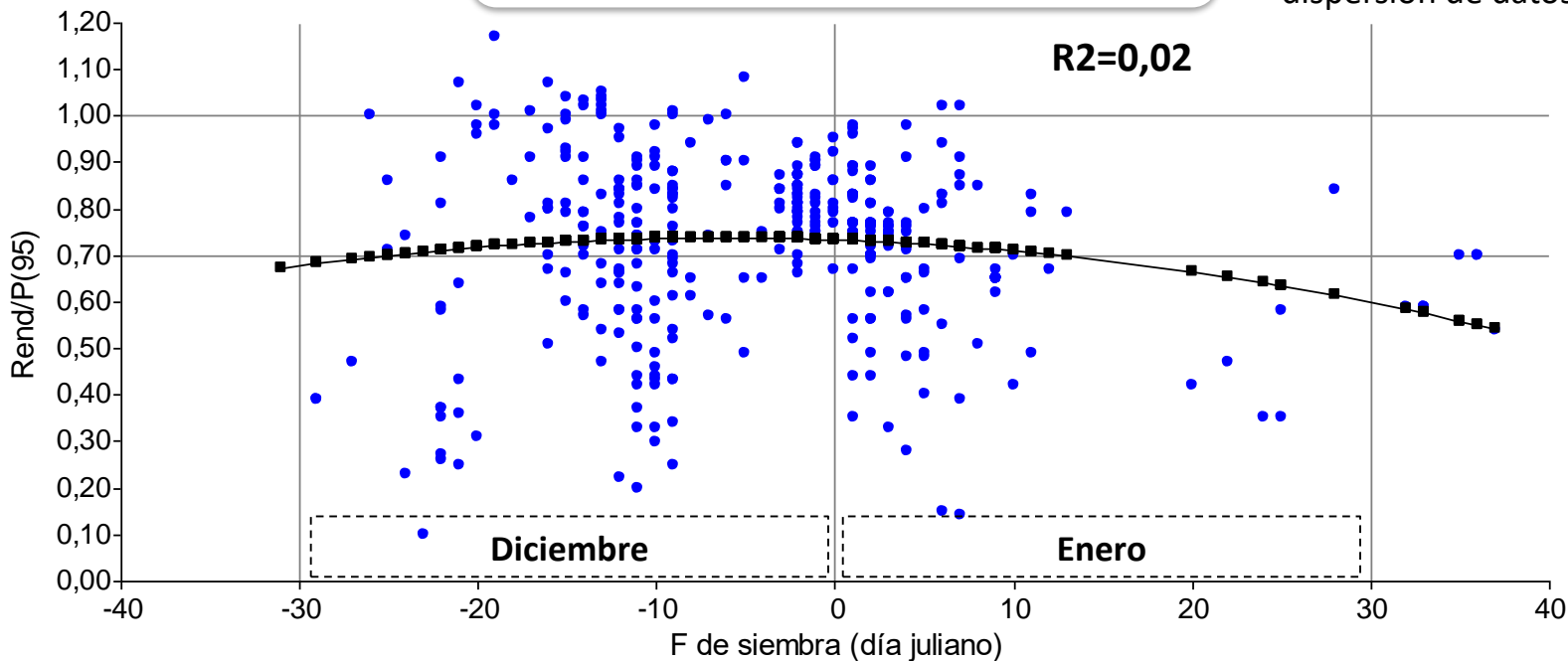


Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 5 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro

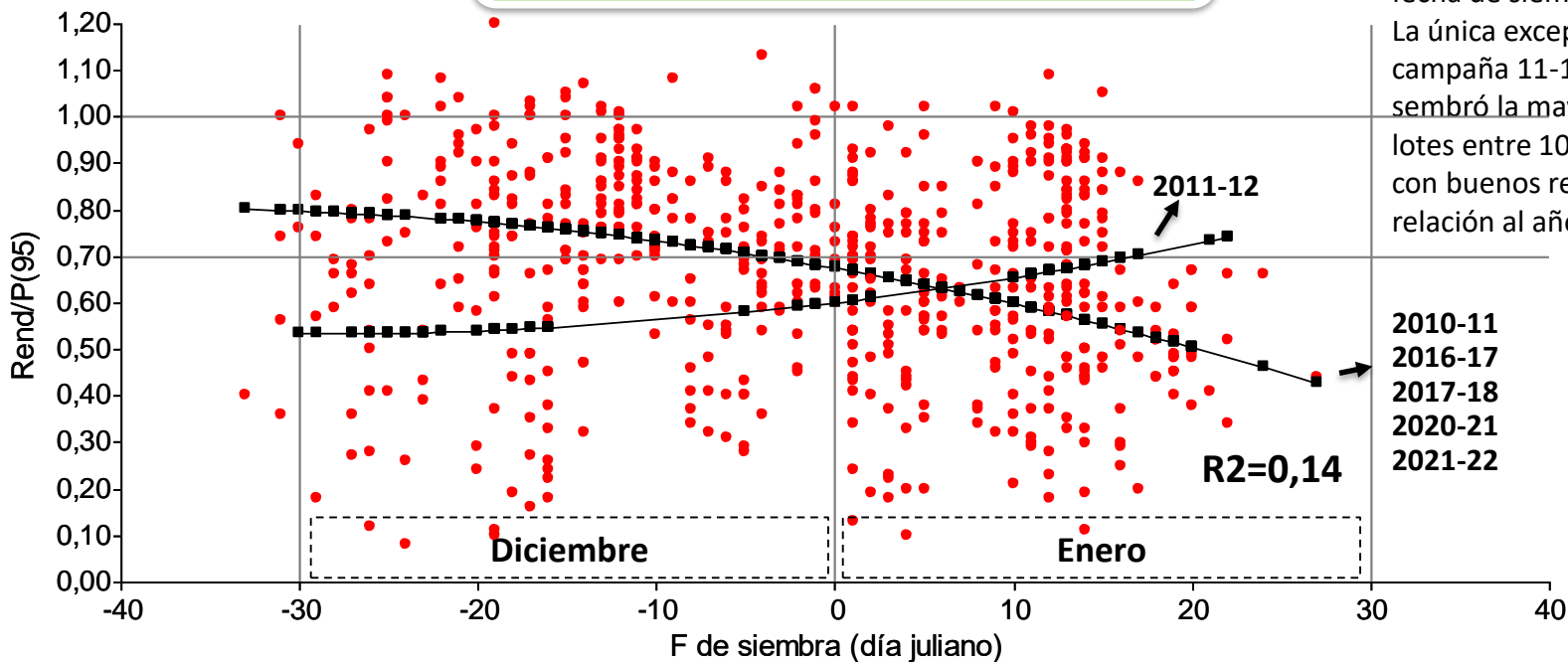
Similar tendencia que en años niño con mayor dispersión de datos



Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

RENDIMIENTO Y FECHA DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO

Zona 5 - Datos 09-10 a 21-22
Años niño – niña y neutro



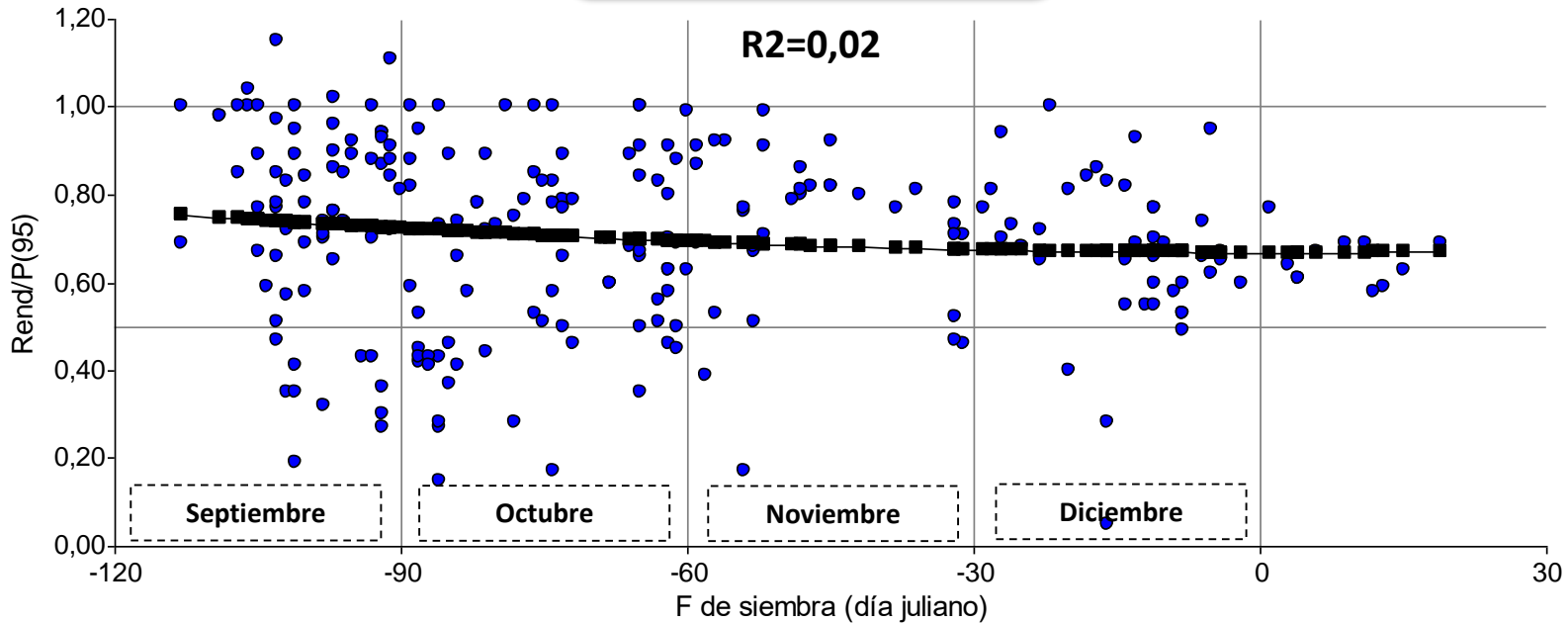
En 5 de las 6 niñas, la tendencia fue a la reducción de rendimiento por atraso en fecha de siembra.

La única excepción fue la campaña 11-12 en donde se sembró la mayor parte de lotes entre 10 y 20 de enero con buenos resultados en relación al año.

Rendimiento expresado como índice en relación al Percentil (95) (mejores casos) de cada campaña.

MAÍZ 1° BAJO RIEGO – IMPACTO DE FECHA DE SIEMBRA

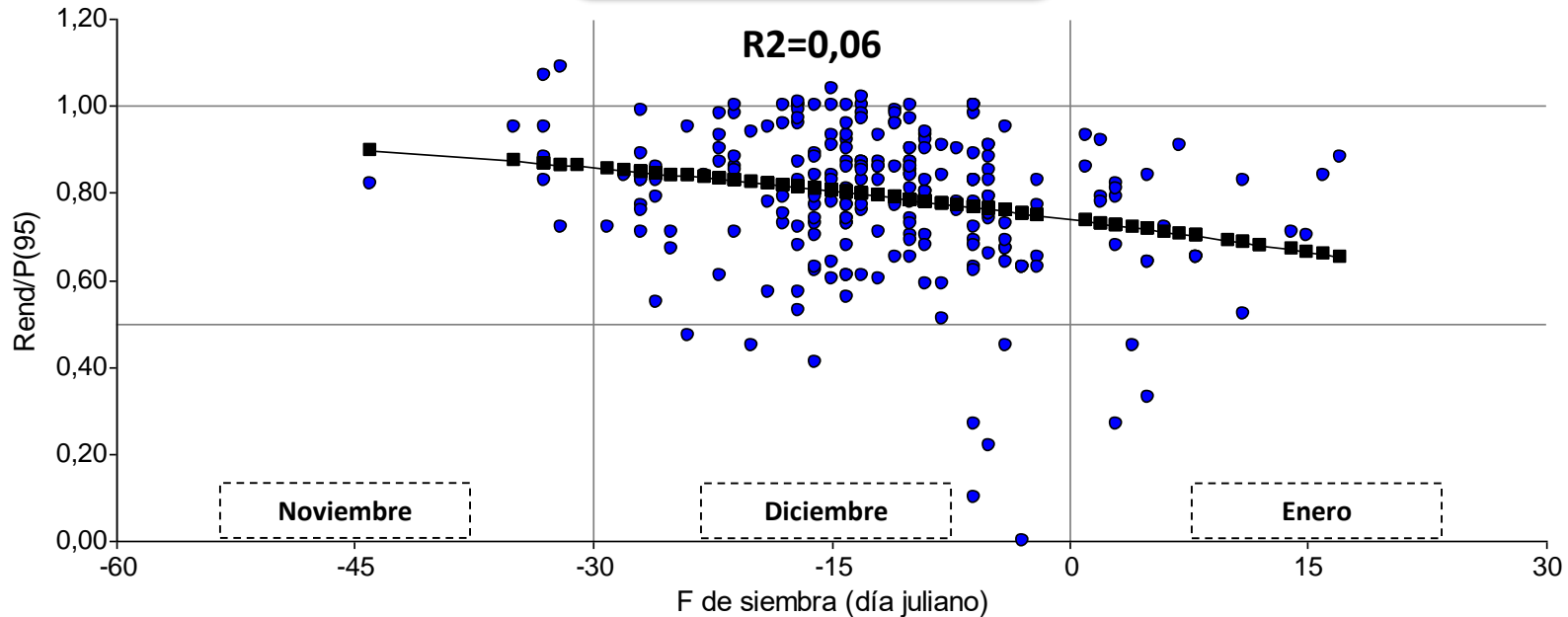
Zona 1
Datos 09-10 a 21-22



En zona 1: tendencia poco clara. Siembras tempranas con mayores techos pero también pisos menores. R2 bajo

MAÍZ 2° BAJO RIEGO – IMPACTO DE FECHA DE SIEMBRA

Zona 1
Datos 09-10 a 21-22

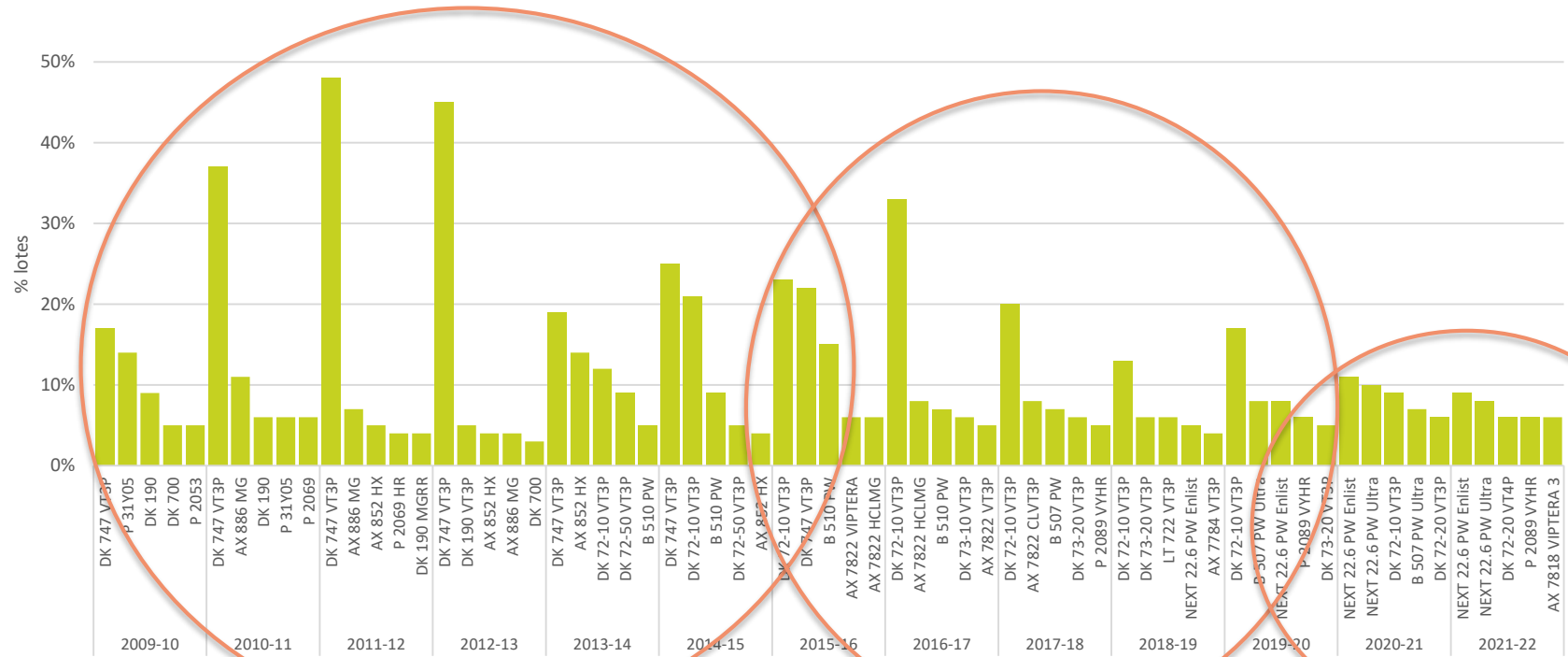


En zona 1: Mejora en rendimiento por adelanto en fecha de siembra.

USO DE GENÉTICA Y FERTILIZACIÓN

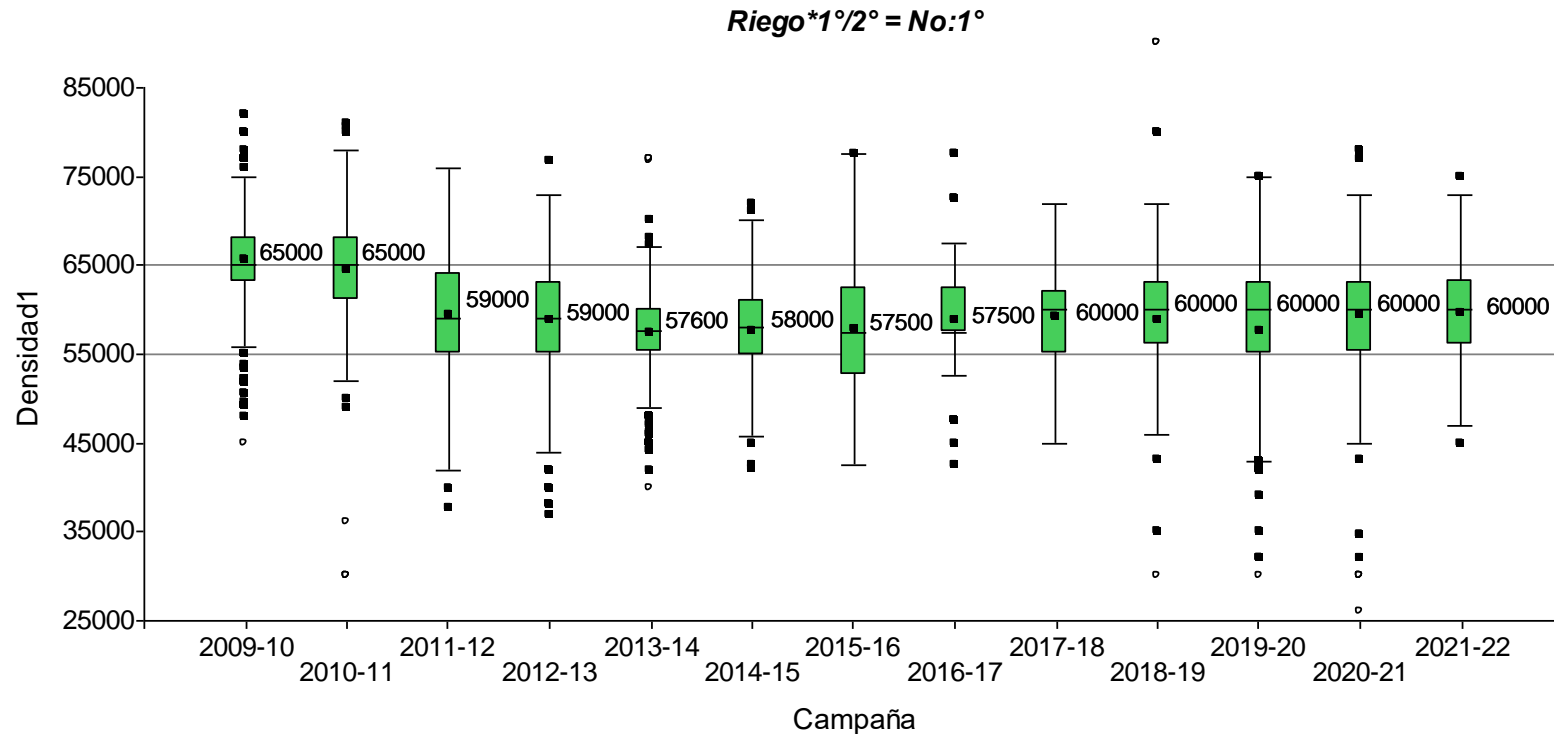


EVOLUCIÓN USO GENÉTICA MAÍZ 1° SECANO



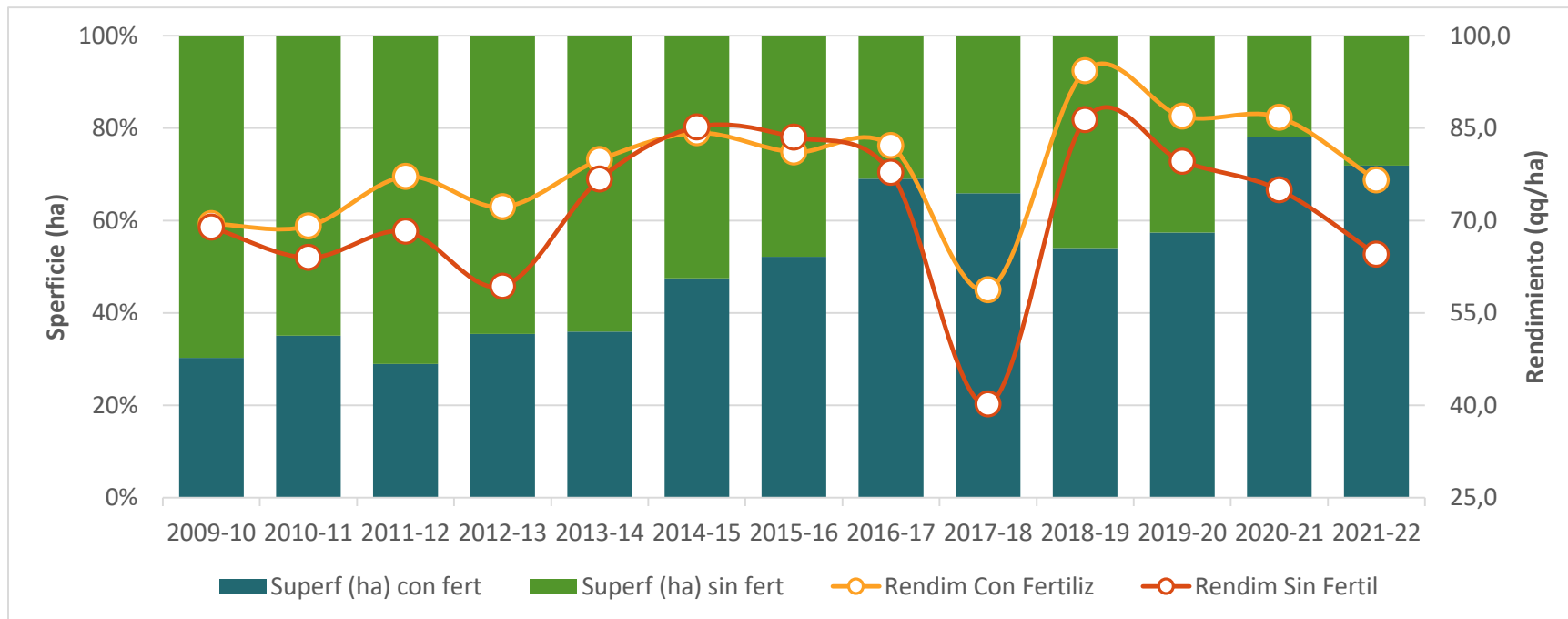
Últimas campañas uso más balanceado entre híbridos (ningún material supera 10% de lotes). Densidad promedio 60000 sem/ha

EVOLUCIÓN DENSIDAD DE SIEMBRA MAÍZ 1° SECANO



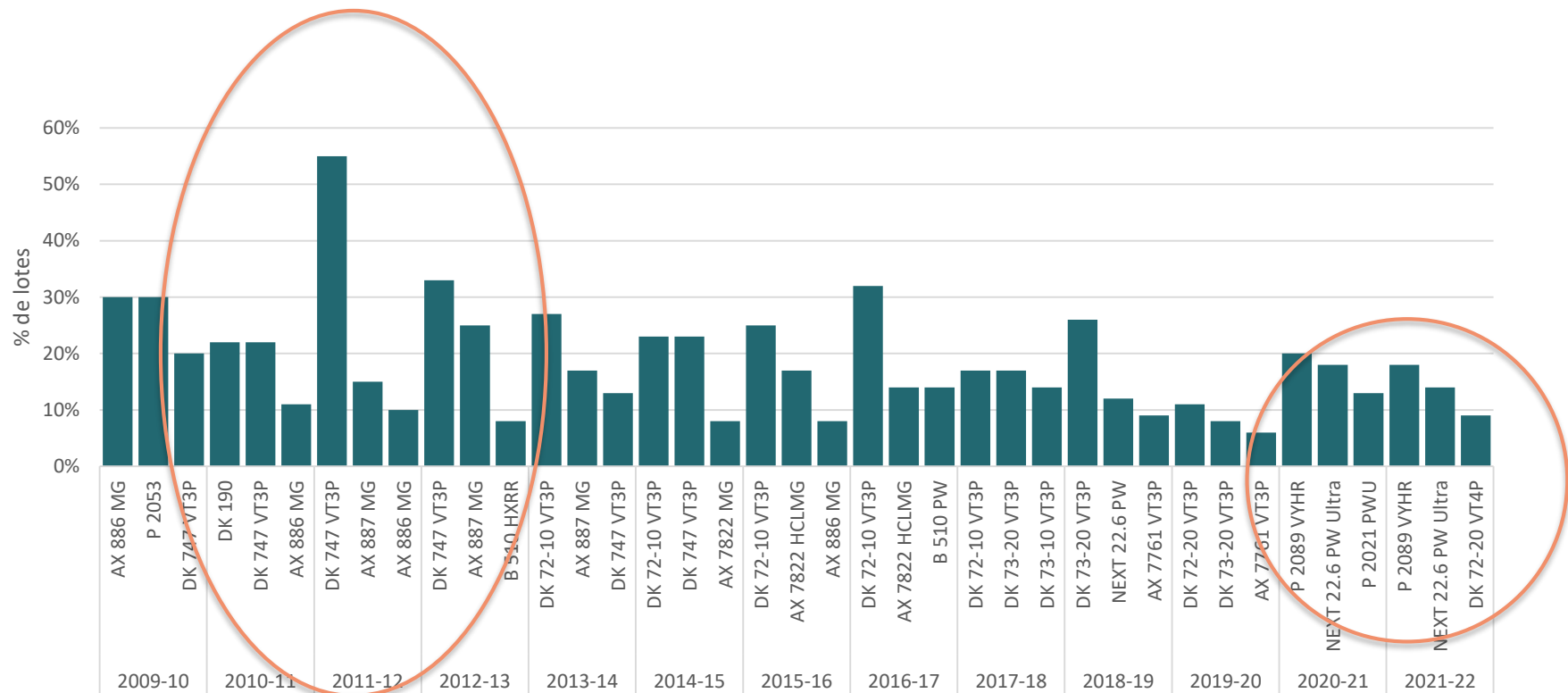
A partir de 2011-12 la dens promedio bajó de 65000 y se acomodó cerca de 60000 con 50% de casos entre 55 y 65000

EVOLUCIÓN FERTILIZACIÓN MAÍZ 1° SECANO



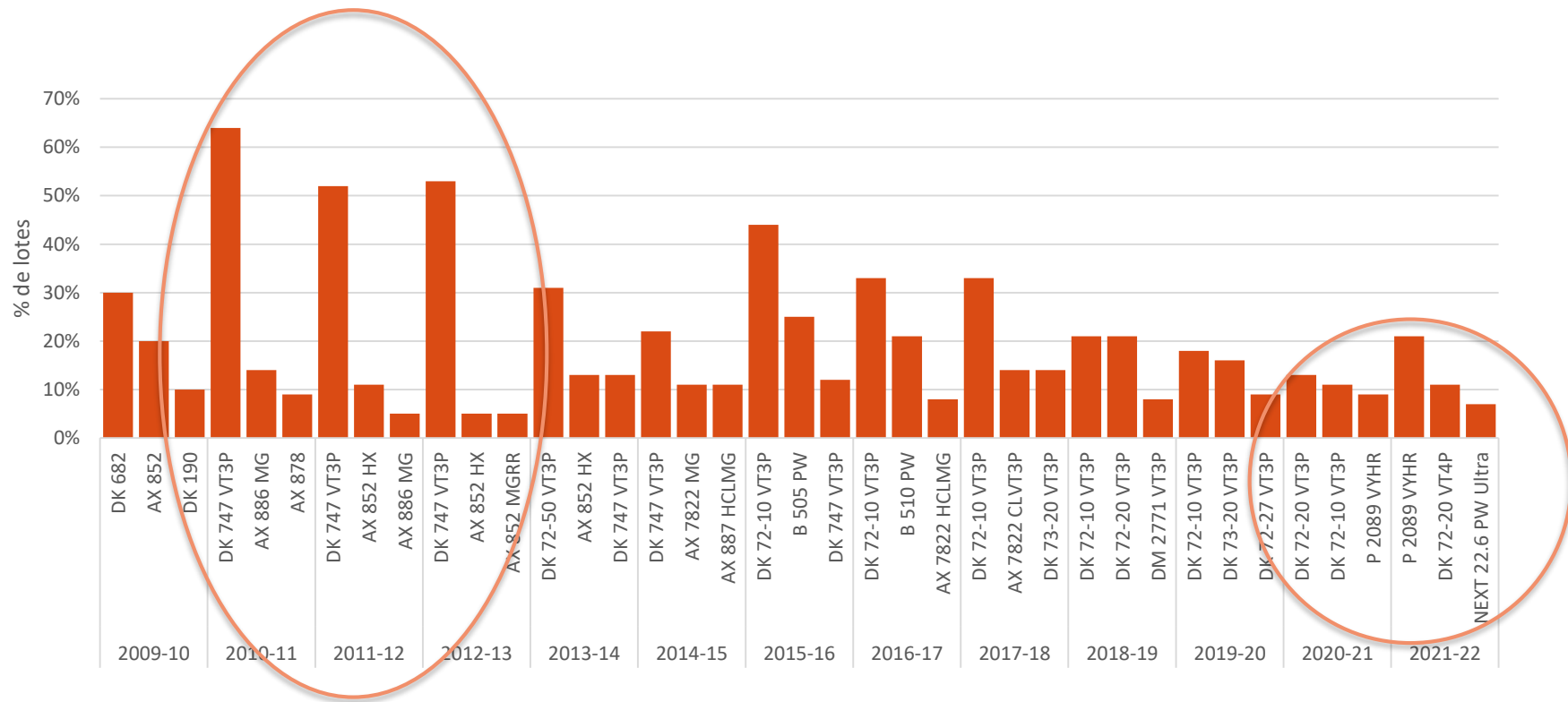
Aumento en fertilización (últimas 2 camp 75-80% de superficie). Mejores rindes con fertilizante, años niña y neutro especialm.

EVOLUCIÓN USO GENÉTICA MAÍZ 1° RIEGO



Últimas campañas uso más balanceado entre híbridos (ningún material supera el 20% de lotes). Densidad prom 75-80000 sem/ha con casos de hasta 110000

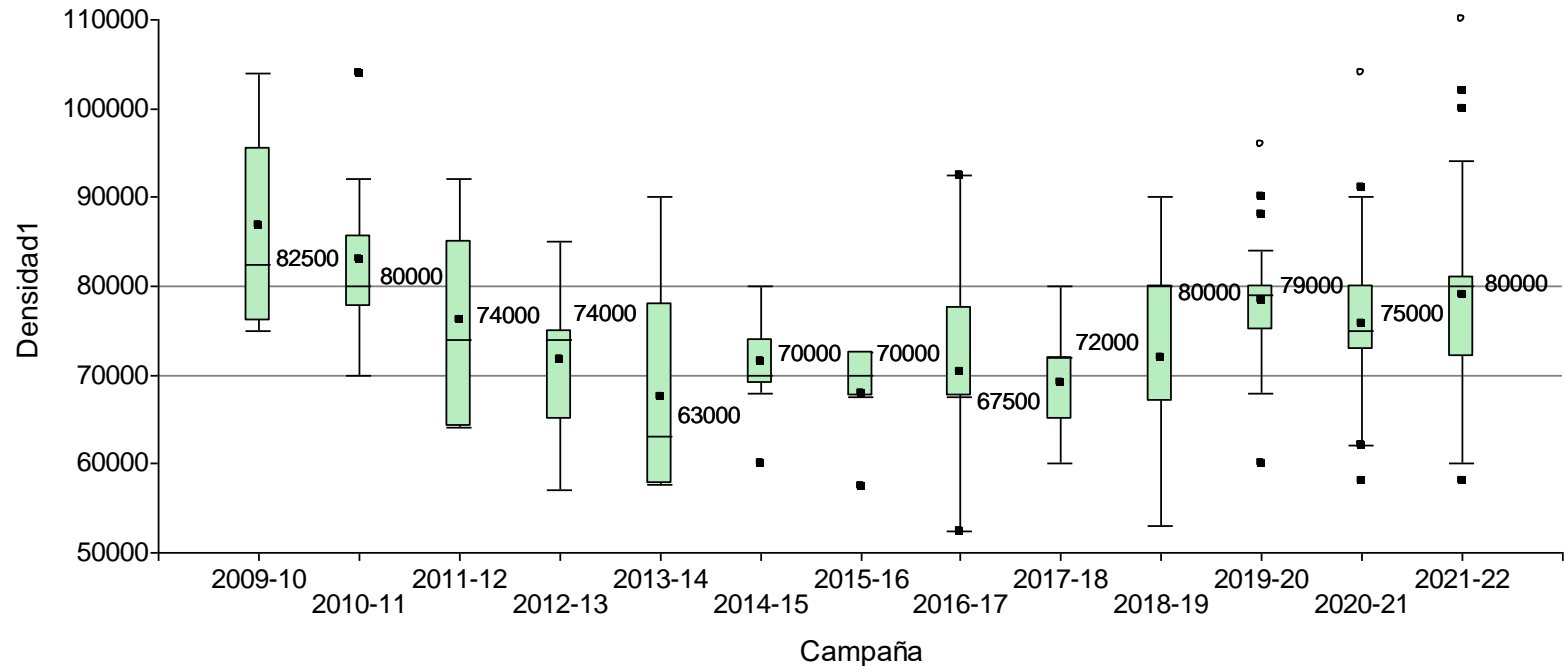
EVOLUCIÓN USO GENÉTICA MAÍZ 2° RIEGO



Últimas campañas uso más balanceado entre híbridos (ningún material supera el 20% de lotes). Densidad prom 65-70000 sem/ha.

EVOLUCIÓN DENSIDAD DE SIEMBRA MAÍZ 1° RIEGO

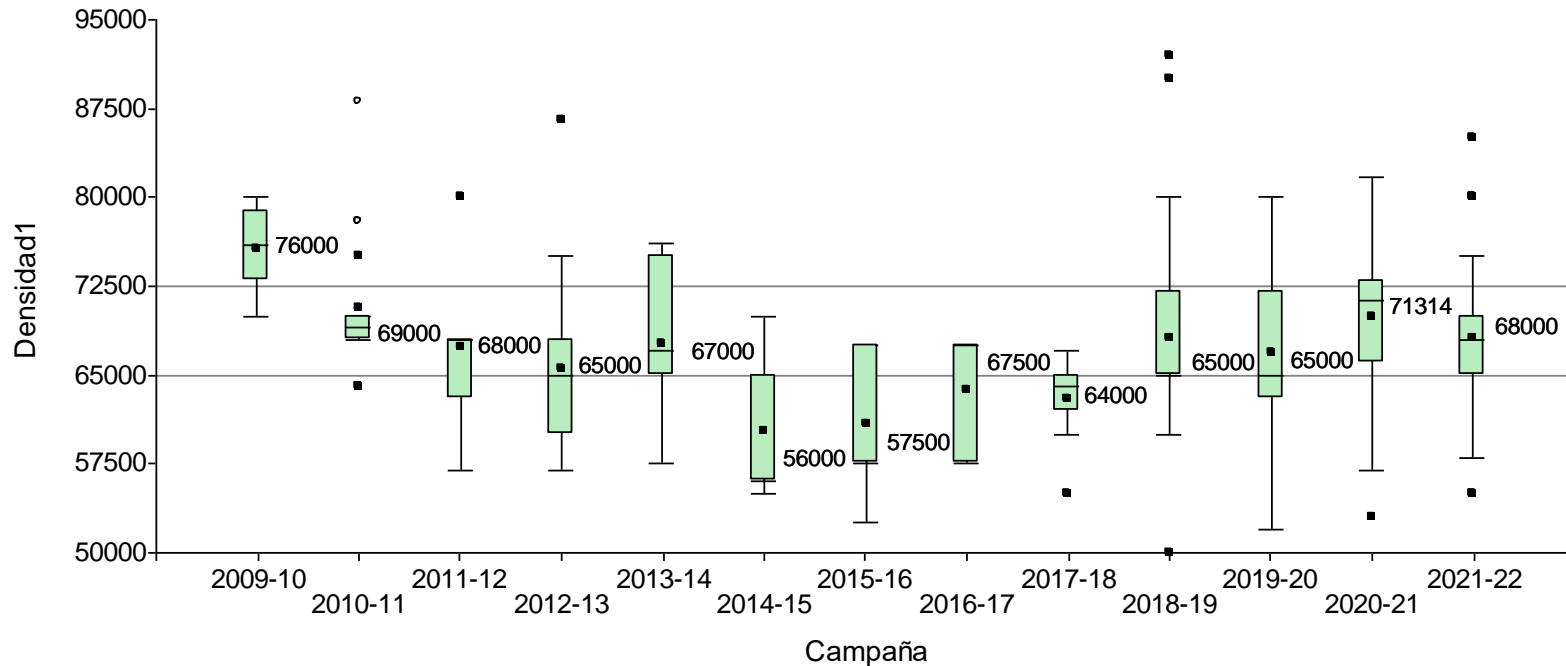
Riego *1/2° = Si:1°



Gran variación de dens. A partir de 19-20 el promedio está cerca de 75000 a 80000 sem/ha con casos de hasta 110000

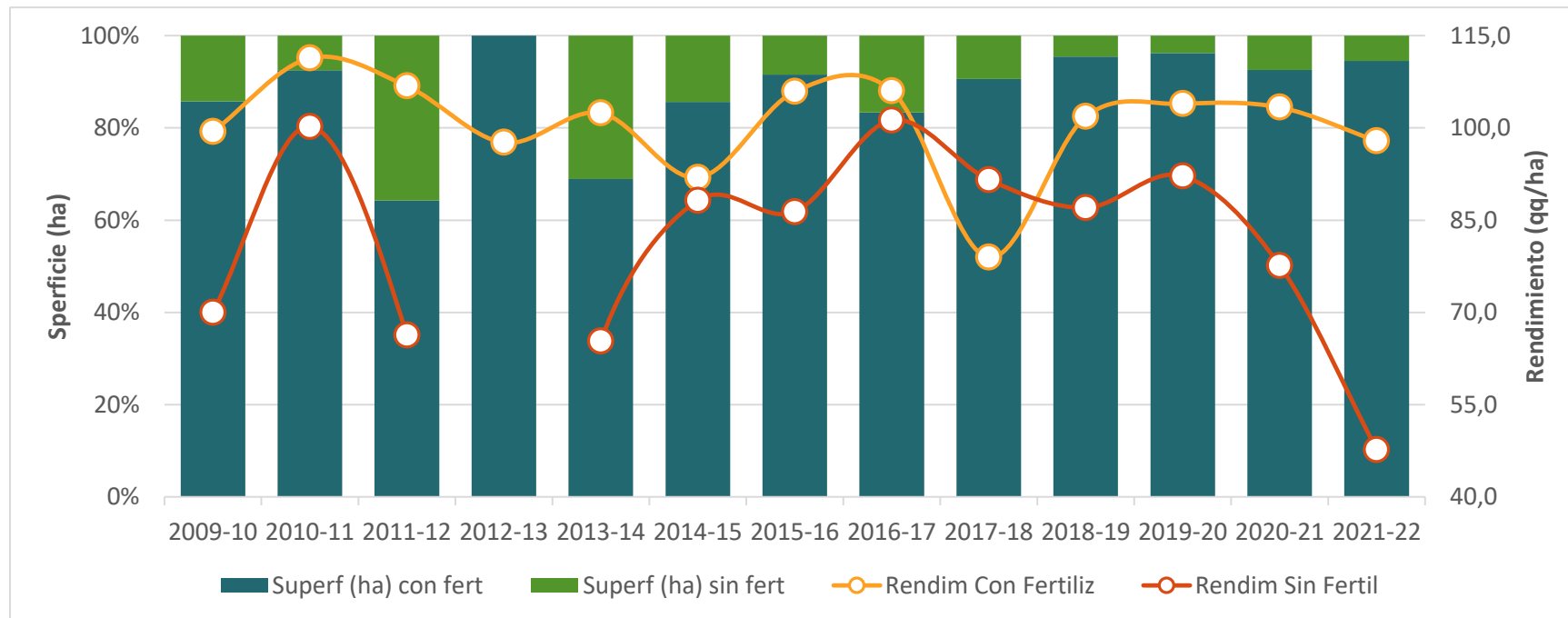
EVOLUCIÓN DENSIDAD DE SIEMBRA MAÍZ 2° RIEGO

Riego*1°/2° = Si:2°



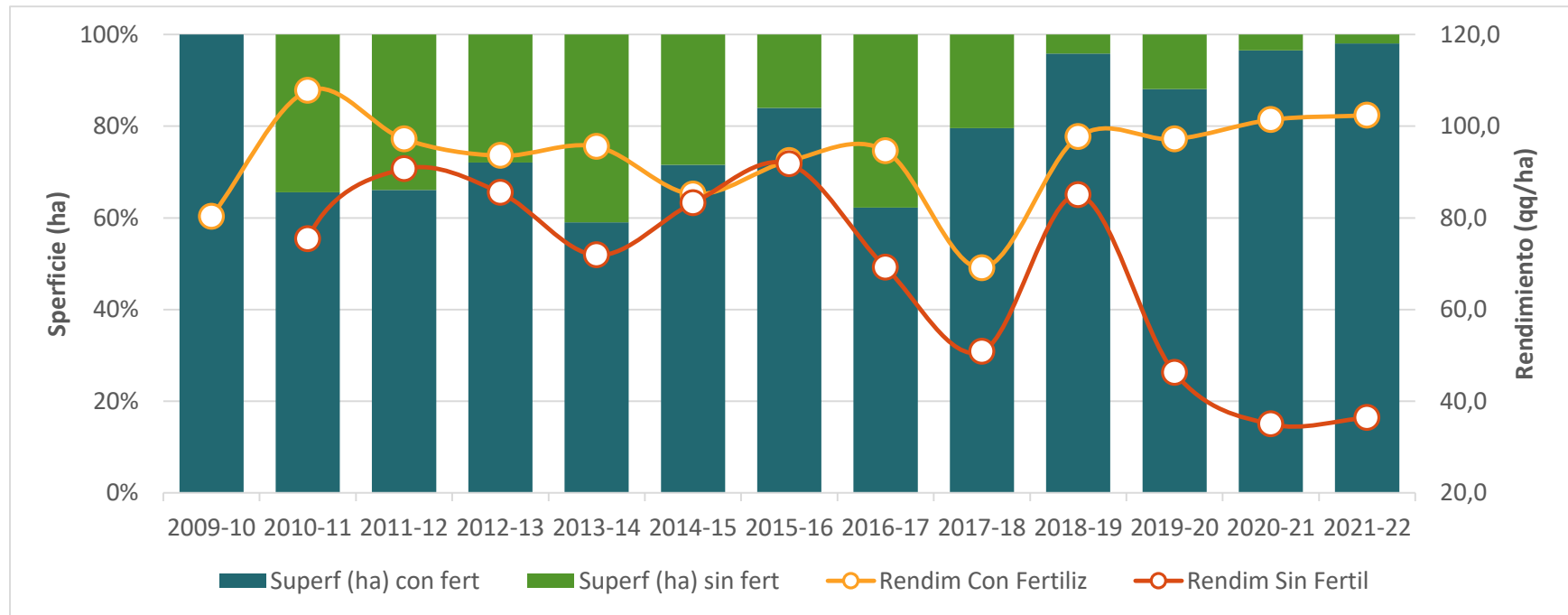
Gran variación de dens. A partir de 18-19 el promedio está entre las 65000-70000 sem/ha

EVOLUCIÓN FERTILIZACIÓN MAÍZ 1° RIEGO



Últimas campañas se fertiliza prácticamente todo el maíz de 1º bajo riego

EVOLUCIÓN FERTILIZACIÓN MAÍZ 2° RIEGO

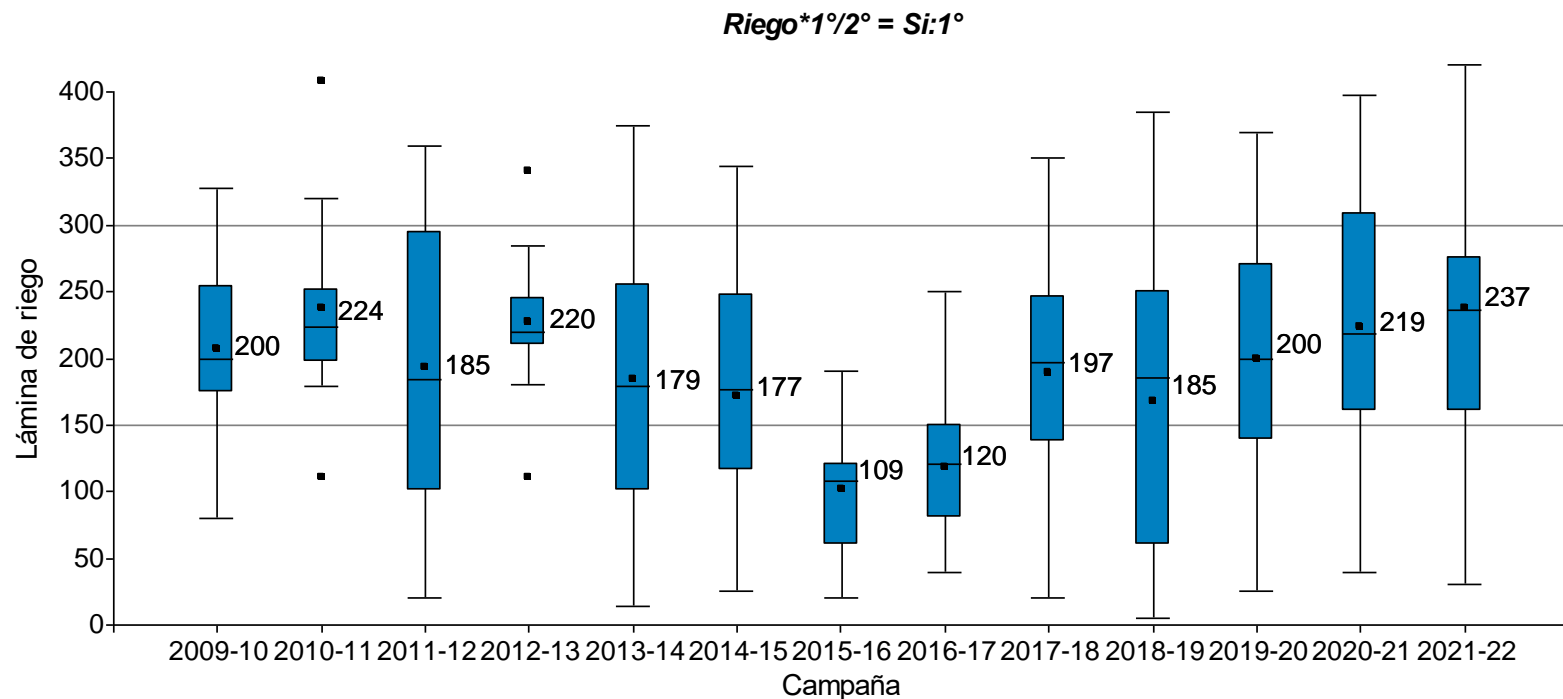


Últimas campañas se fertiliza prácticamente todo el maíz de 2º bajo riego

IMPACTO DEL RIEGO

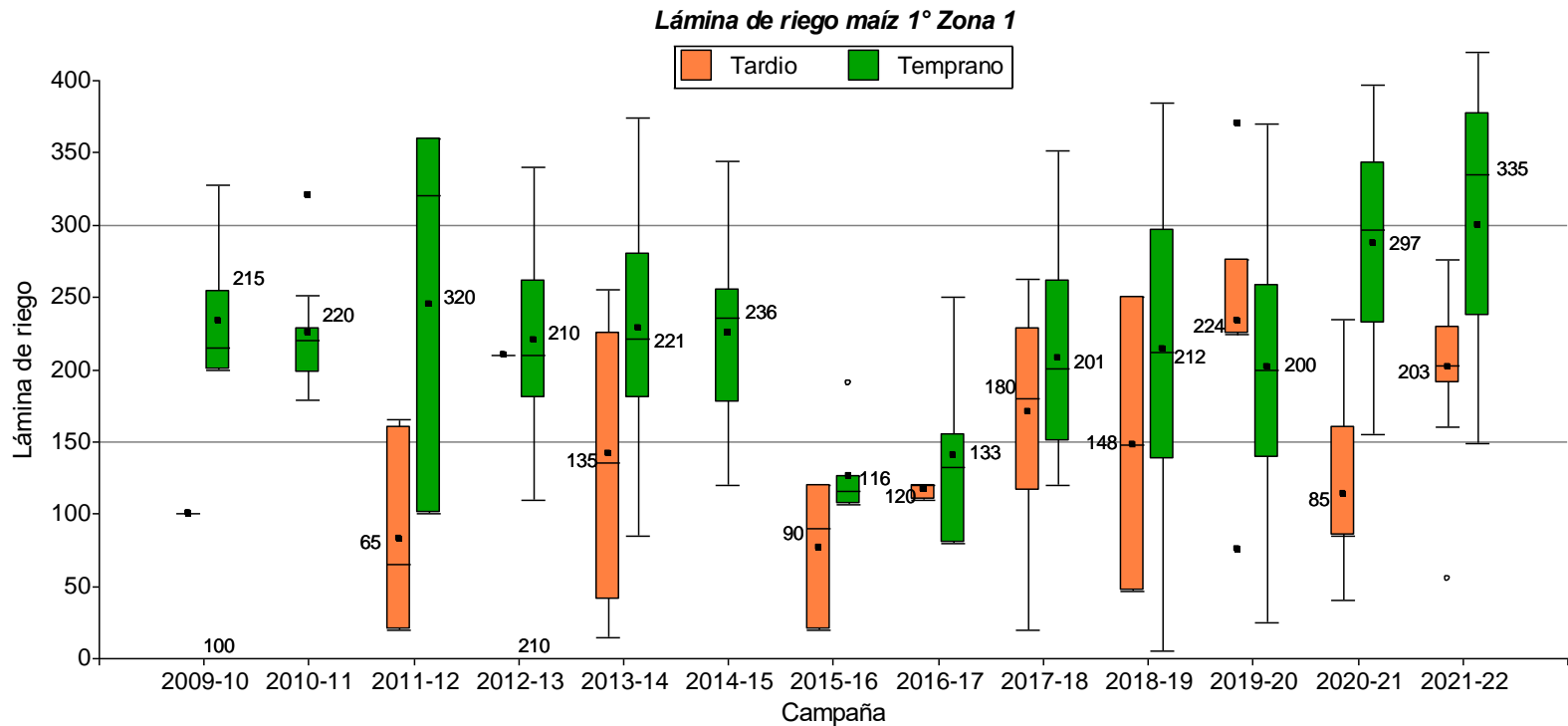


MAÍZ 1° RIEGO – EVOLUCIÓN RIEGO ÚLTIMAS 13 CAMPAÑAS



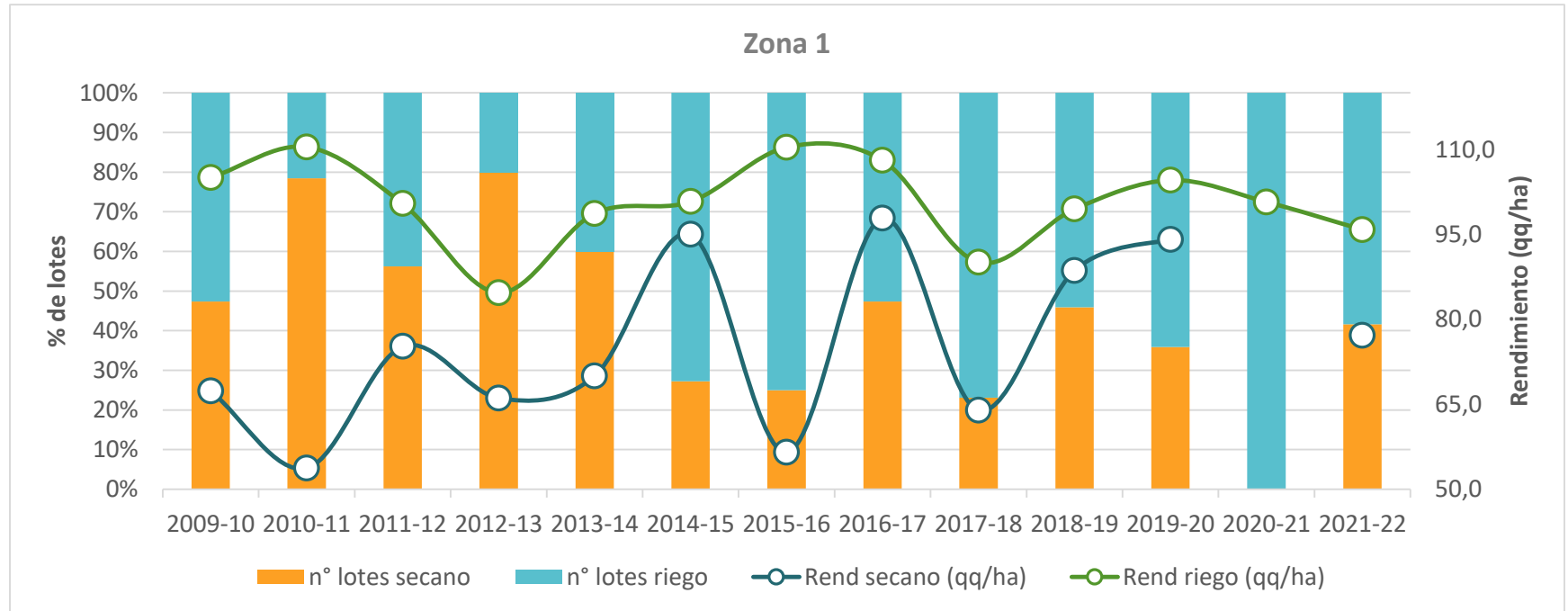
Promedio riego por campaña 191 mm. Amplio rango de láminas por campaña.

MAÍZ 1° RIEGO – EVOLUCIÓN RIEGO ÚLTIMAS 13 CAMPAÑAS



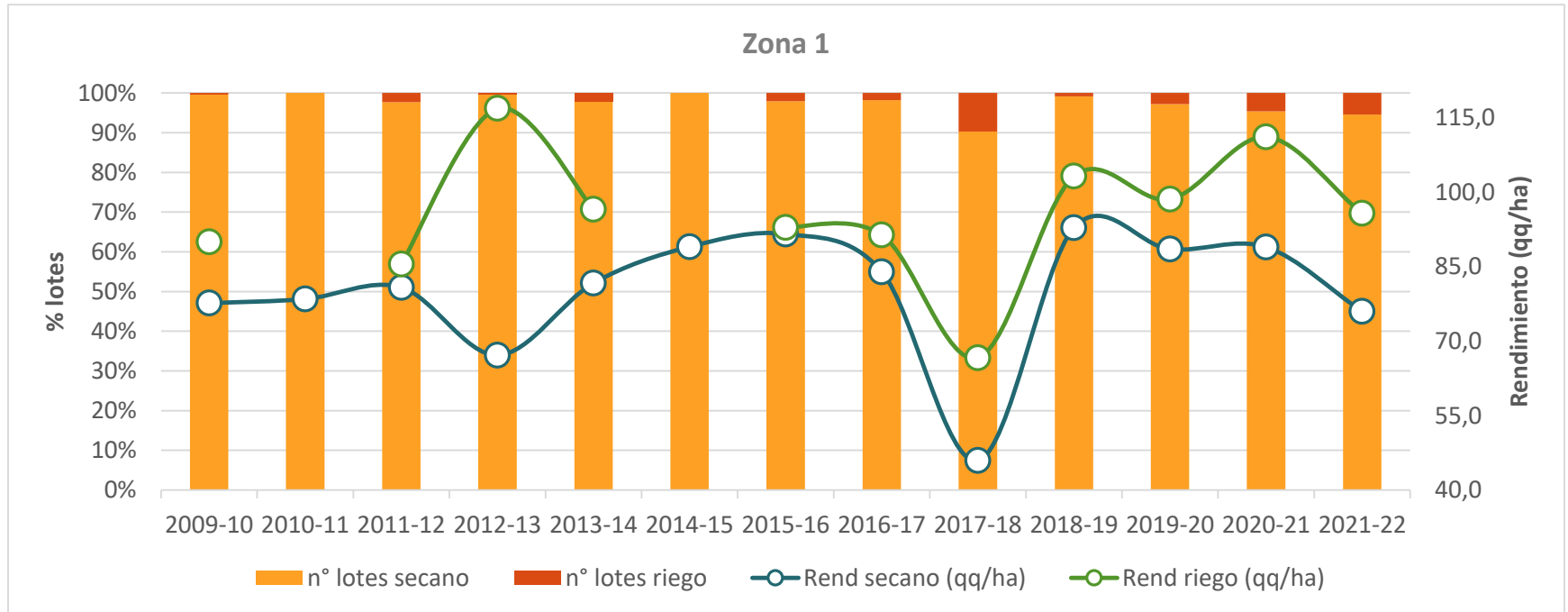
En general mayor proporción de riego en maíces tempranos que tardíos. Comparación para zona 1.

MAÍZ 1° TEMPRANO – IMPACTO DEL RIEGO EN RINDE



CV seco 20%, riego 7%. Diferencia de rendimiento promedio 25 qq/ha. Lámina promedio 220 mm. 13 kg/mm

MAÍZ 1° TARDÍO – IMPACTO DEL RIEGO EN RINDE



CV secano 16%, riego 14%. Diferencia de rendimiento promedio 16 qq/ha. Lámina promedio 145 mm. 10 kg/mm

CONCLUSIONES...

CAMPAÑA 21-22

- La campaña a nivel climático estuvo marcada por:
 - Temperaturas extremas: la ola de calor de enero y la helada temprana en marzo.
 - Precipitaciones escasas: en algunos casos llegando a 370 mm en los 6 meses de primavera y verano (Sitón).
- A pesar de eso, los rendimientos en general estuvieron cercanos o levemente por debajo del promedio en los maíces de 1°, y por encima del histórico en los maíces de 2°.
- En general se vio merma de rinde en todas las zonas por atrasos en las fechas de siembra.

EVOLUCIÓN DEL CULTIVO EN LA ZONA

- El secano viene con una interesante ganancia interanual de + de 100 kg/ha asociada a manejo y genética.
- El riego en general no muestra ganancia interanual lo que nos marca que tenemos una línea de mejora en ese aspecto, sumado a que en algunos lotes se vienen obteniendo potenciales muy interesantes en las últimas campañas (más de 150 qq/ha en maíz de primera y más de 125 qq/ha en maíces de segunda)

CONCLUSIONES...

MANEJO DEL SECANO

- Fecha de siembra: clave ubicar los lotes en fecha óptima (1-20 de dic para zona 1 y 2 y fines de dic y ppios de ene para zona 5). Alta correlación entre fecha óptima y rendimiento, consistente en las diferentes fases del enso.
- Buen recambio genético. Importancia de los ensayos zonales.
- Gran impacto de fertilización en rendimiento y un aumento en esta tecnología a nivel zonal.

MANEJO DEL RIEGO

- Siembras tempranas: Impacto del riego que posibilita sembrar temprano y estabilizar producción versus el secano. Esto a su vez permite liberar lotes temprano y realizar un cultivo invernal posterior. La oportunidad de mejora podría estar asociado a levantar los pisos y mantener los techos conseguidos las últimas 2 campañas.
- Siembras tardías vienen creciendo en superficie con buena estabilidad. La línea de crecimiento estaría en explorar mayores potenciales de rendimiento al igual que en fechas tempranas.
- La eficiencia del mm aplicado es mejorable. Atención al manejo del riego.
- Maíces de 2°: gran importancia del riego por la posibilidad del doble cultivo. Se ve aumento de potenciales a medida que se adelanta la siembra. La eficiencia del mm aplicado en general es buena.
- En general: se ve un aumento en la fertilización con impacto en rendimiento.

GRACIAS!!!