



## CULTIVOS DE INVIERNO Análisis de campaña 2017

-Ing. Agr.(Esp.) Diego G López

Responsable Técnico Zonal – Coordinación Mesa agrícola- AACREA Córdoba Norte

La región Córdoba Norte de AACREA está actualmente formada por 14 grupos CREA integrada por alrededor de 125 empresas agropecuarias ubicadas en el centro norte de la provincia de Córdoba. La superficie sembrada por estas empresas entre cultivos de verano y de invierno suman aproximadamente 140000 has. Anualmente y para cada cultivo realizamos lo que llamamos “Análisis de campaña”.

### ¿Para qué analizamos los resultados de la campaña?

- Para tener una descripción estadística sobre qué, cuánto y cómo sembramos y que resultados obtenemos.
- Para visualizar la evolución de determinados parámetros a lo largo del tiempo. (superficie sembrada, rendimiento, etc.)
- Para encontrar tendencias que nos permitan resolver algunos interrogantes y generar nuevos desafíos a solucionar.

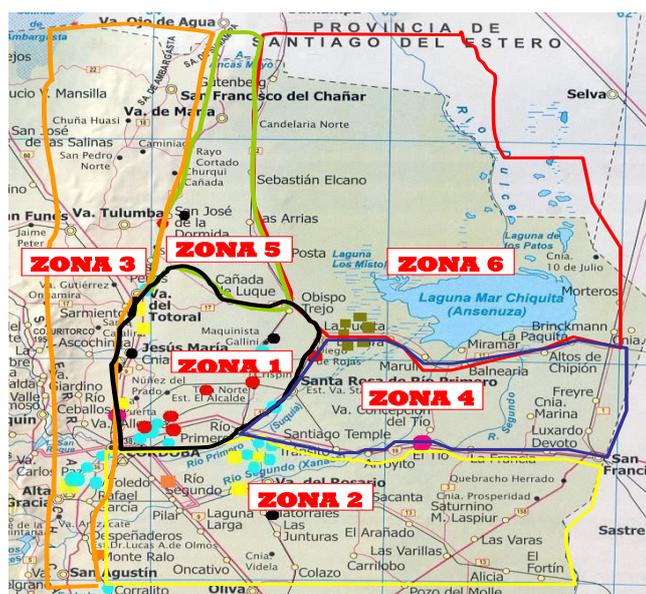
### ¿Qué valor tienen los análisis de campaña?

- Son datos reales obtenidos de lotes de producción de múltiples productores y en múltiples situaciones.
- No son ensayos con diseño y validez estadística, pero al representar numerosas situaciones permiten detectar tendencias, que luego pueden corroborarse o refutarse mediante ensayos.

### ¿Para Qué?

- Para mejorar nuestra comprensión de los sistemas agrícolas y los factores que afectan al rendimiento.
- Para brindar información que permita tomar mejores decisiones agronómicas

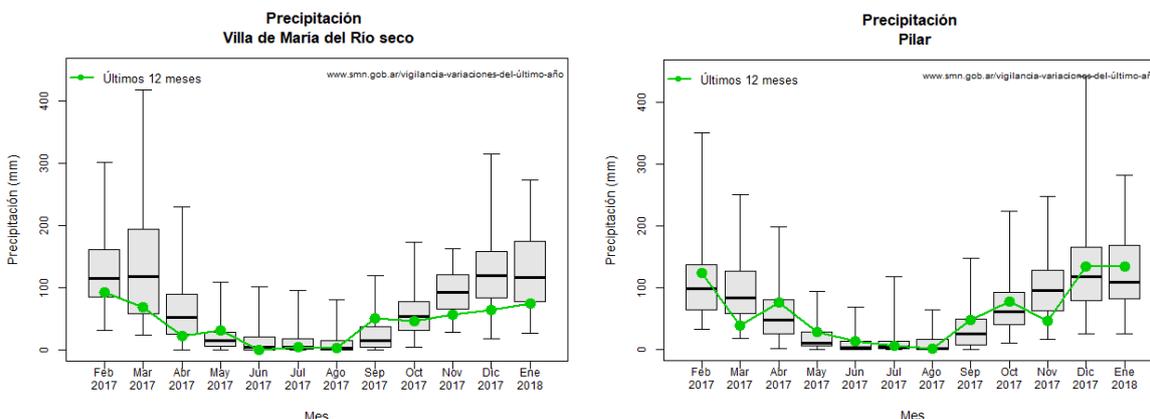
Dentro del área de influencia de esta regional se pueden distinguir 6 zonas agroecológicas homogéneas.



## Reseña Climática

Es importante analizar los datos de producción dentro de un contexto climático, ya que este es un factor determinante de la producción. Para su análisis, tomamos datos de dos localidades de nuestra zona: Villa María de Río Seco como referencia norte y Pilar como referencia centro-este.

Precipitaciones:



Registro de precipitaciones mensuales Febrero 2017 a Enero de 2018 e histórica 1960-17. (Estación meteorológica SMN Río Seco y Pilar)

Como se puede observar en los gráficos, al comienzo de la campaña fina 2017 la situación hídrica era dispar en la región. En Villa María de Río Seco las precipitaciones mensuales registradas en el período Feb-Mar-Abr 2017 fueron muy inferiores a la media, resultando en perfiles de suelo con muy bajo nivel de humedad. En el mes de mayo hubo algunos eventos de no más de 10 mm, y en el mes de junio no llovió. Por el contrario, en Pilar, a pesar de venir con un marzo con menos lluvia, en abril superó la media al acumular 80mm aproximadamente y en mayo hubo alguna lluvia de más de 20mm, lo que permitió la siembra de trigo que venía con bajos perfiles en esa zona, además en junio se registraron 10mm. En ambas zonas, en los meses de Sept-Oct 2017 la precipitación fue igual o algo superior a la media histórica que afectó positivamente en los períodos críticos de trigo y garbanzo.

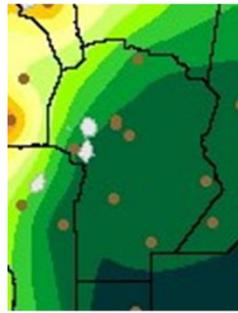
Para el análisis no solo contamos con lo que sucedió ambientalmente con las precipitaciones y temperaturas, sino, como ya se sabe, buscamos datos de agua útil a la siembra, ya que este es un factor muy importante para la decisión de siembra de los cultivos invernales.

Lo anteriormente mencionado se refleja en la siguiente imagen de reserva de agua útil al 31/05/17 donde puede notarse que el % de AU en el Centro-Sur de la región era del 40-50% mientras que en el Norte estaba alrededor del 20-40%. Situación contrastante con la del mismo mes del año anterior (mayo 2016), en el que los perfiles contaban con el 70-90% de AU.

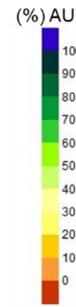
### Reserva de agua útil en el suelo (%)



31 Mayo de 2017

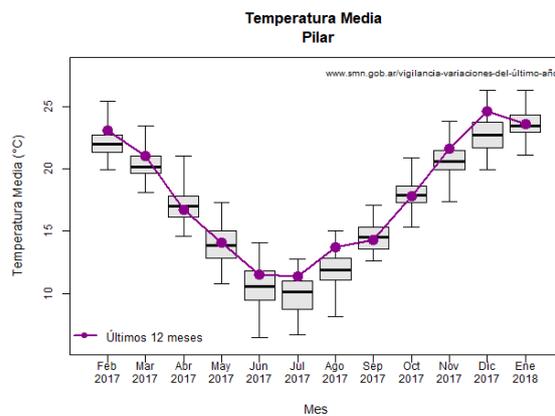
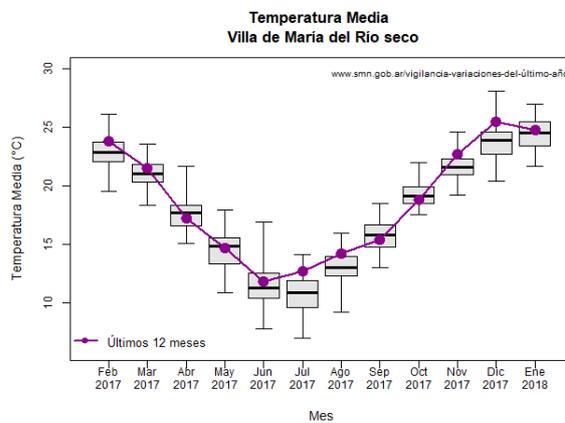


10 Mayo de 2016



Fuente: SMN

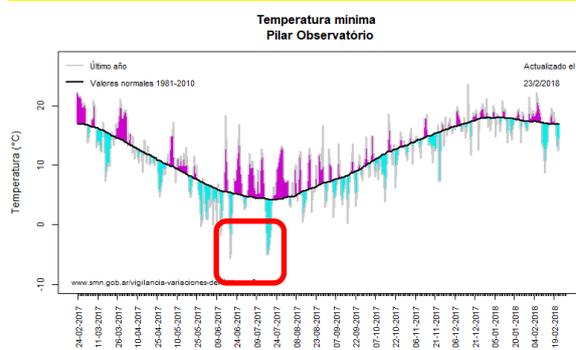
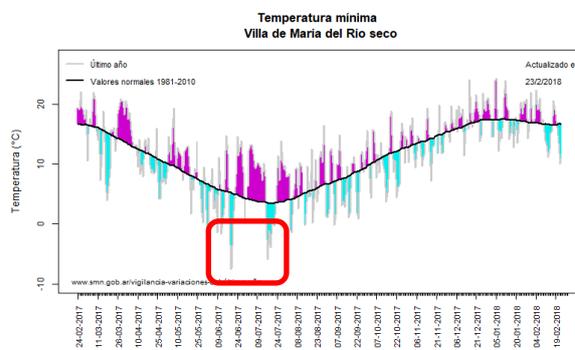
### Temperaturas:



Registro de temperaturas medias mensuales Febrero 2017 a Enero de 2018 e histórica 1960-17. (Estación meteorológica SMN Río Seco y Pilar)

Respecto a la temperatura, en líneas generales el invierno fue algo más cálido que lo normal. Los meses de Sept-Oct fueron normales o algo más frescos, pero ya en noviembre la temperatura media fue superior a la media histórica nuevamente.

A pesar de haber sido un invierno algo cálido, es importante mencionar la ocurrencia de fuertes heladas en los meses de junio-julio que, por su baja temperatura y duración, como puede observarse en los siguientes gráficos, afectó fuertemente a los cultivos invernales, causando mortandad de macollos, atrasos vegetativos y muerte de plantas en muchos casos.

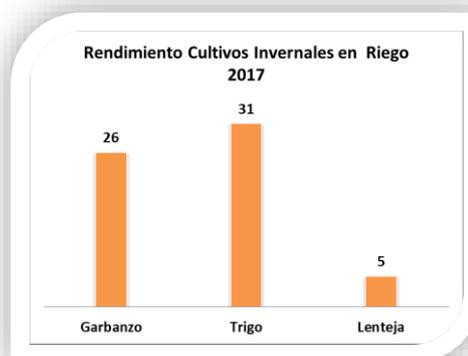
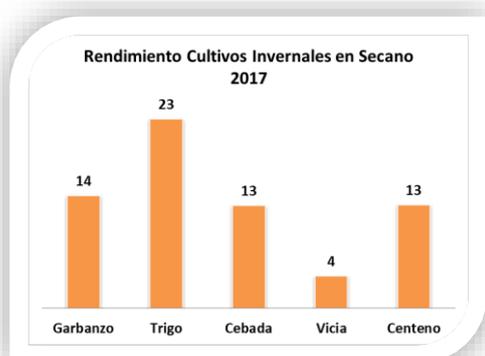
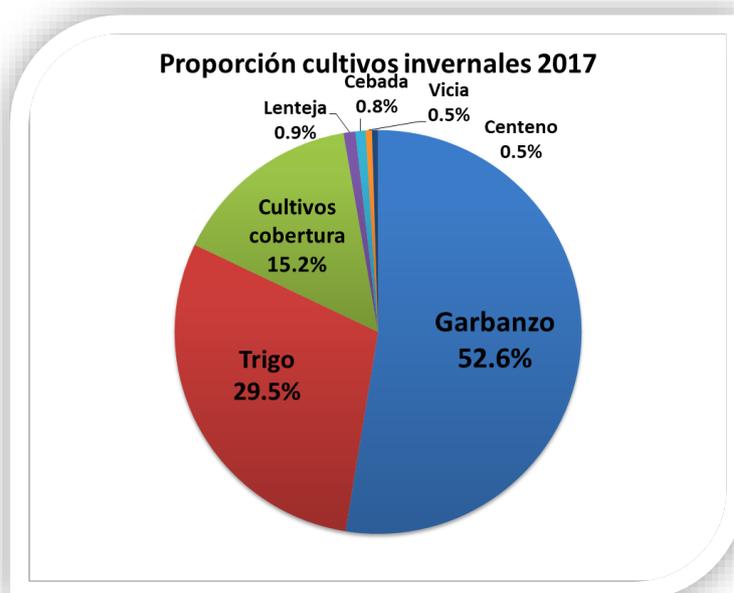


Registro de temperaturas mínimas diarias desde Febrero 2017 a Enero de 2018 e histórica 1960-17. (Estación meteorológica SMN Río Seco y Pilar)

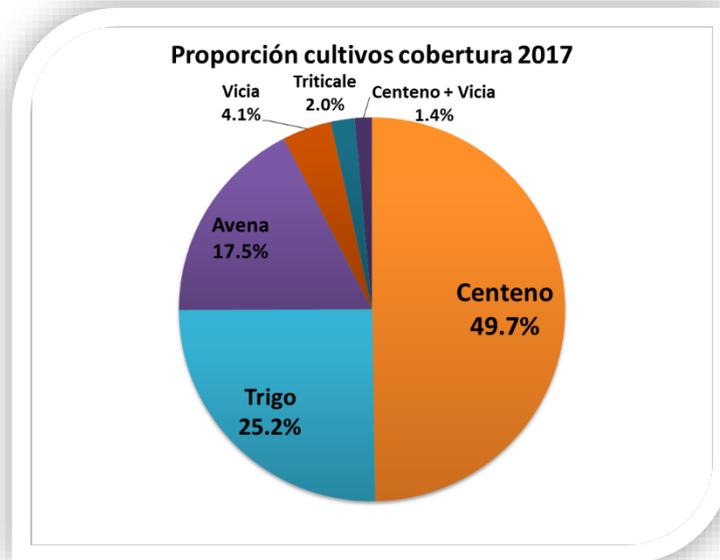
## Resultado General Campaña Invernal 17

Se reportaron 27.657 has, de las cuales 21.556 has son de secano y representan el 78 % del área, y 6.101 has son bajo riego y constituyen el 12 % restante. La participación de los cultivos invernales y los resultados generales son:

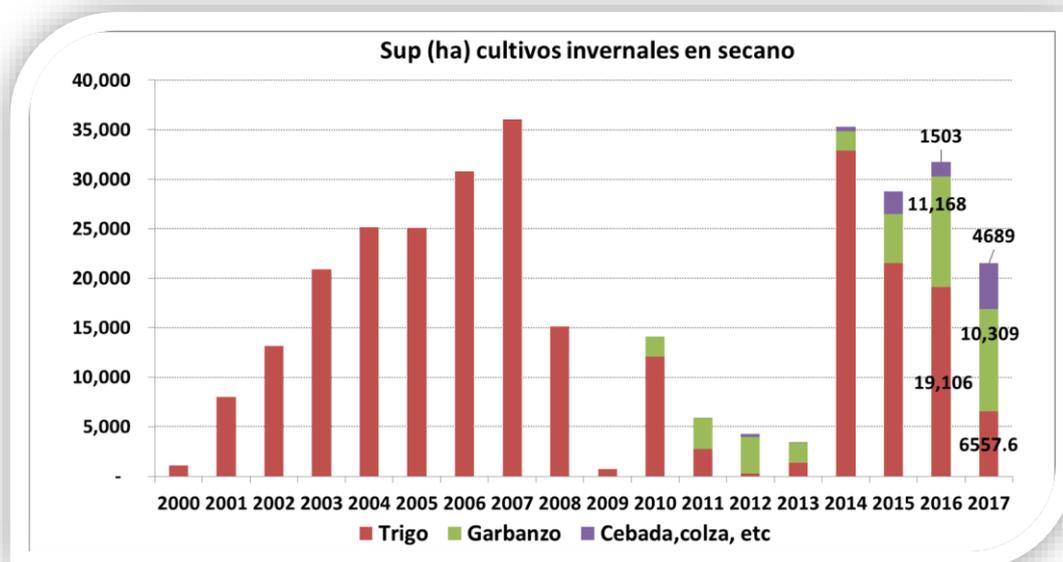
Cultivos	2017						
	Secano		Riego		Total		
	Sup (has)	Rto (qq/ha)	Sup (has)	Rto (qq/ha)	Sup (has)	Rto (qq/ha)	% sup total
Garbanzo	10,309	14	4,228	26	14,537	20	52.6%
Trigo	6,558	23	1,613	31	8,170	27	29.5%
Cultivos cobertura	4,194	0			4,194	0	15.2%
Lenteja			260	5	260	5	0.9%
Cebada	223	13			223	13	0.8%
Vicia	138	4			138	4	0.5%
Centeno	134	13			134	13	0.5%
<b>Total</b>	<b>21,556</b>		<b>6,101</b>		<b>27,657</b>		



Dentro de los cultivos de invierno, esta campaña el tercer lugar en elección lo ocuparon los cultivos de cobertura con 4.194 ha totales (todas en secano) representando el 15.2% del área total. Se utilizaron diversas especies entre las que se encuentran: Centeno con casi el 50% de la superficie, en segundo lugar Trigo, luego Avena, y en menor proporción Vicia, Triticale y mezclas.



#### Evolución de la superficie de los cultivos invernales en secano:

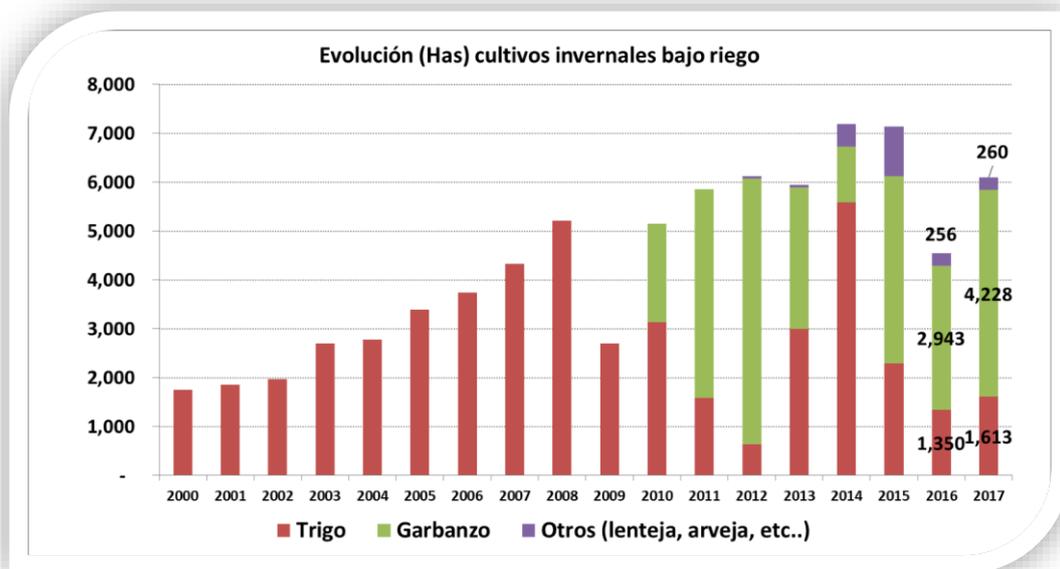


A partir del año 2000 se nota un aumento de la superficie solamente de cultivo de trigo hasta el año 2007 donde llega a más de 36.000 ha, a partir de aquí tiene una importante caída que se recupera en la 2014 con casi 32.000 ha y luego decrece paulatinamente llegando a la campaña 2017 con una superficie menor a 7.000 ha. En el 2010 se introduce el cultivo de garbanzo, el cual crece hasta la fecha llegando a su máximo en la presente campaña con más de 10.000 ha sembradas y

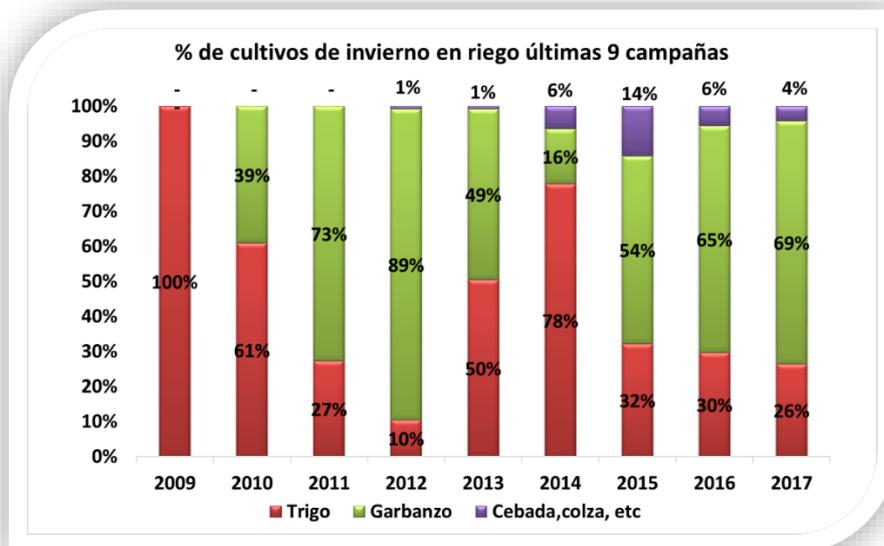


superando ampliamente en superficie al trigo. Además, en el 2014 se incorporan otros cultivos, entre los que muestra preferencia la cebada, y ya en la campaña 2017 los cultivos de cobertura los de mayor superficie dentro de esta categoría.

### Evolución de la superficie de los cultivos invernales en riego:



A partir del año 2000 se ve un incremento de la superficie regada de trigo como único cultivo invernacional, pasando de 2000 a 7000 ha en 2015. Luego tuvo una caída puntual en el año 2009 y se estabilizó a partir de la siguiente campaña en un promedio de 6000 hs anuales. En 2016 se notó una nueva caída y se recuperó esta campaña ubicándose en el promedio de superficie sembrada bajo riego en los últimos años.



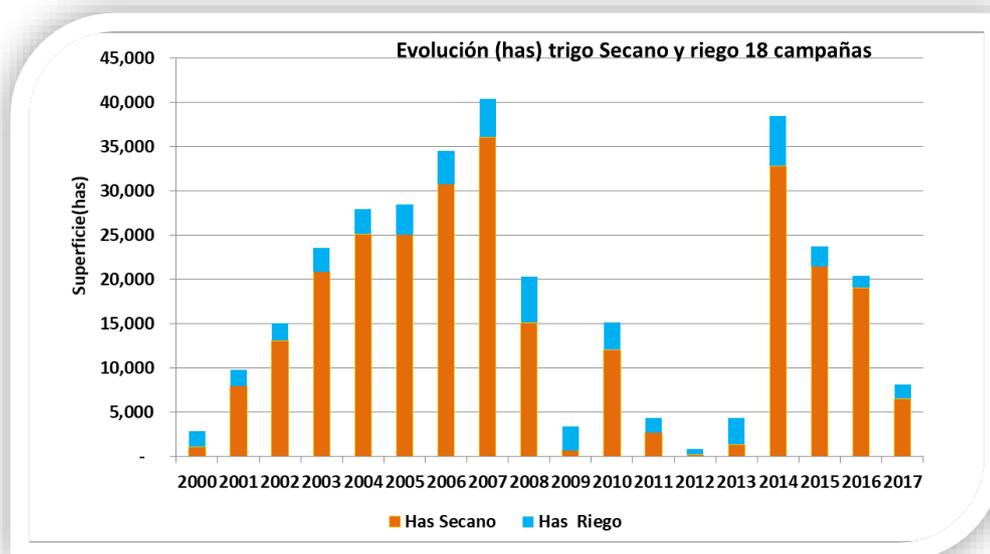


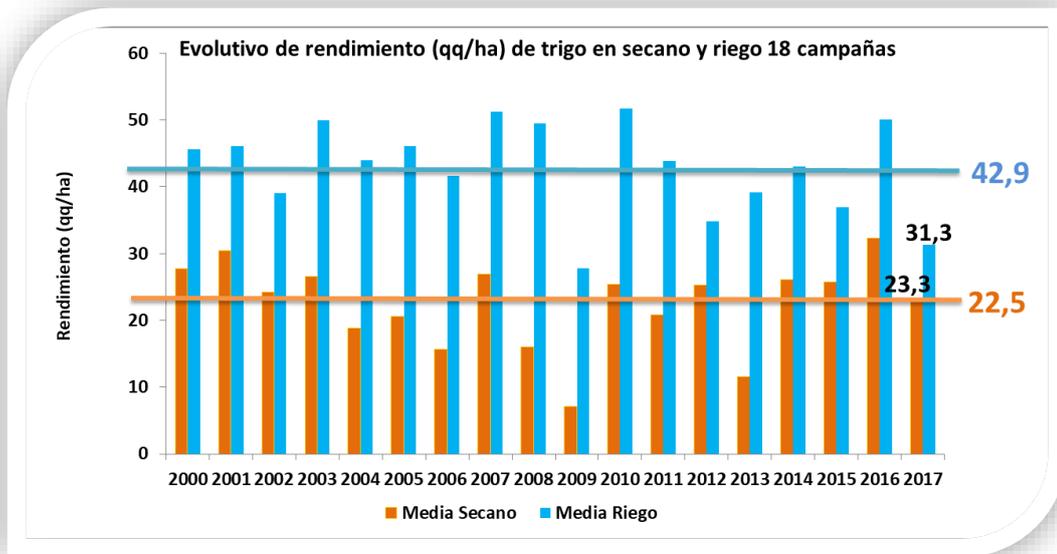
En cuanto a la variedad de especies, se introduce el garbanzo en el 2010, que va ganando superficie al trigo hasta la campaña 2012, a partir de la cual retrocede hasta el 2014 dando lugar mayor proporción de trigo. A partir de allí vuelve a aumentar hasta la última campaña donde representa el 69% de la superficie. El trigo se mantiene cerca de un 30% constante, aunque con una leve disminución.

## **TRIGO – HISTÓRICO 18 CAMPAÑAS**

### **Evolución superficie y resultados secano y riego**

Se puede visualizar en el gráfico inferior que, a lo largo de las campañas, la superficie en secano, como es lógico, varía ampliamente copiando situaciones climáticas y de mercado, en cambio el riego mantiene aproximadamente su superficie, siendo el promedio en su evolución de 2750 ha anuales. En la última campaña la superficie total del cultivo de trigo fue de 8171 ha, menos de la mitad de la media histórica de la zona (18000 has), registrando 6558 ha en secano y 1613 ha bajo riego. El área de siembra de secano de la campaña 17 fue un 34% de la registrada en la campaña pasada y la de riego un 20% superior.



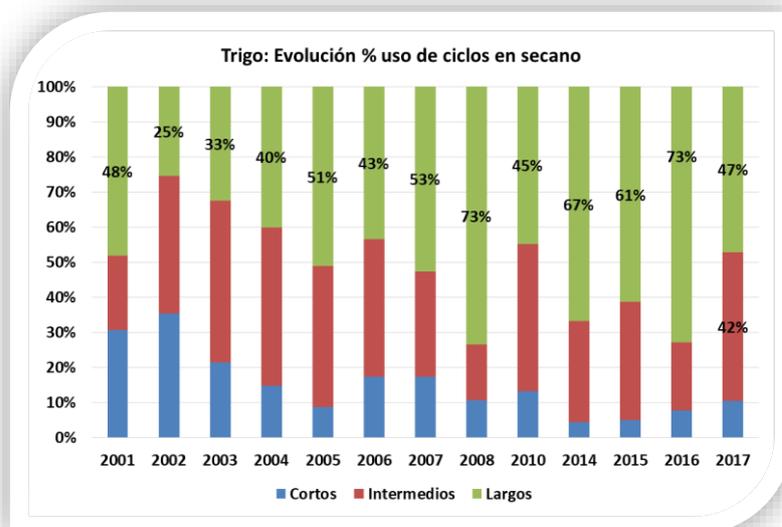


En el gráfico superior están representados los rindes en seco y riego a lo largo de 18 campañas. La brecha histórica entre ambas situaciones es de 20.4 qq/ha, pero en esta última campaña fue tan sólo de 8 qq/ha. Esto se debe a que el rendimiento en seco fue muy cercano al promedio histórico, pero en el caso de lotes bajo riego el rendimiento promedio estuvo 11.6 qq/ha por debajo del histórico.

### Evolución elección de ciclos de trigo en seco y riego:

A lo largo de los años en que se cultivó trigo en seco, es claro el aumento de la elección de los ciclos largos por sobre los intermedios y la disminución de ciclos cortos.

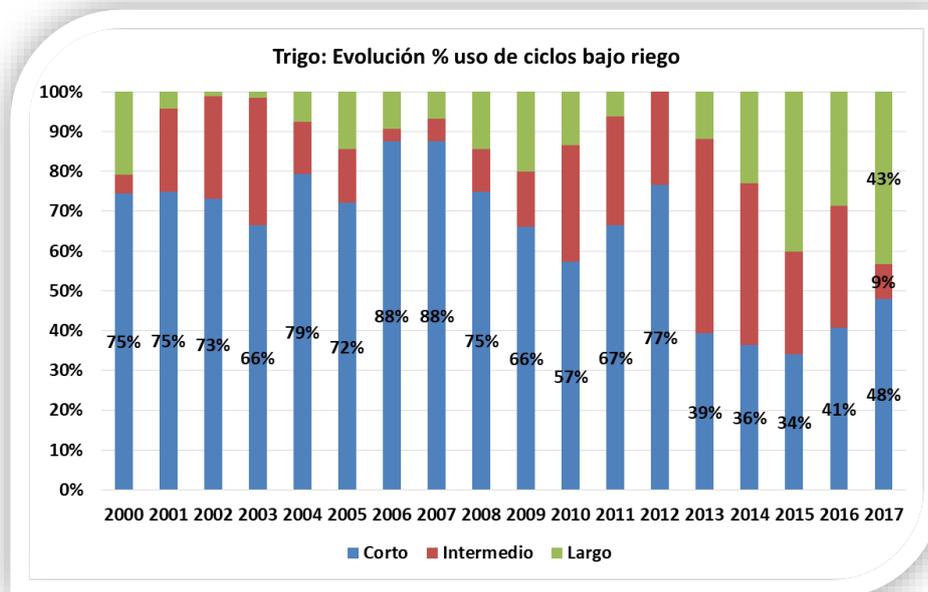
En esta última campaña, se duplicó el uso de los ciclos intermedios que venía estable las últimas 3 campañas, y se redujo el uso de los grupos largos. El porcentaje de utilización de estos (intermedios + largos) suma el 89% del total, representando los grupos cortos el 11% de la elección de la zona.





En riego en cambio, se busca mayor potencial eligiendo los ciclos cortos, con altos porcentajes de uso hasta la campaña 2008, en la que empiezan a ingresar los intermedios y más adelante incluso los materiales largos, manteniendo casi la misma proporción las últimas campañas.

En la campaña 2017 la utilización de grupo largos y cortos aumentó, y se redujo a un 9% la de los grupos intermedios.



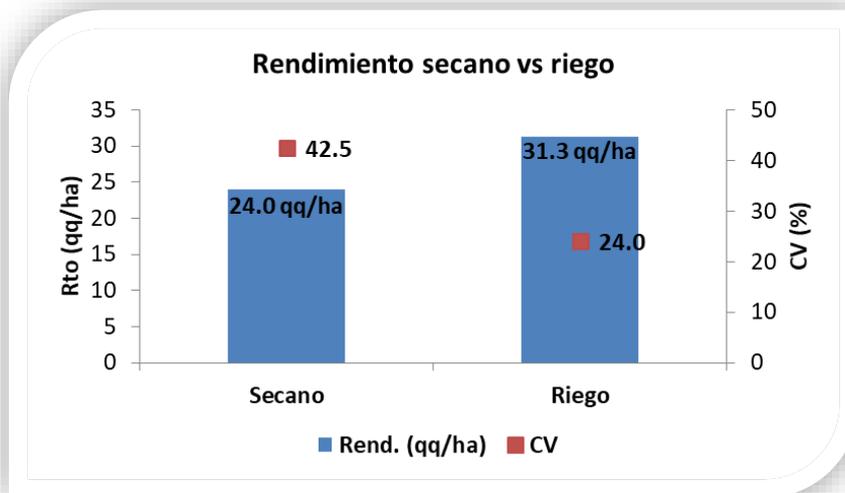
### CULTIVO DE TRIGO 2017

En nuestra región CREA se registraron 8.170 has de trigo con una proporción de 20% bajo riego. Mostrando un 10% de lotes que superaron los 38.6 qq/ha y 41.5 qq/ha en secano y bajo riego respectivamente.

Muy pocos cultivos que se reportaron fueron afectados por adversidades como granizo. A los mismos se los tiene en cuenta para los conteos de superficie y rendimiento generales y evolutivos, pero no para los análisis de rendimiento según tecnologías (Fechas de siembra, Riego, Variedades, Fertilidad, etc.). Estos lotes representaron el 2.5 % del área.

### Rinde secano y riego sin adversidades:

	Casos	Rinde (qq/ha)	CV	Superficie (has)	P(10)	P(90)
<b>Secano</b>	<b>87</b>	<b>24,0</b>	<b>42,5</b>	<b>6353,1</b>	<b>11,3</b>	<b>39,0</b>
<b>Riego</b>	<b>29</b>	<b>31,3</b>	<b>24,0</b>	<b>1612,7</b>	<b>19,6</b>	<b>41,5</b>
	<b>116</b>			<b>7965,8</b>		

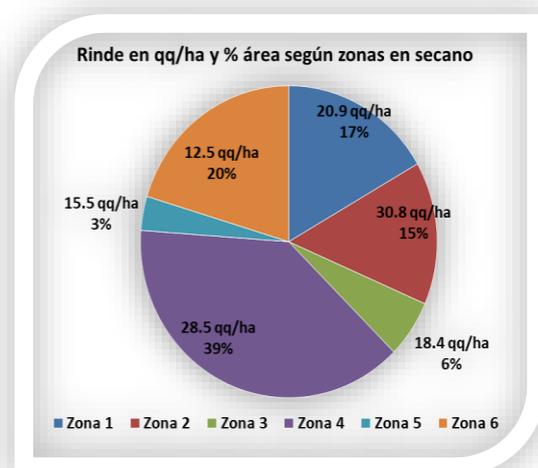


Los 24 qq/ha promedio en seco muestra un gran Coeficiente de Variación (CV) del 42.5 %, que indica los valores extremos que podemos encontrar bajo esta situación, lo que se ve claramente en los percentiles 90 y 10. Es decir, que hubo un 10 % de lotes que rindieron por encima de los 39 qq/ha y un 10% por debajo de 11.3 qq/ha respectivamente.

#### Resultado por zonas CREA- Secano 17

Secano	Lotes	Superficie	Rto prom (qq/ha)	D.E. (qq/ha)	P(10)	P(90)
Zona 1	14	1060	20,9	5,1	16,5	29,0
Zona 2	17	942	30,8	9,2	22,0	43,0
Zona 3	3	380	18,4	4,0	15,4	23,0
Zona 4	34	2457	28,5	9,3	16,7	40,8
Zona 5	3	225	15,5	3,3	12,0	18,5
Zona 6	16	1290	12,5	4,5	6,9	18,6

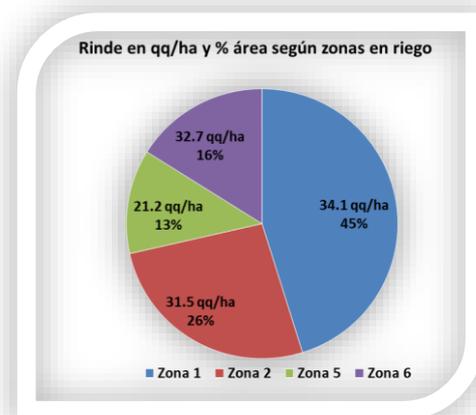
La zona 4 representó el 39% del área de siembra de trigo en seco, siguiendo en superficie la zona 6 con el 20%, que coincide con la mayor carga de los perfiles al momento de la siembra. Y siguen la 1 y 2 con el 17% y 15 % respectivamente. Los rindes promedios muestran una tendencia a ser mayores en las zonas 2 y 4, las más sureñas y hacia el este de nuestra región (que mostraron además los mejores techos de rendimiento) y que coinciden con la mayor precipitación que se produjo en septiembre con respecto al histórico. Los rindes disminuyen hacia el norte y el pie de sierra (zona 5 y 3), encontrándose los más bajos en el noreste (zona 6). Esto pareciera estar explicado en parte por las reservas de agua útil de mayo 2017 en las dos primeras nombradas y en la menor precipitación de septiembre para la zona norte.



## Resultado por zonas CREA- Riego 17

Riego	Lotes	Superficie	Rto prom (qq/ha)	D.E. (qq/ha)	P(10)	P(90)
Zona 1	16	664,7	34,1	6,0	26,6	42,0
Zona 2	5	451,0	31,5	6,8	26,3	41,5
Zona 5	5	357,0	21,2	6,3	13,0	30,0
Zona 6	3	140,0	32,7	5,0	28,0	38,0

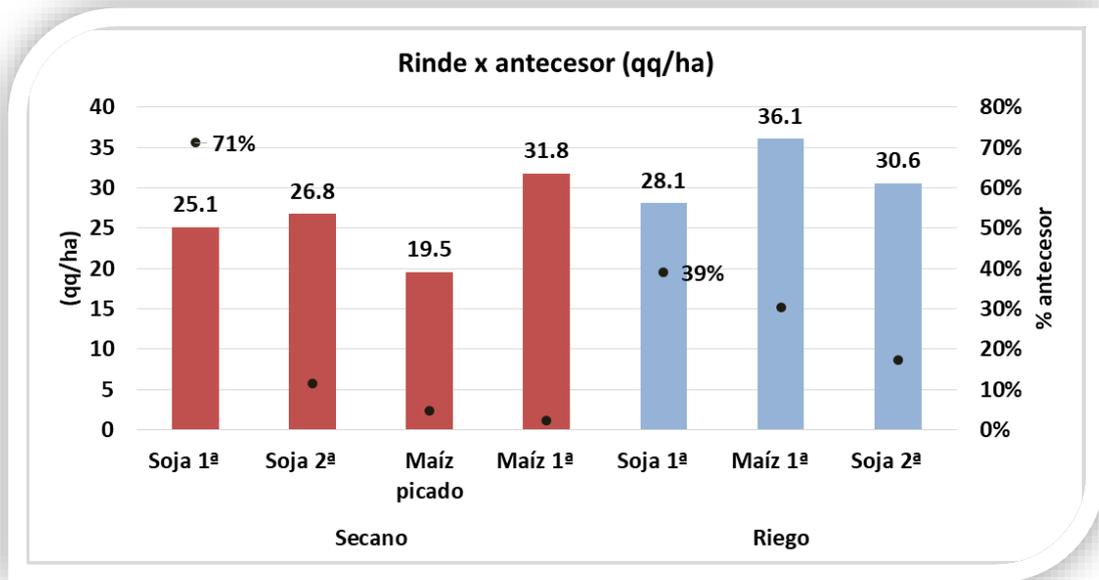
Aquí la zona 1 es la que más aporta superficie, en este caso el 45%, quedando también primera en el ranking de rendimiento promedio. La zona 2 la sigue en superficie con el 26% y luego la zona 6 con el 16%, ambas con rendimientos cercanos a la zona 1. La zona 5 registra una superficie algo menor y un rendimiento promedio bastante inferior al resto de las zonas. Las zonas 3 y 4 no registraron superficie de trigo bajo riego en la campaña 2017.



## Rendimiento x Antecesor – Trigo Campaña 2017

Observando la presente campaña, vemos que el 82% de lotes en secano se sembraron sobre soja (71 % sobre primera y 11% de segunda), algo similar a lo ocurrido en la campaña anterior. Los dos lotes con antecesor maíz cosecha muestran rindes superiores a los que tienen como antecesor soja. Bajo riego el 56% se sembró sobre soja y un 30% sobre maíz de 1ª, siendo estos últimos lo de mejor resultado en rendimiento.

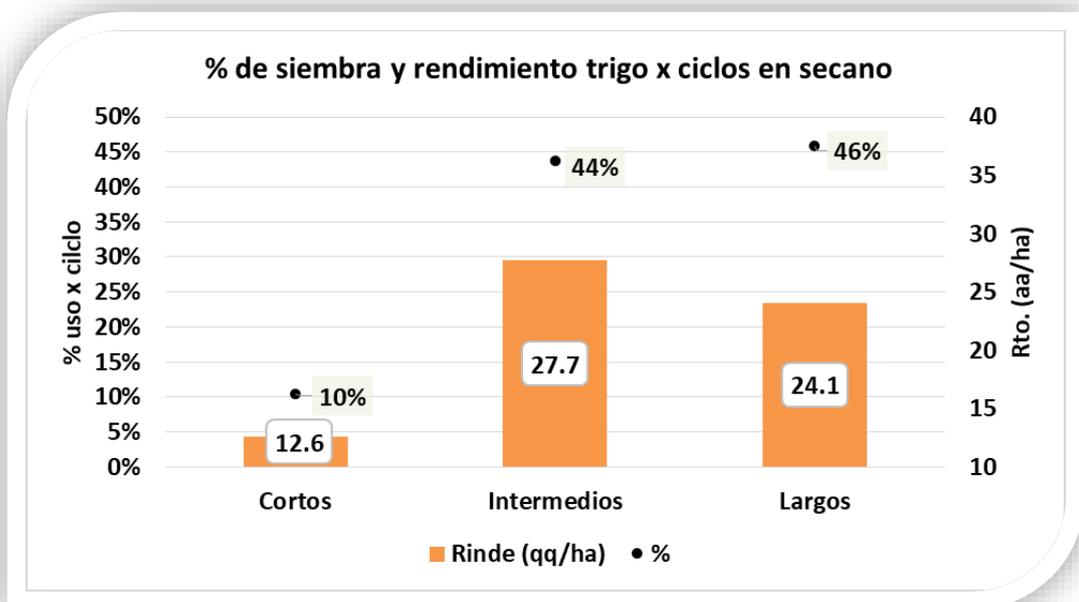
	Antecesor	Lotes	Rinde (qq/ha)	CV	Sup.(Has)	P(10)	P(90)	%
Secano	Soja 1ª	62	25.09	9.82	4212.5	12	39	71%
	Soja 2ª	10	26.75	11.63	988	12.6	39.3	11%
	Maíz picado	4	19.53	9.55	242	9	32	5%
	Maíz 1ª	2	31.75	8.13	485	26	37.5	2%
Riego	Soja 1ª	9	28.08	9.79	538.7	13	42	39%
	Maíz 1ª	7	36.07	6.06	385.5	27.8	45.2	30%
	Soja 2ª	4	30.58	4.1	295	26.3	35	17%



#### Rendimiento por Ciclo de Trigo seco

Ciclo	Casos	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	D.E.	P(10)	P(90)	%
Cortos	12	12.62	638.9	5.17	6.9	18.6	10%
Intermedios	30	27.69	2683.21	9.81	14.4	42	44%
Largos	41	24.09	2808	9.5	12	37.5	46%

El 46% de los lotes sembrados en seco corresponde a variedades de ciclos largos, siguiendo en importancia los de ciclo intermedio con el 44% de casos y 3.6 qq/ha de aumento en rendimiento. Los ciclos cortos en seco mostraron bajos rendimientos y poca participación al igual que en la campaña pasada.

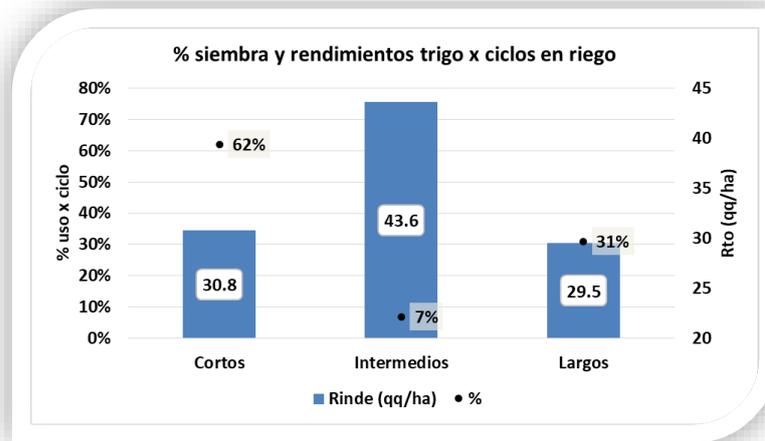




### Rendimiento por Ciclo de Trigo Riego

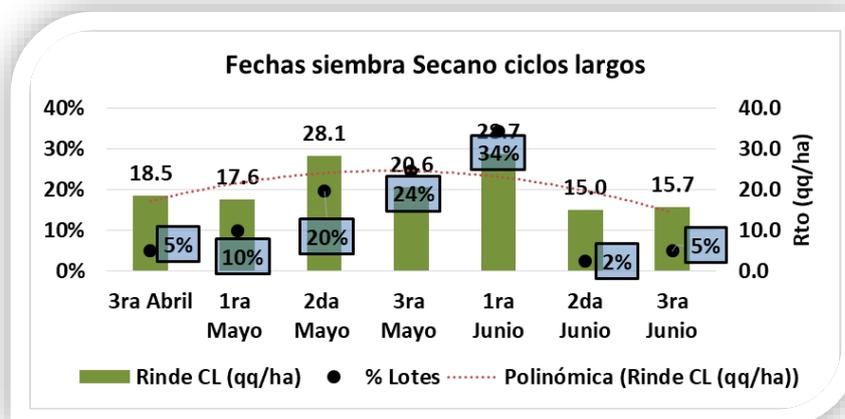
Ciclo	Casos	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	D.E.	P(10)	P(90)	%
Cortos	18	30.81	773.2	7.09	19.4	38.4	62%
Intermedios	2	43.6	140	2.26	42	45.2	7%
Largos	9	29.51	699.5	6.95	19.6	38.5	31%

En riego los cultivares de ciclo cortos fueron los más sembrados con el 62% de elección, seguidos por los ciclos largos que en este caso alcanzan el 31% de los casos, aunque con rendimientos menores. Los intermedios fueron menos sembrados y obtuvieron el mayor rinde promedio, aunque cabe destacar que fueron sólo 2 casos.

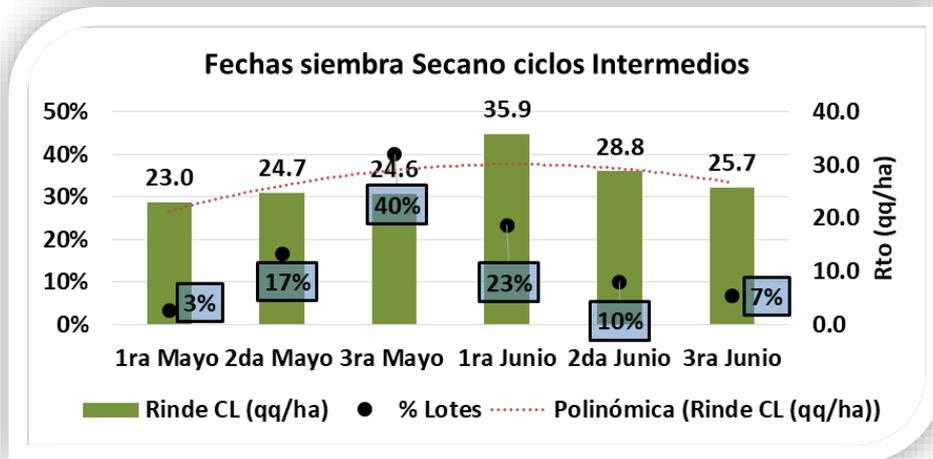


### Rendimiento x Fecha de siembra x Ciclo– Trigo Secano

Durante el mes de mayo se sembró el 54% de los ciclos largos, la siembra estuvo bastante concentrada en la 2da y 3ra decena, siendo esta última la de mayor rendimiento. Un 34% de los casos muestra fecha de siembra en la 1ra decena de junio con buen rinde promedio al igual que la 2da de Mayo. En la última decena de junio se sembró el 7% restante que obtuvo rendimientos bastante menores. La línea punteada muestra la tendencia a obtener mayores rendimientos con ciclos largos en las últimas dos decenas de mayo llegando incluso a la 1ra de junio.



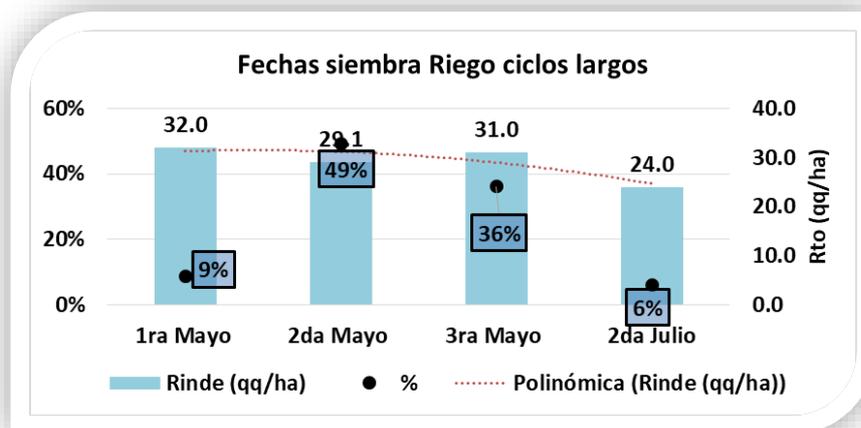
En los ciclos intermedios en seco, el 60 % ya estaba sembrado para la 3ra decena de mayo, con un pulso en esta última del 40%, el 23% sembrado en la 1ra de Junio mostró los mejores resultados en rendimiento como grafica la línea de tendencia.



Los ciclos cortos en seco se sembraron durante los meses de junio y julio, por ser pocos datos no se visualizó ninguna tendencia.

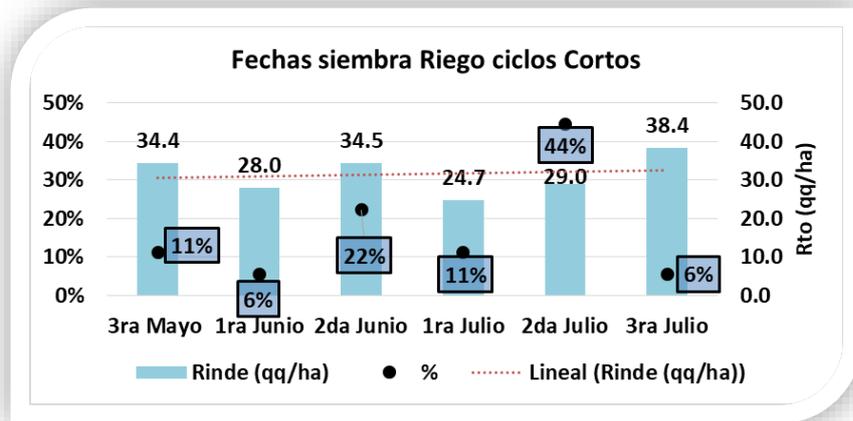
### Rendimiento x Fecha de siembra x Ciclo– Trigo Riego

En riego los ciclos largos se sembraron principalmente en la 2da y 3ra decena de Mayo, aunque la tendencia de rendimiento mostró que los mejores valores se obtuvieron en la 1ra decena de Mayo, decreciendo a partir de fines de este mes.



Los ciclos intermedios en riego fueron casos aislados esta campaña, por lo cual no se obtuvo tendencia de rendimiento.

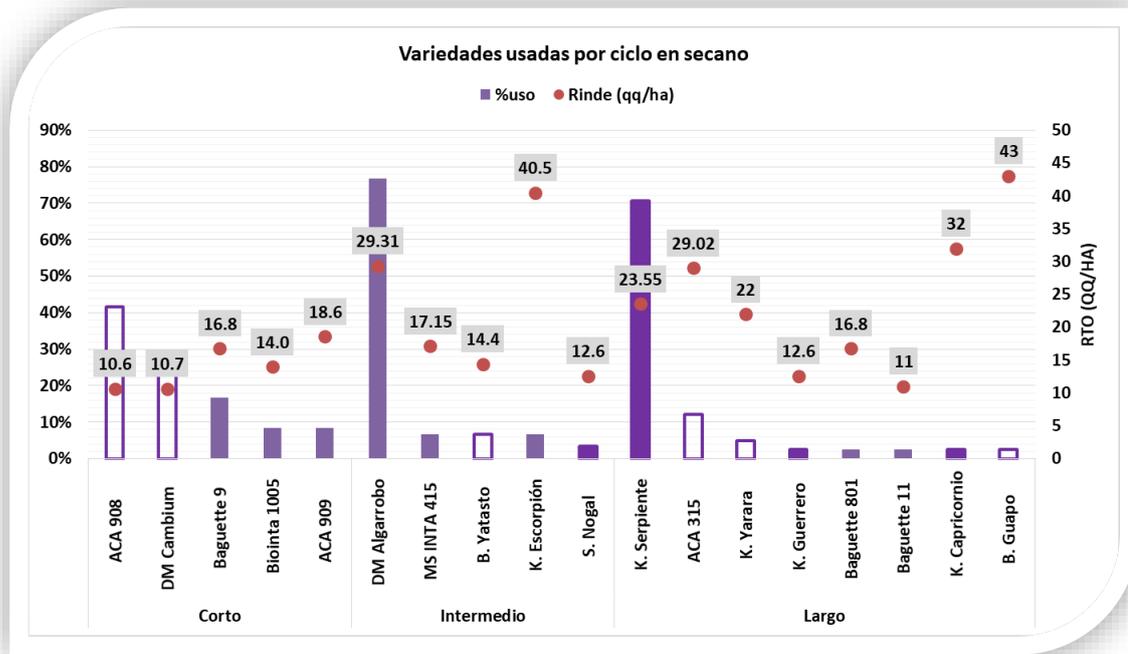
Para el caso de los ciclos cortos bajo riego, se observa que la siembra fue bastante pareja desde la 3era decena de Mayo hasta la 3era de Julio, concentrándose en la 2da decena de Julio. La tendencia de rendimiento mostró valores parejos para todas las fechas de siembra, con un leve incremento hacia fines de Julio.



### Rendimiento por Ciclos y Variedades en Secano

En la tabla inferior se presentan todas las variedades utilizadas en la siembra de trigo en seco, ordenados por cantidad de casos de mayor a menor para cada ciclo, mostrando sus rendimientos promedios y los extremos alcanzados, el cuadro además lleva el dato de la calidad panadera varietal.

Ciclo	Variedad	Casos	Rinde (qq/ha)	CV	Sup.(Has)	P(10)	P(90)	Grado
Corto	ACA 908	5	10.6	48.8	211	5.4	17.0	G1
	DM Cambium	3	10.7	31.4	135	6.9	13.3	G1
	Baguette 9	2	16.8	46.3	143	11.3	22.3	G2
	Biointa 1005	1	14.0	0.0	100	sd	sd	G3
	ACA 909	1	18.6	0.0	50	sd	sd	G2
Intermedio	DM Algarrobo	23	29.31	29.05	2029.5	18	42	G2
	MS INTA 415	2	17.15	5.36	342	16.5	17.8	G2
	B. Yatasto	2	14.4	0	95.71	14.4	14.4	G1
	K. Escorpión	2	40.5	5.24	89	39	42	G2
	S. Nogal	1	12.6	0	127	sd	sd	G2
Largo	K. Serpiente	29	23.55	36.02	1605	10	33.4	G2
	ACA 315	5	29.02	41.56	211	18	42.9	G1
	K. Yarara	2	22	45	118	15	29	G1
	K. Guerrero	1	12.6	0	358	sd	sd	G3
	Baguette 801	1	16.8	0	260	sd	sd	G2
	Baguette 11	1	11	0	114	sd	sd	G2
	K. Capricornio	1	32	0	88	sd	sd	G2
B. Guapo	1	43	0	54	sd	sd	G1	

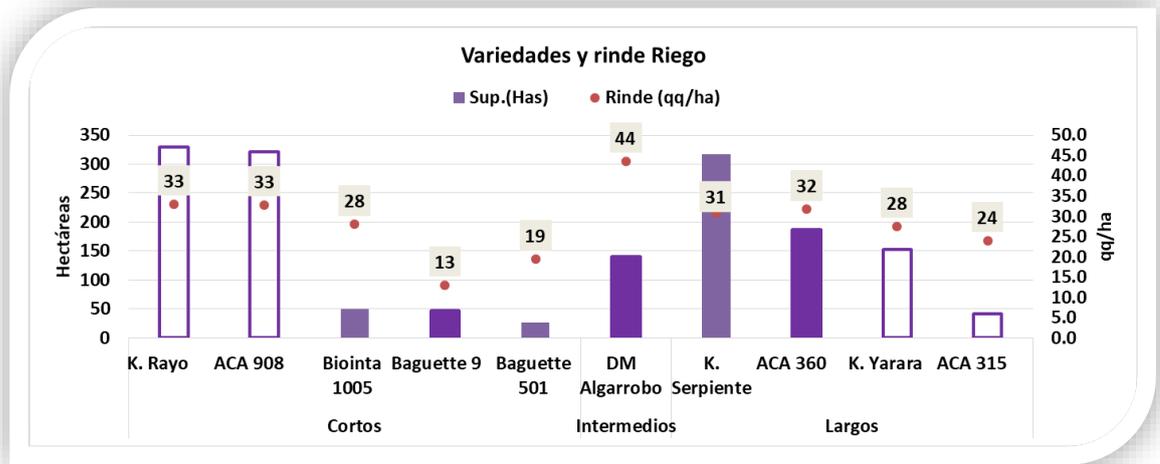


Como se ve en el gráfico superior, en los ciclos cortos, más del 60% fueron G1 (barras blancas). En los ciclos intermedios más del 70 % eligió sembrar DM Algarrobo, mostrando buen comportamiento en producción, registrándose menos del 10% de G1 en este segmento. En cuanto a los largos, más del 70 % eligió sembrar Klein Serpiente con rendimiento promedio algo inferior a la media (24 qq/ha) y las dos siguientes variedades escogidas son G1.

A partir de los resultados de los Ensayos Comparativos de Rendimiento realizados por la zona en la campaña 2016, los miembros incorporaron nuevas variedades a sus planes de siembra.

### Rendimiento por Ciclo y Variedad en Riego

Ciclo	Variedad	Casos	Rinde (qq/ha)	CV	Sup.(Has)	P(10)	P(90)	Calidad
Cortos	K. Rayo	10	33.0	12.1	329	26.6	37.2	G1
	ACA 908	5	32.8	20.9	321	26.3	41.5	G1
	Biointa 1005	1	28.0	0.0	50	sd	sd	G3
	Baguette 9	1	13.0	0.0	47	sd	sd	G2
	Baguette 501	1	19.4	0.0	26	sd	sd	G2
Intermedios	DM Algarrobo	2	43.6	5.19	140	42	45.2	G2
Largos	K. Serpiente	4	30.8	25.9	318	19.6	38.5	G2
	ACA 360	2	31.8	16.7	187	28.0	35.5	G2
	K. Yarara	2	27.5	38.6	153	20.0	35.0	G1
	ACA 315	1	24.0	0.0	42	sd	sd	G1



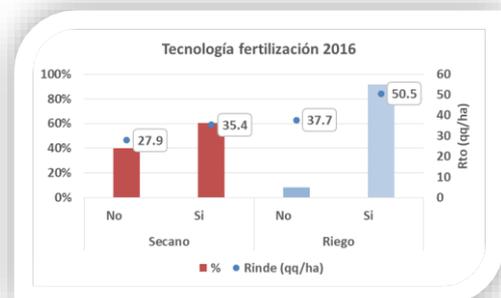
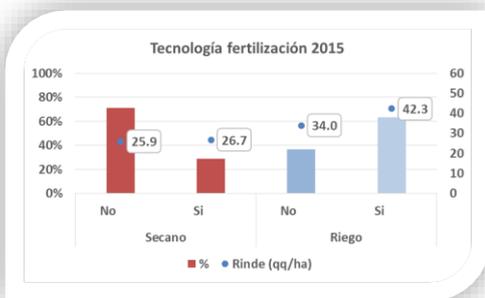
Las variedades más elegidas dentro de los grupos cortos, fueron K. Rayo y ACA 908, ambos de calidad panadera G1 y rinde promedio cercano a la media (31.3 qq/ha). En el caso de los ciclos intermedios, el único elegido fue DM Algarrobo y se comportó con buenos rindes. Por último, las variedades de ciclo largo más elegidas fueron Klein Serpiente y ACA 360 con rendimientos algo cercanos a la media y se utilizaron también dos variedades de calidad panadera G1 con rindes algo inferiores.

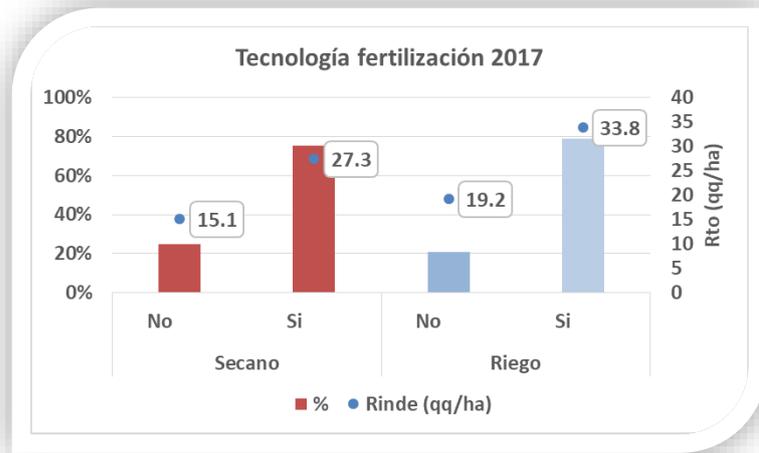
### Fertilización en trigo

	Fertiliza	Casos	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	%	CV	P(10)	P(90)
Secano	No	24	15.07	1574	25%	34.5	7.7	22.3
	Si	63	27.34	4780	75%	35.0	14.5	40.8
Riego	No	5	19.2	339	21%	20.6	13.0	24.0
	Si	24	33.81	1274	79%	15.6	26.6	41.5

En el cuadro superior se observa que el 75% fertilizó en secano y el 79% en riego. Mostrando incrementos de rendimiento superiores al 75% para ambos casos.

Para comparar esta campaña con las dos pasadas, se muestran los tres gráficos.



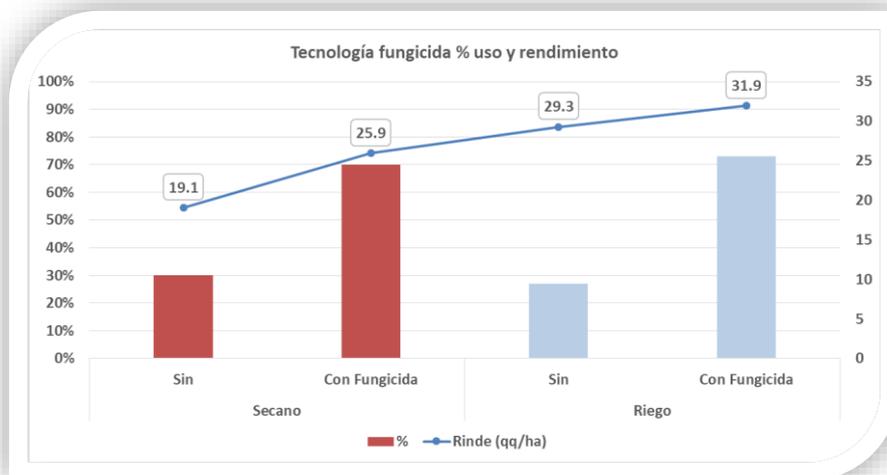


Se observa una tendencia creciente a la fertilización, especialmente en secano, evidenciándose también un aumento progresivo en la respuesta de rinde a la misma. En la última campaña esta respuesta puede tener relación con una mayor eficiencia en el uso del agua de los cultivos con mejor estado nutricional, tanto de la disponibilidad en los perfiles como de las precipitaciones ocurridas en septiembre.

#### Panorama Sanitario.

2017	Tecnología	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	Casos	CV	P(10)	P(90)	%
Secano	Sin	19,1	1908,6	25,0	49,3	10,0	35,0	30%
	Con Fungicida	25,9	4444,5	62,0	38,1	15,4	40,8	70%
Riego	Sin	29,3	436,0	7,0	20,4	20,0	38,0	27%
	Con Fungicida	31,9	1176,7	22,0	24,9	19,6	41,5	73%

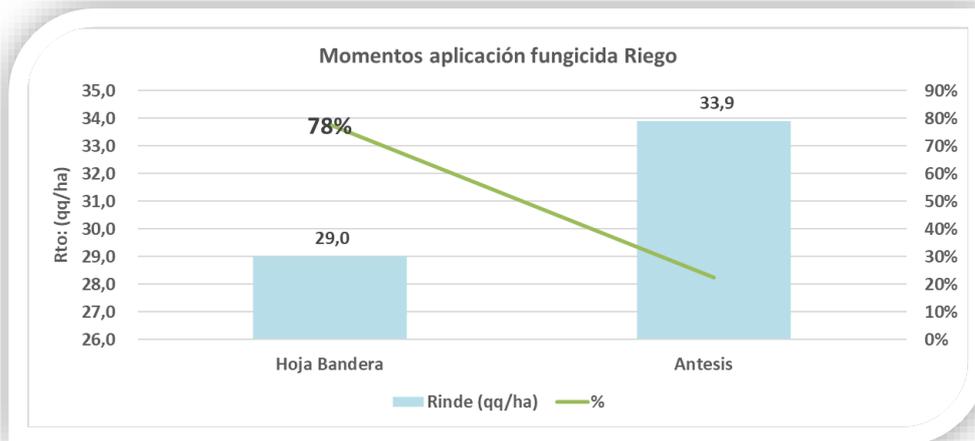
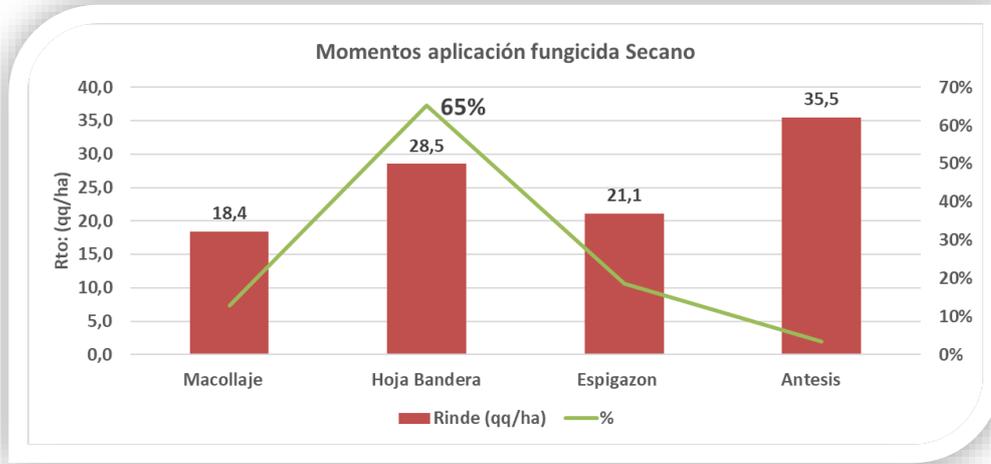
A diferencia de la campaña anterior, la superficie aplicada con fungicidas, tanto en secano como en riego, fueron altas superando el 70% en ambos casos. En secano, el uso de fungicida resultó en 6,8 qq/ha (35.6 % de aumento) y en el caso del trigo bajo riego la respuesta a fungicida fue de 2.6 qq/ha (8.9% de aumento).





**Momento aplicación de fungicidas:**

Tanto en secano como en riego, la mayor parte de las aplicaciones se dieron en hoja bandera. En secano se lograron buenos resultados con esta intervención, pero en riego se verificó más rendimiento en la aplicación de antesis, aunque estos casos son muy pocos.



**Las enfermedades principales registradas fueron:**

Secano	
Mancha Amarilla	39%
R. Anaranjada	32%
R. Estriada	20%

Riego	
Mancha Amarilla	42%
R. Anaranjada	25%
R. Estriada	8%

Tal como ya se había evidenciado en la campaña anterior, se presentaron más casos de Roya amarilla o estriada, pero quedando aún por detrás de la presencia de Mancha amarilla y Roya anaranjada.



Los diez mejores casos de trigo 2017 de la zona:

Crea	Ubicación Zona	Sup. (Has)	Riega	Antecesor	Variedad	Ciclo	decenas	Rinde (qq/ha)	Fertiliza?	Fun Aplico?
Arroyito	4	25	No	Soja 2ª	DM Algarrobo	I	1ra Junio	45,4	Si	Si
Rio 1º	1	40	Si	Maíz 1ª	DM Algarrobo	I	2da Junio	45,2	Si	Si
Laguna Larga	2	54	No	Soja 1ª	DM Algarrobo	I	2da Mayo	45,0	Si	Si
Laguna Larga	2	54	No	Soja 1ª	B. Guapo	L	2da Mayo	43,0	Si	Si
Arroyito	4	65	No	Soja 1ª	ACA 315	L	1ra Junio	42,9	Si	Si
Arroyito	4	32	No	Soja 1ª	K. Escorpión	I	2da Junio	42,0	Si	Si
Caroya	1	100	Si	Soja 1ª	DM Algarrobo	I	2da Mayo	42,0	Si	Si
Monte Cristo	2	55	No	Soja 1ª	DM Algarrobo	I	3ra Mayo	42,0	Si	Si
Rio 1º	2	97	Si	Maíz 1ª	ACA 908	C	2da Junio	41,5	Si	Si
Arroyito	4	35	No	Soja 1ª	ACA 315	L	1ra Junio	40,8	Si	Si

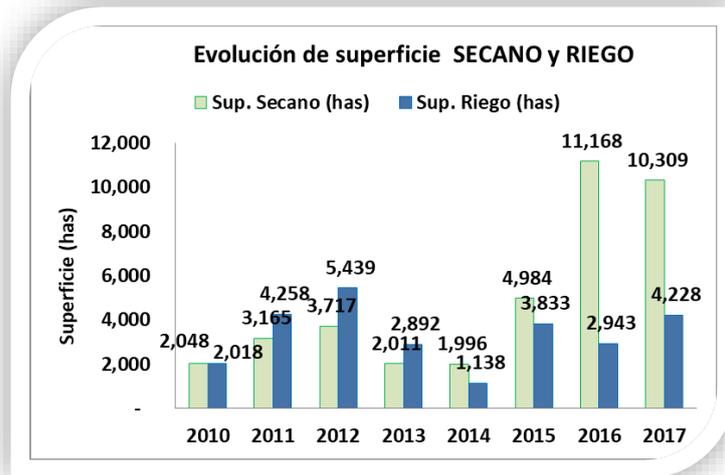
Se puede observar que el 100% de los mejores casos estuvo fertilizado y utilizó fungicida, el 80% tuvieron antecesor soja, las zonas 2 y 4 fueron las más representadas. El 70% de estos casos fueron lotes en secano. 60% de los casos se sembraron en junio.



## CULTIVO DE GARBANZO: Datos evolutivos

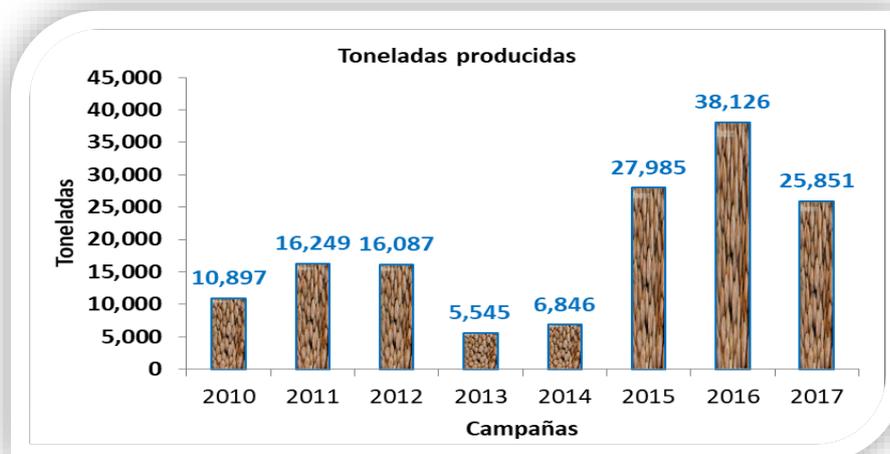
### **Evolución superficie y producción 8 últimas campañas:**

Los grupos CREA de la zona Córdoba Norte, continúan incorporando el cultivo de garbanzo en sus rotaciones tanto en situación de secano como de riego, aumentando fuertemente la superficie total sembrada en el año 2016 y registrando un leve incremento en la campaña 2017.



Como se puede observar en el gráfico anterior, en el 2015 el cultivo de garbanzo recupera superficie sembrándose 8.817 has y en la campaña 2016 el área sembrada crece aún más llegando a 14.110 has (79% en secano y 21% en riego). Para la última campaña, se da un leve aumento (3%) alcanzando las 14.537 ha sembradas, en las que cambian solamente las proporciones de secano y riego, con 71% de superficie para el primero y 29% para el segundo.

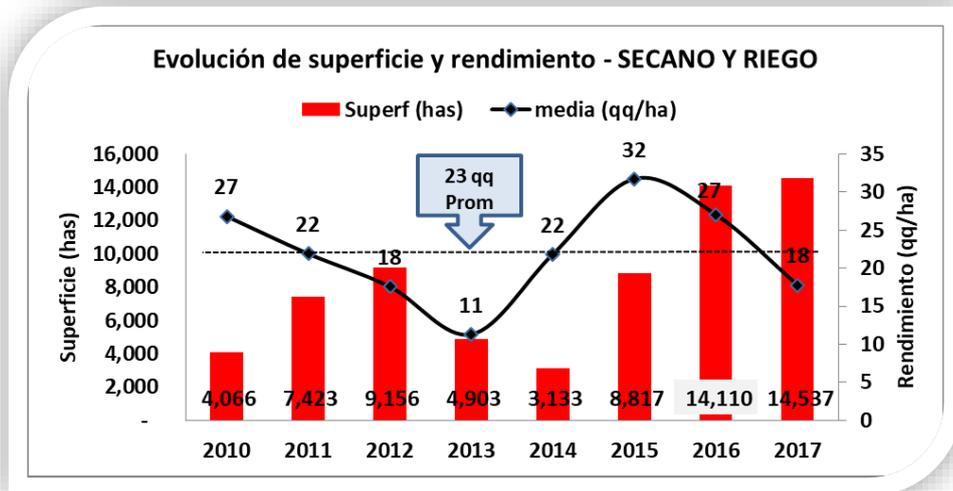
Como se ve en el gráfico inferior, lo que cambia en gran medida es la producción total en el año 2017, que fue de 25.851 toneladas, un 30% menor a la de la campaña anterior a pesar de haberse sembrado un área incluso algo superior, esto es consecuencia de los menores rendimientos alcanzados en general.



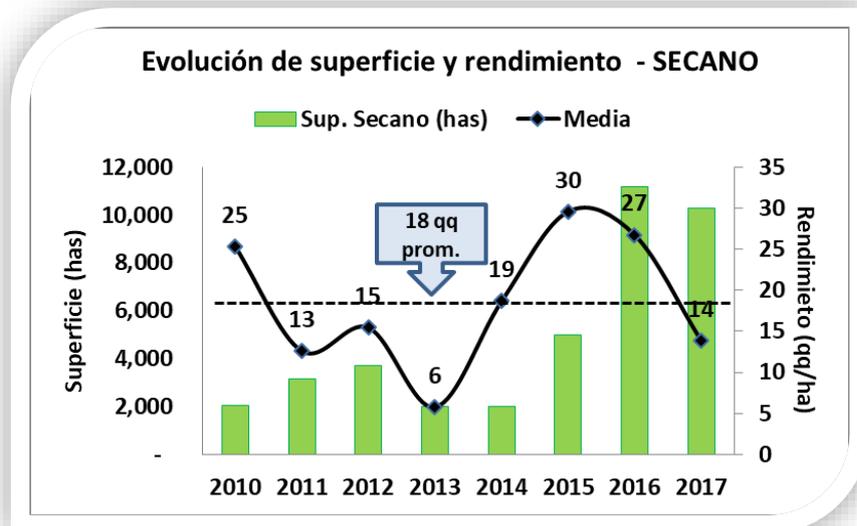


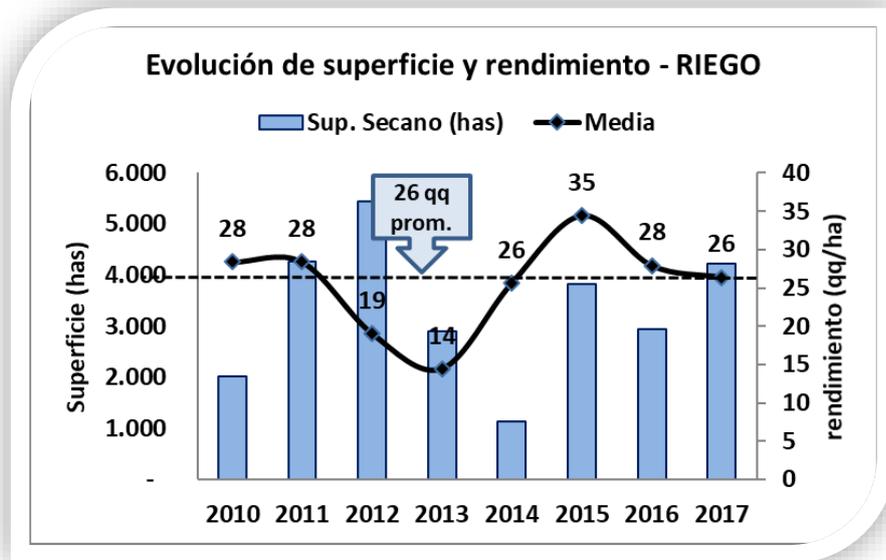
### Evolución superficie y rendimiento 8 últimas campañas:

En el siguiente gráfico se muestra la evolución general de superficie (has) y rendimiento (qq/ha) de los últimos 8 años en los grupos CREA de la zona Córdoba Norte. El rendimiento promedio general de la zona es de 23 qq/ha, con un mínimo de 11 qq/ha obtenido en la campaña 2013 y un máximo de 32 qq/ha registrado en la campaña 2015.



Cuando analizamos por separado situación de secano y situación de riego, obtenemos los siguientes resultados:



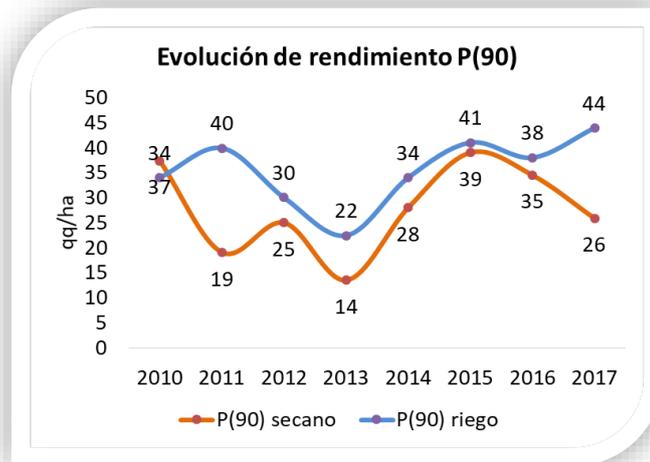


El rendimiento promedio histórico (8 campañas) en situación de secano es de 18 qq y bajo riego es de 26 qq, determinándose así una brecha promedio histórica entre riego y secano de 8 qq. Esta brecha es mayor en años donde las condiciones ambientales son más desfavorables para el secano (y/o favorables para desarrollo de principal enfermedad que afecta el cultivo, *ascochyta rabiae*), como sucedió en esta última campaña donde esa diferencia resultó con récord de 12 qq/ha.

Las fluctuaciones de rendimientos en secano se deben principalmente a dos factores, al agua acumulada en el perfil al inicio (AUI) y por las condiciones climáticas ocurridas en el período crítico del cultivo: temperaturas máximas, mínimas, y precipitaciones.

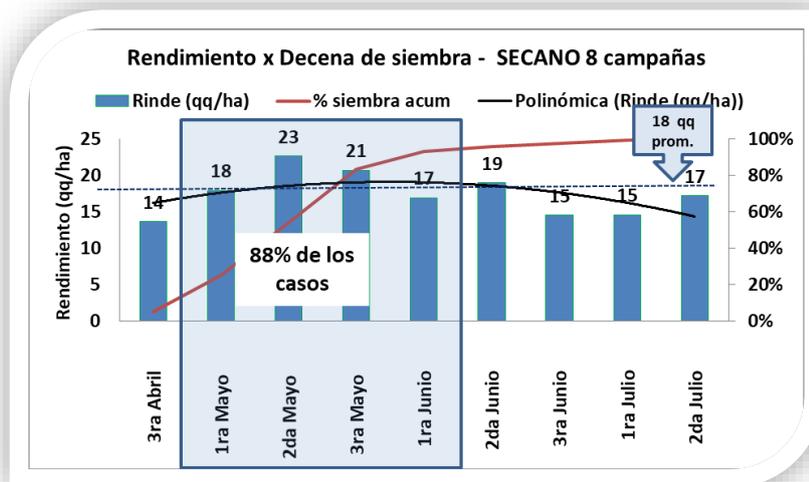
En cambio, en la situación de riego, el factor hídrico es compensado con el riego, logrando así rendimientos más estables, quedando el rendimiento más expuesto a las condiciones climáticas ocurridas en el período crítico y ocurrencia de enfermedades.

Si analizamos los rendimientos superiores al 90% (p90), obtenidos en secano y en riego, vemos que los mismos se acercan en aquellos años donde las condiciones ambientales fueron favorables para el secano.

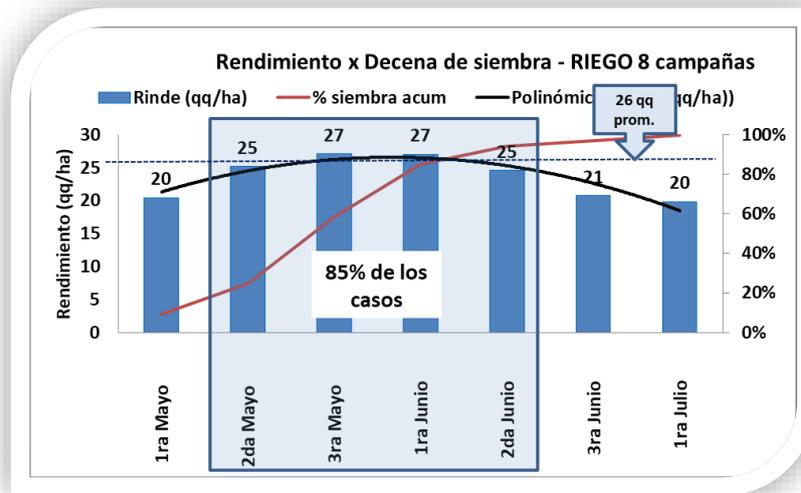


## MANEJO EN SECANO Y RIEGO

### Rendimiento por fecha de siembra - 8 campañas



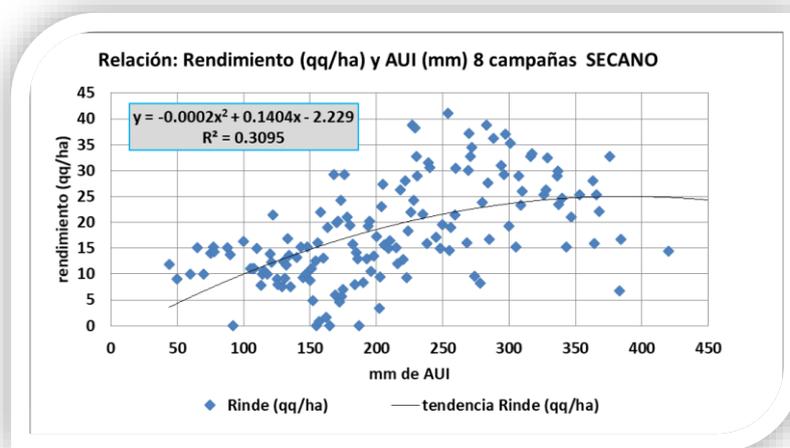
En situación secano, tenemos experiencias en fecha de siembra a partir de la de los casos en el mes de mayo y primera decena de junio, período en el cual estamos obteniendo los mejores resultados. La línea de tendencia nos dice que desde la segunda mitad de mayo y hasta la primera mitad de junio, los rendimientos se maximizan, encontrándose en la segunda decena de mayo los mayores rindes promedios históricos. A partir de la segunda decena de junio hay pocos casos de siembra, aunque los resultados del análisis muestran rendimientos algo superiores a la media en ese período.



En situación de riego, el 85% de los casos tienen fecha de siembra concentrada en las últimas decenas de mayo y las dos primeras de junio, siendo este período coincidente con los mejores resultados obtenidos a lo largo de las 8 campañas. Y al igual que en seco, cuando atrasamos fecha de siembra a última decena de junio y 1ra decena de julio los rendimientos son menores.

### Rendimiento por agua útil inicial en situación seco - 8 campañas

Si tenemos en cuenta los mm acumulados en el perfil al momento a la siembra y el rendimiento obtenido, obtenemos la siguiente relación:



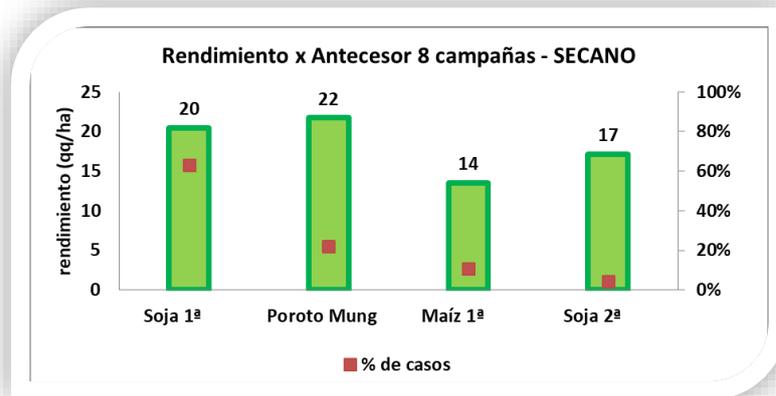
Estos datos pertenecen a mediciones de agua útil de lotes de producción. Si bien no son datos de ensayos, el gráfico nos muestra que la relación AUI y rendimiento nos da una tendencia positiva, y que la variable rendimiento puede ser explicada en un 31% por el agua acumulada en el perfil a los 2 metros de profundidad al momento de la siembra.

### Rendimiento por antecesor - 8 campañas

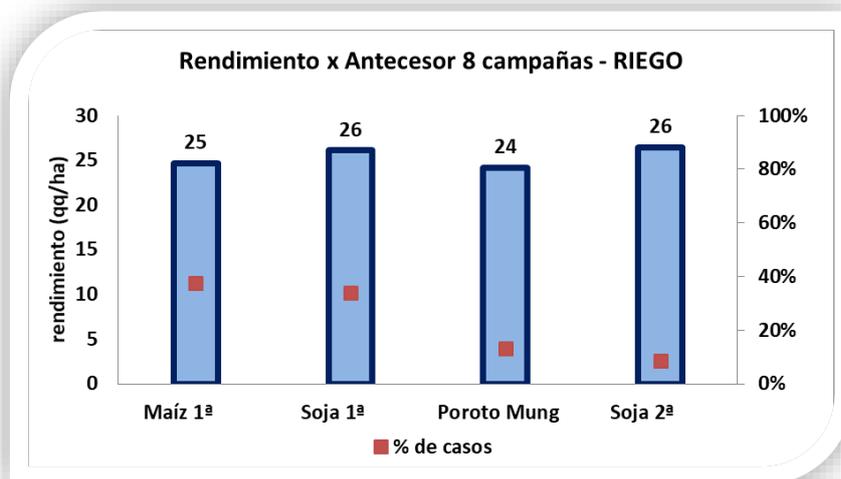


En situación secano, los antecesores Soja de 1ra con el 61% de los casos y Poroto Mung con el 21% de los casos, se obtienen los mejores resultados en rendimientos promedios de 20 qq, 22 qq respectivamente. En tercer y cuarto lugar se encuentran Maíz de 1ra y Soja de 2da con 14 qq/ha y 17 qq/ha de rinde medio.

El mejor resultado que se obtiene con cultivo antecesor Poroto Mung y Soja de 1ra respecto a maíz 1ra se puede deber por una parte a que su ciclo es menor, lo que permite mayor acumulación de agua en el perfil y por otro lado al menor nivel de cobertura que deja, lo que disminuye la posibilidad de mortandad de plantas por ocurrencia de helada al inicio del cultivo. La soja de 2da está en un lugar intermedio entre los antecesores antes mencionados.



En situación de riego, los antecesores Maíz de 1ra Soja de 1ra representan en conjunto el 72% de los casos, mientras que Poroto Mung y Soja de 2da suman un 22%. No se encuentran grandes diferencias históricas de rendimiento por antecesor en el caso del cultivo bajo riego.

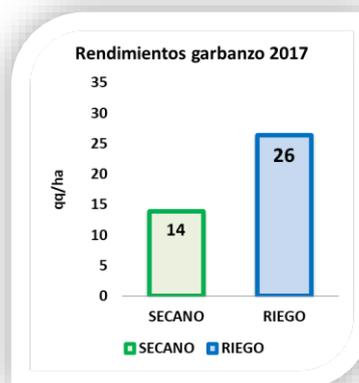
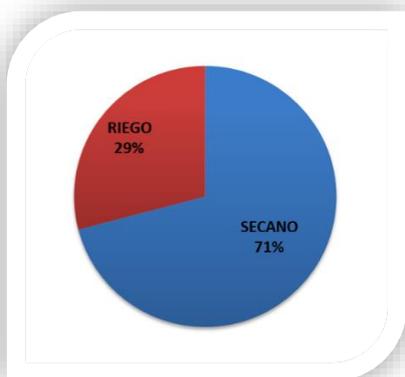


### **CULTIVO DE GARBANZO: Resultados Campaña 2017**

Como se mencionó al principio, en esta campaña 2017 los Grupos CREA de la zona Córdoba Norte reportaron una superficie sembrada con garbanzo de 14.537 has (71% en secano y 29% en riego) llegando a producir 25.851 toneladas. Esta producción resulta inferior a la de la campaña

pasada en más de un 30%, siendo la superficie muy similar en ambas con algo más de participación de riego respecto a seco en el 2017.

Situación	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)	%
SECANO	169	14	62	10,309	4	26	71%
RIEGO	66	26	45	4,228	10	44	29%
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>17</b>	<b>64</b>	<b>14,537</b>	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>



En cuanto al rendimiento promedio general del área reportada, en situación seco se obtuvo 14 qq/ha y en situación riego 26 qq/ha. En el caso del seco estuvo 4 qq/ha por debajo del promedio histórico, no así en el riego cuyo rendimiento promedio fue similar al promedio de las últimas campañas.

A diferencia de lo ocurrido en la campaña pasada, en donde la brecha de rendimientos entre riego y seco fue de apenas 1 qq/ha (explicado en gran parte por el agua acumulada en el perfil al momento de la siembra y las buenas condiciones climáticas durante el ciclo del cultivo y especialmente el período crítico), en la campaña 2017 la diferencia de rendimiento promedio fue de 12 qq/ha, siendo el rendimiento bajo riego casi el doble al obtenido bajo condiciones de seco.

Esto podría explicarse en gran parte debido al bajo % de AUI en el perfil con el que iniciaron su ciclo los lotes de garbanzo en seco, como así también a los importantes eventos de helada (de baja temperatura y larga duración) ocurridos en los meses de junio y julio. Esto último afectó en gran medida el stand de plantas de los lotes y el ciclo del cultivo. Es así que en casi 1000 ha se registraron pérdidas totales debido a heladas y en otras 800 ha daños por granizo mayores al 20%, estimándose que en el resto del área sembrada hubo disminuciones de stand de plantas y rendimientos por la misma causa, aunque no se registraran totalmente en las planillas de registro del análisis de campaña.

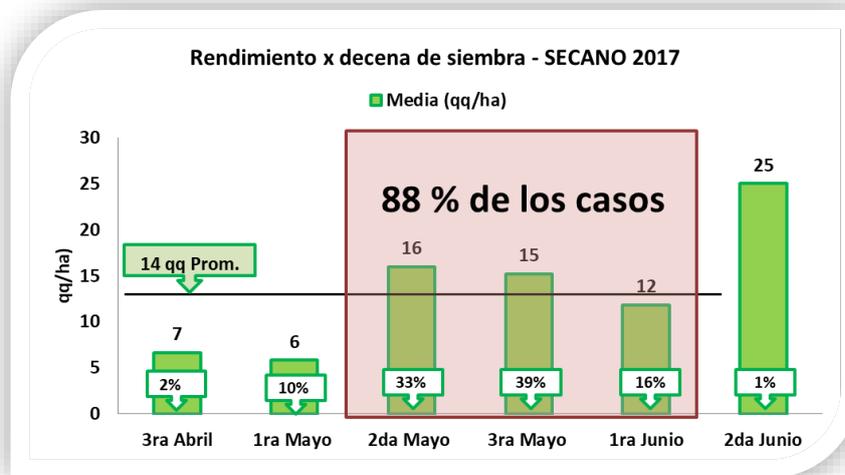
En la siguiente tabla, se muestran los resultados de la campaña descartando los casos perdidos completamente por la helada y con daños de granizo superiores al 20%. Los rendimientos con esta salvedad aumentan los promedios generales en 1 qq/ha y 2 qq/ha en seco y riego respectivamente, mientras que la brecha entre ambos aumenta en 1 qq/ha resultando ahora de 13 qq/ha. Sobre estos datos sin daños continúa el análisis de prácticas culturales y tecnológicas.

Situación	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)	%
SECANO	149	15	52	9,062	6	26	71%
RIEGO	61	28	40	3,745	15	44	29%
<b>TOTAL</b>	<b>210</b>	<b>19</b>	<b>56</b>	<b>12,807</b>	<b>7</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

### Rendimiento x Fecha de siembra

En situación secano a partir de la segunda decena de mayo y hasta la primera decena de junio se sembró el 88% de los lotes, 8.765 has. (33% 2da mayo, 39% 3era mayo y 16% 1ra junio). Los mejores resultados del año se obtuvieron, como ocurre históricamente, sobre los casos sembrados en dos últimas decenas del mes de mayo.

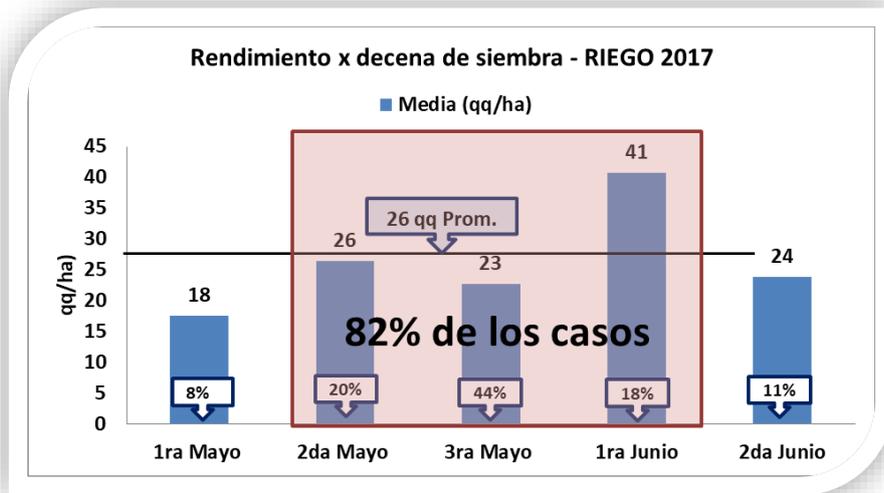
Situación	Decena de siembra	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
<b>SECANO</b>	3ra Abril	3	7	87	117	0	10
	1ra Mayo	16	6	118	1,152	0	14
	2da Mayo	56	16	65	3,597	4	33
	3ra Mayo	65	15	44	3,160	8	24
	1ra Junio	27	12	46	2,008	5	19
	2da Junio	1	25	0	164	sd	sd
		<b>168</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>10,197</b>	<b>4</b>	<b>26</b>



En situación riego la ventana de siembra fue similar a la de secano, comprendiendo la segunda y tercera decena de mayo y hasta la primera decena de junio el 82% de los lotes, obteniendo en la siembra de principios de Junio los mejores resultados de rendimiento.



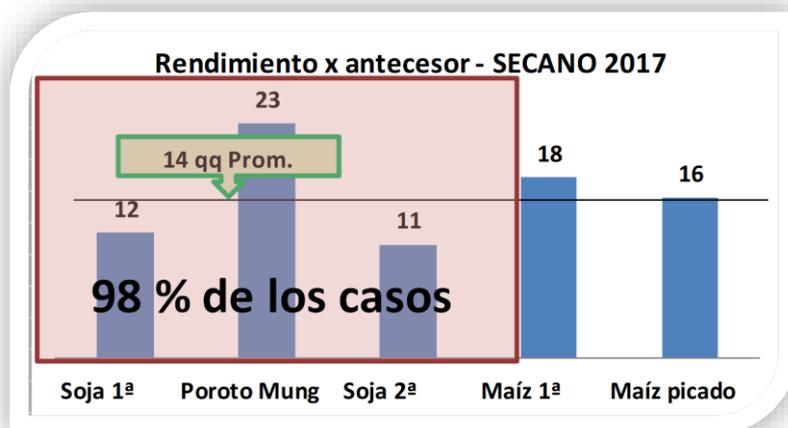
Situación	Decena de siembra	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
<b>RIEGO</b>	1ra Mayo	5	18	71	309	0	28
	2da Mayo	13	26	35	793	15	39
	3ra Mayo	29	23	49	1,899	9	41
	1ra Junio	12	41	19	812	29	49
	2da Junio	7	24	29	415	13	34
		66	26	45	4,228	10	44



### Rendimiento x cultivo antecesor

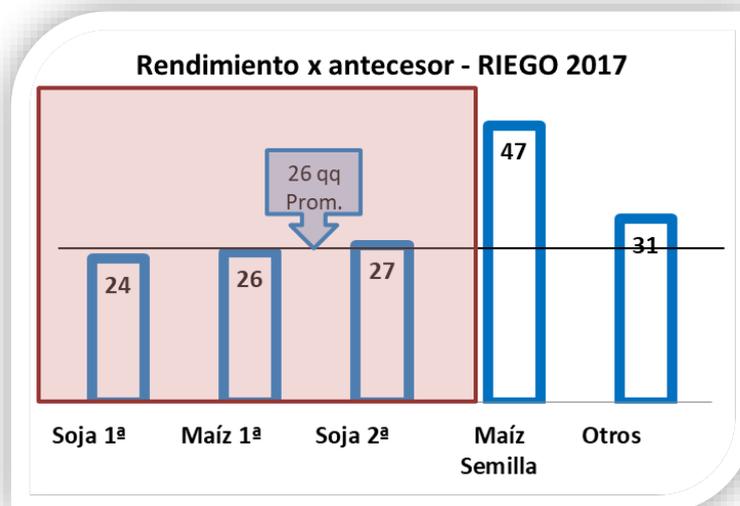
En esta campaña en situación seco, el antecesor fue 98% sobre leguminosas (14% poroto mung, 73% soja1ra y 13% soja2da), obteniéndose los mejores resultados sobre poroto mung.

Situación	Cultivo antecesor	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)	% casos
SECANO	Soja 1ª	122	12	64	8,385	1	24	73%
	Poroto Mung	23	23	30	1,084	18	33	14%
	Soja 2ª	21	11	65	708	5	19	13%
	Maíz 1ª	1	18	0	66	sd	sd	1%
	Maíz picado	1	16	0	50	sd	sd	1%
		168	14	62	1,907	4	26	100%



En la situación riego el 64% de los casos el antecesor fue soja (56% de 1ra y 8% de 2da) y el 35% de los casos el antecesor fue maíz (29% maíz 1ra y 6% maíz semilla). No hubo grandes diferencias de resultado por antecesor, excepto en el caso de maíz semilla que se destacó ampliamente, aunque estos fueron pocos casos.

Situación	Cultivo antecesor	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)	% casos
RIEGO	Soja 1ª	37	24	49	2,816	9	43	56%
	Maíz 1ª	19	26	41	810	10	39	29%
	Soja 2ª	5	27	25	280	22	38	8%
	Maíz Semilla	4	47	5	296	45	50	6%
	Otros	1	31	0	27	sd	sd	2%
		66	26	45	4,228	10	44	100%



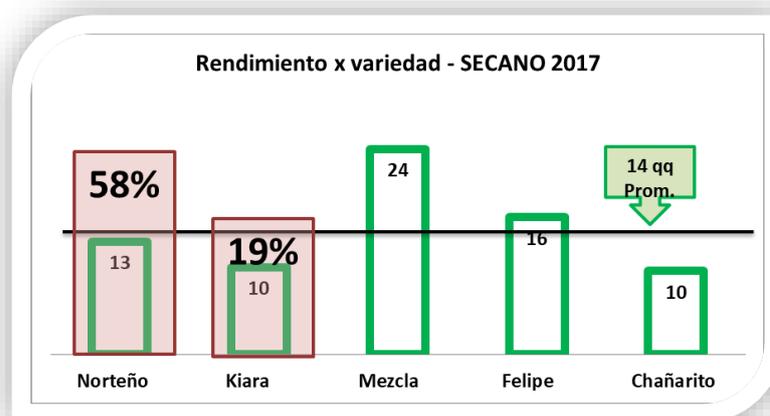
### Rendimiento x variedad

En secano la variedad Norteño fue la más elegida al igual que en la campaña anterior, aunque con una menor participación a la campaña pasada ya que se sembró en el 58% de los lotes. Las otras variedades elegidas fueron Kiara (19%) variedad que aumentó en un 16% respecto al % de siembra en la campaña pasada; Mezcla (10%); Felipe (10%); Chañarito (3%). Podemos ver que las variedades

más sembradas fueron las que registraron los mayores % de calibre 9 mm en el análisis de campaña 2016 y 2017, siendo el mayor tamaño de grano un parámetro muy buscado por los beneficios económicos que permite al momento de vender la producción.

En cuanto a rendimiento, el mayor valor lo obtuvieron lotes con mezcla de variedades y en segundo lugar se ubicó Felipe, ambas por encima de la media. Luego Norteño seguido por Kiara y Chañarito con los menores resultados. Esto podría estar ligado a la resistencia a bajas temperaturas de cada variedad, ya que las que obtuvieron mejores rendimientos en esta campaña son las de mejor adaptación a esa condición.

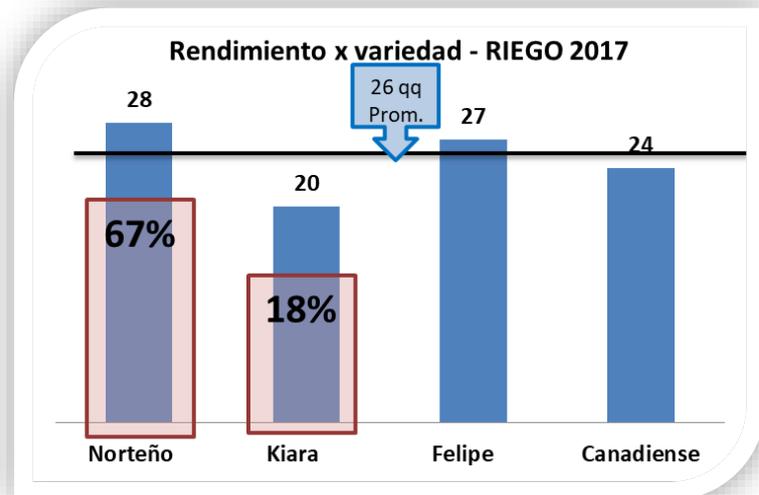
Situación	Variedad	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)	% casos
<b>SECANO</b>	Norteño	98	13	62	6,621	4	26	58%
	Kiara	32	10	58	1,632	3	20	19%
	Mezcla	17	24	33	807	13	35	10%
	Felipe	16	16	51	821	0	23	10%
	Chañarito	5	10	54	317	1	15	3%
		168	14	62	10,197	4	26	100%



En riego la variedad Norteño fue la más elegida (al igual que en la campaña pasada), la misma se sembró en el 67% de los lotes. Las otras variedades elegidas fueron: Kiara (18%) variedad que creció en un 14% su participación respecto al año pasado; Felipe (12%) otra variedad que aumentó en gran proporción su participación, y Canadiense (3%).

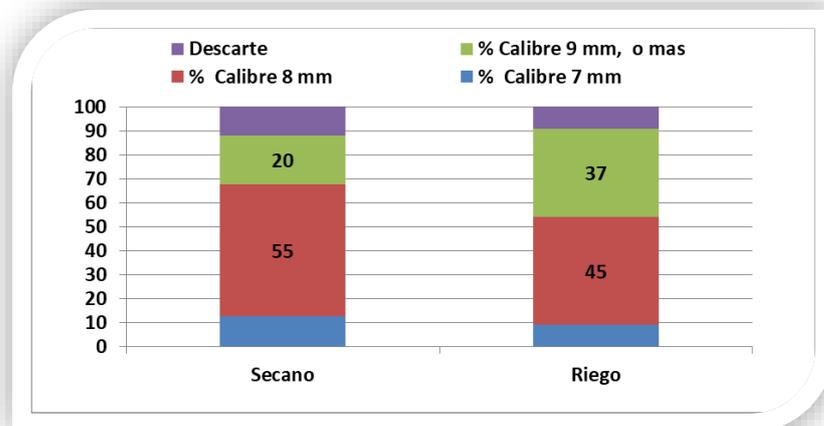
En cuanto a rendimiento, el mayor valor lo obtuvo Norteño y en segundo lugar se ubicó Felipe, ambas por encima de la media. Luego Canadiense y por último Kiara con los menores resultados. Al igual que en seco, podemos ver que las variedades más sembradas fueron las que registraron los mayores % de calibre 9 mm en el análisis de campaña 2016 (Norteño y Kiara).

Situación	Variedad	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)	% casos
<b>RIEGO</b>	Norteño	44	28	45	2,808	15	45	67%
	Kiara	12	20	48	838	9	32	18%
	Felipe	8	27	35	498	9	38	12%
	Canadiense	2	24	4	84	23	25	3%
		66	26	45	4,228	10	44	100%



### Calibre de grano

El calibre o tamaño de grano en el cultivo de garbanzo es un factor importante al momento de la determinación del precio del producto terminado. En la campaña 2017 se evaluaron los datos presentados al respecto en la zona, encontrándose que los mayores porcentajes estuvieron dentro del Calibre 8 mm tanto en seco como en riego, con 55% y 45% de participación respectivamente. El calibre mayor a 9 mm se ubicó en un 37% en el caso de lotes con riego y en un 20% en el caso de los de seco. El resto fue calibre 7mm y descarte.



Se comparó calibre por variedades, encontrándose mayor calibre 9 mm en la variedad Kiara y en segundo lugar en la variedad Norteño, tanto en seco como en riego, aunque en esta última situación la diferencia entre ambos fue muy pequeña. Luego se ubicaron Canadiense, Chañarito y Felipe. Hay que hacer la salvedad que son pocos los datos reportados para este aspecto, que son solo de esta campaña y que calibre es una característica ligada a la variedad.

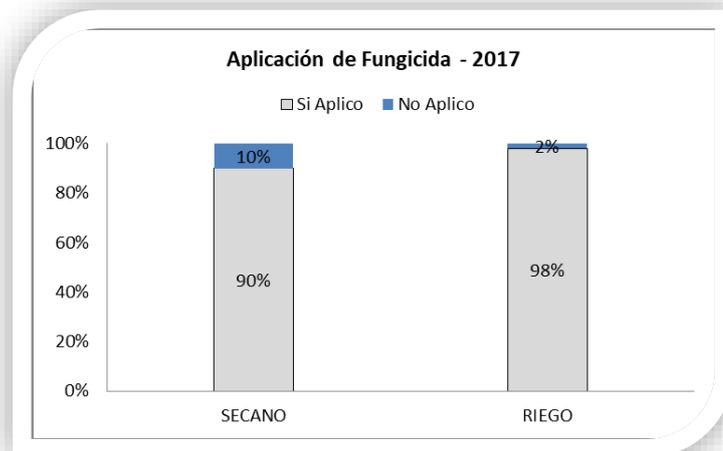
% Calibres x variedad Secano					
Variedad	7 mm	8 mm	9 mm, o mas	descarte	casos
Kiara	12	40	40	8	4
Norteño	11	52	23	14.2	<b>42</b>
Chañarito	13	68	7	12	4
Felipe	9	75	6	10	1

% Calibres x variedad Riego					
Variedad	7 mm	8 mm	9 mm, o mas	descarte	casos
Kiara	3	35	60	3	2
Norteño	9	32	54	6	<b>6</b>
Canadiense	6	40	31	23	2
Felipe	11	75	5	10	3

- INOCULACIÓN

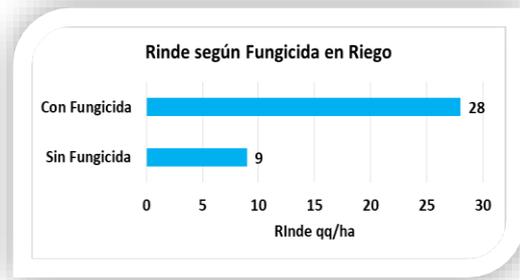
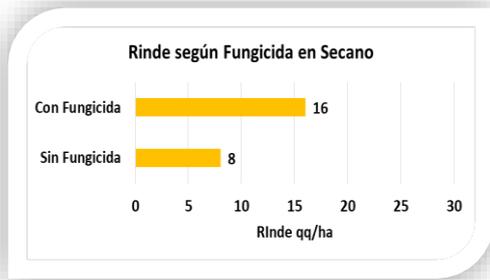
El 100% de los casos reportó utilizar inoculante. Los métodos utilizados para esta práctica fueron de 78 % con Chimango, 13 % Hormigonera y 8 % con Inoculadora.

- UTILIZACION DE FUNGICIDA



La presencia de enfermedades fue importante en la presente campaña a lo largo del ciclo del cultivo, reflejándose en un 90% de lotes aplicados en secano (10% más que la pasada campaña) y 98% en riego (similar a la campaña anterior). La principal enfermedad que se reportó tanto en situación de secano como de riego fue *Ascochyta rabiei* en casi el 70% de los lotes. También se mencionaron *Fusarium* y *Rizoctonia* en pocos casos.

La diferencia de rendimiento observada entre los casos con y sin aplicación de fungicida es de 8 qq/ha en secano y 19 qq/ha bajo riego siempre a favor de los lotes con fungicida. De esta forma se puede inferir la merma de rendimiento ocurrida en aquellos casos en que no se protegió el cultivo habiendo fuerte presencia de la enfermedad en la zona.



## 10 MEJORES CASOS DEL CULTIVO DE GARBANZO 2017

Crea	Ubicación Zona	Superf (has)	Riega?	Rinde (qq/ha)	Variedad	Decena siembra	Cultivo Antecesor	Riego total	Inoculó?	Número aplicaciones fungicida	Daño por helada
CLS	1	78.74	Si	<b>49.8</b>	Norteño	1ra Junio	Maíz Semilla	145	Si	4	Si
CLS	1	85.00	Si	<b>48.5</b>	Norteño	1ra Junio	Maíz Semilla	130	Si	3	Si
CLS	1	62.44	Si	<b>45.6</b>	Norteño	1ra Junio	Maíz Semilla	165	Si	4	Si
CLS	1	69.00	Si	<b>45.0</b>	Norteño	1ra Junio	Maíz 1ª	210	Si	2	Si
CLS	1	69.81	Si	<b>44.8</b>	Norteño	1ra Junio	Maíz Semilla	130	Si	4	Si
CLS	1	80.21	Si	<b>44.0</b>	Norteño	1ra Junio	Soja 1ª	200	Si	4	Si
CLS	1	35.44	Si	<b>43.9</b>	Norteño	1ra Junio	Soja 1ª	235	Si	4	Si
CLS	1	85.00	Si	<b>43.8</b>	Norteño	3ra Mayo	Soja 1ª	210	Si	3	Si
S.Chicas	1	70.00	Si	<b>43.0</b>	Norteño	2da Mayo	Soja 1ª	60	Si	1	S/D
CLS	1	69.00	Si	<b>42.0</b>	Norteño	3ra Mayo	Soja 1ª	160	Si	2	Si

### De los 10 mejores casos: Rendimientos entre 42 y 49,8 qq/ha

- Inoculación: 100%
- 100% aplicados con fungicidas. En el 70% de los casos con 3 o más aplicaciones.
- 100% sitios con riego
- Variedad: en todos los casos fue Norteño.
- Daño por helada: el 90% de los mejores casos registraron efectos negativos de heladas, pero aun así se ubicaron dentro de los mejores de la zona.
- El 70% de los casos se sembró en la primera decena de junio.
- Antecesor: 50% soja y 50% maíz semilla.

FIN