

Sistemas de producción y sustentabilidad de la agricultura en la región Norte de Bs As.

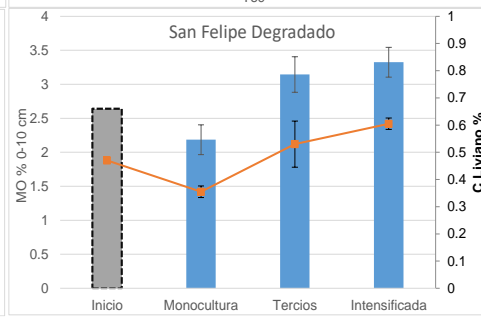
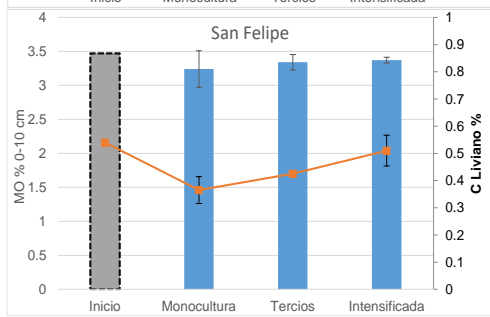
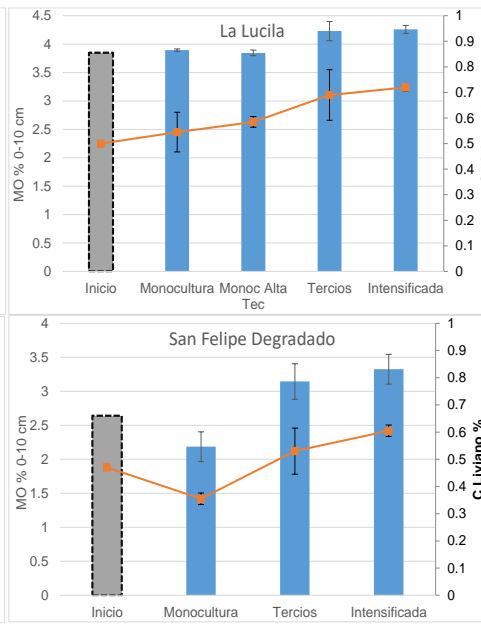
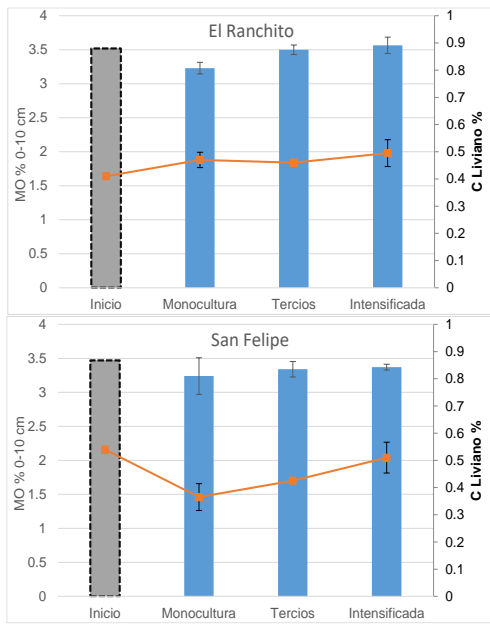
Intensificación en el uso de recursos, Productividad y cambios en las propiedades de nuestros sistemas de producción

Plan Nacional Rotaciones y Sustentabilidad
Resultados Cuarta Campaña
Como seguimos....

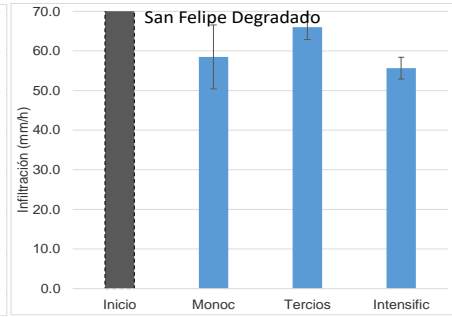
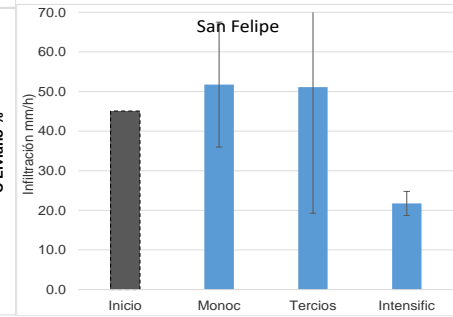
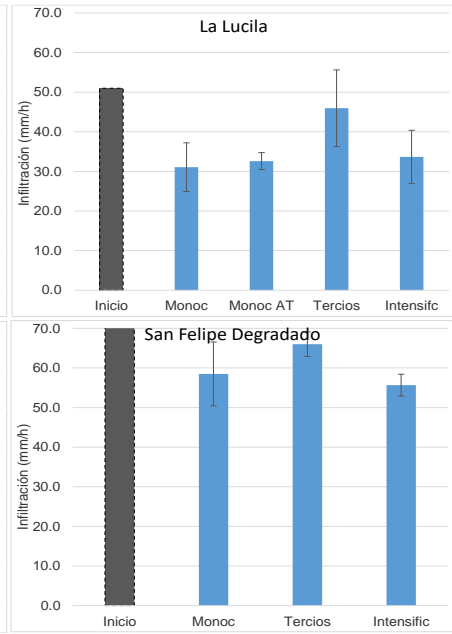
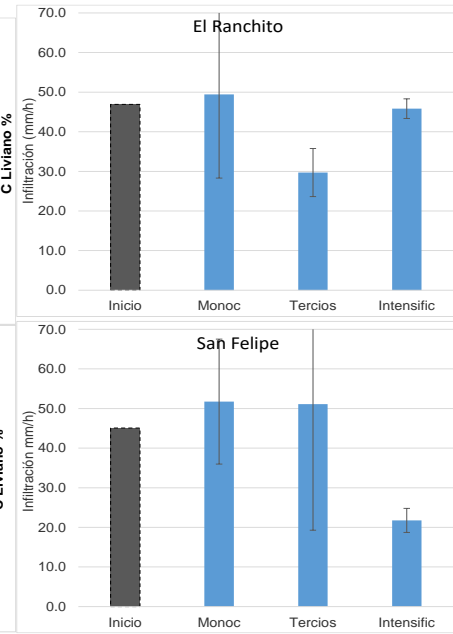
Mesa Asesores, Agosto 2018

Matías Ermacora Coord Agr. Crea NBA
Ezequiel Gandino y Maximo Reyes Crea NBA

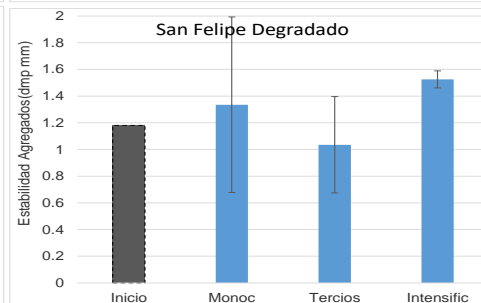
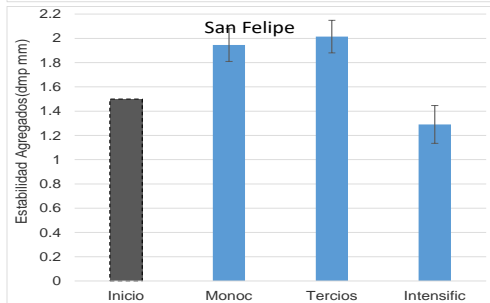
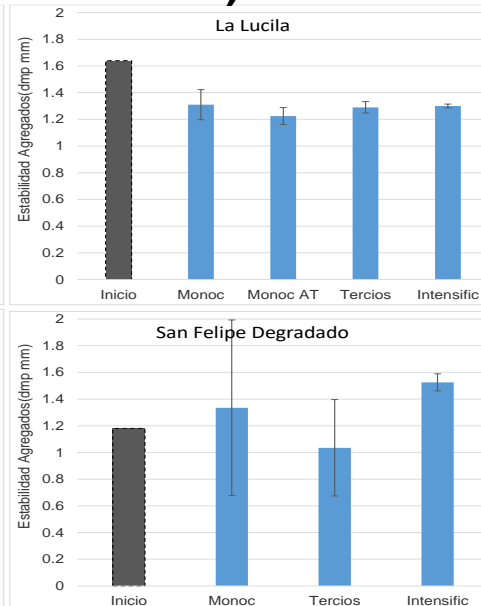
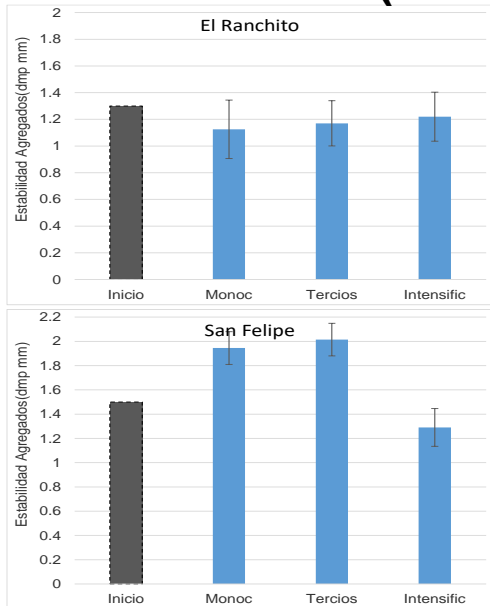
MO y C Liviano 0-10 cm



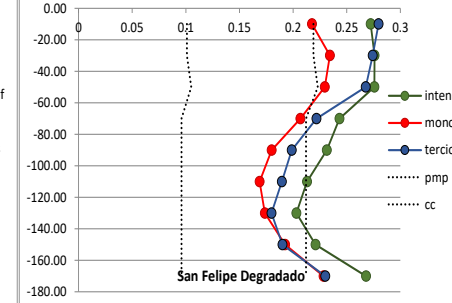
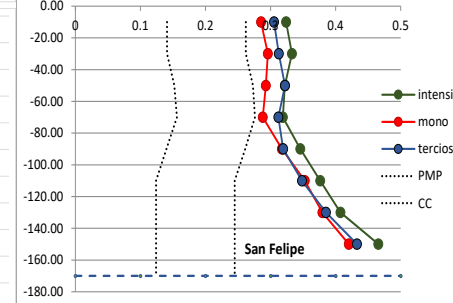
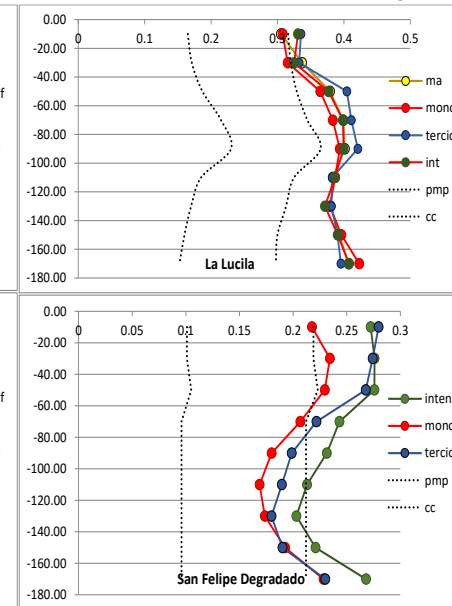
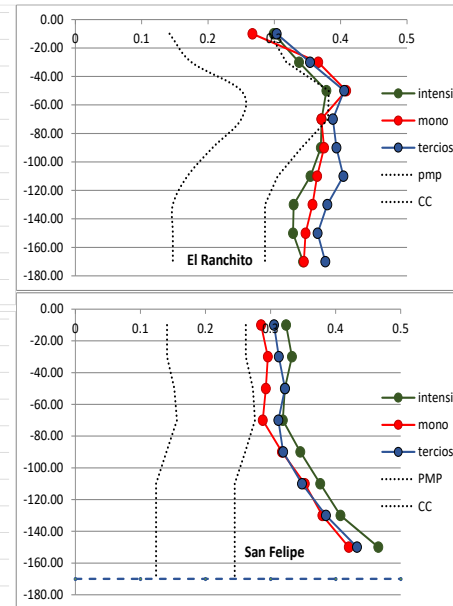
Infiltración (invierno 17-18):



Estabilidad (invierno 17-18):



Humedad Volumétrica antes de las sojas



Resultados 3° Año. Sojas

Tratamiento	Rinde (kg/ha)	N° granos/m2	P1000 (grs)	Plantas/m2	Fusarium%
Monocultura	4271 a	2994 b	142.5 a	32.8 a	7.3 c
Intensificada	4252 a	3082 a	137.9 b	31.0 b	21.0 a
Tercios	4166 b	3015 b	138.1 b	30.7 b	17.9 b
Probabilidad	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
DMS (5%)	66	45	0.7	0.4	1
Sitio*Tratamiento	0.04	0.01	0.01	0.02	0.00



Además de darle tiempo a que se expresen los cambios físicos y Qcos...

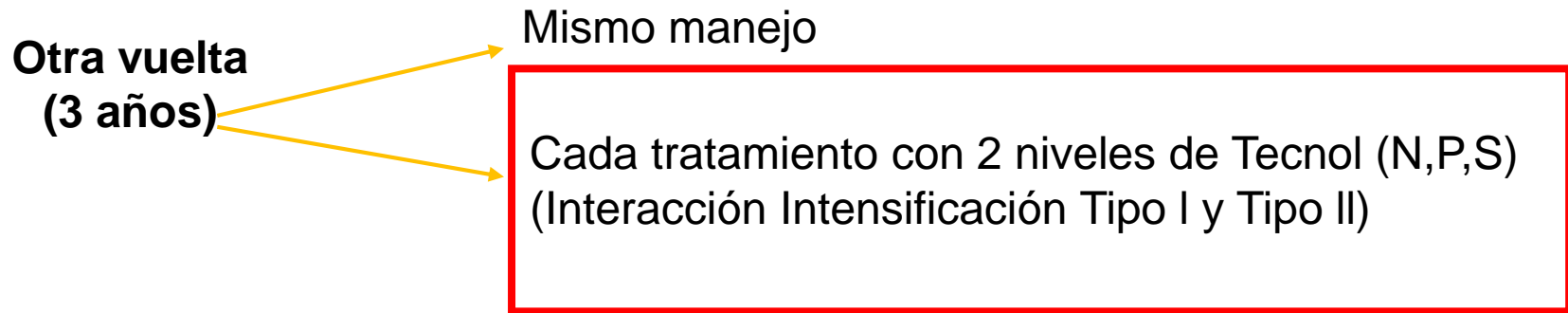
Cuanto aporta la Intensificación de la rotación (cultivos) ?

Cuanto aporta la intensificación en el uso insumos (fertilización)?

Esto tendrá interacción con la productividad del sitio ?



Será necesario acompañar el proceso de Intensificación de cultivos con cambios en nuestros modelos tradicionales de fertilización ?



Repetición 1						Repetición 2					
Monocultura Soja MP	Monocultura Soja MAP	Rotación de Tercios MP	Rotación de Tercios MAP	Rotación Intensificada MP	Rotación Intensificada MAP	Rotación Intensificada MP	Rotación Intensificada MAP	Rotación de Tercios MP	Rotación de Tercios MAP	Monocultura Soja MP	Monocultura Soja MAP

Segunda Etapa

Intensificación de la rotación + Intensificación del planteo



Repetición 1						Repetición 2					
Monocultura Soja MP	Monocultura Soja MAP	Rotación de Tercios MP	Rotación de Tercios MAP	Rotación Intensificada MP	Rotación Intensificada MAP	Rotación Intensificada MP	Rotación Intensificada MAP	Rotación de Tercios MP	Rotación de Tercios MAP	Monocultura Soja MP	Monocultura Soja MAP

Hipótesis segunda etapa:

- i) Las rotaciones con mayor nivel de Intensificación generada a partir de mayor cantidad y diversidad de cultivos en la secuencia junto con el mayor uso de insumos, capturan más recursos disponibles y de forma más eficiente aumentando la productividad anual.
- ii) Los distintos grados de Intensificación (cultivos e insumos) tendrán interacción con la productividad del sitio.
- iii) El impacto relativo de los dos componentes de la Intensificación será distinto, siendo más relevante el aporte de los cultivos respecto a la de los insumos en los ambientes de menor productividad

TRIGOS 17



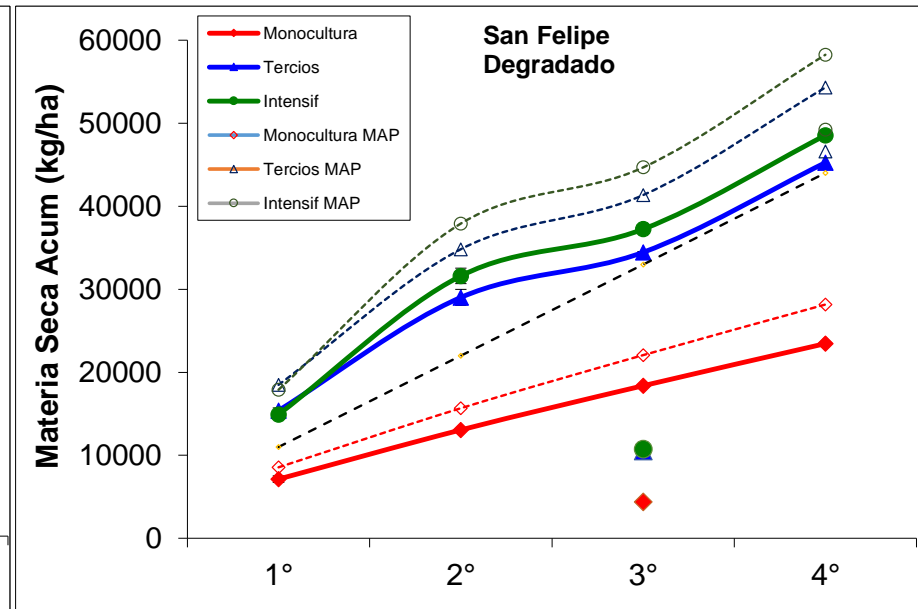
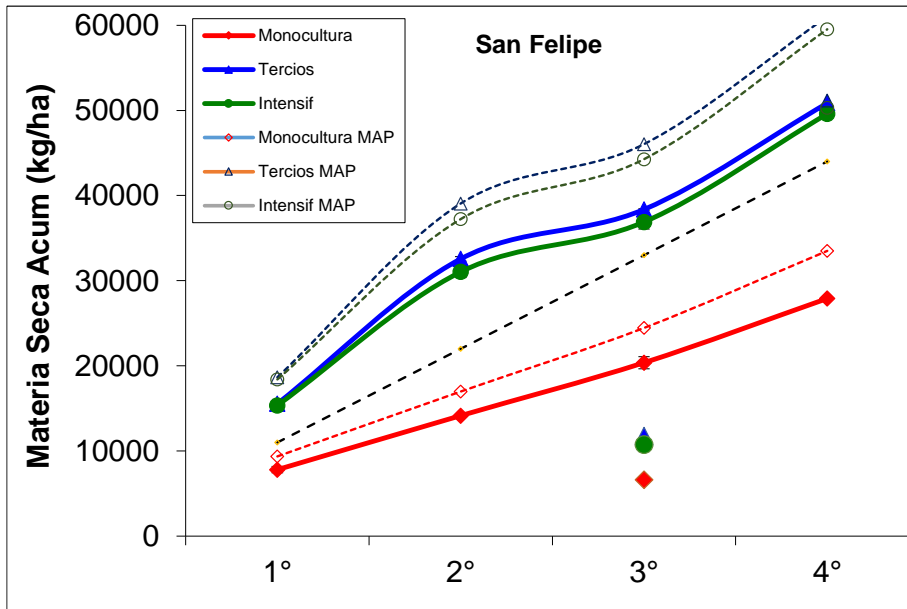
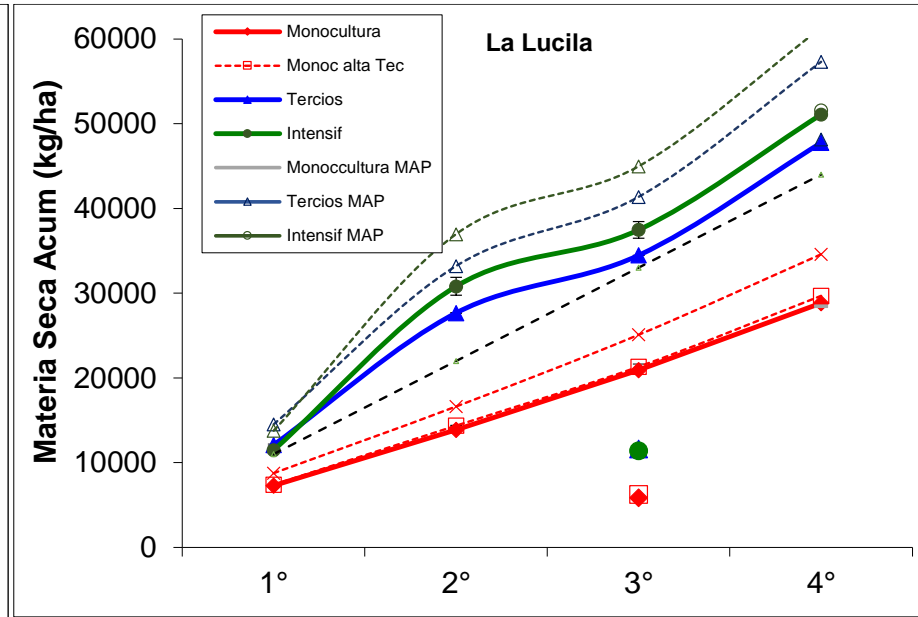
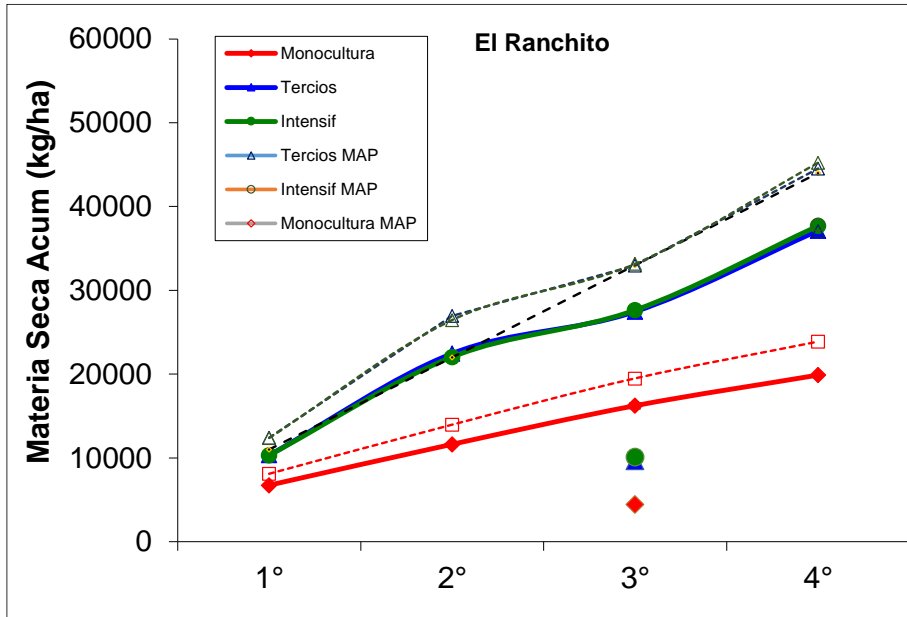
Manejo Nutricional
Concepto:

Nutriente	MODELO FREC PROD	MODELO ALTA PROD
Nitrógeno	N Modelo Rta Econ	N Modelo Sat Rta
	Curva P50%	Curva P80%
Fósforo	120 Map (Tr y Mz)	Reposición +10%
	50 SPT (S1°)	Reposición +10%
Azufre	Aporte mín/Sin S	Reposición+10%

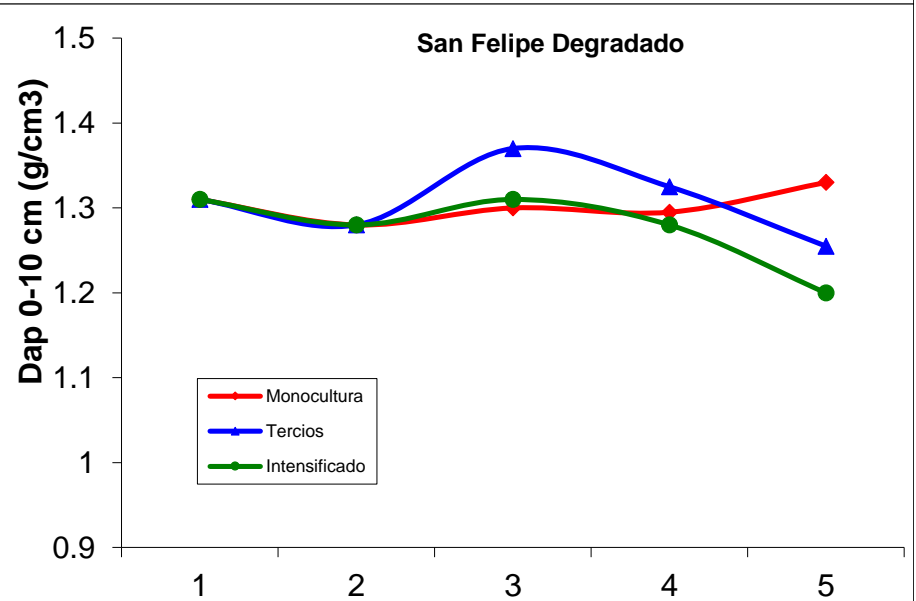
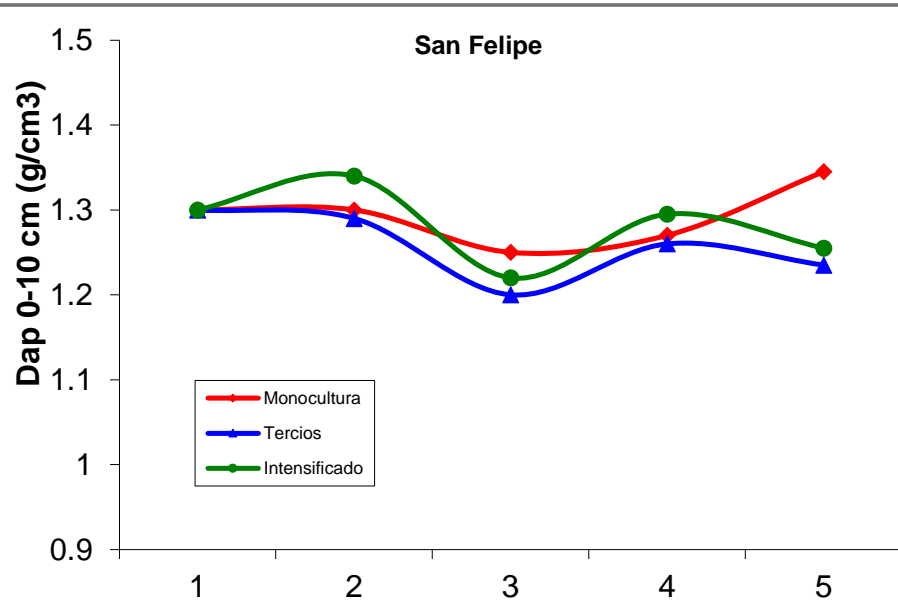
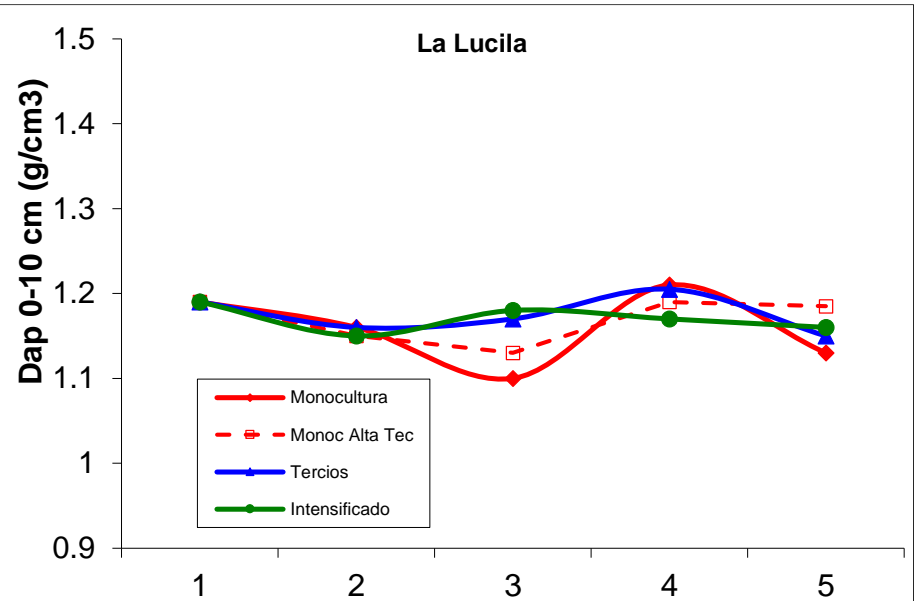
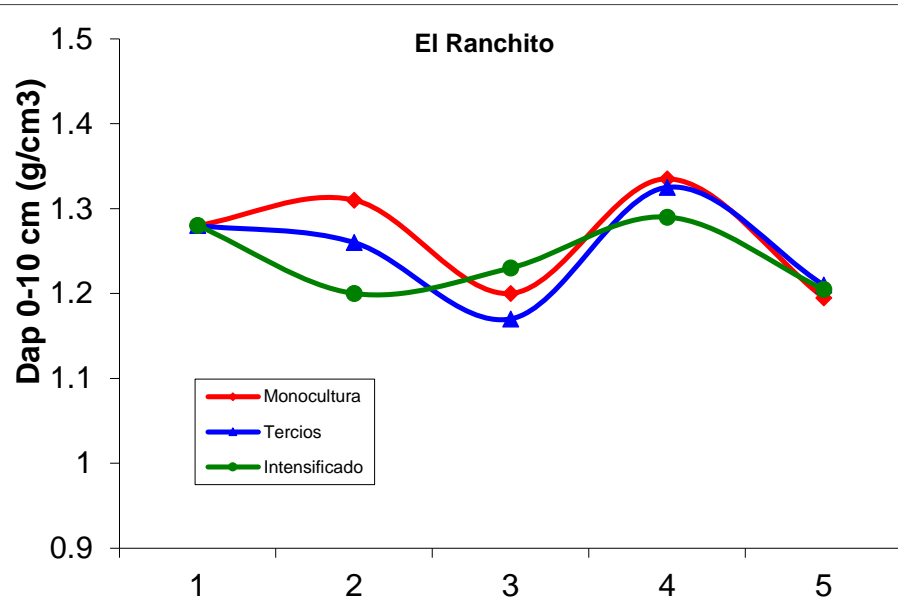
A Campo:

El Ranchito	SOJA	TRIGO/SOJA	La Lucila	SOJA	TRIGO/SOJA
Manejo Prod	20 Microstar (Sbra)	140 N Total 120 MAP	Manejo Prod	60 (7-40-5) (Sbra)	155 N Total 120 MAP
Manejo Alta Prod	70 Microstar (Sbra) 70 Azufertil	170 N Total 165 MAP 100 Azufertil	Manejo Alta Prod	60 (7-40-5) 80 (7-40-5) V 75 Azufertil	185 N Total 120 MAP+60 V 120 Azufertil
San Felipe	SOJA	TRIGO/SOJA	SFelipe Degr		
Manejo Prod	60 (7-40-5) (Sbra)	150 N Total 140 (7-40-5) 15 S Total	Manejo Prod	60 (7-40-5) (Sbra)	140 N Total 140 (7-40-5) 14 S Total
Manejo Alta Prod	60 (7-40-5) 80 (7-40-5) V 75 Azufertil	185 N Total 140(7-40-5)+100 V 23 S Total	Manejo Alta Prod	60 (7-40-5) 80 (7-40-5) V 75 Azufertil	165 N Total 140(7-40-5)+100 V 21 S Total

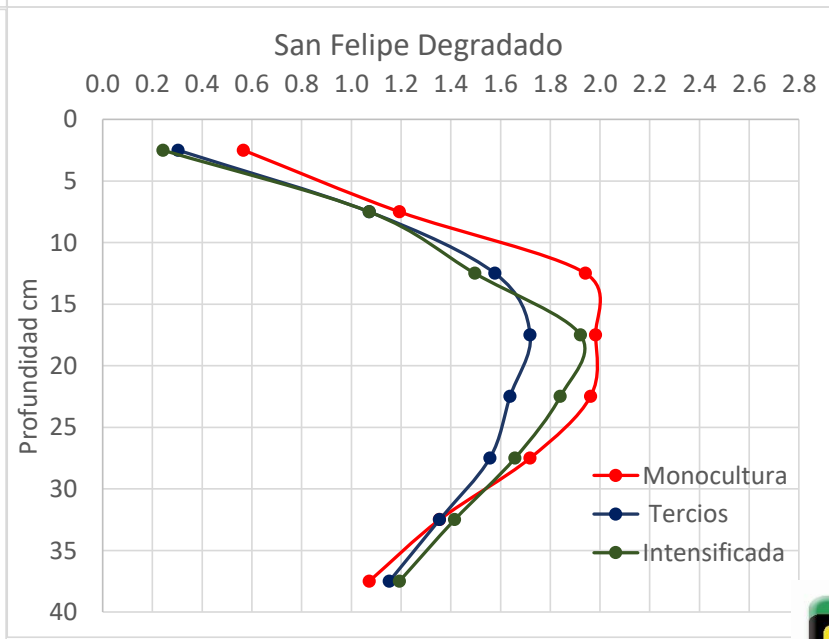
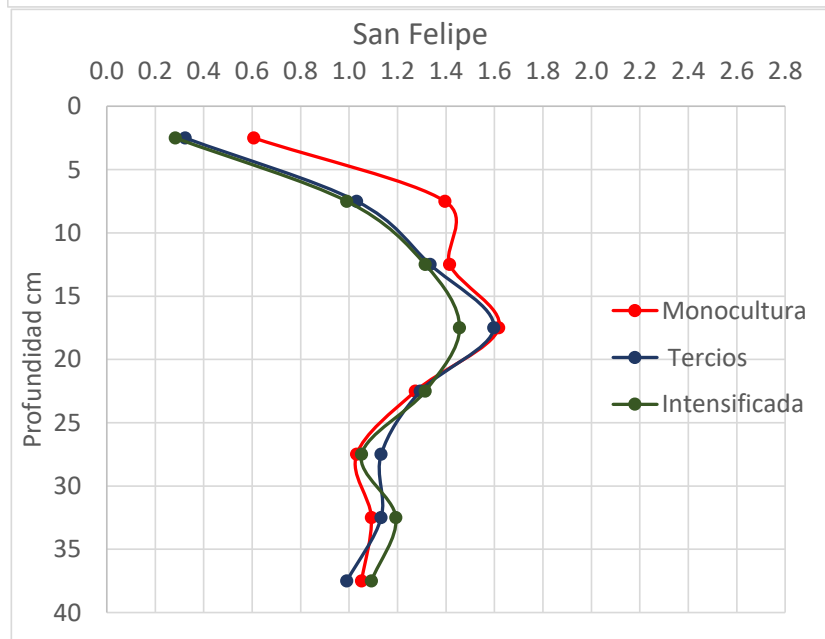
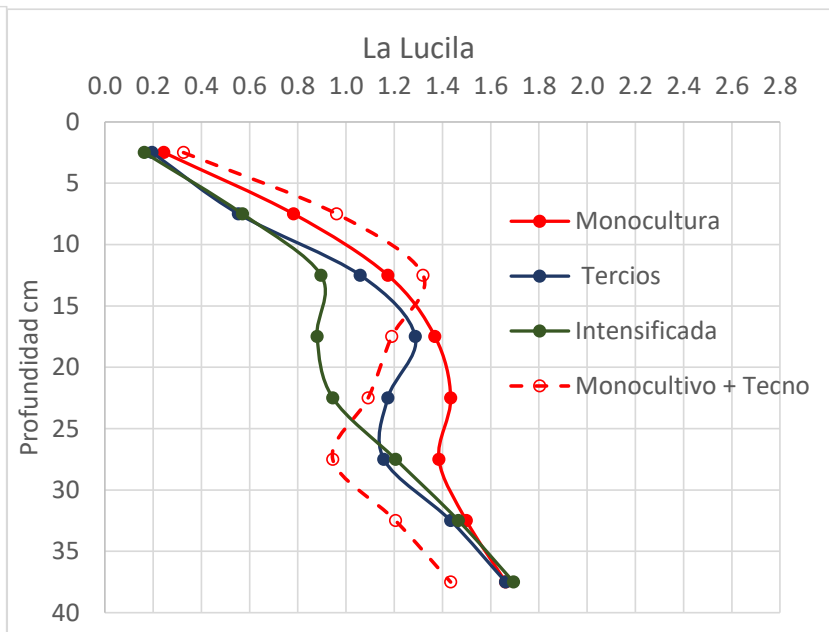
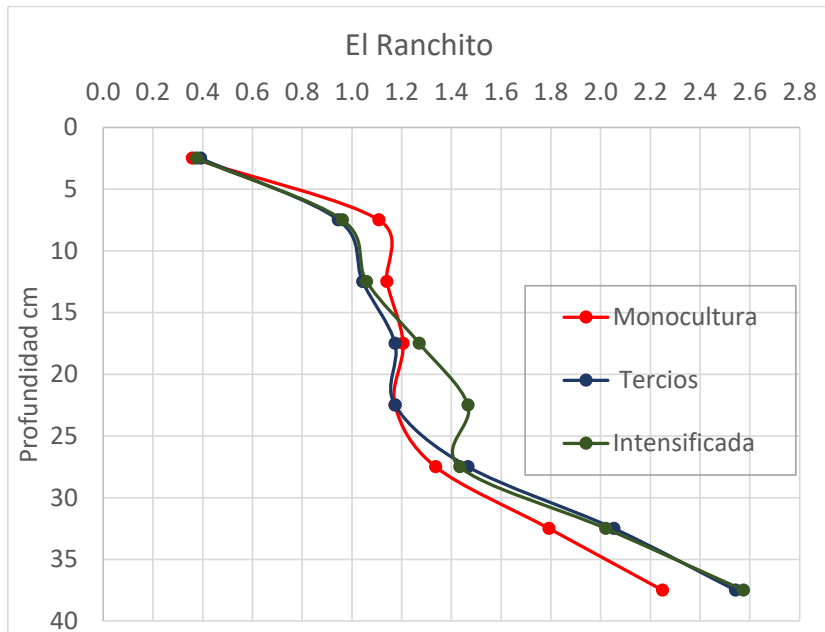
Cambios en las propiedades del suelo ??? Abordado en la segunda etapa



Densidad aparente:



Resistencia. Datos invierno 2018 :



ANOVA General

TRIGO

Cuadro de Análisis la Varianza (SC tipo III) Trigo						
F.V.	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor
Sitio	29313440	89.9	3	9771146.78	3589.16	<0.0001
Secuencia	1089657	3.3	1	1089657.03	400.26	<0.0001
Manejo	1141182.8	3.5	1	1141182.78	419.18	<0.0001
Sitio*Secuencia	242145.84	0.7	3	80715.28	29.65	<0.0001
Sitio*Manejo	718057.09	2.2	3	239352.36	87.92	<0.0001
Secuencia*Manejo	36517.53	0.1	1	36517.53	13.41	0.0021
Sitio*Secuencia*Manejo	40210.84	0.1	3	13403.61	4.92	0.0131
Error	43558.5	0.1	16	2722.41		
Total	32624770	100.0	31			

Fuerte impacto del sitio.
Peso relativo similar de la
Secuencia y Manejo
Diferencias entre Manejos
y Secuencia, con
Interacción con el Sitio

SOJA 2°

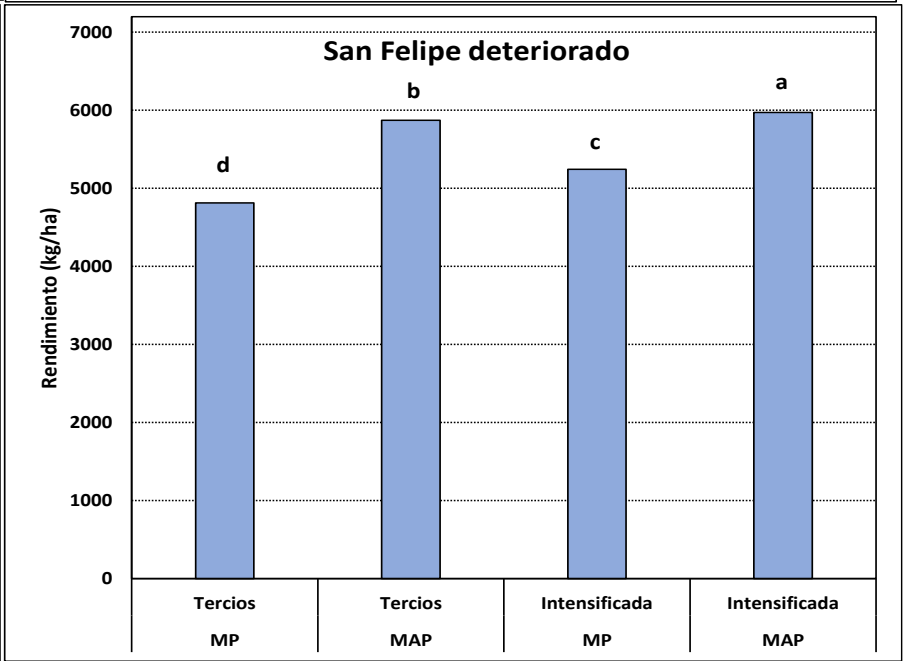
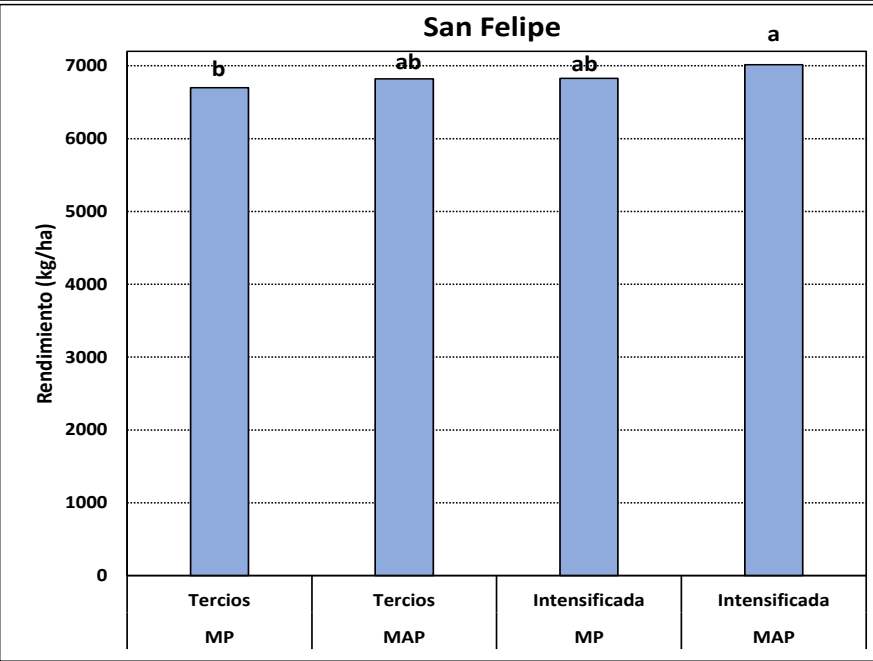
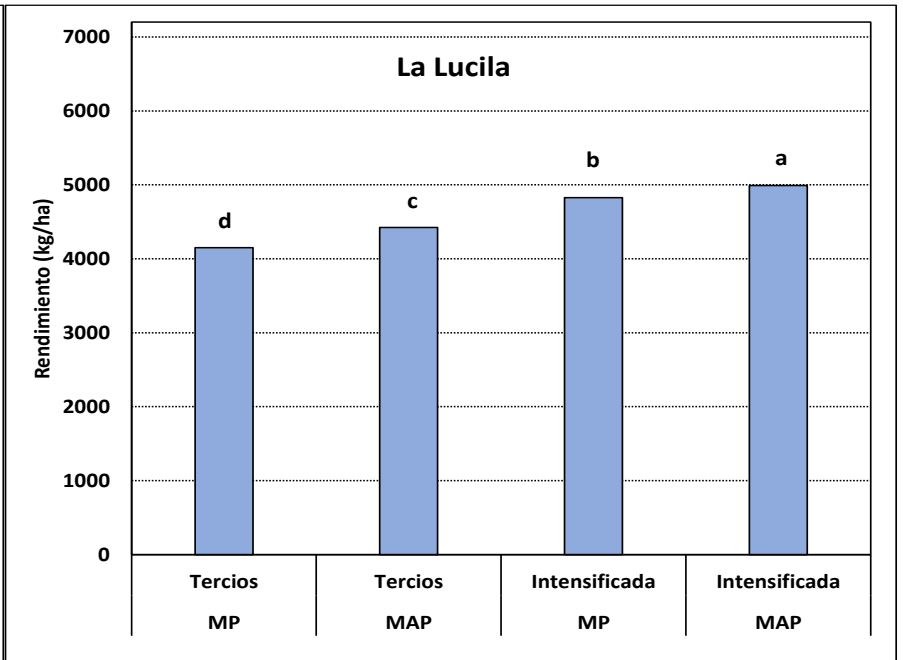
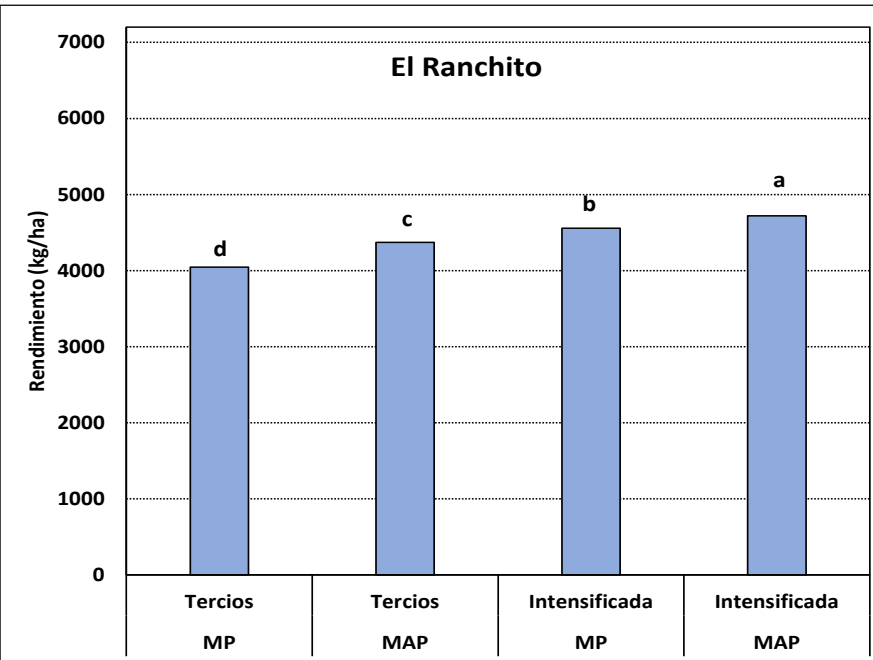
Cuadro de Análisis de la varianza (SC tipo III) Sojas 2°						
F.V.	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor
Sitio	45807773.4	99.4	3	15269257.8	3068.47	<0.0001
Secuencia	105.13	0.0	1	105.13	0.02	0.8863
Manejo	7320.5	0.0	1	7320.5	1.47	0.2428
Sitio*Secuencia	198111.38	0.4	3	66037.13	13.27	0.0001
Sitio*Manejo	12123	0.0	3	4041	0.81	0.5057
Secuencia*Manejo	72	0.0	1	72	0.01	0.9058
Sitio*Secuencia*Manejo	2113.5	0.0	3	704.5	0.14	0.9336
Error	79619	0.2	16	4976.19		
Total	46107237.9	100.0	31			

Muy fuerte impacto del
sitio por lluvias.
Sin diferencias entre
Manejos y Secuencia
pero con Interacción Sitio
Secuencia

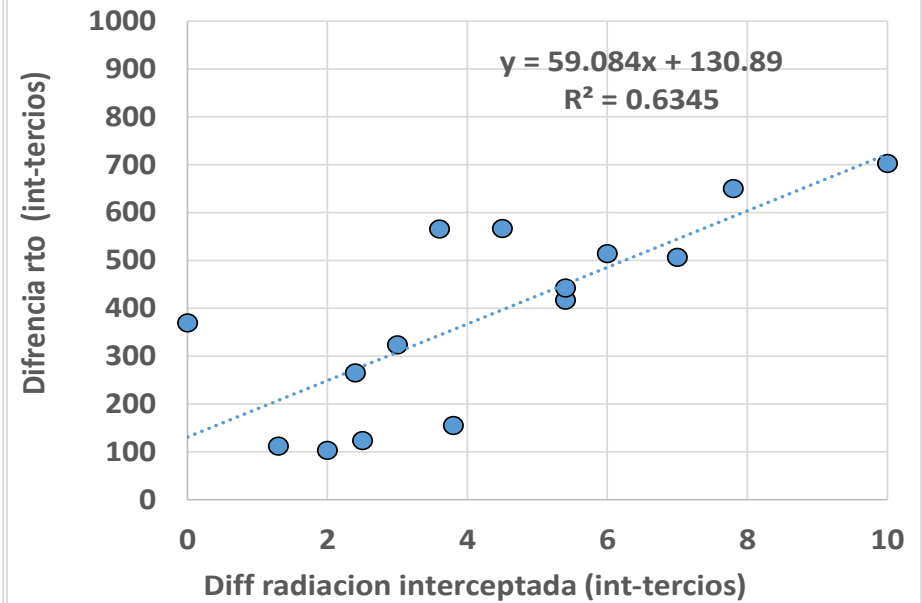
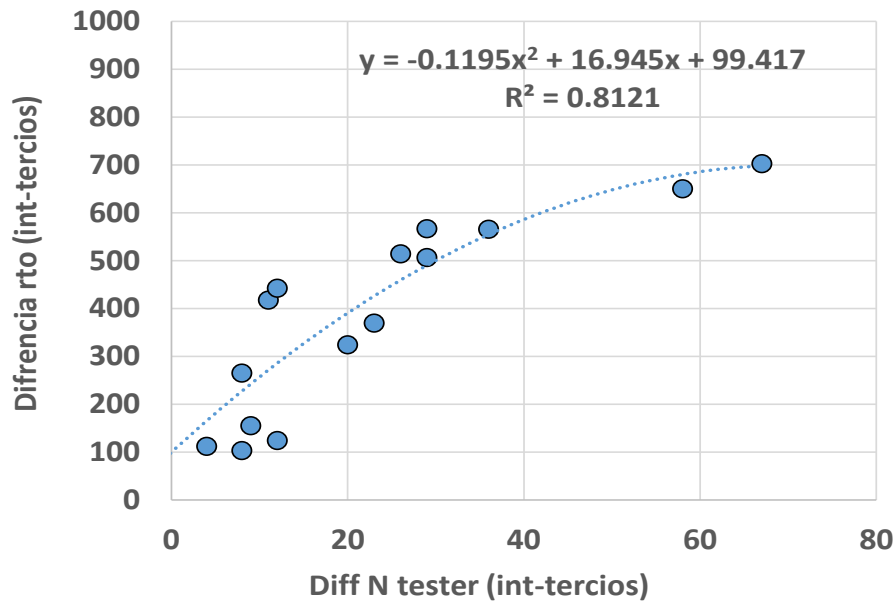
Trigos. ANOVA abierto por Sitio

El Ranchito							La Lucila						
F.V.	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor	F.V.	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor
Secuencia	367653.13	71.7	1	367653.13	111.65	0.0005	Secuencia	771903.13	88.1	1	771903.13	1906.52	<0.0001
Manejo	118828.13	23.2	1	118828.13	36.09	0.0039	Manejo	96141.13	11.0	1	96141.13	237.46	0.0001
Secuencia*Manej	13366.13	2.6	1	13366.13	4.06	0.1142	Secuencia*Manejo	6105.13	0.7	1	6105.13	15.08	0.0178
Error	13171.5	2.6	4	3292.88			Error	1619.5	0.2	4	404.88		
Total	513018.88	100.0	7				Total	875768.88	100.0	7			
San Felipe							San Felipe Deteriorado						
F.V.	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor	F.V.	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor
Secuencia	52326.13	41.0	1	52326.13	8.21	0.0457	Secuencia	139920.5	7.8	1	139920.5	171.31	0.0002
Manejo	47586.13	37.3	1	47586.13	7.46	0.0523	Manejo	1596684.5	89.0	1	1596684.5	1954.92	<0.0001
Secuencia*Manej	2145.13	1.7	1	2145.13	0.34	0.593	Secuencia*Manejo	55112	3.1	1	55112	67.48	0.0012
Error	25500.5	20.0	4	6375.13			Error	3267	0.2	4	816.75		
Total	127557.88	100.0	7				Total	1794984	100	7			

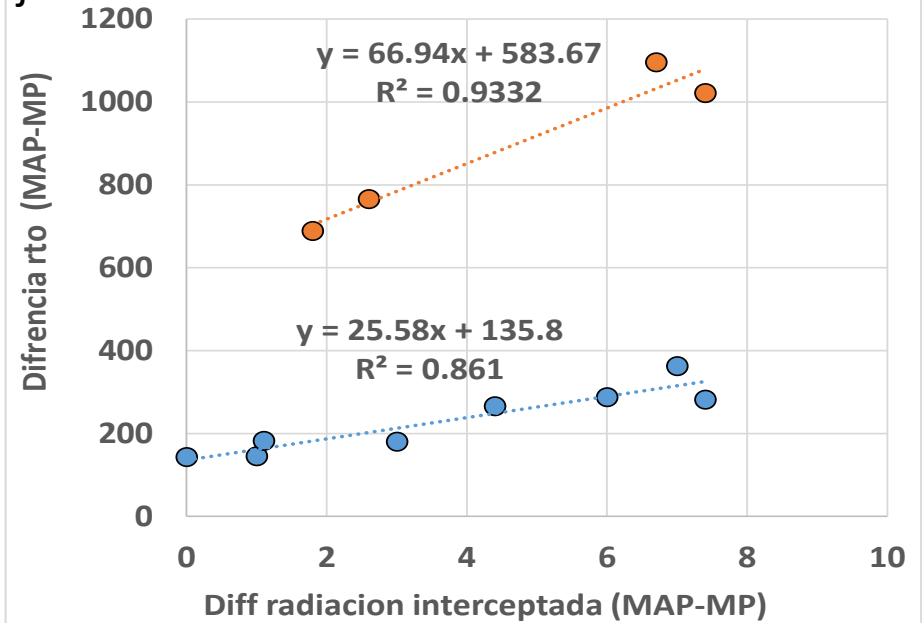
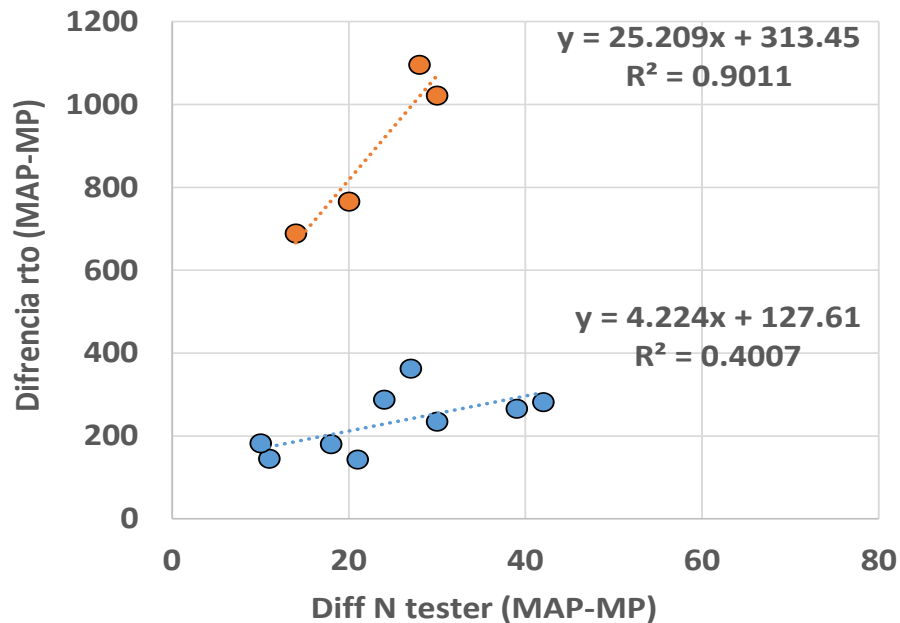
En tres de los cuatro sitios fue más importante el efecto Secuencia Cultivos que el Manejo de la Fertilización

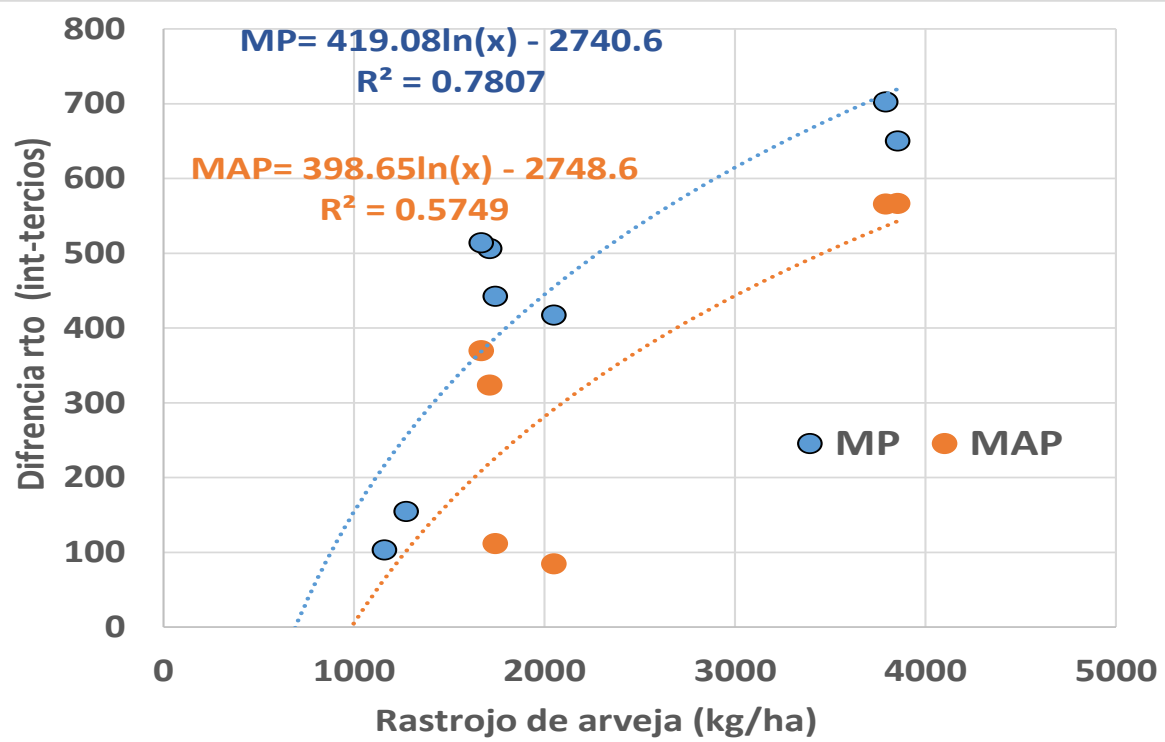


Efecto Secuencia Cultivos



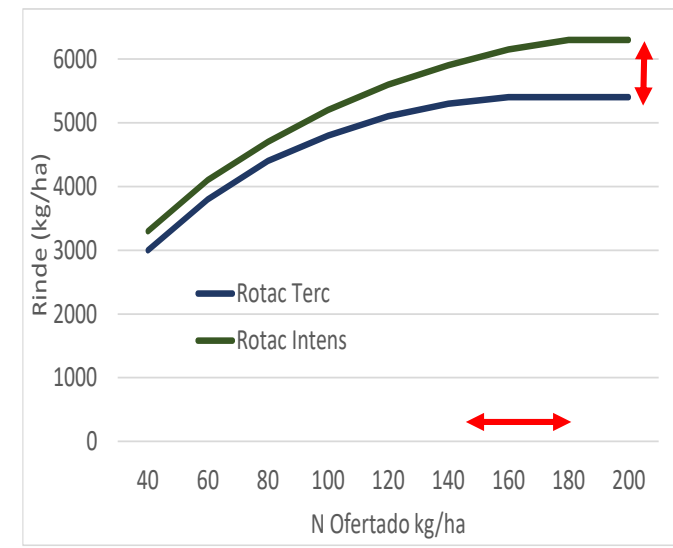
Efecto Manejo Fertilización



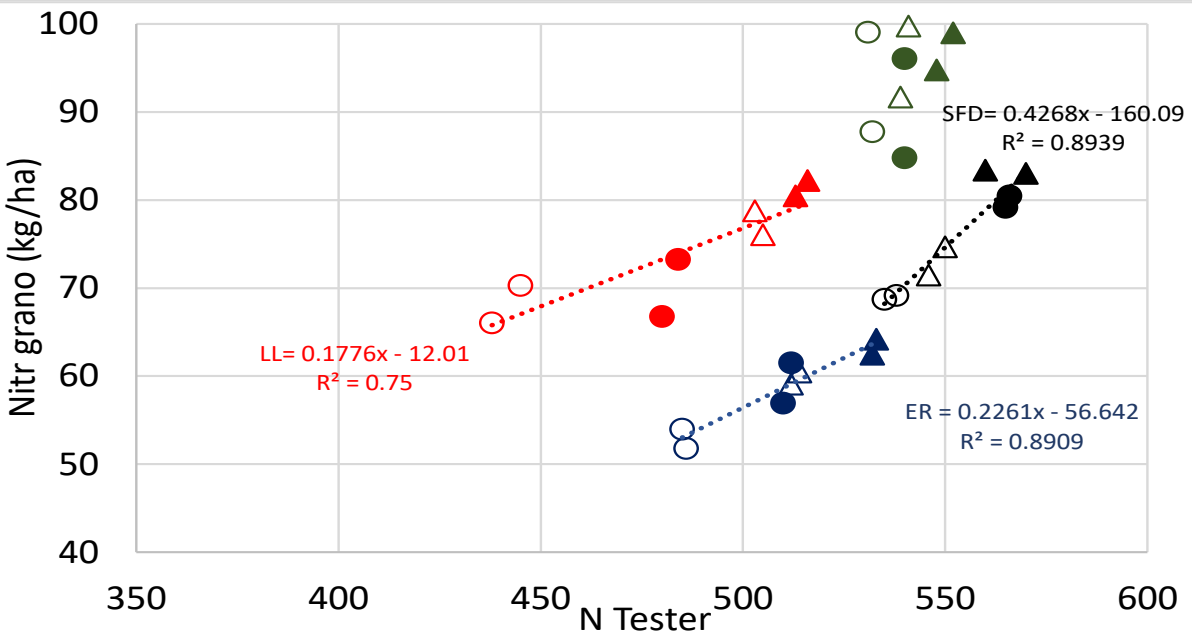


Bajo Intensificada los cultivos tomaron + N:

- El suelo aportó +N ?
- Removimos una limitante ?
- **Ambas ?**



Incorporar Arveja nos puso en una curva superior. Además todavía hay más para aprovechar !!!

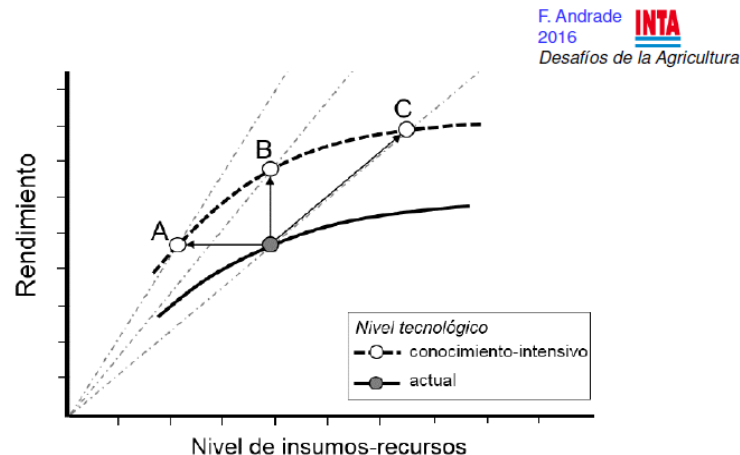


Reunión Mesa Planes Nacionales. JUNIO 2016

Re-pensando la Agricultura.

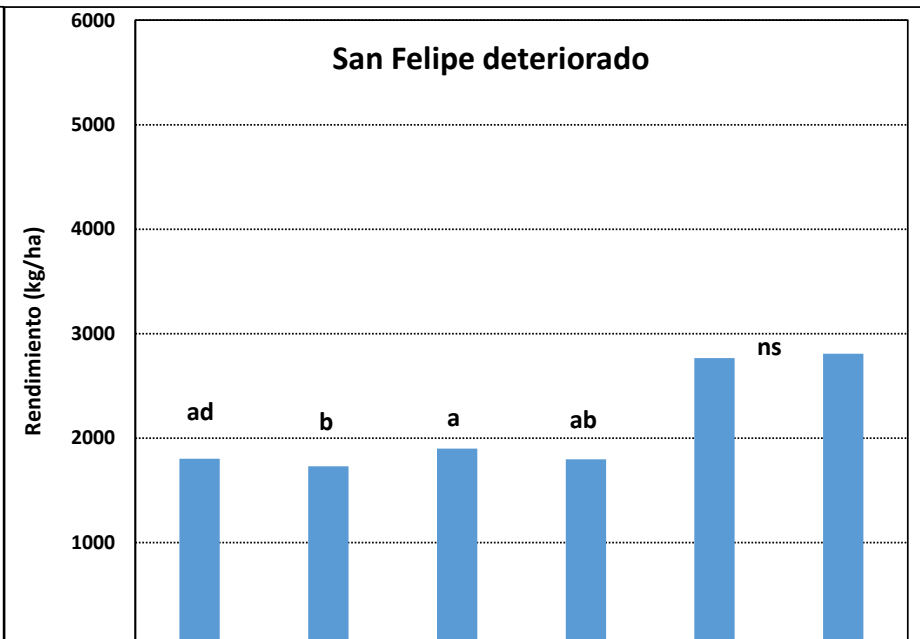
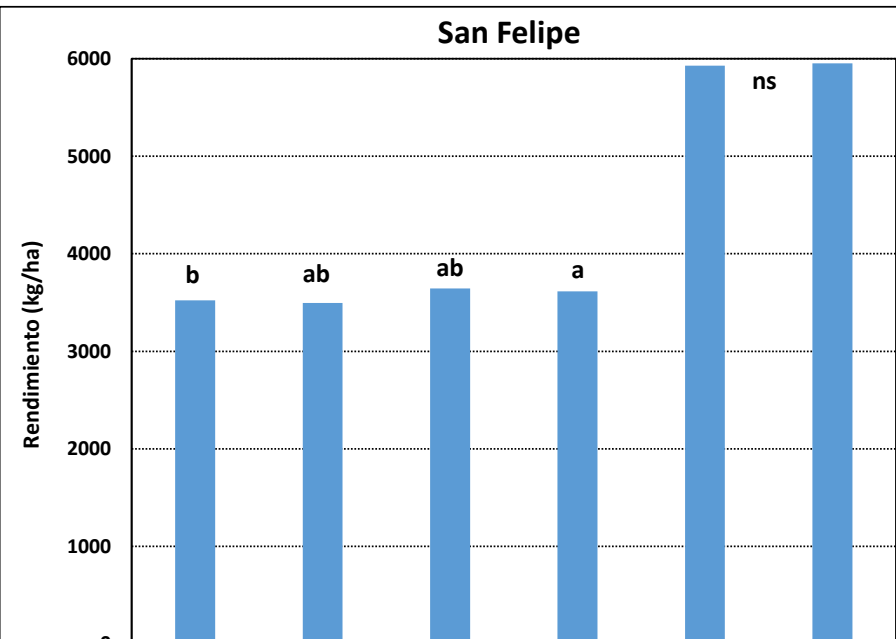
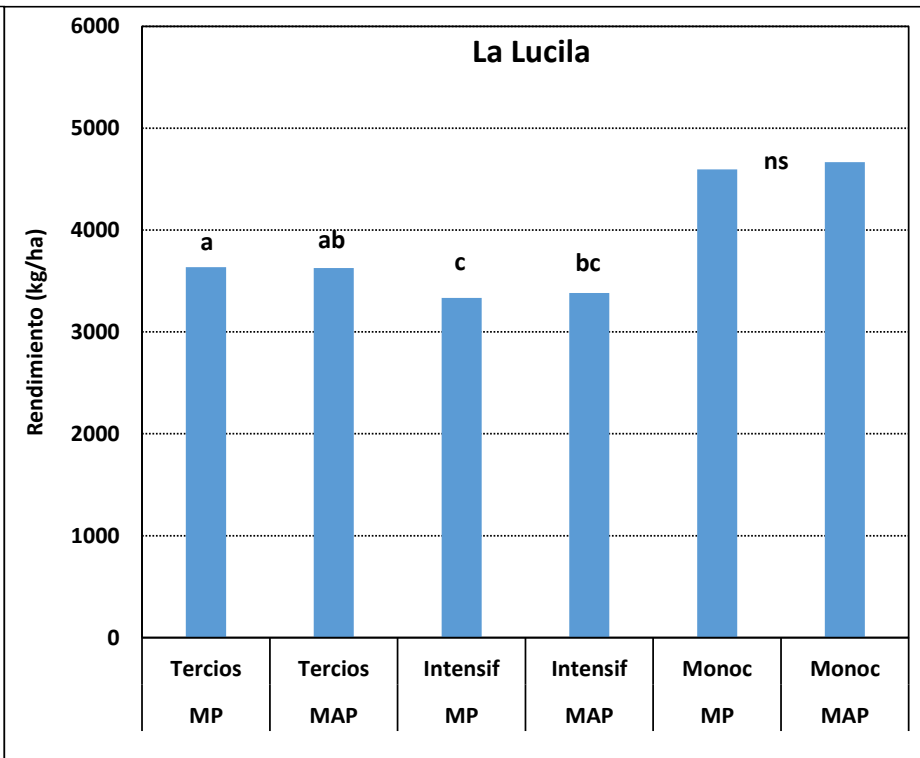
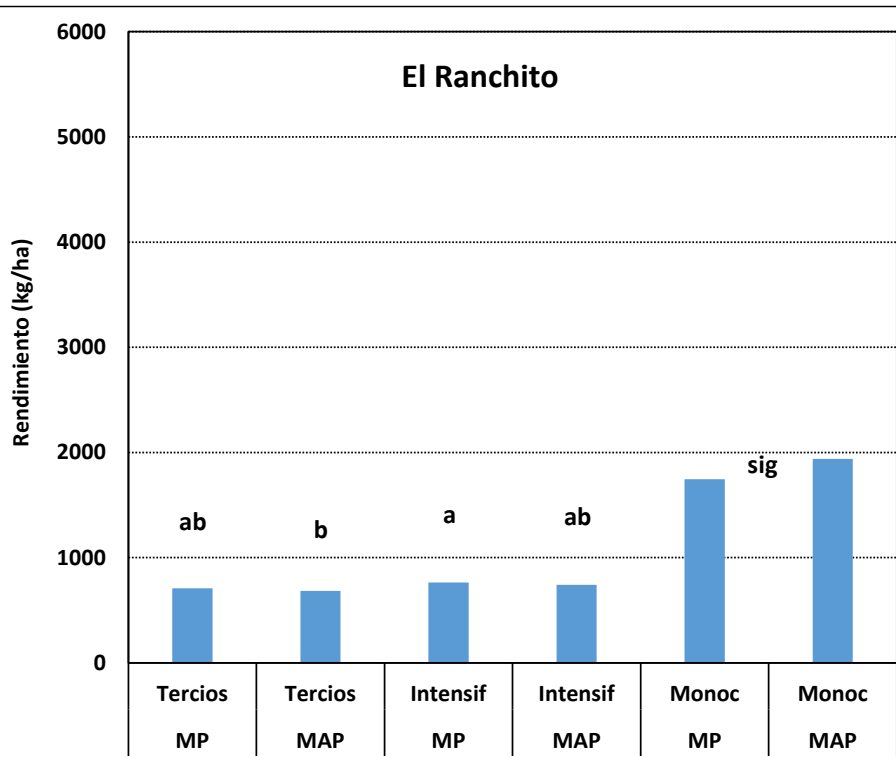
Taller de la Mesa de Planes Nacionales de AACREA con referentes en distintas áreas de las Ciencias Agronómicas

- El factor limitante hoy es el costo energético que implica la intensificación. En líneas generales se utiliza cada vez más energía para producir energía (extraer petróleo, etc) y, es posible que en un lapso breve (20-40 años) el petróleo se agote como recurso energético.
- *Sin embargo, el uso más intensivo de algunos insumos (agua y nitrógeno, por ejemplo), correctamente manejados, puede mejorar la eficiencia energética del sistema en la producción de granos*
- Las tecnologías de insumo harán su aporte al incremento de la producción y calidad, pero el salto cualitativo de nuestros actuales sistemas productivos serán las **tecnologías de proceso**
- Incorporar especies fijadoras de nitrógeno y diseñar secuencias de rotación (diseño espacio temporal de especies para capturar estas ventajas) sería importante



SOJAS 2°. ANOVA abierto por Sitio

Ranchito							La Lucila						
<u>F.V.</u>	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor	<u>F.V.</u>	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor
Secuencia	6441.13	68.9	1	6441.13	14.9	0.0182	Secuencia	149331.13	72.8	1	149331.13	11.23	0.0285
Manejo	1176.13	12.6	1	1176.13	2.72	0.1744	Manejo	861.13	0.4	1	861.13	0.06	0.8117
Secuencia*Manejo	1.13	0.0	1	1.13	2.60E-03	0.9618	Secuencia*Manejo	1653.13	0.8	1	1653.13	0.12	0.7422
Error	1729.5	18.5	4	432.38			Error	53179.5	25.9	4	13294.88		
<u>Total</u>	9347.88	100.0	7				<u>Total</u>	205024.88	100.0	7			
SFelipe							SF Degr						
<u>F.V.</u>	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor	<u>F.V.</u>	SC	%SCT	gl	CM	F	p-valor
Secuencia	29403.13	58.8	1	29403.13	6.22	0.0672	Secuencia	13041.13	37.1	1	13041.13	9	0.04
Manejo	1653.13	3.3	1	1653.13	0.35	0.5861	Manejo	15753.13	44.9	1	15753.13	10.87	0.03
Secuencia*Manejo	3.13	0.0	1	3.13	6.60E-04	0.9807	Secuencia*Manejo	528.13	1.5	1	528.13	0.36	0.5786
Error	18912.5	37.8	4	4728.13			Error	5797.5	16.5	4	1449.38		
<u>Total</u>	49971.88	100.0	7				<u>Total</u>	35119.88	100.0	7			



Márgenes Brutos Ciclos Rotación

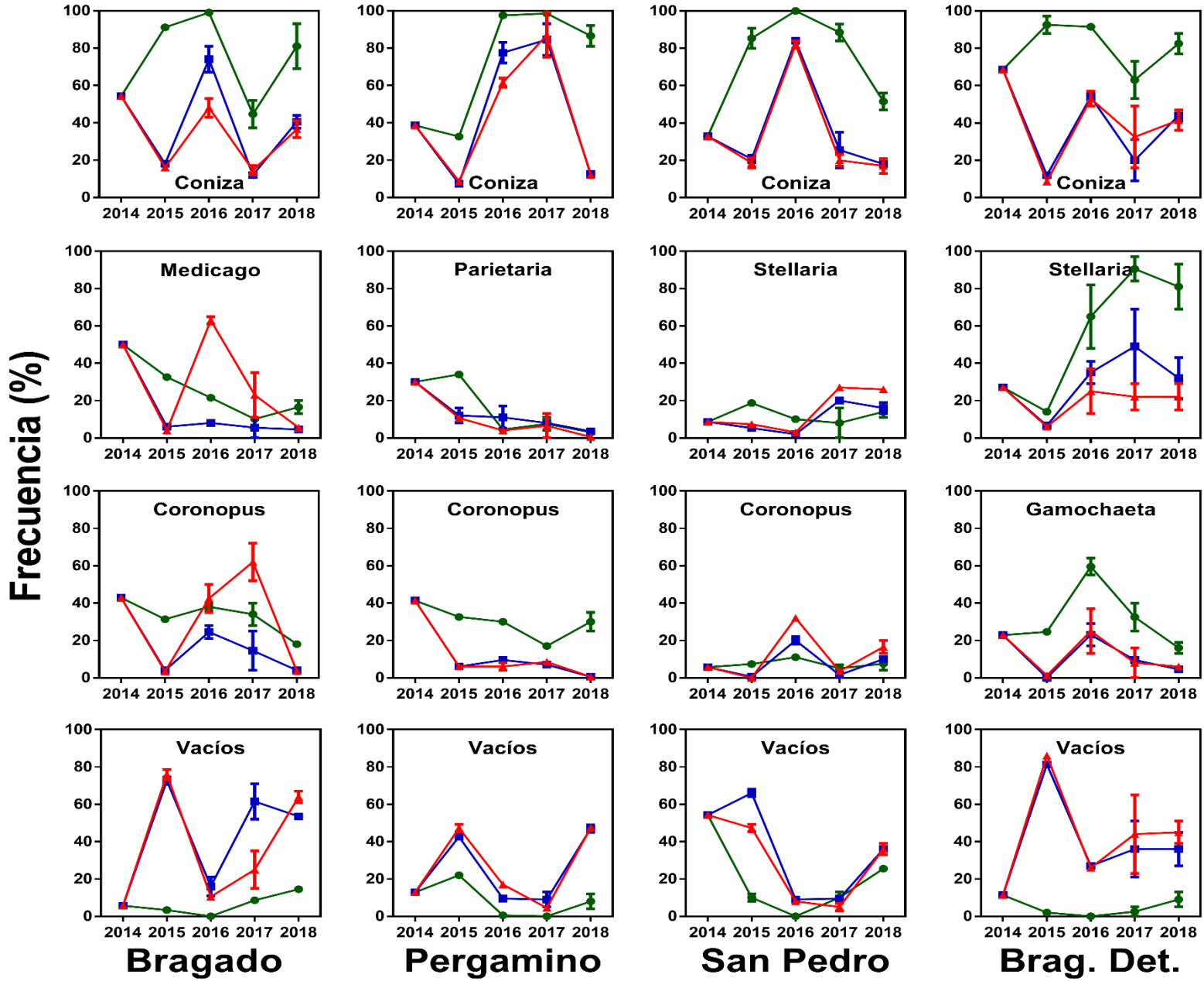
1° Ciclo

Margen Bruto	Resultados 2014-15			Resultados 2015-16			Resultados 2016-17			Promedio		
	Monocult	Tercios	Intensific	Monocult	Tercios	Intensific	Monocul	Tercios	Intensific	Monoc	Tercios	Intens
El Ranchito	640	297	297	279	600	363	449	429	444	456	442	368
La Lucila	858	527	527	826	882	861	674	625	641	786	678	676
San Felipe	786	894	894	670	1063	612	726	662	678	727	873	728
SFelipe Det	848	955	955	544	766	726	533	500	524	642	740	735
Promedio	783	668	668	580	828	641	596	554	572	653	683	627

2° Ciclo

Margen Bruto	Resultados 2017-18					
	Monocultura		Tercios		Intensificada	
Campo	MP	MAP	MP	MAP	MP	MAP
El Ranchito	85	100	171	135	264	203
La Lucila	673	622	802	747	840	782
San Felipe	1060	996	1195	1122	1243	1180
SFelipe Det	287	230	500	575	590	605
Promedio	526	487	667	645	734	693

Otros componentes del sistema: Malezas



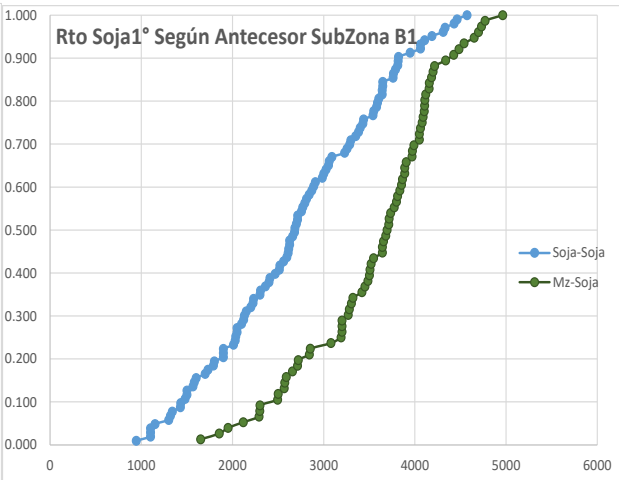
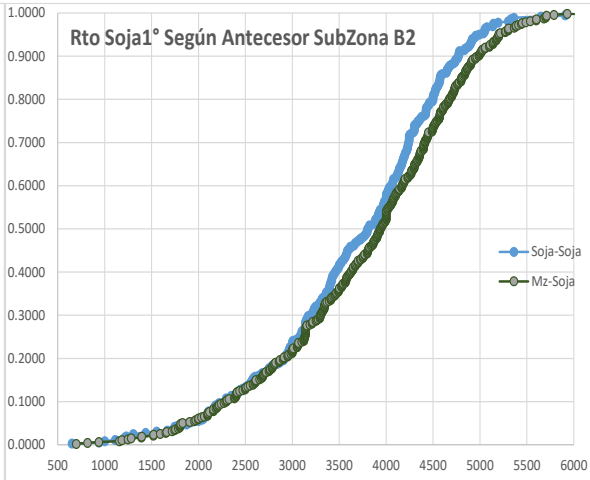
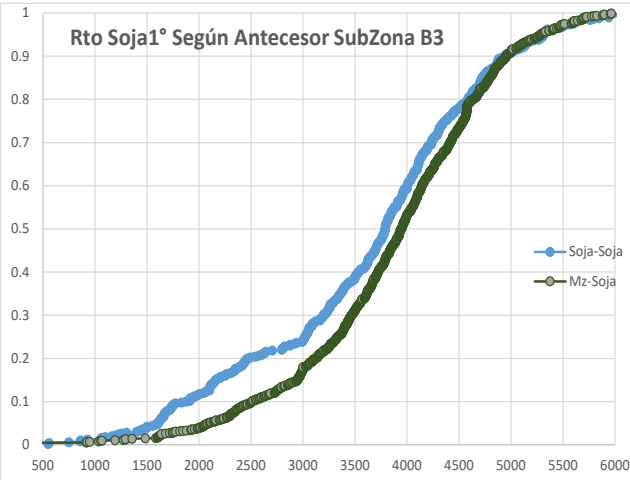
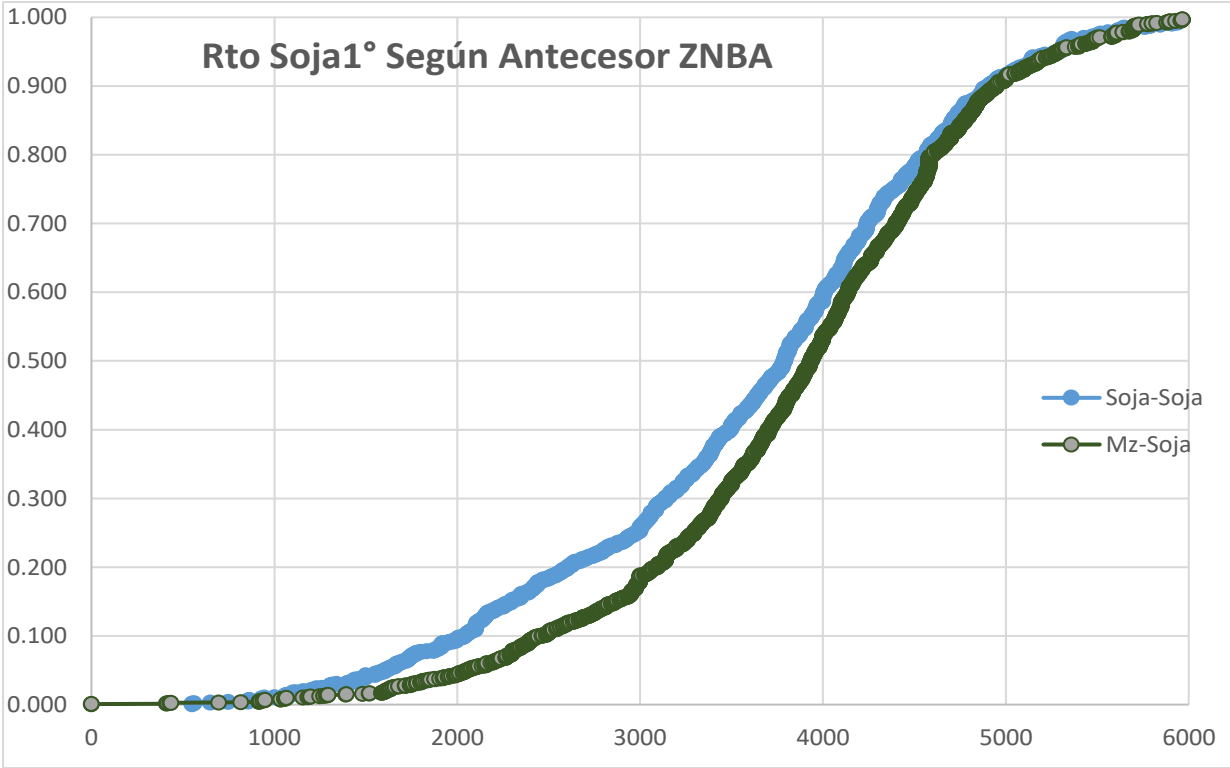
Verde: Monoc
Azul: Tercios
Rojo: Intensific

Muy sensibles al manejo !!!

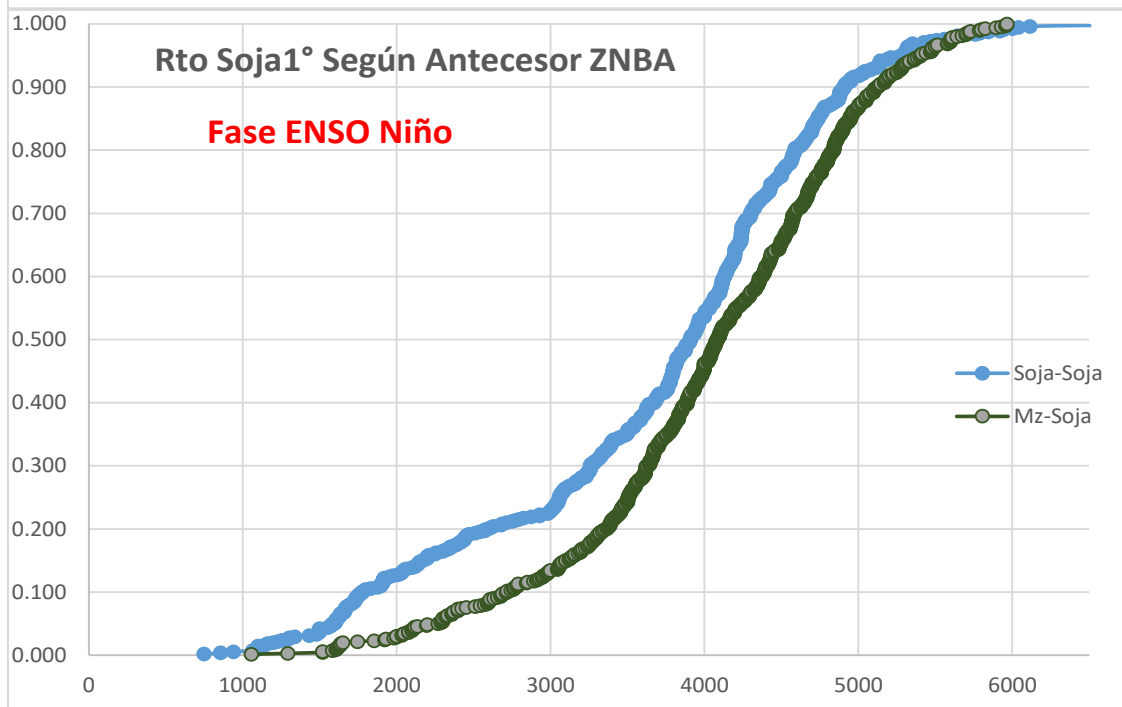
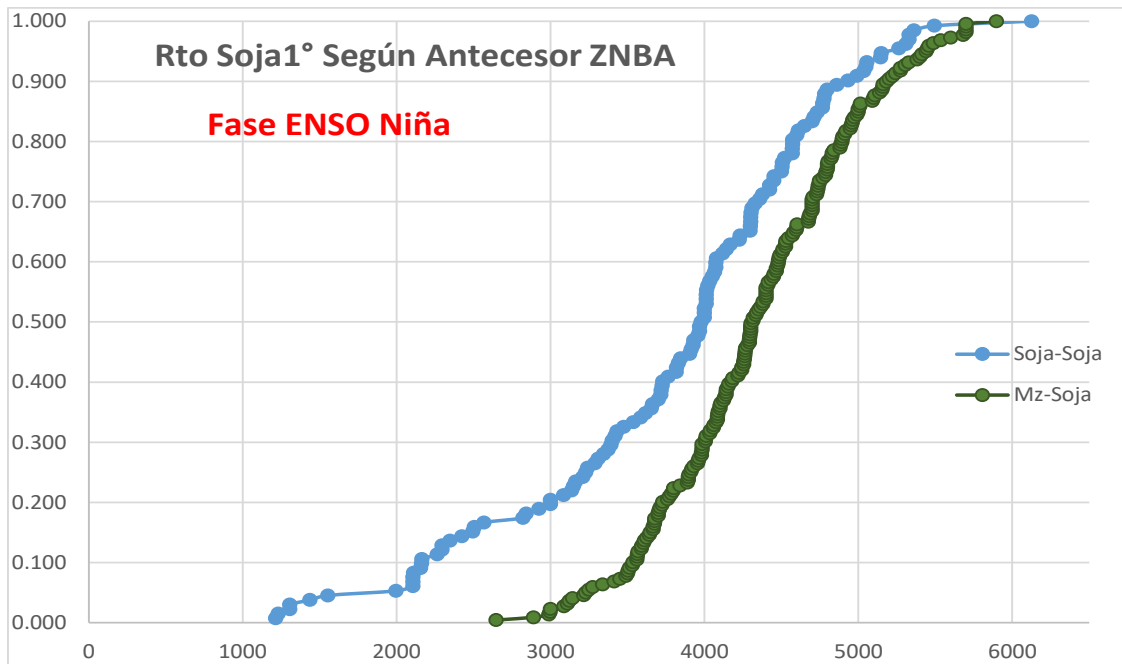
Zona NBA
Efecto Rotación
Corto Plazo

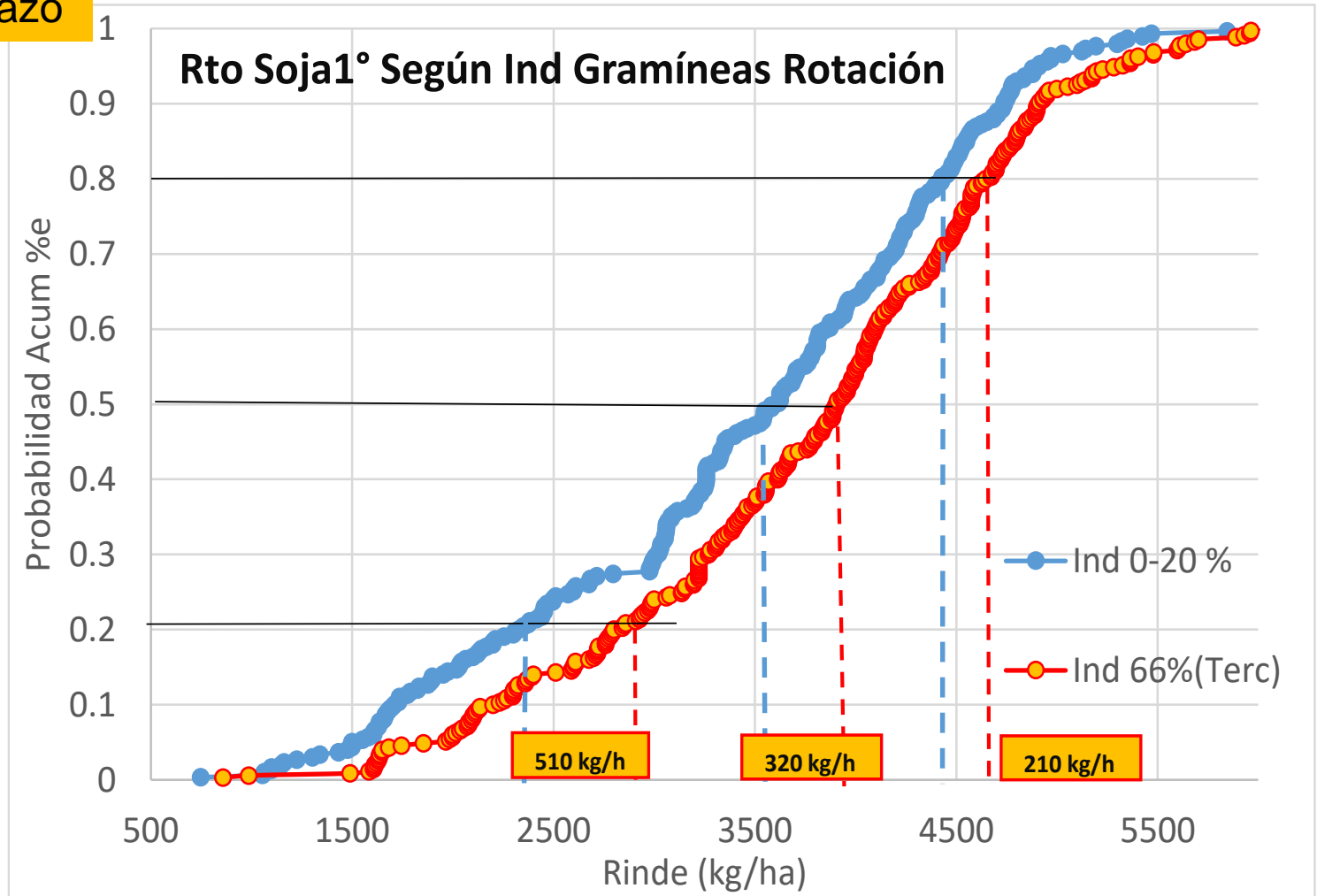
2008/09-2016-17

Espacial



Temporal





**Las diferencias se magnifican en rendimientos decrecientes.
Sin embargo sobre buenos Rtos sigue el efecto x rotaciones**

Como seguimos ?

	Monoc Soja	Tercios	Intensific
4° año	Soja 1°	Trigo/soja	Trigo/soja
5° año	Soja 1°	Maíz	Arveja/maíz
6° año	Soja 1°	Soja 1°	Soja1°

INTENSIFICADA: Arveja / Maíz. Arvejas bien nacidas ! Δ Fósforo y azufre aplicado

TERCIOS: Maíz. Δ Fósforo y azufre aplicados

MONOCULTURA. Soja: Δ Fósforo y azufre aplicados

N-NO₃ para modelo N Total Maíz: hacemos un promedio de las dos subparcelas ?

En el modelo MAP, levantamos Densidad en Maíz ?

Rotación Intensificada, incorporamos un cultivo sin fines de renta ?

En los buenos ambientes levantar 5 mil pl
Hacer muestreo unificado

