

EXPERIENCIAS EN CULTIVOS DE SERVICIOS



ALGUNOS TEMAS A VER

- SUSTENTABILIDAD-Agroecosistemas (conceptos de base)
- Servicios Ecosistémicos-disparadores de por que hacerlos...
- Cultivos de Servicios, por que y donde?
- QUE estamos haciendo, DE CORTO Y LARGO PLAZO



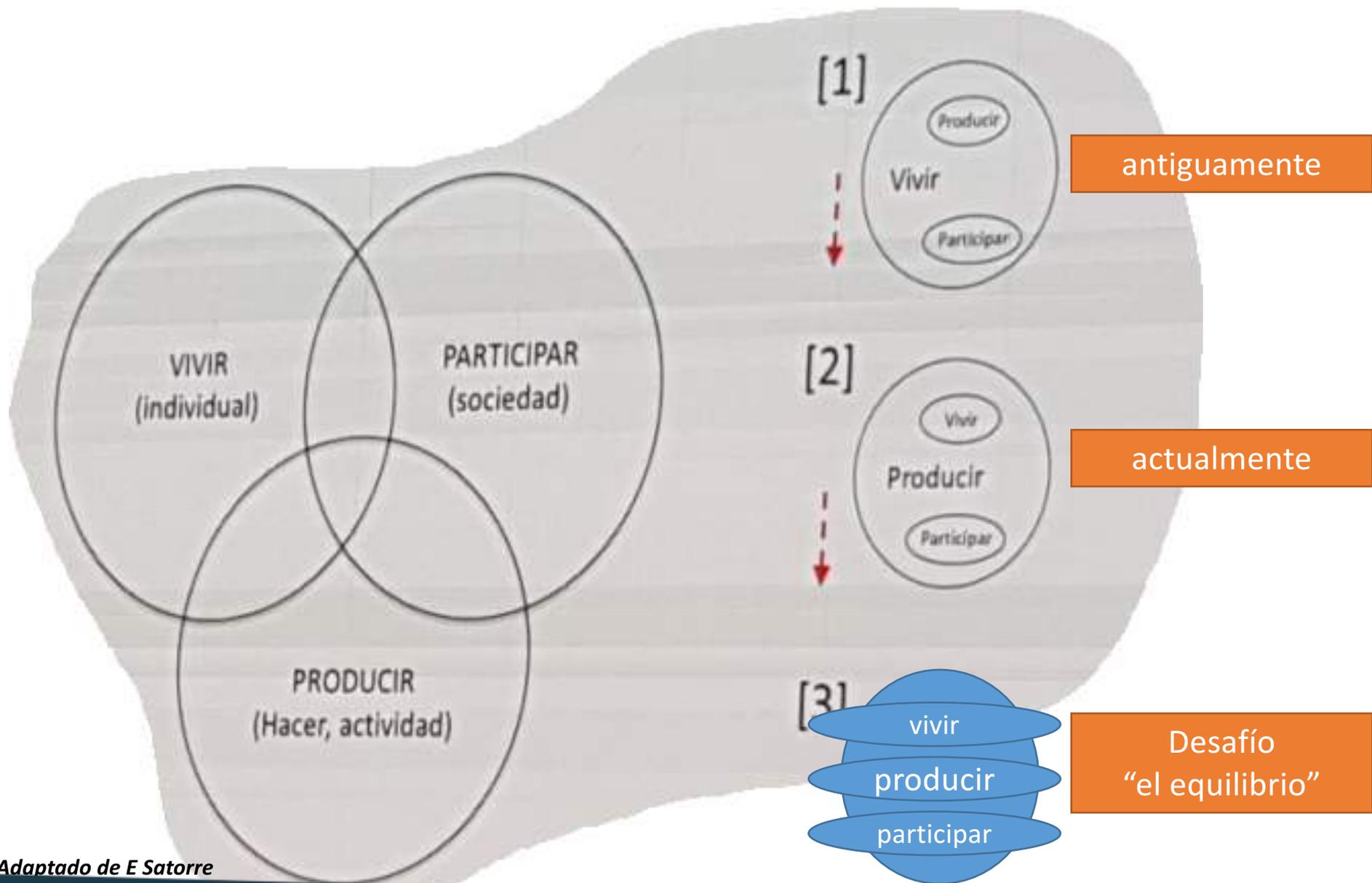
SUSTENTABILIDAD Definiciones...

“Aquella que permite mantener la producción agrícola **estable en el tiempo**, tanto desde el punto de vista **físico** como **económico**, y mejorar la calidad de vida de la sociedad”

“Aquella que es capaz de **mantener**, a través de los años, niveles aceptables de **productividad biológica** y **económica**, preservando el **ambiente** y los **recursos naturales** y satisfaciendo al mismo tiempo un requerimiento impostergable de la sociedad”

Es una forma de pensar la producción agrícola en el **largo plazo**

La Actividad Agropecuaria



Expansión de la soja

Cobertura territorial del cultivo de soja en la baja Cuenca del Plata

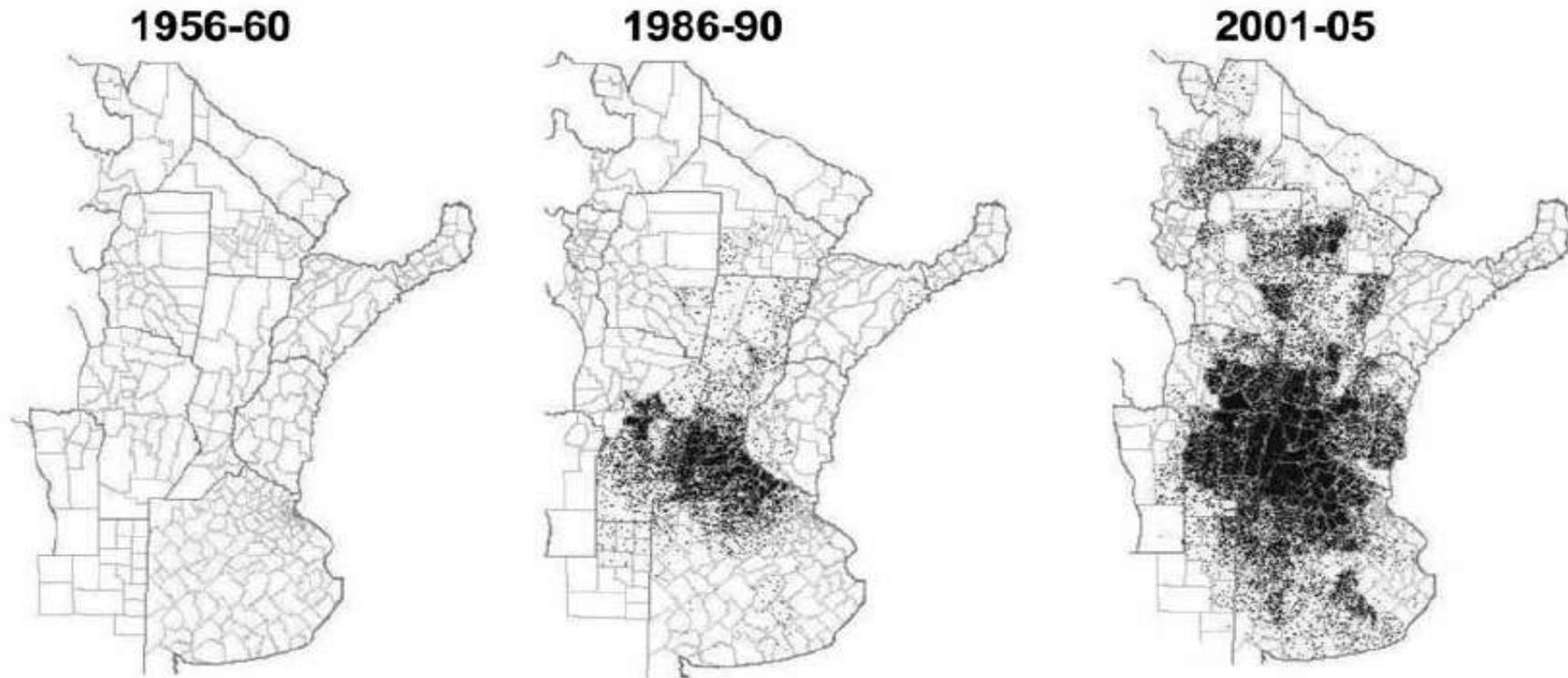
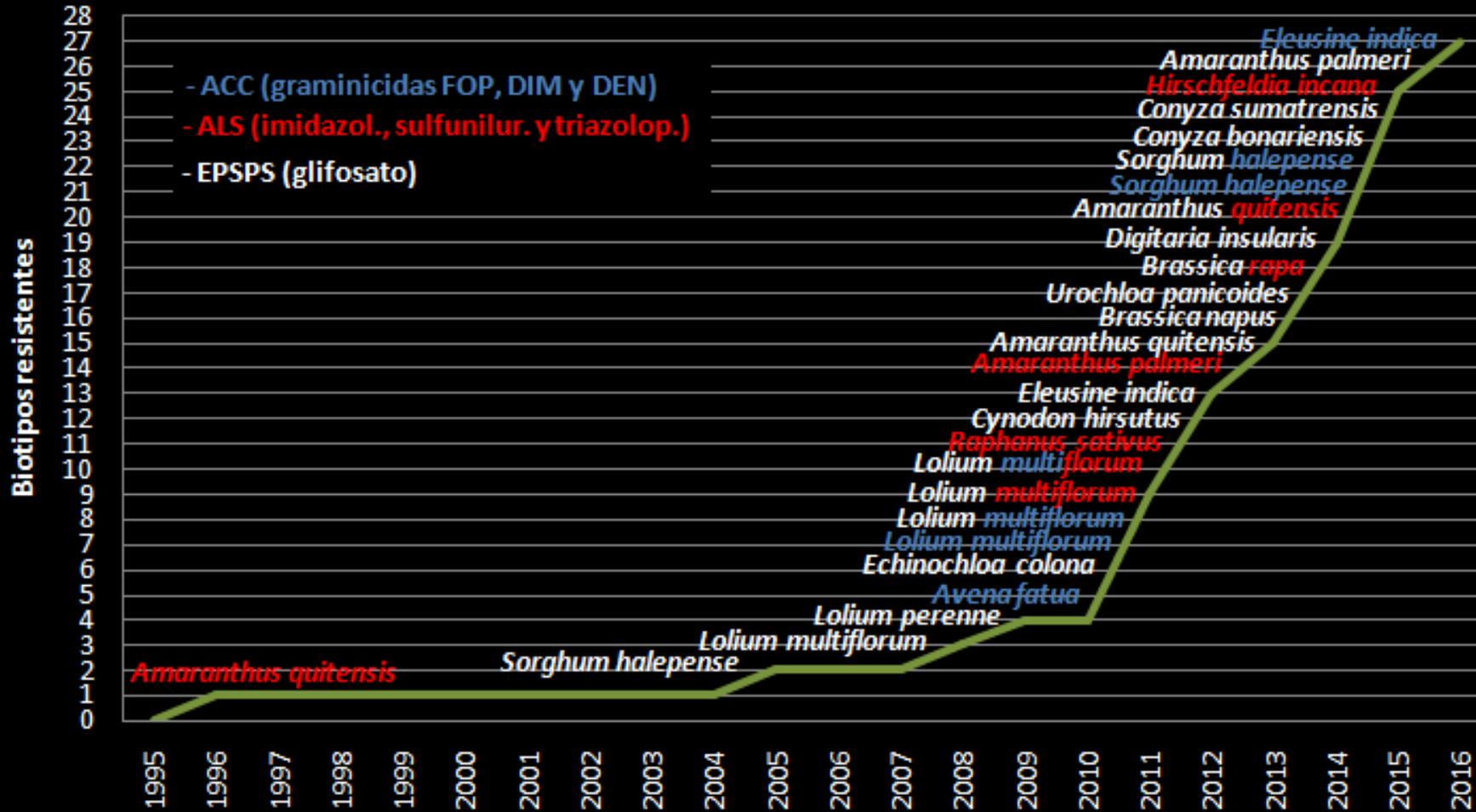


Figura 9.2. Expansión histórica del área de soja en la Argentina. 1 punto: 350 ha (Fuente: Carreño y Viglizzo, 2007).

Fuente: Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su impacto Ecológico Ambiental-E Viglizzo, E. Jobbagy

Resistencias acumuladas en Argentina

Fuente: REM



Evolución:

Agricultura tradicional

"Agricultura + Ganadería"

- Usufructuar el potencial del ambiente con el mínimo aporte de recursos, sin fertilizantes.

Agricultura conservacionista

"Agricultura en expansión"

- Maximizar productividad del ambiente
- Fertilizantes con criterio economicista.
- Mínimo uso de los mismos
- *No degradar*

Agricultura Sustentable

"Producción de alimentos, fibra y energía."

- *Fertilizantes para obtener la máxima productividad del ambiente y mantener los recursos productivos*
 - *No contaminar*
- *Cuidado del ambiente*
- *Productos de calidad*
- *Inclusión y desarrollo social*
- *Un resultado económico que nos de sostenibilidad en el largo plazo*
- *Ser competitivos local e internacionalmente.*

El desafío: pensar el largo plazo...

TENER EN CUENTA...

Tenencia: plazo de alquileres; si es propio ???

El contexto y coyuntura nos pega, pero seguimos

Productores de que?

- producción de maíz, soja, trigo, carne, etc.,

- Pero también- Servicios de regulación y soporte



- Regulación de Nitrógeno- fosforo – tabla periódica
- Regulación del ciclo del agua-inundaciones
- Regulación de plagas y enfermedades - benéficos
- Regulación del Clima- Gases de efecto invernadero



Servicios Ecosistémicos

- Cosechando Ecosistemas no solo plantas o vacas

The hydrologic consequences of land cover change in central Argentina

M.D. Noretto^{a,b,c,*}, E.G. Jobbágy^{a,c}, A.B. Brizuela^{b,d}, R.B. Jackson^{e,f}

^a Grupo de Estudios Ambientales, IMASL, Universidad Nacional de San Luis & CONICET, San Luis, Argentina

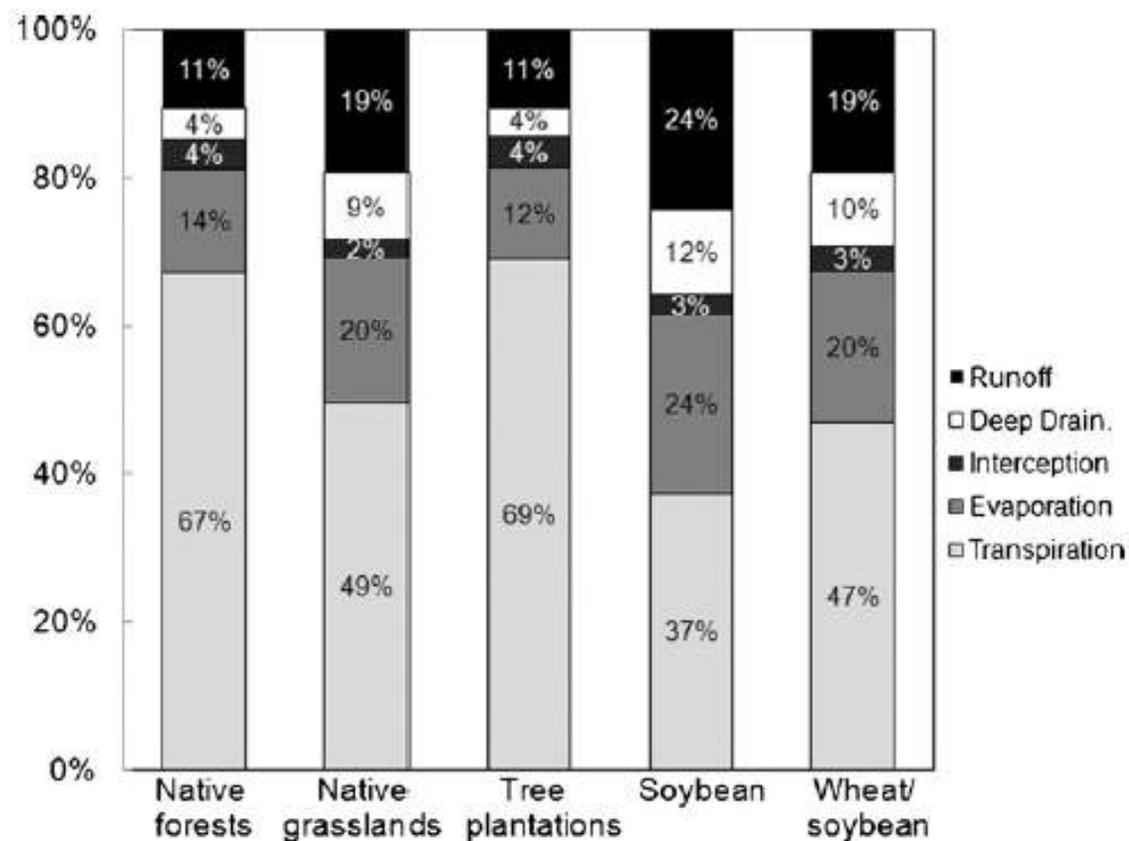
^b Cátedra de Climatología Agrícola, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina

^c Departamento de Agronomía, FICES, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina

^d Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción, CONICET, Diamante, Entre Ríos, Argentina

^e Department of Biology and Nicholas School of the Environment and Earth Sciences, Duke University, Durham, NC, USA

^f Center on Global Change, Duke University, Durham, NC, USA



Barbechos vs aprovechamiento de Recursos



Deterioro agrícola y servicios

ecosistémicos

- Revolución verde produjo deterioro del ecosistema
disminución en la provisión de servicios
ecosistémicos de REGULACIÓN y SOPORTE
- Servicios ecosistémicos a escala:



- **Local:** afectan directamente la producción agrícola (fertilidad del suelo, estructura del suelo; erosión, retención de agua disponible en el suelo, control de malezas, control de plagas y enfermedades, regulación de temperatura del suelo, de agua, profundidad de napas, etc)
- **Regional** (región de niotas, producción de alimentos, control de inundaciones, etc)
- **Global** (gases de efecto invernadero, biodiversidad, etc).

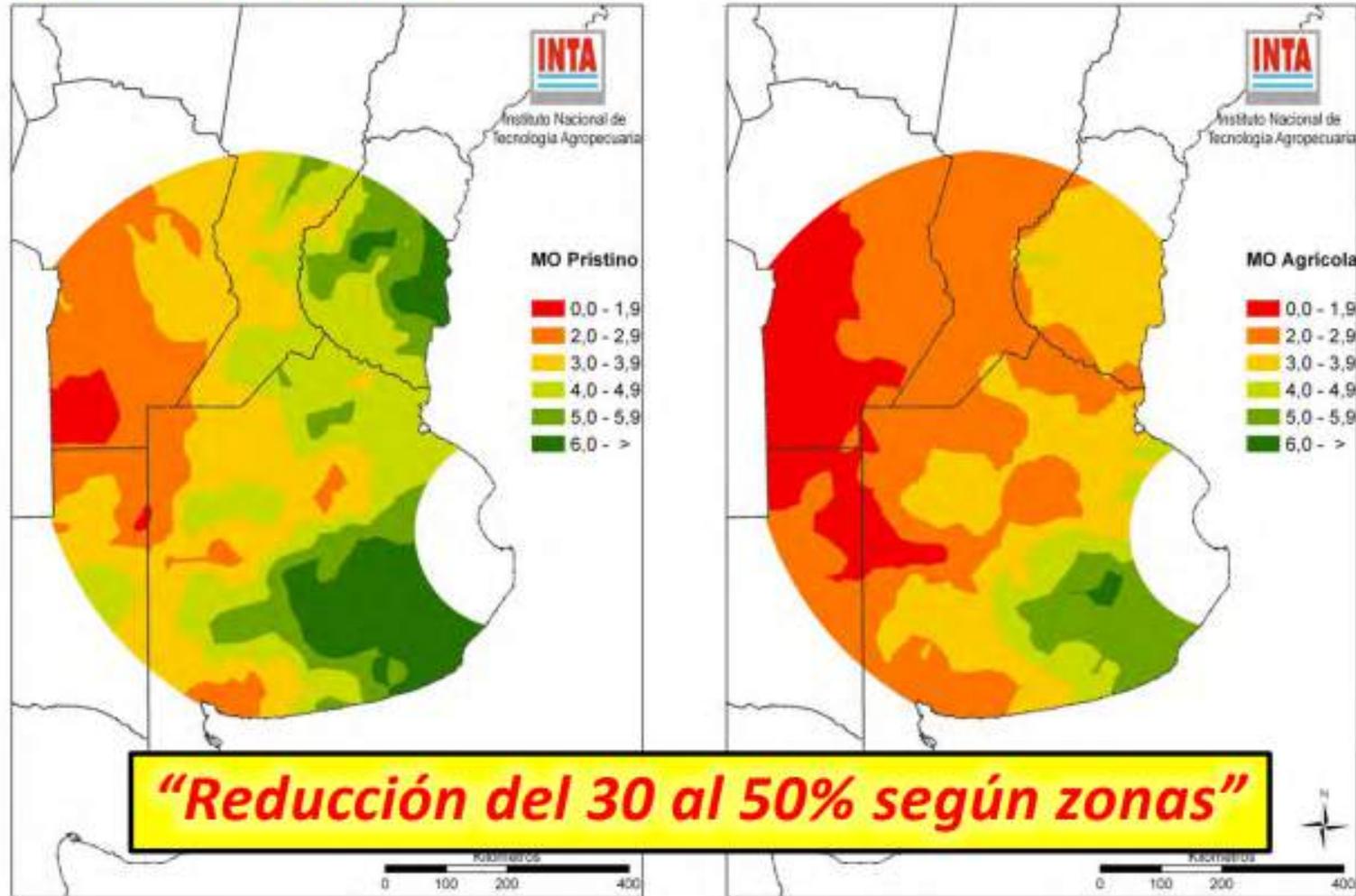
Afectan a la propia producción

Afectan a la comunidad

Afectan a tod@s

MATERIA ORGANICA

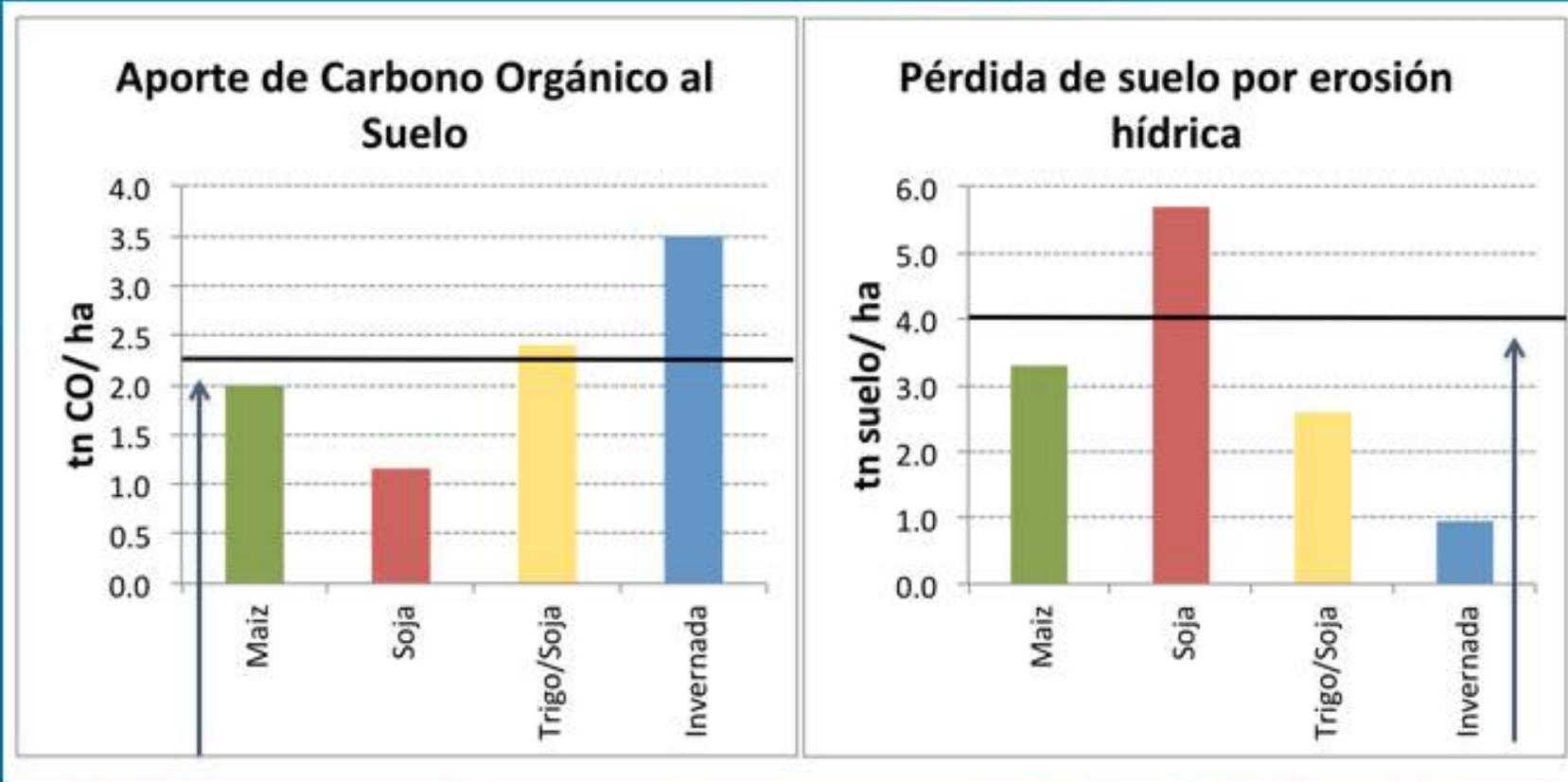
Niveles de MO en suelos de la región pampeana: Muestreo 2010-11



CARBONO DEL SUELO

(Alvarez Steinbach , 2006)

(Modelo USLE)

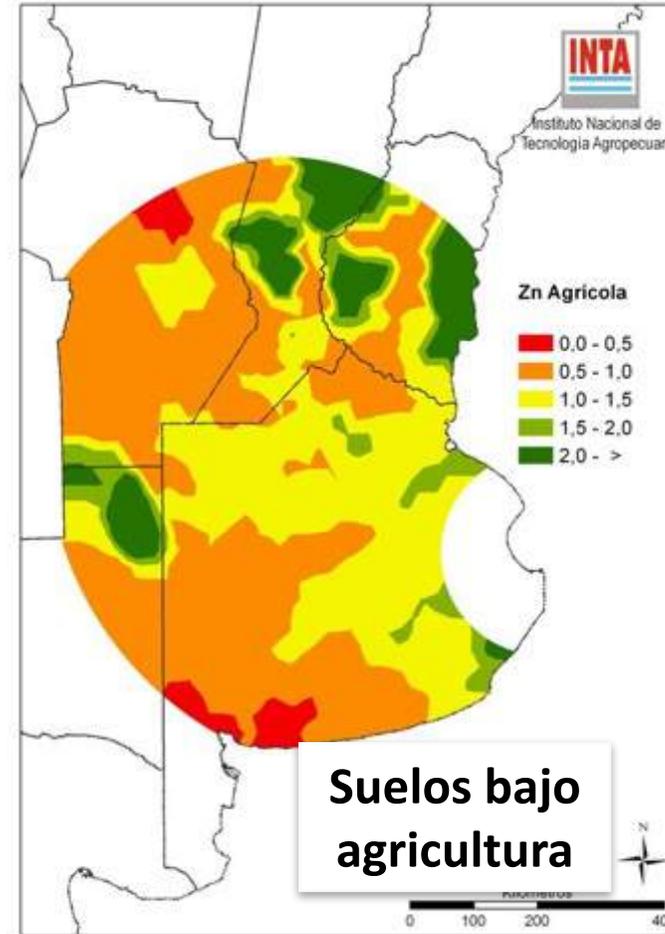
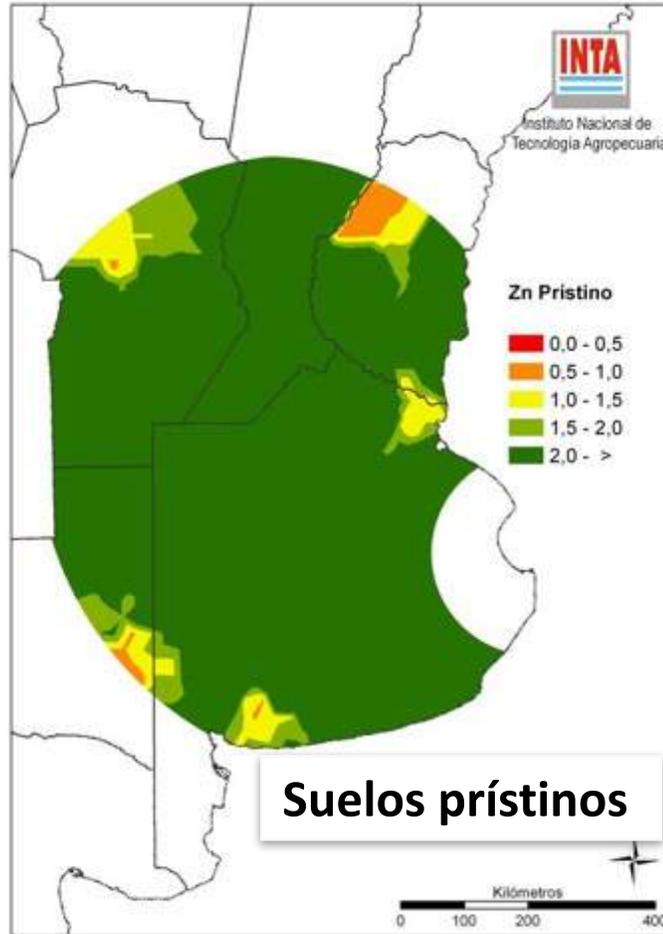


Umbral para mantener
2,7 % de materia
orgánica en el suelo

Umbral de tolerancia
para pérdida de suelo

Rangos de valores de Zn disponible (extractable con DTPA) en suelos de la región pampeana en suelos prístinos y con prolongada historia agrícola

Muestreo 2010-2011 ($n= 926$)



Fuente: Sainz Rozas et al. (2011)

El suelo como factor clave de los servicios de regulación-
soporte y produ

***Si el suelo es importante y
esta vivo...
¿Qué le gusta comer al
suelo?!!***

Funcion
del
Suelo

Los suelos
aportan servicios
ecosistémicos
que permiten
la vida en la Tierra



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Con el apoyo de



Schweizer Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

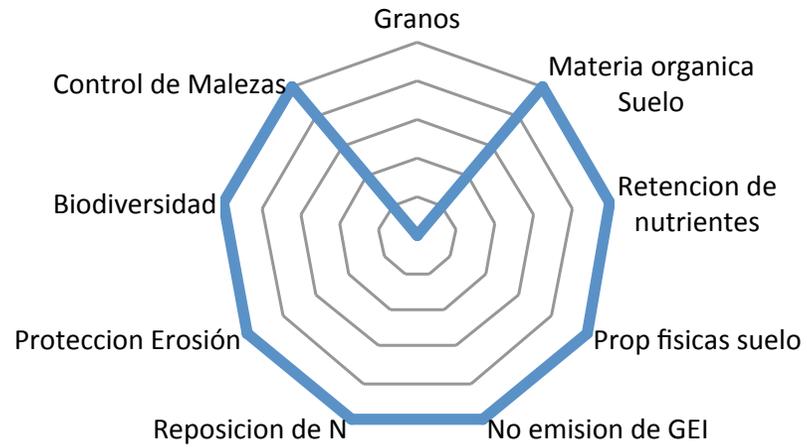
Federal Department of
Education and Research DARE
Federal Office for Agriculture



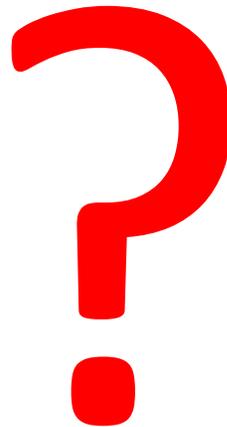
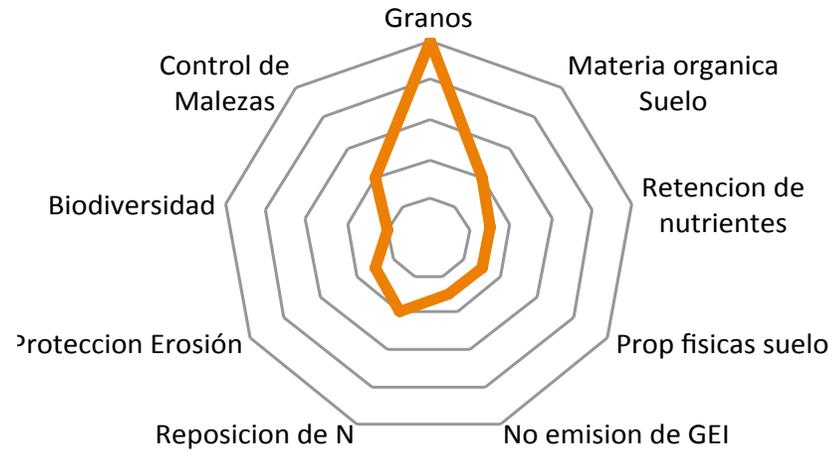
alamy stock ph
RAÍCES

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Ecosistema natural



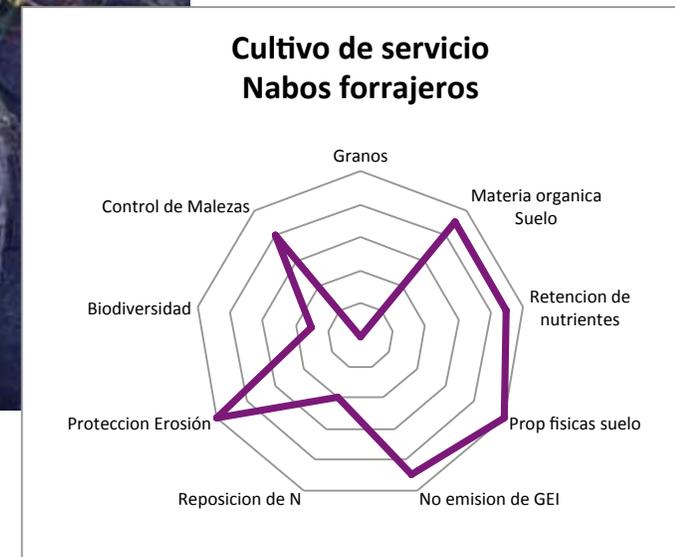
Cultivo



Cultivos de Servicio

Objetivos

- Control de Malezas
- Abonos verdes/Green manures
- Cultivos Trampa/ catch Crops (chinchas y bolillera por ej)
- Cultivos descompactadores o laboreo biológico/ Tillage crops (brassicas)
- Consumo de Agua/Napa



LO PRIMERO QUE MIRAMOS, NITRÓGENO, AGUA, FIJACIÓN

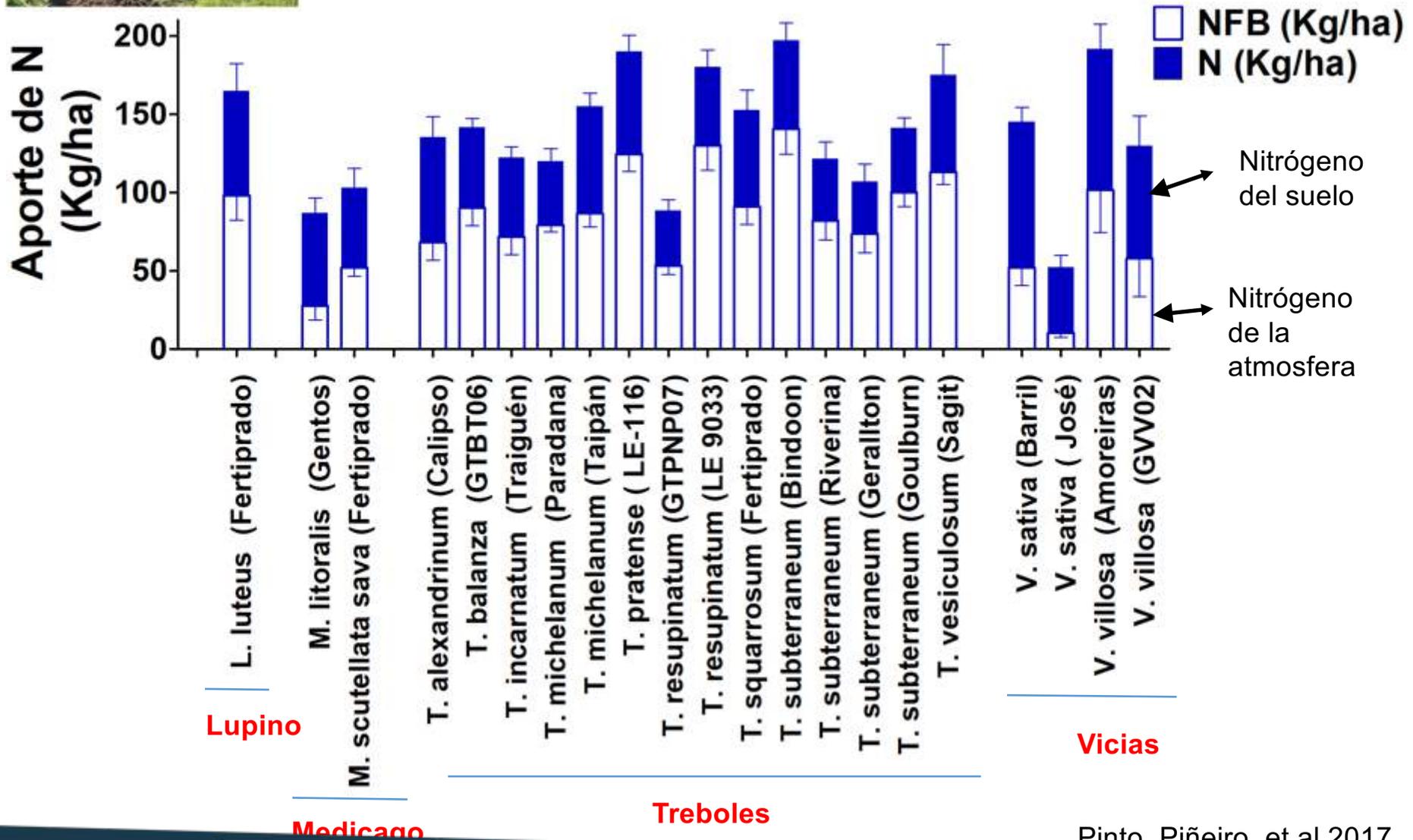
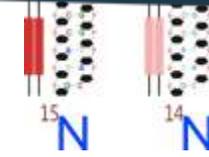
Leguminosas

¿Cuánto NFB pueden aportar un cultivo de servicio de leguminosas?

¿Existe variabilidad?



Leguminosas

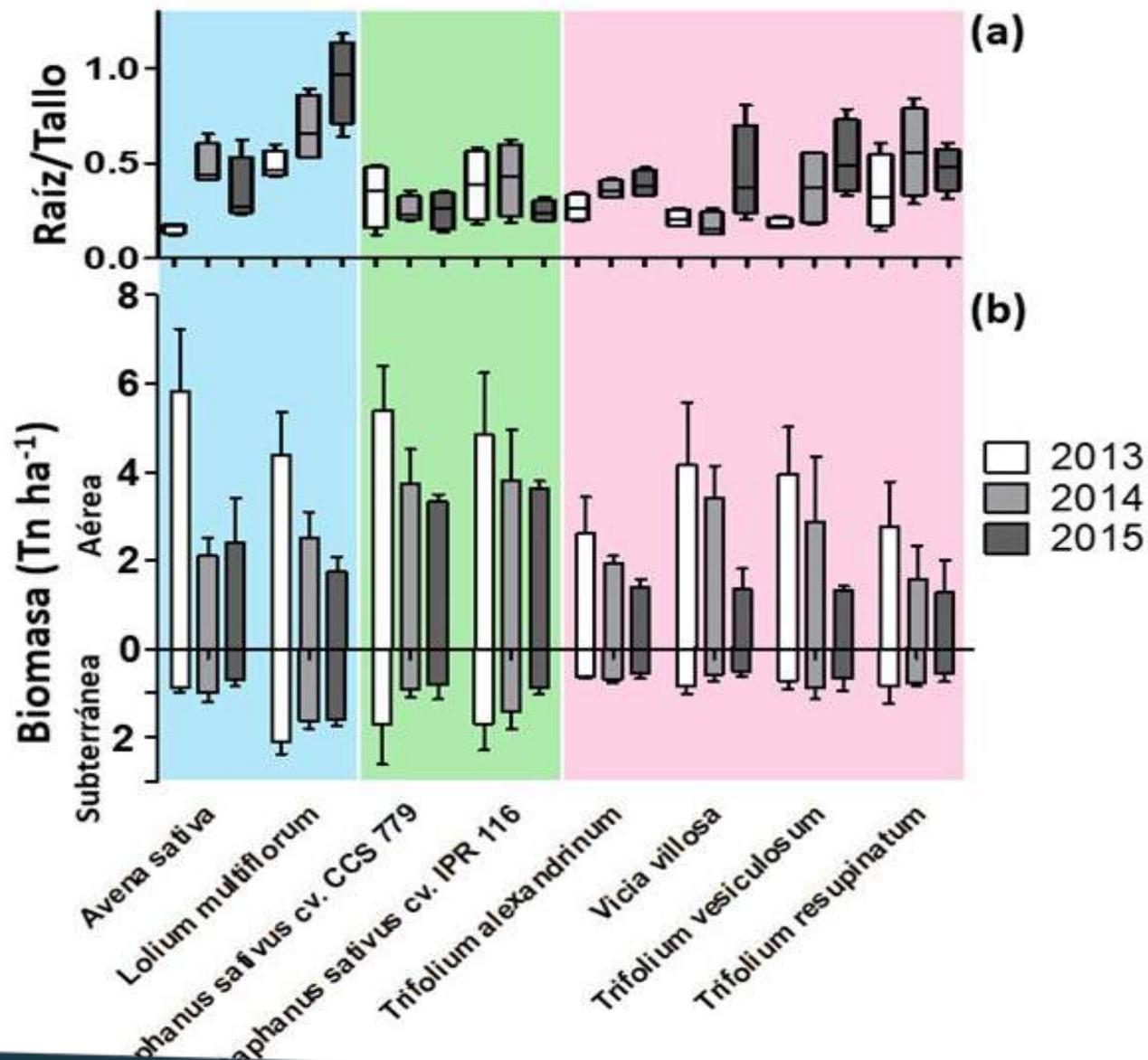


QUE LE DAMOS AL SUELO??

LEGUMINOSAS Y GRAMINEAS

¿Cuántas raíces producen?

del suelo-producción de raíces



Producción de raíces es bastante constante entre años, pero biomasa aérea no, salvo para los nabos forrajeros, que cambia la producción subterránea

Relación C/N:
velocidad de
“degradación”
del material y
por ende
velocidad de
ciclos de
nutrientes y C

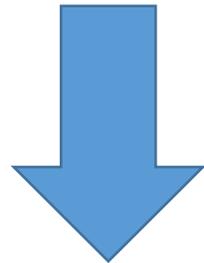
Material	C:N ratio
rye straw	82:1
wheat straw	80:1
oat straw	70:1
corn stover	57:1
rye cover crop (anthesis)	37:1
pea straw	29:1
rye cover crop (vegetative)	26:1
mature alfalfa hay	25:1
Ideal Microbial Diet	24:1
rotted barnyard manure	20:1
legume hay	17:1
beef manure	17:1
young alfalfa hay	13:1
hairy vetch cover crop	11:1
soil microbes (average)	8:1

HAPPY MEDIUM. The ideal carbon-to-nitrogen (C:N) ratio to feed soil microbiology – so it can efficiently consume biomass and cycle nutrients – is 24:1, says Adam Daugherty. Higher C:N ratios will slow down the decomposition of biomass and lower C:N ratios will speed it up, so it's best for no-tillers to look for balance in their cover-crop mixes.

Algunas premisas que tenemos en cuenta:

CORTO PLAZO

- Que no nos castiguen la producción del cultivo de gruesa/igualar MB que sin CS
- Que reduzcan costos (malezas y N)
- No compiten en área con trigo/cebada, tenemos mas % de área verde



Para lograr esto, debemos ser muy intensivos en el monitoreo de la dinámica del agua en el sistema

MEDIANO/LARGO PLAZO

- Que aumenten la producción del cultivo de gruesa y **de todo el sistema**
- Que reduzcan costos de control de malezas
- Que reduzcan costos en el uso de fertilizantes (MO, mineralización)

Trigo y vicia Sep 2017
trigo fin de macollaje
vicia con 4000 kg/ha /MS

Podemos hacer las 2 cosas
Cash y CS en el mismo campo



Que hacemos y como?

Que? Lo convencional/lo mas conocido en escala, resto vamos experimentando

- Avena/centeno como gramíneas
- Vicia/melilotus/tréboles como legumbres
- Hace 1 campaña brassicas en baja proporción

Que hacemos y como?

Que? Lo convencional/lo mas conocido en escala, resto vamos experimentando

- Avena/centeno como gramíneas
- Vicia/melilotus/tréboles como legumbres
- Hace 1 campaña brassicas en baja proporción

Como?

- Puras sean gramíneas o leguminosas
- Consociadas
- Previo a soja 1° luego de maíz temprano con sembradoras + fertilizantes/o con avión en maíces de diciembre. Acá comenzamos con gramíneas y luego comenzamos con mezclas con vicia para mejorar aporte de N al sistema (rinde de soja)
- Previo a maíz de diciembre siempre leguminosas, generalmente con sembradoras o voleos tempranos con péndulos o discos
- Previos a maíz temprano pocos casos con vicias puras en campos con napa entre 1-1.5 mts o menos

Que hacemos y como?

Que? Lo convencional/lo mas conocido en escala, resto vamos experimentando

- Avena/centeno como gramíneas
- Vicia/melilotus/tréboles como legumbres
- Hace 1 campaña brassicas en baja proporción

Como?

- Puras sean gramíneas o leguminosas
- Consociadas
- Previo a soja 1° luego de maíz temprano con sembradoras + fertilizantes/o con avión en maíces de diciembre. Acá comenzamos con gramíneas y luego comenzamos con mezclas con vicia para mejorar aporte de N al sistema (rinde de soja)
- Previo a maíz de diciembre siempre leguminosas, generalmente con sembradoras o voleos tempranos con péndulos o discos
- Previos a maíz temprano pocos casos con vicias puras en campos con napa entre 1-1.5 mts o menos

Que medimos?

- Rinde, infiltración, costos de producción de corto y mediano plazo, uso de agroquímicos, dinámica de agua, nitrógeno, malezas, MS
- Es decir medimos poco y relativamente fácil. Creemos que se puede avanzar mucho en esto, biología de suelos es una rama

Aprendizajes

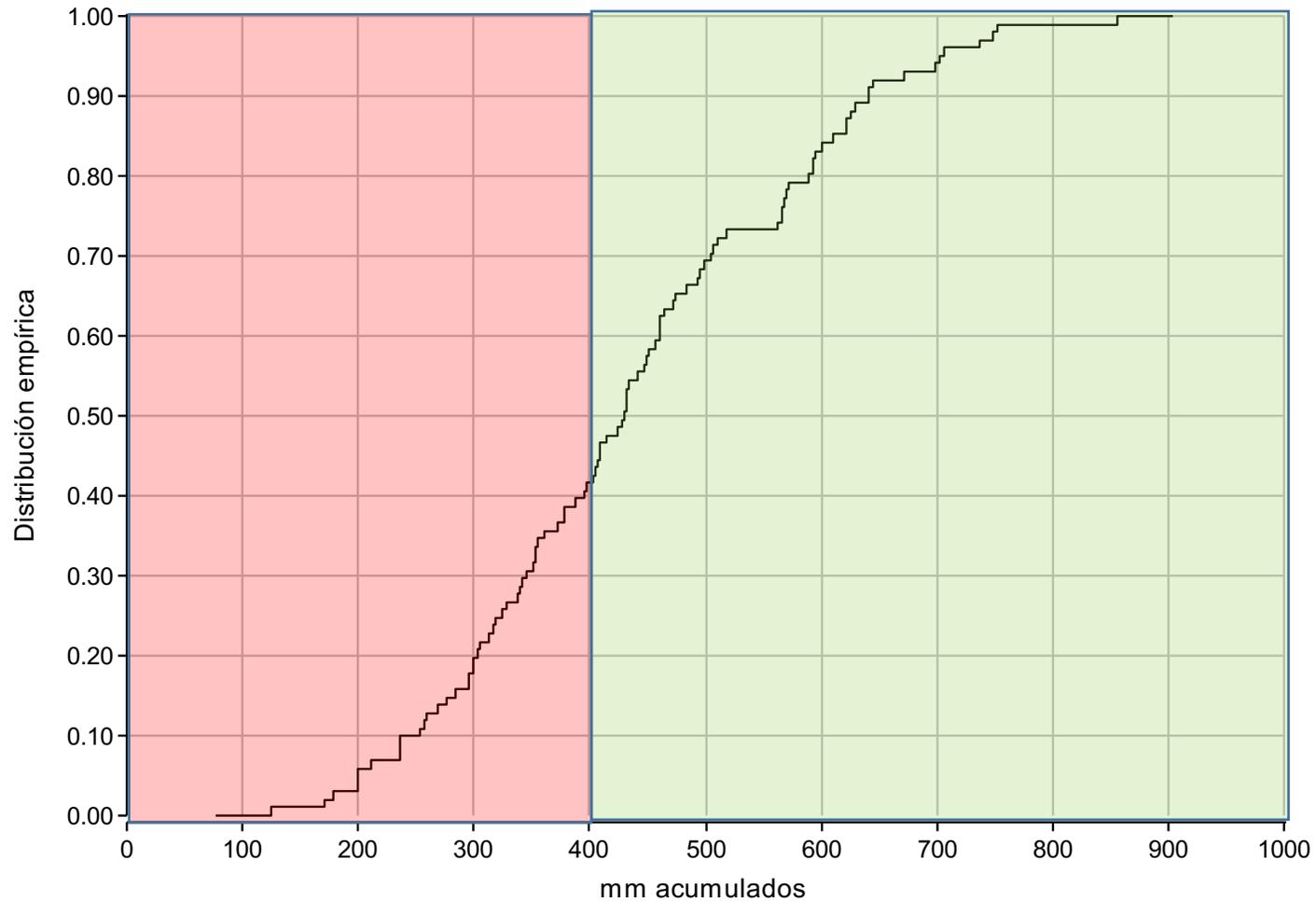
Interrupción tardía del CS, elevado consumo de agua



Lluvias Verano, zona Gálvez

serie 101 años

Probabilidad de luvias Nov-Dic-Ene-Feb Gálvez (serie 1917-2018)



40% de los años llueve menos de 400 mm en el periodo estival.

Este mismo grafico, pero tomando solo los últimos 10 años, la probabilidad de que llueva mas de 400 mm en el mismo periodo asciende a 90%

Aprendizajes

Culminación de ciclos:

Mecánico (con ese rolo NO VA!!)

Químico: alternativas básicas siempre OK



Aprendizajes



Vicia con ramularia



- *problemas en suelos de drenaje deficiente
- *lotes con funguicidas se recuperaron

Vicia picado

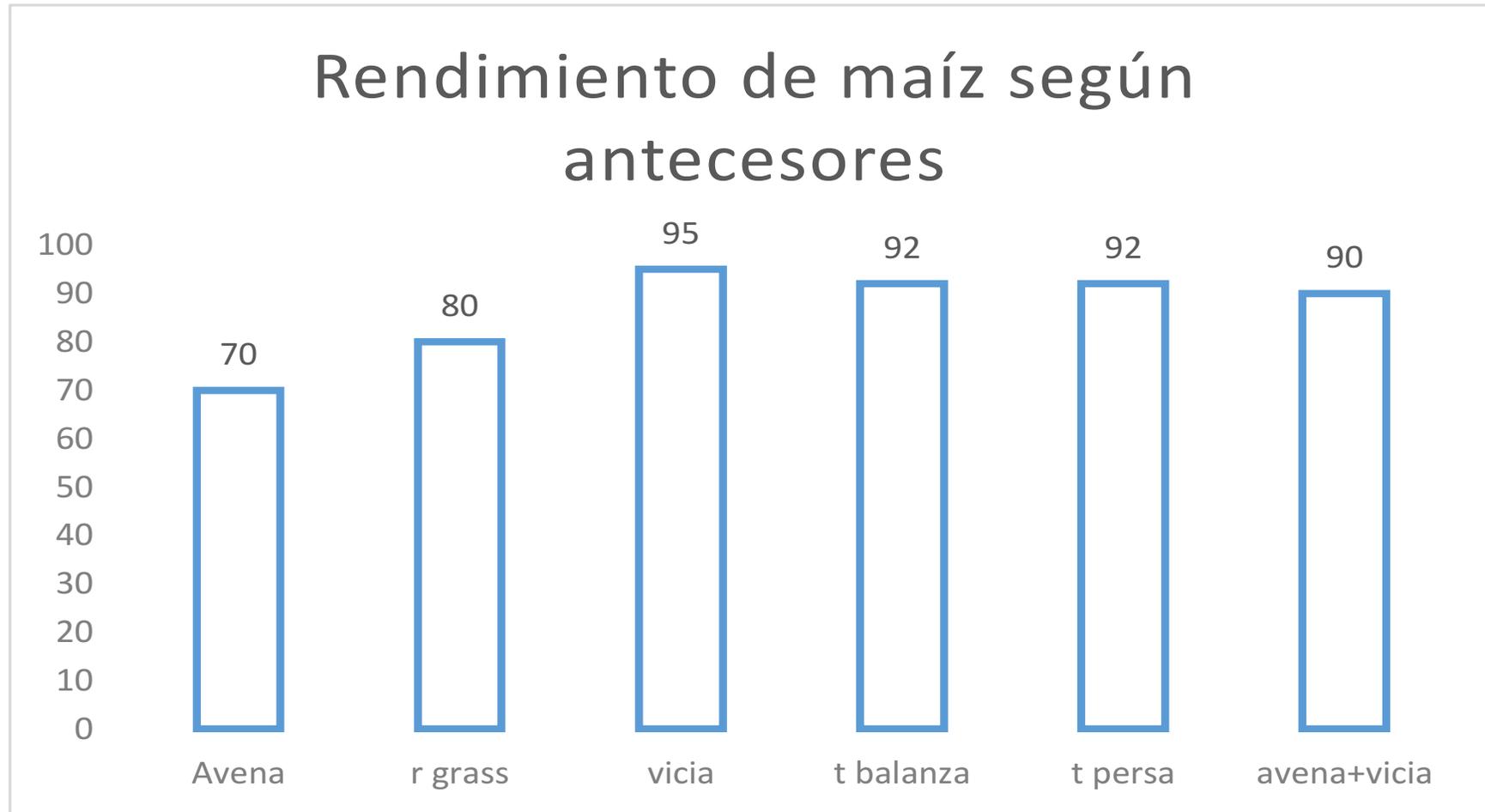


- *rindes de 2-6 mts7/ha (9 pies)
- *aporte de proteína

Datos de experiencias...

OLIVEROS
CULTIVO SERVICIO PREVIO A MAIZ
Campaña 2014/15

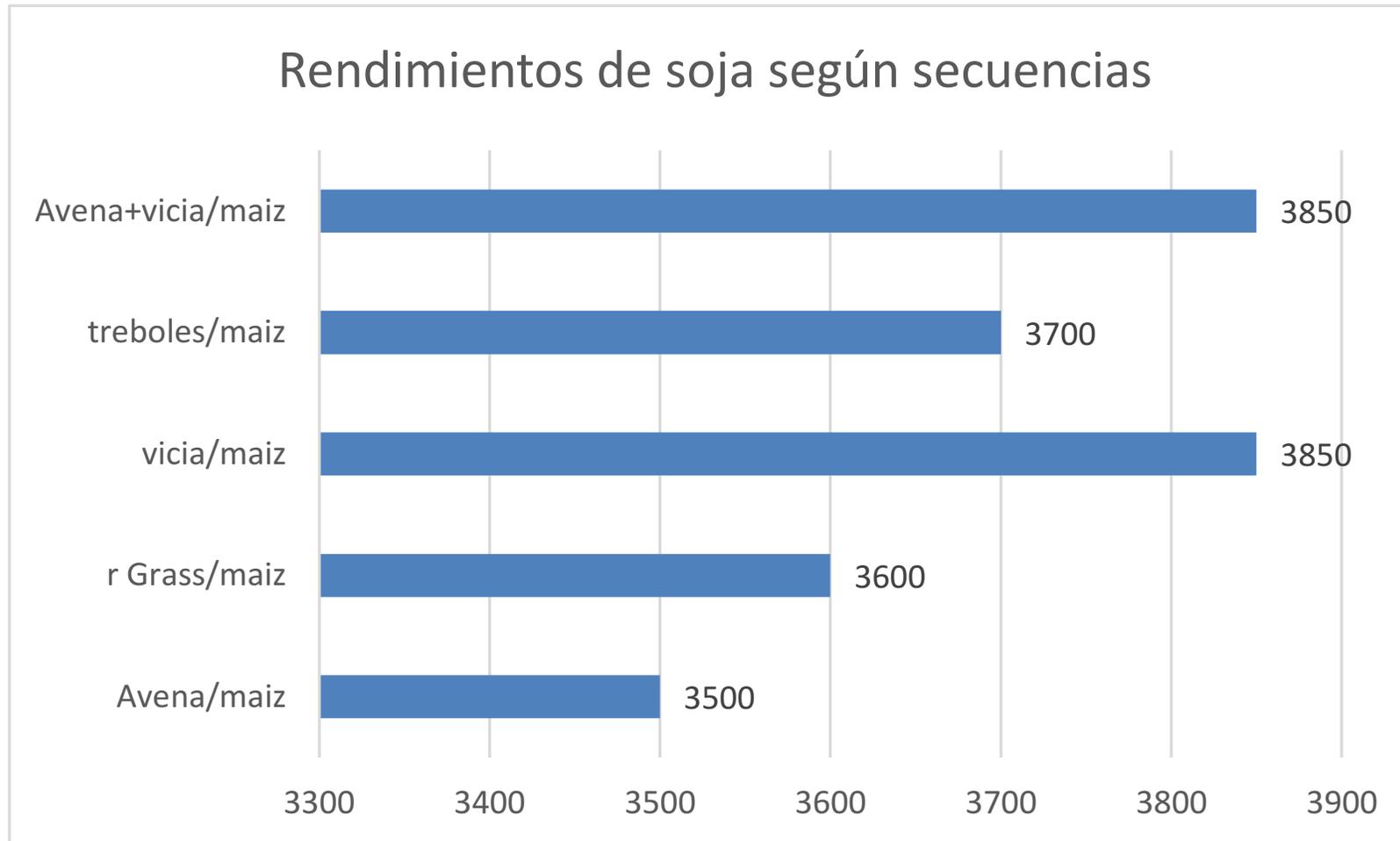
En muchos campos que teníamos rotación T/MZ-Sj1°, pasamos al 33% T/S-CS/Mz/Sj1°



OLIVEROS

Secuencia a soja 1°

Campaña 2015/16



Díaz, Santa Fe

Beneficios + de 1 año



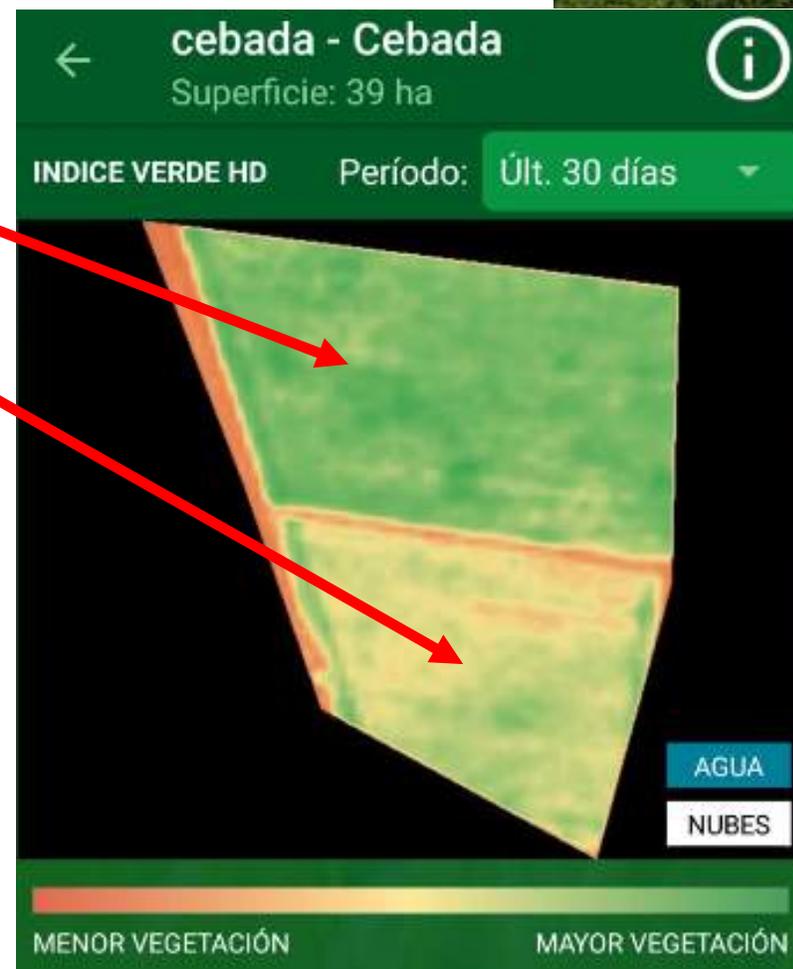
Lote: 2017

Vicia/maíz picado-cebada

Trigo/maíz picado-cebada

Cebada 2018 +700
kg/ha sobre secuencia
vicia/maíz

Soja 2019 +300 kg/ha



AVENA + VICIA
OLIVEROS
CULTIVO SERVICIO PREVIO A SOJA
Campaña 2016/17



AVENA + VICIA

OLIVEROS

CULTIVO SERVICIO PREVIO A SOJA

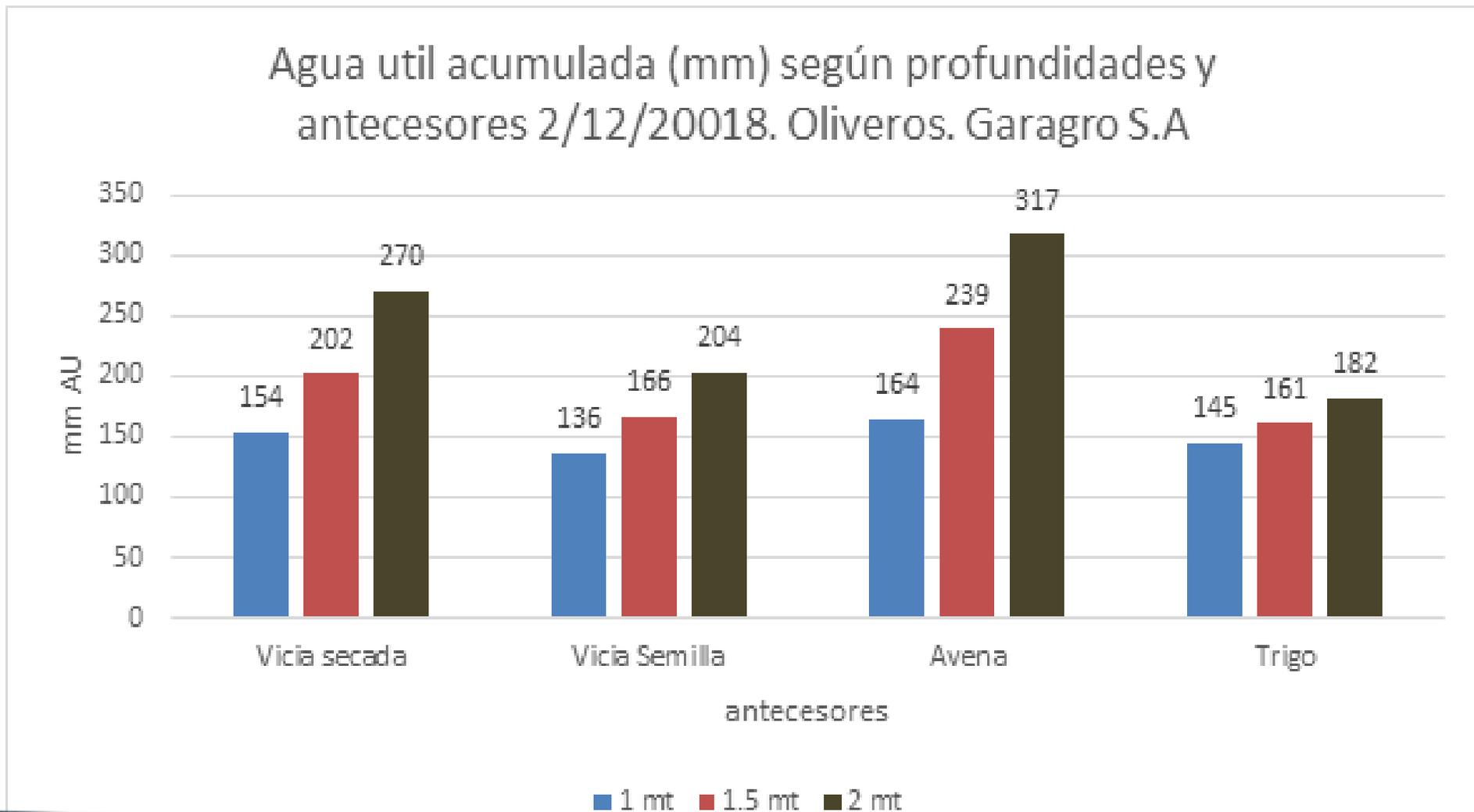
Campaña 2016/17



OLIVEROS

Campaña 2017/18

Efectos en el consumo de Agua



Mantener campos limpios

Barbechos largos-Cultivos cobertura

**Triticale Cobertura
Clarke (Sta Fe)**



Intensificación + sustentabilidad: ej:
Trigo/soja 2°-vicia/maíz 2°-soja 1° (4+1 en 3)
Triticale o cebada/soja-trigo/soja 2°-maíz temprano (5 en 3)

CULTIVOS DE COBERTURA EN SOJA

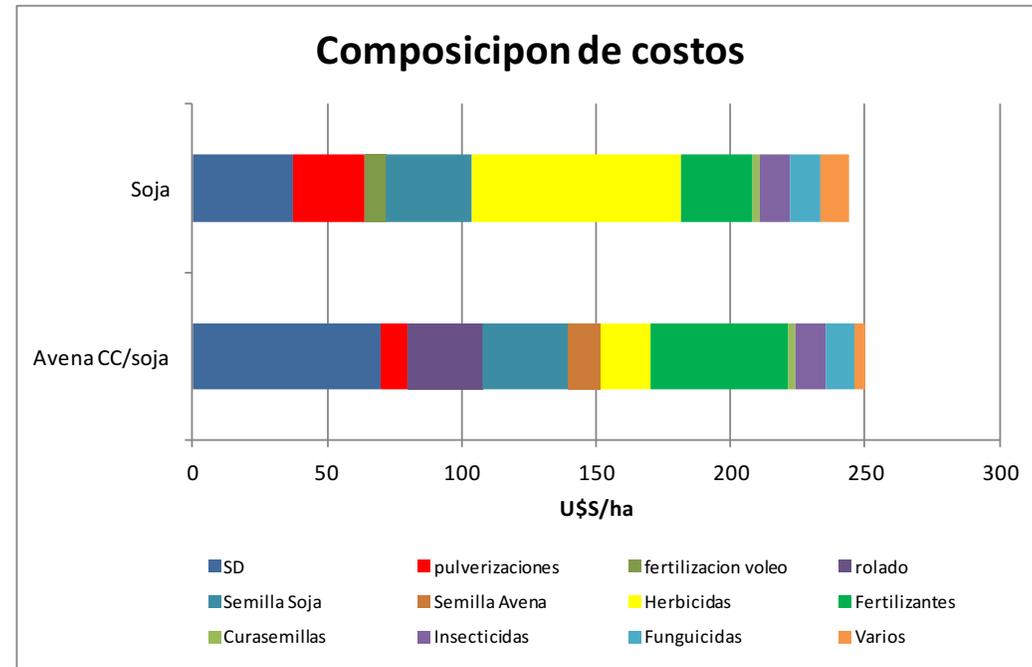
experiencias Garagro S.A.
CREA Las Petacas
campaña 2017/18-loc: Oliveros



CULTIVOS DE COBERTURA EN SOJA

experiencias Garagro S.A.
CREA Las Petacas
campaña 2017/18-loc: Oliveros

Comparación de lotes de soja con y si uso de cultivo de cobertura	lote Rinde qq/ha unidad	7	9
		25.98 Avena CC/soja	21.46 Soja
ING. BRUTO		740	612
SD		70	37
pulverizaciones		10	27
fertilizacion voleo			8
rolado		28	
Semilla Soja		32	32
Semilla Avena		12	
Herbicidas		19	78
Fertilizantes		51	26
Curasemillas		3	3
Insecticidas		11	11
Funguicidas		11	11
Varios		4	11
Cosecha		59	49
G. Comercializ.		56	46
TOTAL GASTOS		365	339
INVERSION		250	244
MARGEN BRUTO		376	273



En un sistema pueden estar las alternativas de cosecha y las alternativas culturales....

Trigo cosecha

Vicia servicio



Vicia villosa previo a soja voleada con avión en maíz Dic

Obj: cosechar maíz con vicia nacida, no aplicar herbicidas hasta Oct

Lopez-Sta Fe



Avena Strigossa previo a soja voleada con avión en maíz temprano

Obj: cosechar maíz temprano con avena nacida

M Susana-Sta Fe



R GRASS PASTOREO-Gálvez

CULTIVO SERVICIO PREVIO A MAIZ



R GRASS PASTOREO-Gálvez
CULTIVO SERVICIO PREVIO A MAIZ



R Grass para semilla-Barrancas-Sta Fe

rinde: 700 a 850 kg/Ha



Sabemos del riesgo por tema RG RR, todavía no encontramos reemplazo forrajero al aporte de RG al sistema.

Avena Strigossa previo a soja 1°

El Condor SA-M Susana y E Rios
CREA Las Petacas



Dinámica del agua en soja y maíz en sistemas de producción con distintos cultivos de servicio (CS)

Convenio INTA OLIVEROS – CREA SUR DE SANTA FE

Arias:

Fecha de siembra: 27/4

Fertilización: micro essential S9 60kg/ha a la siembra.

Las Parejas:

Fecha de siembra: 18/6

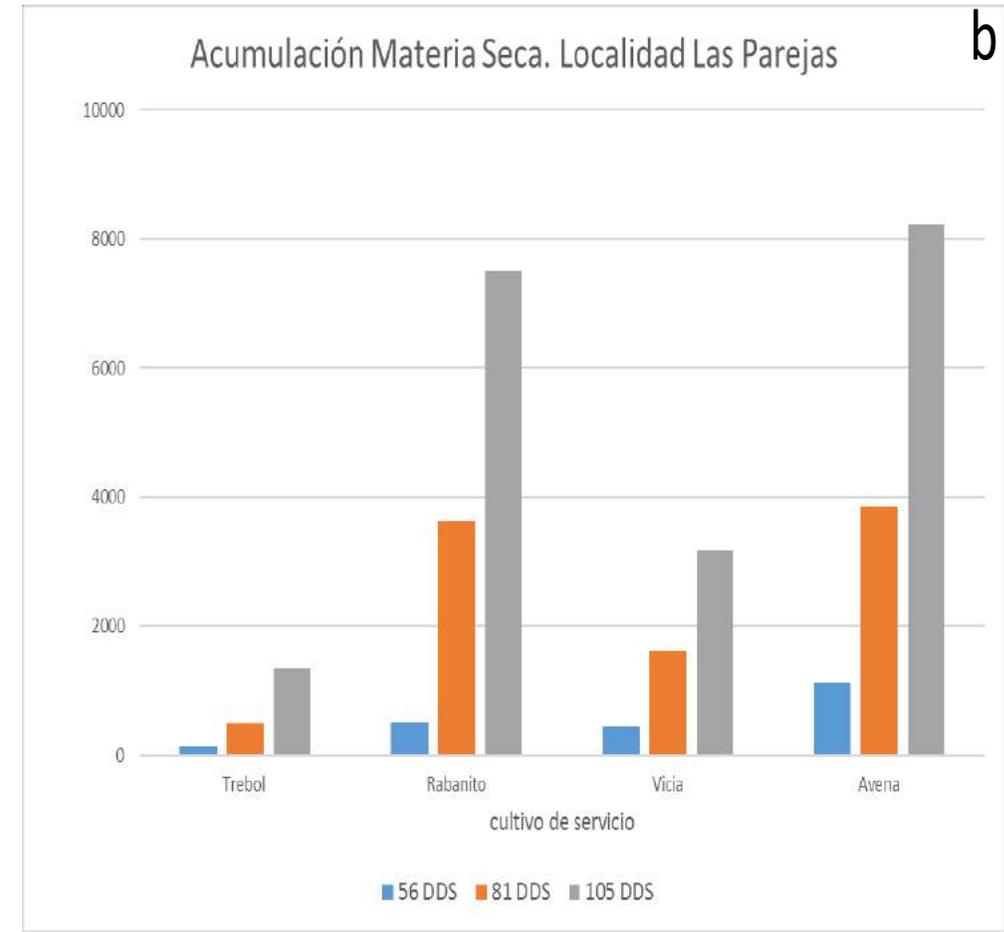
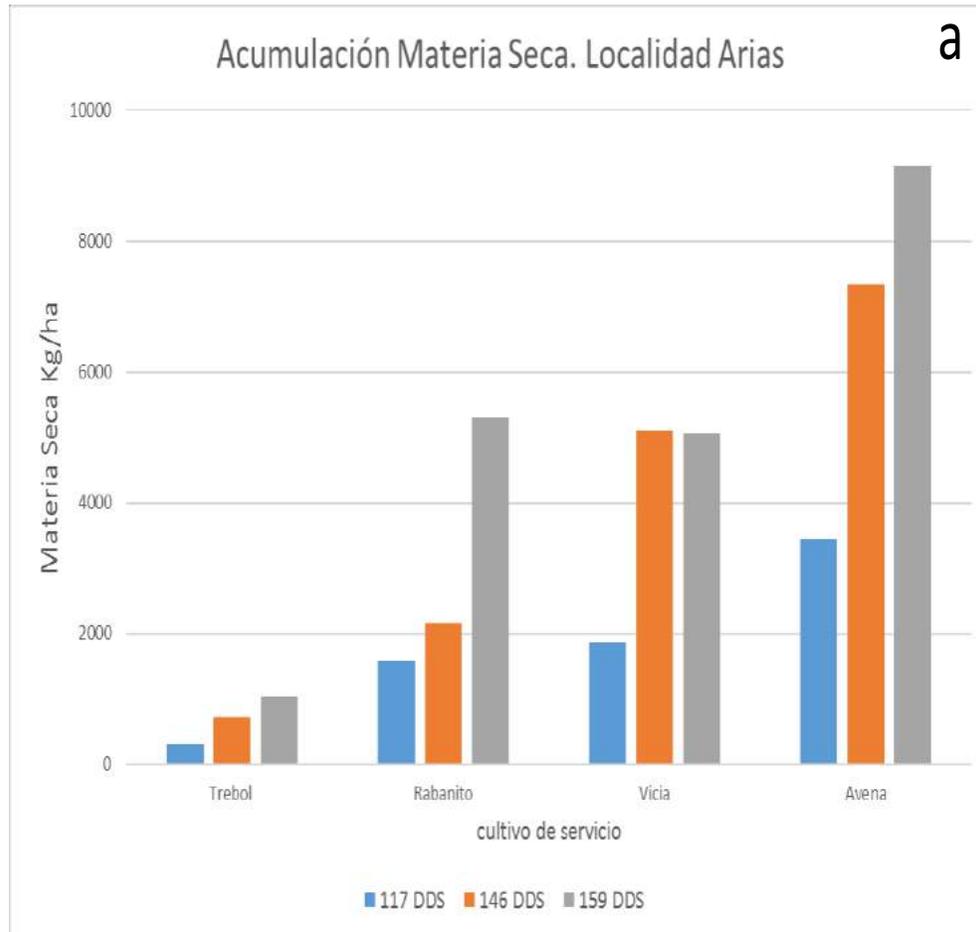
Fertilización: sin fertilizante.

Especie	Empresa	Kg/ha
1) Testigo (Barbecho)		
2) Trébol Persa	Gentos	8
3) Trébol Subterráneo	Gentos	8
4) Vicia Villosa ASCASUBI INTA	El Cencerro	20
5) Rabanito forrajero	Forratec	10
6) Centeno Puro	Biscayart	50
7) Vicia Villosa + Avena Sativa + Colza	Biscayart	10-15-3
8) Avena	Oscar Peman	40
9) Trigo	Productor	40

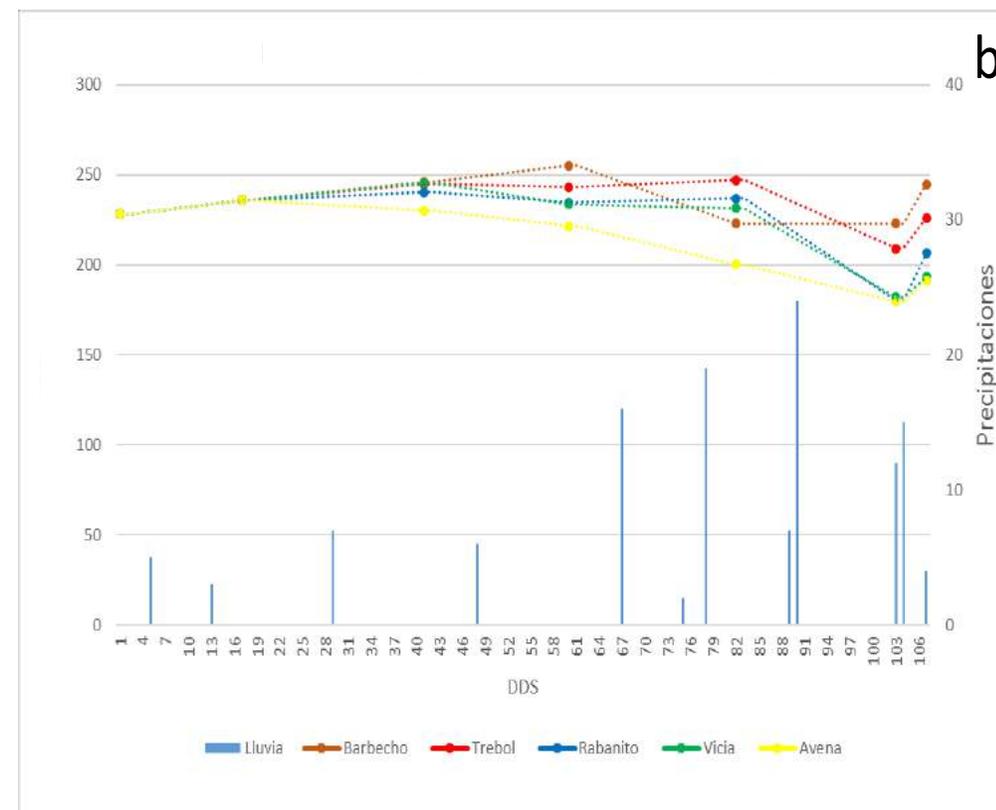
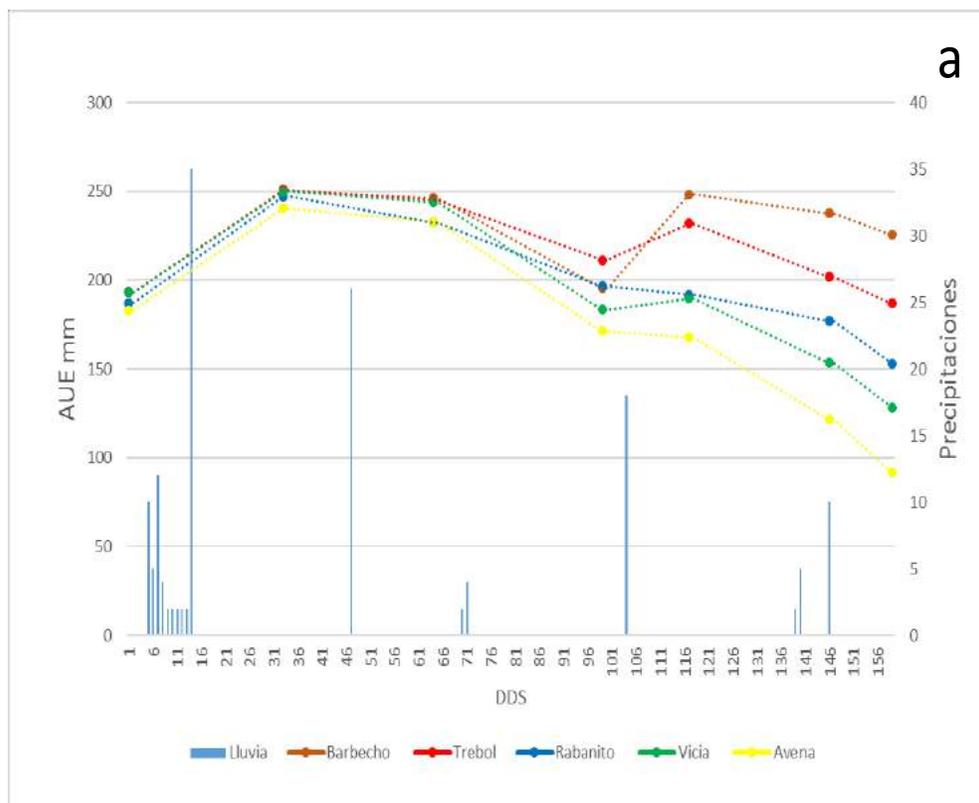
Dinámica del agua en soja y maíz en sistemas de producción con distintos cultivos de servicio (CS)
Convenio INTA OLIVEROS – CREA SUR DE SANTA FE



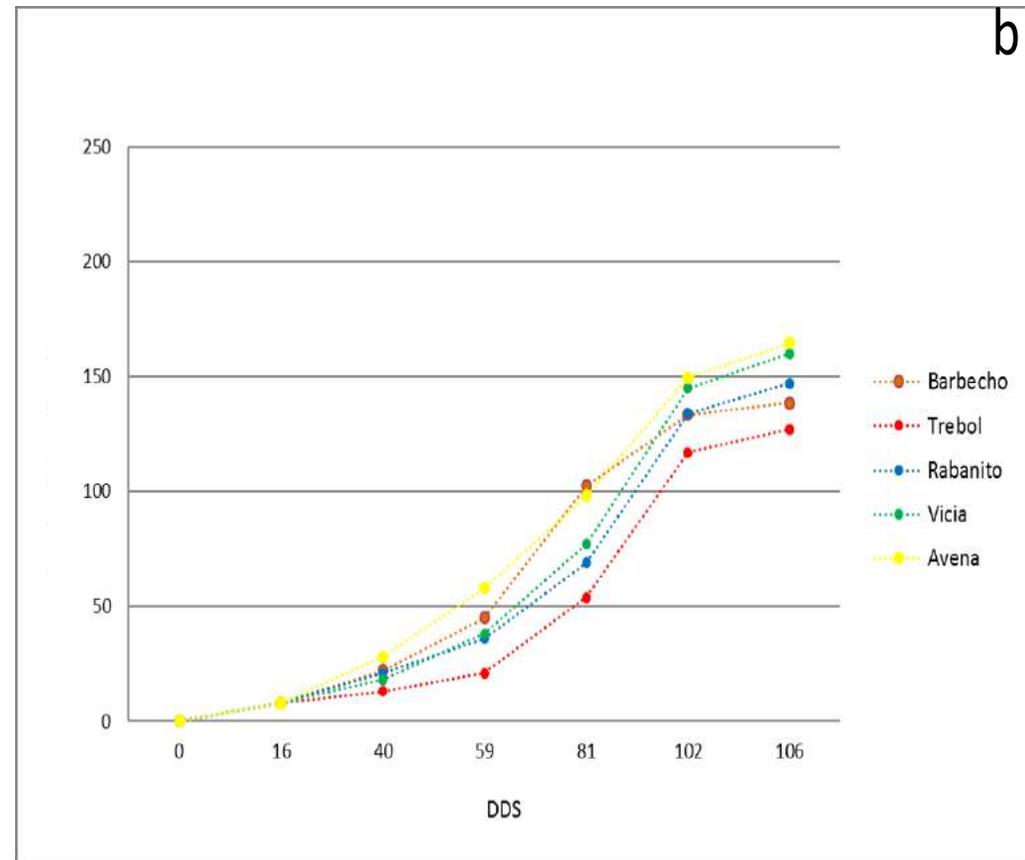
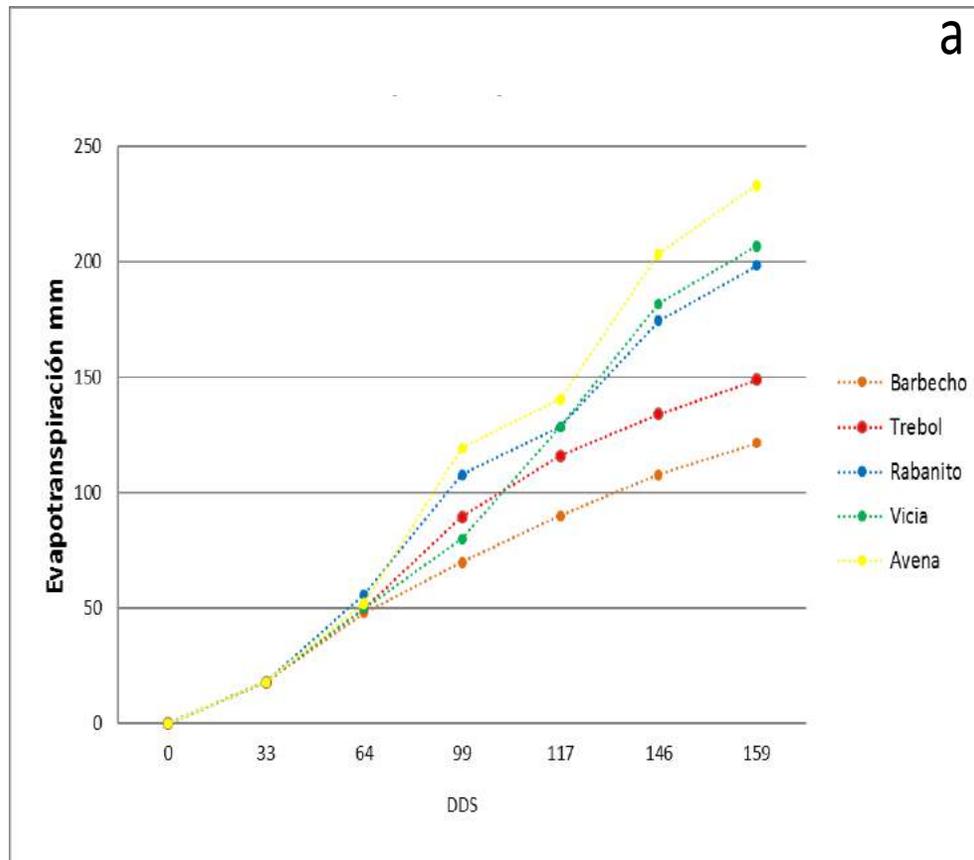
Producción de materia seca de diferentes cultivos de servicio en tres momentos del ciclo, en dos localidades (Arias, Panel A) y Las Parejas (Panel b).



Dinámica de agua en el suelo (2 mts) en dos localidades (Arias, Panel A) y Las Parejas (Panel b) con distintos cultivos de servicio. (AUE: agua útil efectiva; DDS: días después de la siembra)



Dinámica de la evapotranspiración en dos localidades (Arias, Panel A) y Las Parejas (Panel b) con distintos cultivos de servicio. Las curvas muestran la dinámica de evapotranspiración desde la siembra hasta el momento de secado de los cultivos de servicio. DDS: días después de la siembra



Manejo riesgo hídrico/napa amenaza—siembra de maíz loc: Clucellas

Aldo Ruffino
CREA Las Petacas

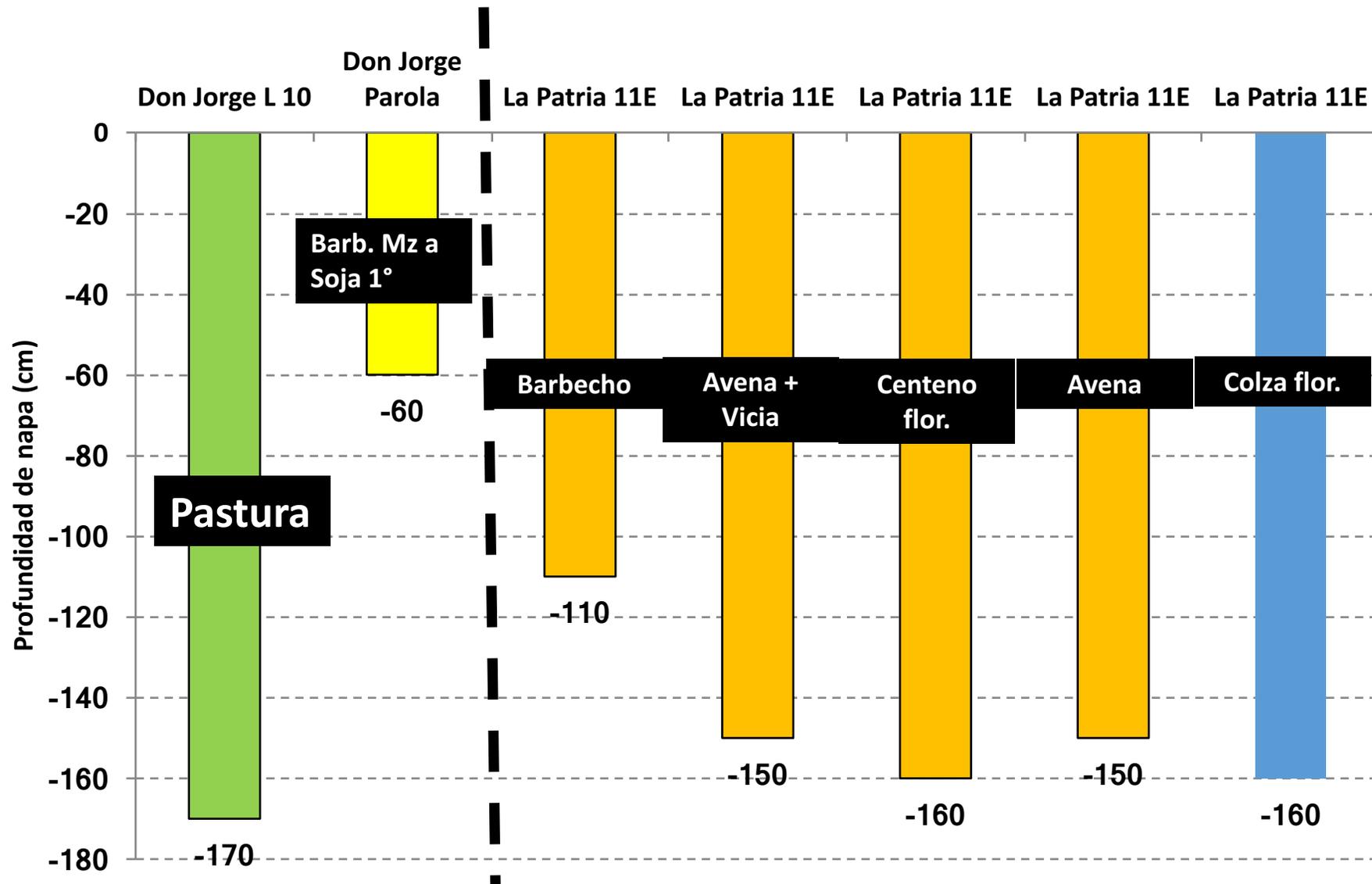


Manejo riesgo hídrico/napa amenaza—siembra de maíz loc: Clucellas

Aldo Ruffino
CREA Las Petacas



CREA Las Rosas. Profundidad de napa frente a diferentes cultivos.



Cultivos de cobertura

visita a INTA Rafaela con EMC



Especies y densidad de siembra de los cultivos de cobertura.

Especie	Densidad siembra (kg ha ⁻¹)
Avena	60
Cebada	70
Centeno	70
Raigrás anual	25
Trigo	100
Triticale	100
Vicia sativa	35
Vicia villosa	35

Variable	2015	2016	2017	2018
Fecha de siembra	15/05	16/06	02/05	12/06
Fecha de evaluación de MS	26/08	24/10	01/09	15/10
Periodo de crecimiento (días)	105	130	122	125
Agua útil inicial 1 m (mm)	141	197	115	91

Producción de materia seca aérea (MSA) de los CC en los cuatro años de evaluación.

Cultivo	2015	2016	2017	2018	Promedio (2015-18)	CV (%)
	kg ha ⁻¹					
Avena U16	3586	6561	3548	-	5055	34,2
Cebada Rayén	3157	4467	4798	3270,67	4179	19,9
Centeno Don Enrique	-	-	4860	8040	6450	34,9
Raigrás Maximus	-	4807	6867	3113,78	4929	38,1
Raigrás Jumbo	2311	3805	7347	2694,22	4615	49,7
Trigo	5972	6042	4070	3693,33	4602	26,9
Triticale Calchín	-	7487	5410	-	6449	22,8
Triticale Espinillo	2308	5864	5300	2827,11	4664	37,9
Vicia sativa	2816	-	5199	3758,67	4479	26,8
Vicia villosa	2867	3485	5164	3156	3935	26,1

INTA M Juárez

Rinde de soja

Antecesor	10/11	12/13	14/15
Triticale	3760 a	3223 a	3870 b
Centeno	3794 a	3094 a	4001 b
Barbecho	4024 a	2992 a	4258 b
Tri + Vic v	3928 a	3268 a	3241 a
Vicia S	3669 a	3064 a	3809 b
Vicia V	3861 a	3335 a	3108 a

Datos ensayos FADISOL (Uruguay)

Cobertura	Densidad Kgs/há	Kgs MS/há		Rendimiento soja 1a		Años evaluados
		total	vs Av. negra	kgs/há	vs Av. negra	
Centeno MATON + Nabo forrajero	50 + 6	4801	0,75	4800	1,36	2
Av. AGROPLANALTO + Nabo forrajero	30 + 6	4343	0,68	4400	1,25	2
Lupinus angustifolius	120	5922	0,92	4300	1,22	1
Colza	3	5672	0,88	4250	1,21	5
Av. COLUMBA + Lupino angustifolius	40 + 50	4972	0,77	4150	1,18	1
Av. COLUMBA + Nabo forrajero	60 + 6	4215	0,66	4070	1,16	2
Nabo forrajero	8	6152	0,96	3923	1,11	5
Trébol Alejandrino INIA CALIPSO	15	4000	0,62	3734	1,06	5
Centeno MATON	60	4456	0,69	3680	1,05	5
Avena negra AGROPLANALTO	40	6428	1,00	3521	1,00	5
Avena sativa INIA COLUMBA	60	6508	1,01	3500	0,99	5
Raigrás anual	20	4828	0,75	2600	0,74	2

Datos Iowa State (4 años)



The image shows a field with four different crop treatments. A white sign is placed in the field, displaying a table of yields (bu/A) for each treatment over four years (2014, 2015, 2016, 2017) and an average for all years (2014-2016). The treatments are No Cover, Cereal Rye, Triticale, and Annual Ryegrass. The yields are presented in a table format with letters indicating statistical significance.

Treatment	Yields (bu/A)					
	2014	2015	2016	2017	All Years	2014-2016
No Cover	52.52A	48.06A	51.42A	47.90A	49.97A	50.66A
Cereal Rye	53.17A	48.85A	49.90A	49.39A	50.33A	50.64A
Triticale	51.76A	46.06A	51.43A	49.26A	49.63A	49.75AB
Annual Ryegrass	50.18A	42.91A	44.20A	29.88B	41.79B	45.76B

INTA Cda de Gomez

Rendimientos de soja según antecesores

Suelo Argiudol típico serie Correa (Materia orgánica, MO = 2.91 g kg⁻¹ , P Bray = 17 mg kg⁻¹ , pH 5.96).

5 tratamientos: trigo (110 kg.ha⁻¹), avena sativa (60 kg.ha⁻¹), avena sativa + vicia sativa (30 kg.ha⁻¹ + 30 kg.ha⁻¹), vicia sativa (45 kg.ha⁻¹) y testigo (sin CC). Todos los CC se fertilizaron con P y S y las gramíneas no consociadas se fertilizaron con N. El crecimiento de los CC se suprimió en promedio a los 152 días desde su siembra, en estadíos reproductivos, con aplicaciones de glifosato en mezcla con 2,4 D.

Tratamientos	Materia Seca (kg.ha ⁻¹)		
	Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas, Duncan al 5%.		
	Año 1	Año 2	Año 3
Trigo	8009 a	8268 a	5516 a
Avena	7317 ab	8771 a	5243 a
Avena y Vicia	6013 b	8518 a	4871 a
Vicia	3211 c	5740 b	3163 b

Tratamientos	Rendimiento de soja (kg.ha ⁻¹)		
	Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas. Duncan al 5%		
	Año 1	Año 2	Año 3
Trigo	4805 a	4021 b	3718 a
Avena	4669 a	4036 b	3560 a
Avena y Vicia	4672 a	3932 b	3539 a
Vicia	4876 a	4529 a	3559 a
Testigo	4696 a	4214 ab	3739 a

Gálvez, Sta Fe

Avena + Vicia + Rabanito forrajero



Producción de semilla de vicia

Vicia villosa



Vicia sativa



Vicia como antecesor de maíz de Diciembre

2 empresas cosecharon

CREA Las Petacas

FdC: 2000 kg/ha

Gar: 1250 kg/ha

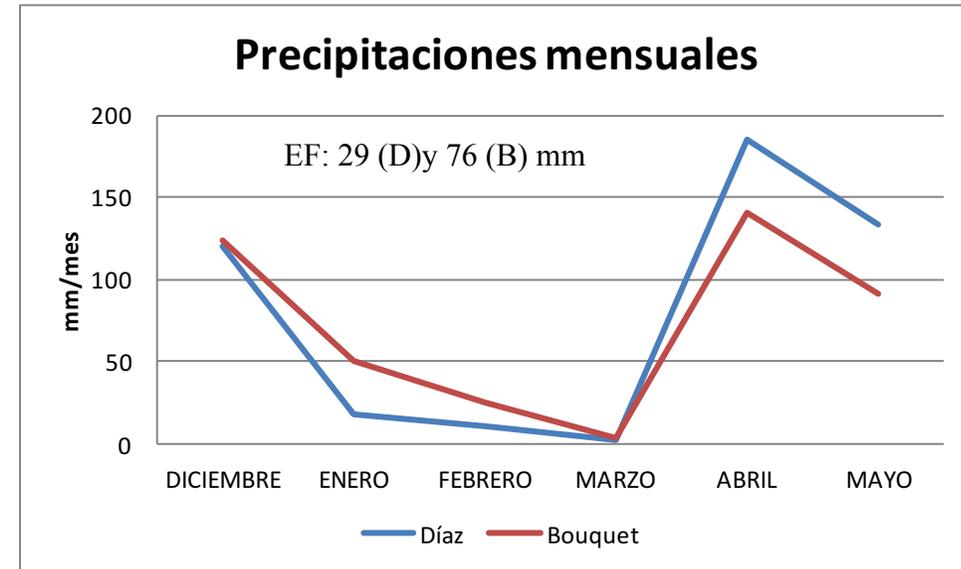


Ensayos fertilización Nitrogenada en maíz sobre antecesor vicia.

Est: Kelymar, campaña 2017-18

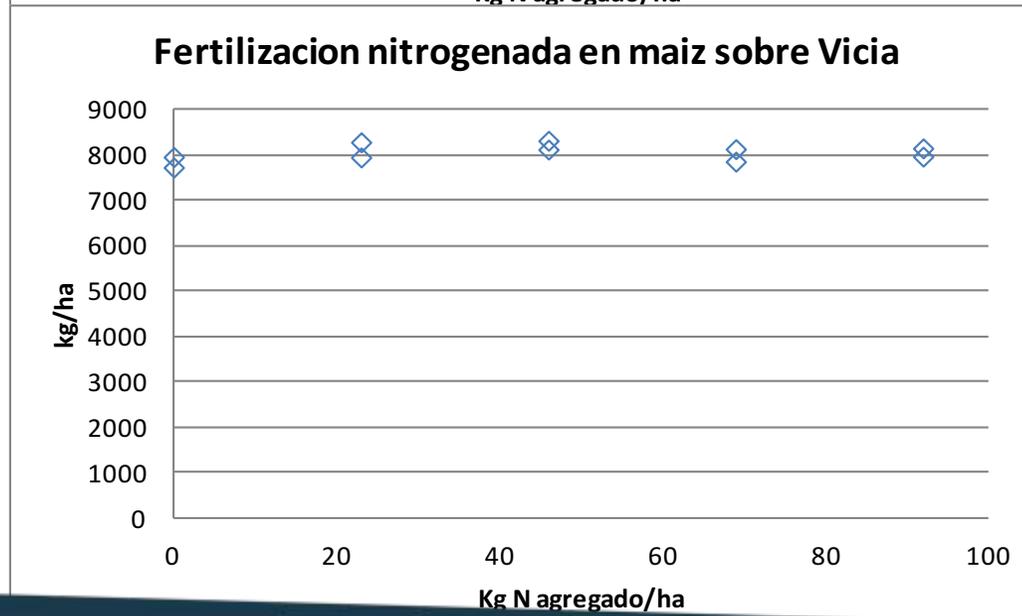
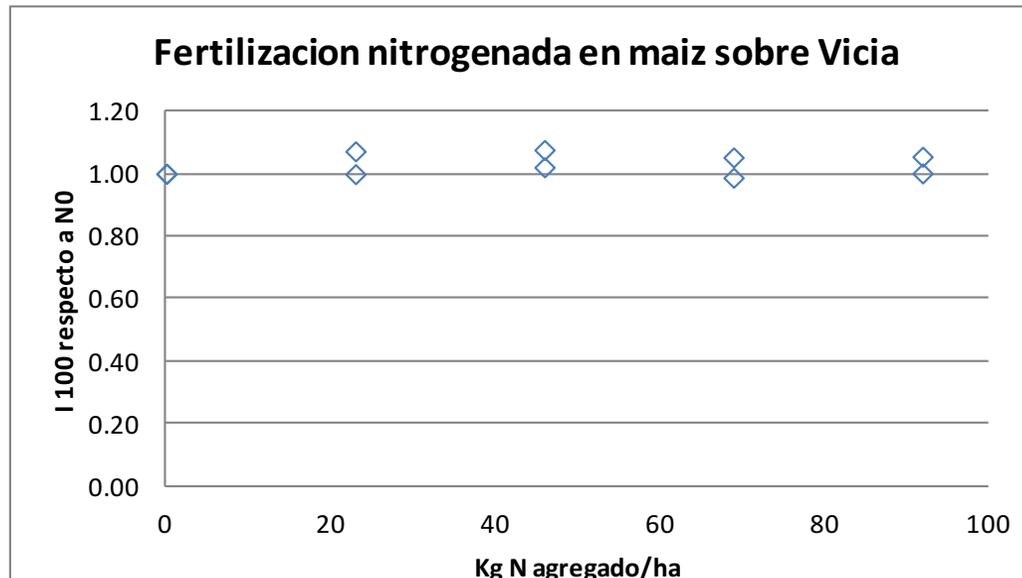
Bouquet Fecha de Siembra 27/12/2017
 Fecha de Cosecha 23/06/2018
 Híbrido DK 7210 VT3P

Díaz Fecha de Siembra 26/12/2017
 Fecha de Cosecha 21/06/2018
 Híbrido DK 7210 VT3P



Localidad	lote	antecesor	FECHA	nitratos (0-20)	AU (mm) 1 mt	AU (mm) 2 mt
Díaz	La Viky	vicia	21/11/2017	21	76	94
Bouquet	La Kelita	vicia	22/11/2017	17	92	137

Ensayos fertilización Nitrogenada en maíz sobre antecesor vicia. campaña 2017-18



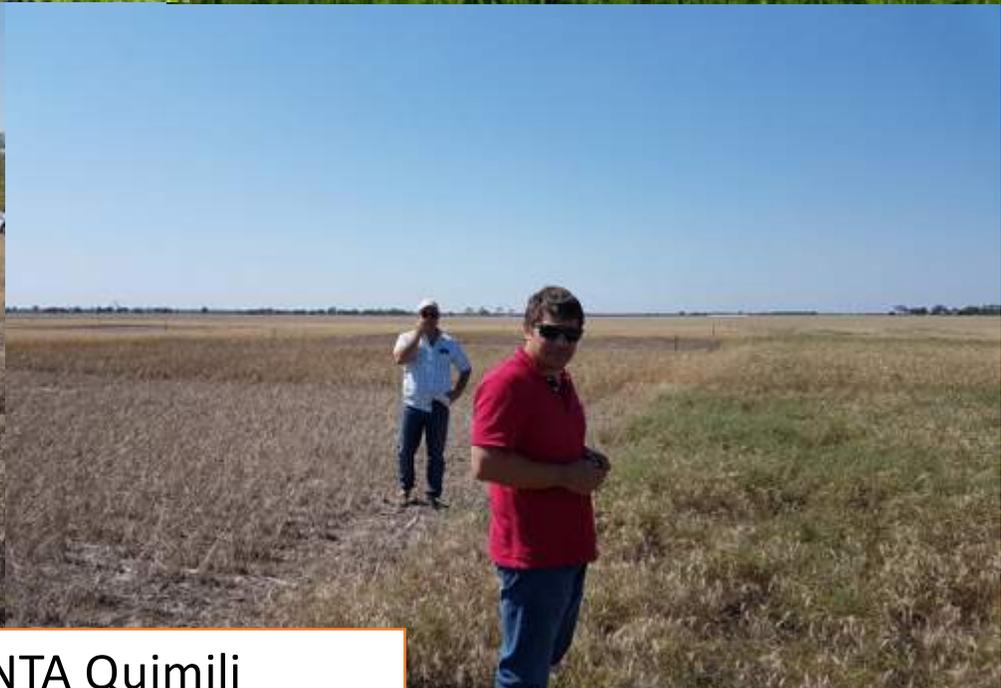
Conclusiones:

-no hay efectos positivos al agregado de nitrógeno en el rendimiento de maíz (no hay diferencias estadísticas).

-Media ensayo Bouquet de 8052 kg/ha y en Díaz media de 4000 kg/ha.



Estados de vicias en Santa Fe



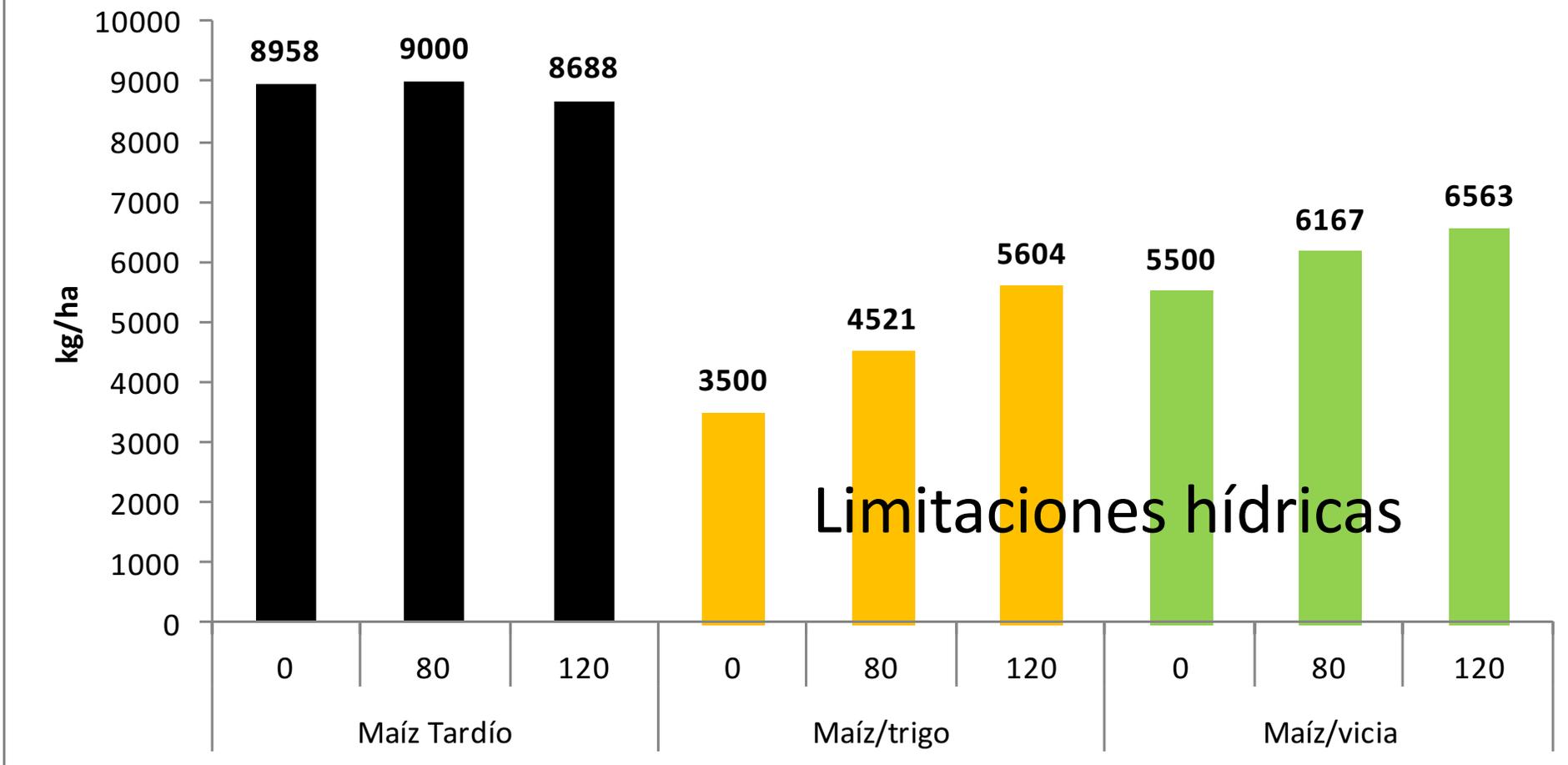
Visita ensayos INTA Quimili

Antecesores

Loc: Piaggio



Rendimientos de maíz según antecesor y según aporte de N CREA Gálvez-Est El Pehuen



AU mm (2 mts)
A la cosecha del trigo,
Que fue el momento
de secado de la
vicia

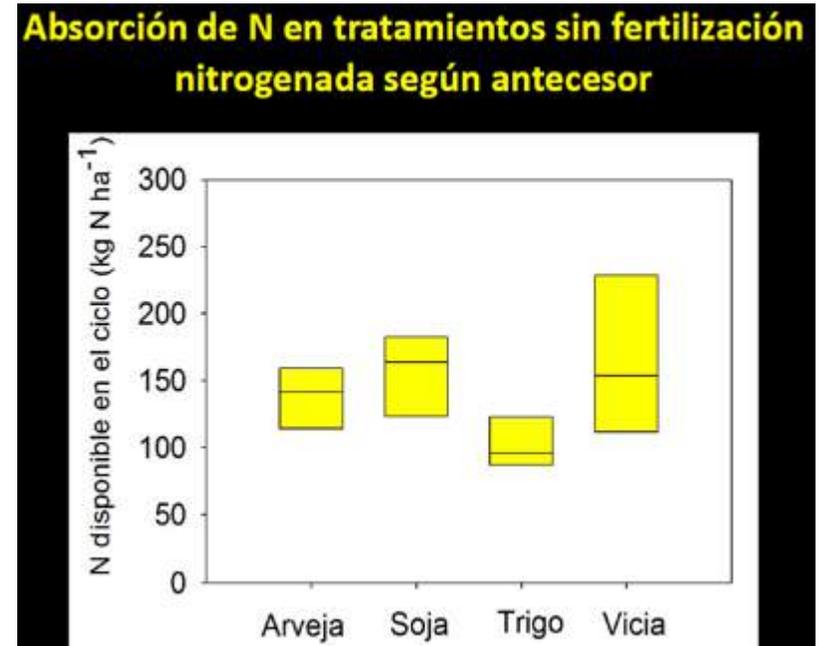
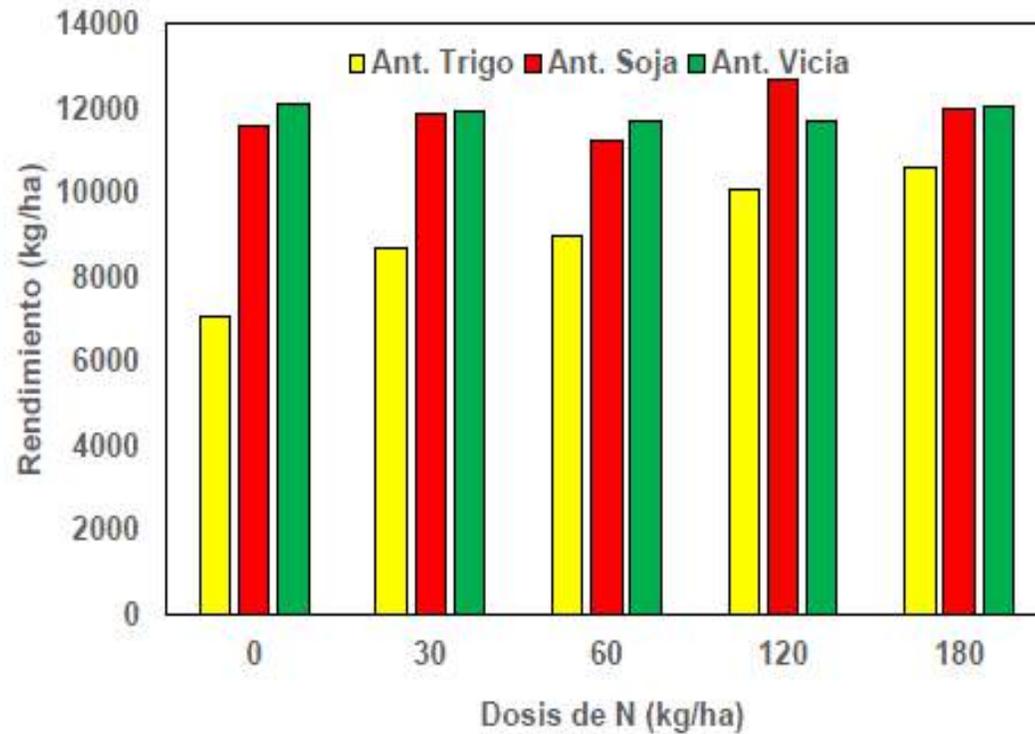
280 mm

140 mm

120 mm

INTA Oliveros

2 campañas (2015/16 y 2016/17)



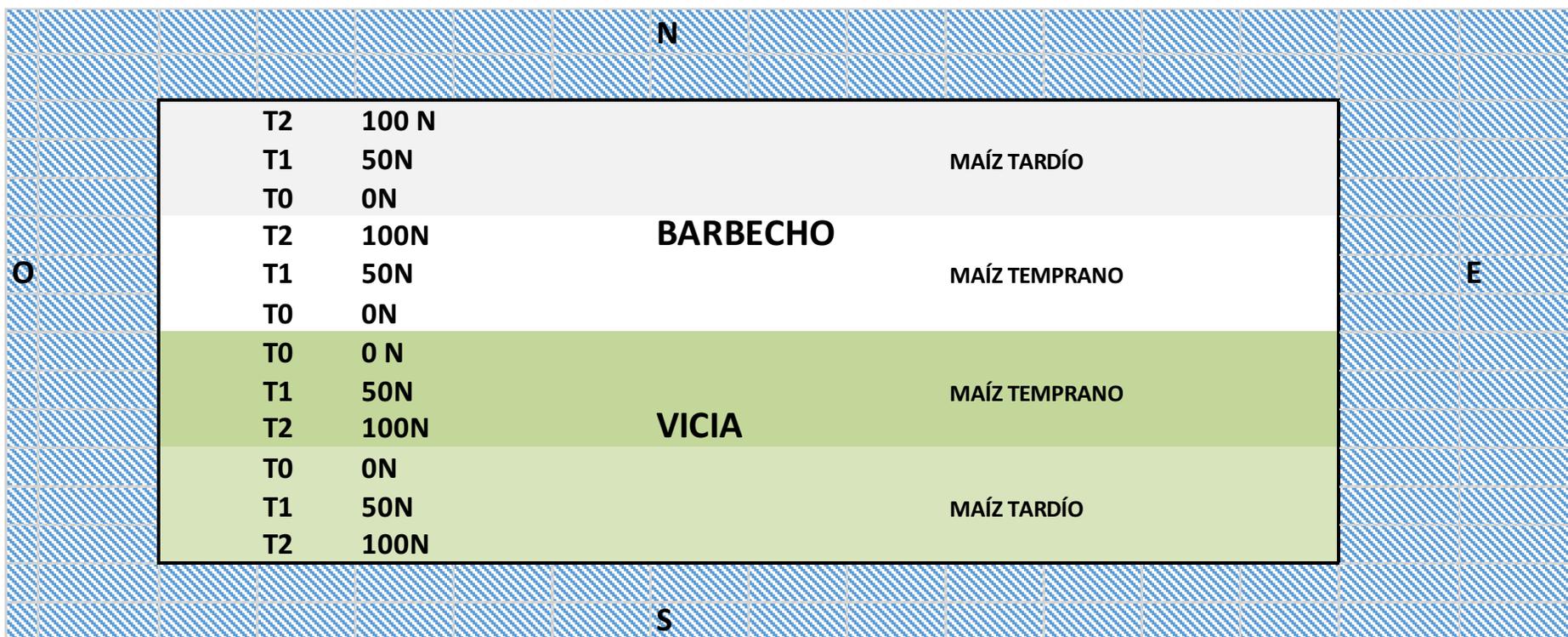
Antecesor vicia o maíz tardío sin respuesta a N

Ensayo de Rotaciones en Establecimiento Santa Cecilia (Chilibroste)



AER INTA Noetinger - CREA "EL ABROJO"

Croquis ensayo de rotaciones 2017



Fecha de siembra: 22/05/2017

Densidad: 20 Kg/ha de vicia villosa y 30 Kg/ha de trigo

Ancho cada repeticion: 28 metros

DATOS DE LABORES

- FS VICIA: 22/5/2017 (18KG VV+ 40KG TRIGO)
- F QUEMADA PARA MZ TEMPRANO: 26/09/2017
- FS MZ TEMP: 05/10/2017
- CHORREADO DE SOLMIX8020: 16/11/2017

- F QUEMADA PARA MZ TARDIO: 4/11/2017
- FS MZ TARDIO: 10/12/2017
- F CHORREADO SOLMIX8020: 5/1/2018

precipitaciones								
AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
7	115	54	46	128	53	26	12	441

Datos generales ensayo de rotaciones 2017

Fecha de siembra de vicia y trigo: 22/05/2017

Densidad: 20 Kg/ha de vicia villosa y 30 Kg/ha de trigo

Ancho cada repeticion: 28 metros

Fecha de secado: Temprano 29/09/2017 y Tardío 03/11/2017

Herbicidas

2 litros Roundup full II

1,1 litro 2 4 D ester LV isoptilico ASP (68%)

1 litro Dash mso (aceite vegetal metilado)

Ancho total: 336 m

Largo total: todo el lote

Tratamientos N: Aplicación Temprano 10/11/2017 y Tardío 04/01/2018

T0 0N: 27 Kg. N (urea) a la siembra

T1 50N: 27 Kg. N (urea) a la siembra + 50 Kg. N (180 Kg. Solmix aprox.) pre-siembra

T2 100N: 27 Kg. N (urea) a la siembra + 100 Kg. N (360 Kg. Solmix aprox.) pre-siembra

Mediciones:

Conductividad eléctrica y PH del suelo 0-5 cm y 5-20 cm

Análisis químico de suelo (MO, N, P, S) 0-20 cm y 20-60 cm

MOJ y NAM cercano de la siembra 0-20 cm

Agua util al secado de la cobertura y a la siembra del maíz (temprano y tardío) hasta el metro de profundidad cada 20 cm

Producción de MS del cultivo de cobertura

Infiltración superficial con anillo simple

Producción de MS del cultivo de maíz en V6

Rendimiento de maíz (peso y número de granos)

Fecha de siembra de Maíz temprano: 09/10/2017

Densidad: 80000 semillas/ha

Ancho cada repeticion: 28 metros

Herbicidas

Barbecho

1,3 Kg Roundup ultra max

1,3 lts de s-

metolacloro

1,5 lts de atrazina 90%

Vicia

1,3 Kg Roundup ultra max

Fecha de siembra de Maíz tardío: 09/12/17

Densidad: 80000 semillas/ha

Ancho cada repeticion: 28 metros

Herbicidas

Barbecho y Vicia 02/01/2018

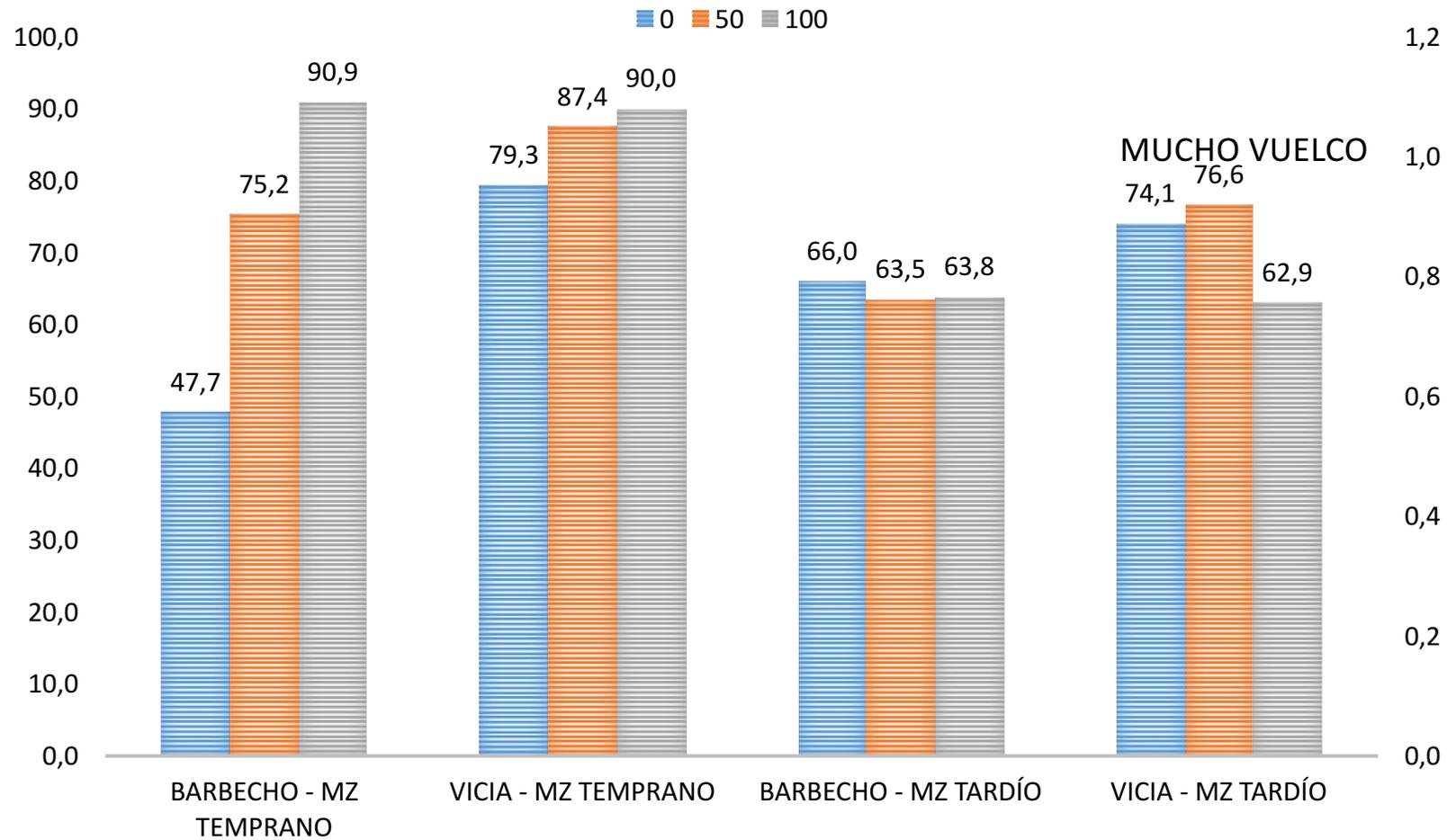
1,3 Kg Roundup ultra max

1,3 lts de s-

metolacloro

1,5 lts de atrazina 90%

RESULTADOS PRODUCTIVOS



COSTOS Y MARGEN BRUTO

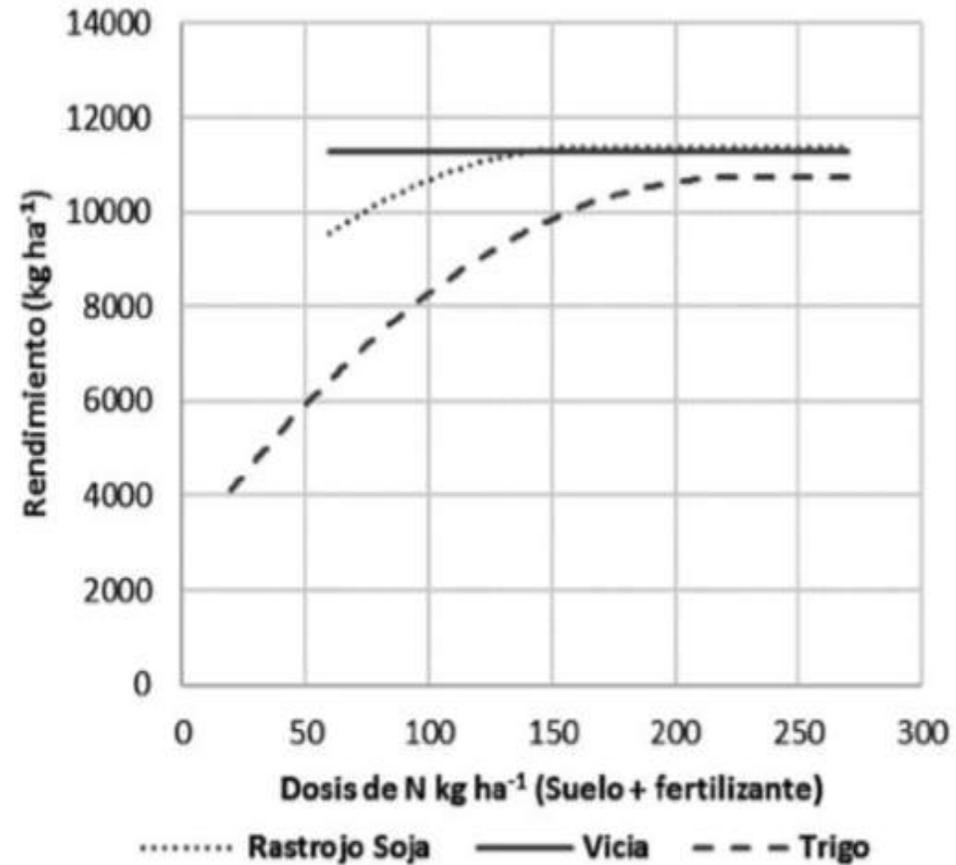
CUADRO	N	RTO	LABORES	SEMILLA	HERBICIDAS	FERTILIZANTE	OTROS	MB
T/S - MAÍZ TEMPRANO	0	47,7	70,8	170,6	69,6	44,6	23,8	160,1
T/S - MAÍZ TEMPRANO	50	75,2	70,8	170,6	69,6	100,9	23,8	469,2
T/S - MAÍZ TEMPRANO	100	90,9	61,3	170,6	69,6	157,3	23,8	631,0
VICIA-MAÍZ TEMPRANO	0	79,3	102,0	214,9	65,9	58,0	26,8	492,2
VICIA-MAÍZ TEMPRANO	50	87,4	112,0	214,9	65,9	114,3	26,8	533,5
VICIA-MAÍZ TEMPRANO	100	90,0	112,0	214,9	65,9	170,7	26,8	511,2
T/S - MAÍZ TARDÍO	0	66,0	65,0	140,0	94,8	44,6	26,8	411,5
T/S - MAÍZ TARDÍO	50	63,5	75,0	140,0	94,8	100,9	26,8	311,9
T/S - MAÍZ TARDÍO	100	63,8	75,0	140,0	94,8	157,3	26,8	259,5
VICIA-MAÍZ TARDÍO	0	74,1	102,0	184,3	64,8	58,0	23,6	457,1
VICIA-MAÍZ TARDÍO	50	76,6	112,0	184,3	64,8	114,3	23,6	425,1
VICIA-MAÍZ TARDÍO	100	62,9	112,0	184,3	64,8	170,7	23,6	186,7

Precio Maíz 161 U\$/tt

Resultados Chacras 3 años y 5 sitios por año

MBAgosti-aapresid

Modelos de respuesta a la fertilización nitrogenada para Rastrojo de Soja, *Vicia villosa* y Trigo.



AMBIENTES 3

Trébol persa + balanza



USO FORRAJERO

Silajes y megafardos

Las Taperitas SA, suc MAB y FdC

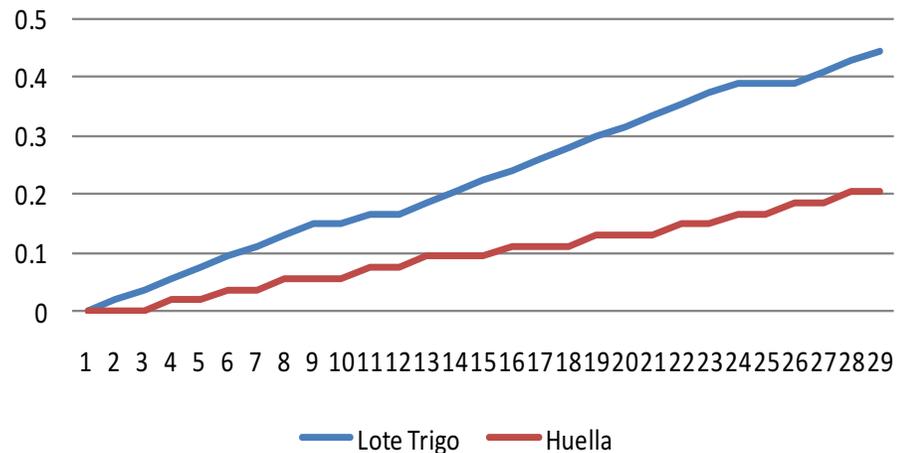
CREA Las Petacas



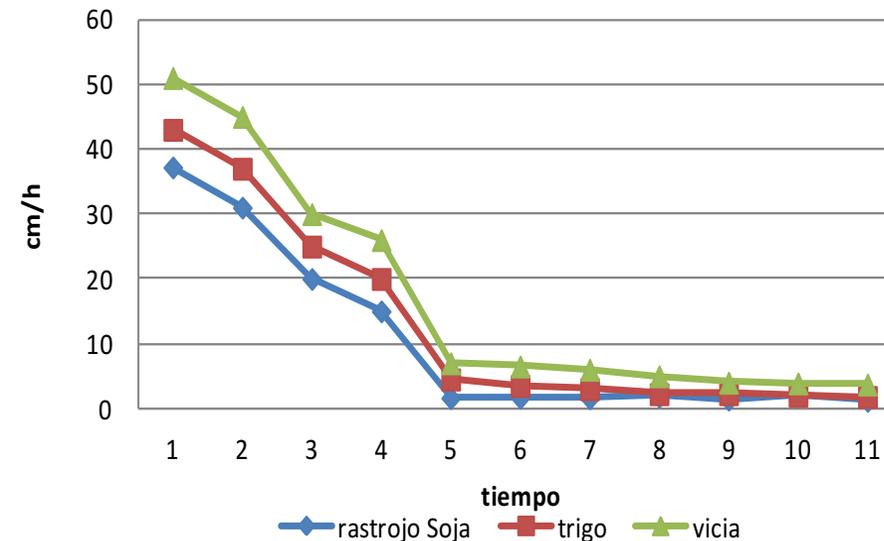
Física de suelos

Localidad	Rotacion	rango IB (mm/hora)	Serie de suelo
Gálvez	ganadería-33% y 50% ultimos 3 años sin fertilizacion	16-37	Clason
Gálvez	ganadería-33% y 50% ultimos 3 años fertilizacion del productor	32-74	Clason
Gálvez	ganadería-33% y 50% ultimos 3 años fertilizacion ALTA	50-112	Clason
Gálvez	ganadería-33% ultimos 8 años	16-37	Clason
C Pellegrini	Sj-Mz-Sj-Mz-Sj-Mz-T/Sj 2	78-89	Los Cardos
C Pellegrini	Sj-Sj-Sj-Mz-Sj	33-45	Los Cardos
Las Petacas	Mz-Tr/Sj 2-Mz-Tr/Sj 2-Mz-Tr/	110-120	Los Cardos III
Las Petacas	Mz-Tr/Sj 2-Mz-Tr/Sj 2-Mz-Tr/Sj 2	110-113	Los Cardos III
M Juana	Alfalfa-Sj-Tr/Sj 2	40-44	Rafaela I
M Juana	Alfalfa-Sj-Tr/Sj 2	21-33	Rafaela I
Clucellas	lote de trigo	16-37	Rafaela
Clucellas	huella	0-28	Rafaela

Infiltracion acumulada cm/h
Clucellas mes 9/2009



Velocidad de infiltracion según cultivos
Loc: Piaggio Serie Suelo: Loma Alta calse 1 Ip: 90



Siembras aéreas (sobre maíz tardío) o resiembras naturales de r grass y vicia



REFORESTACIONES



CORDONES BIOLÓGICOS



CORDONES BIOLÓGICOS



RESUMEN

- Antes de largarnos a fondo con este tema, visitamos INTA's, productores, nos capacitamos con especialistas y luego en función de nuestros objetivos comenzamos
- Incorporamos el costo ambiental a nuestros sistemas
- Cambiamos el paradigma de los barbechos largos, de a poco se incorporan mas lotes de cultivos de servicios previos a soja (luego de maíz temprano y maíz Dic) y maíz (luego de soja 2°)
- SD o avión, los 2 buenas
- Maíz tardío como tal desaparece de los sistemas, siempre algún cultivo antes hacemos (de cobertura o cosecha)
- En los sistemas con napa como amenaza, los cultivos de consumo previos a maíces o sojas, nos dejaron buenos aprendizajes
- Las ventajas claras son control de malezas, menos emergencias y mas concentradas, aporte de cobertura, carbono, nitrógeno, nutrientes, control erosión,
- El seguimiento de la dinámica hídrica del lote es fundamental para el cultivo siguiente
- La mejora es del sistema, es del mediano a largo plazo



Gracias
DHPérez