



A TODO TRIGO

Y CULTIVOS DE INVIERNO

5 y 6 de mayo de 2016
Sheraton Mar del Plata

Organiza



**Federación de Centros
y Entidades Gremiales
de Acopiadores de Cereales**

Coordinación



¿Cuál fue el costo de perder los cultivos de invierno en la rotación en los perfiles del suelo?

Dr. Miguel A. Taboada



Instituto de Suelos, CIRN, INTA

¿cuáles costos considerar?

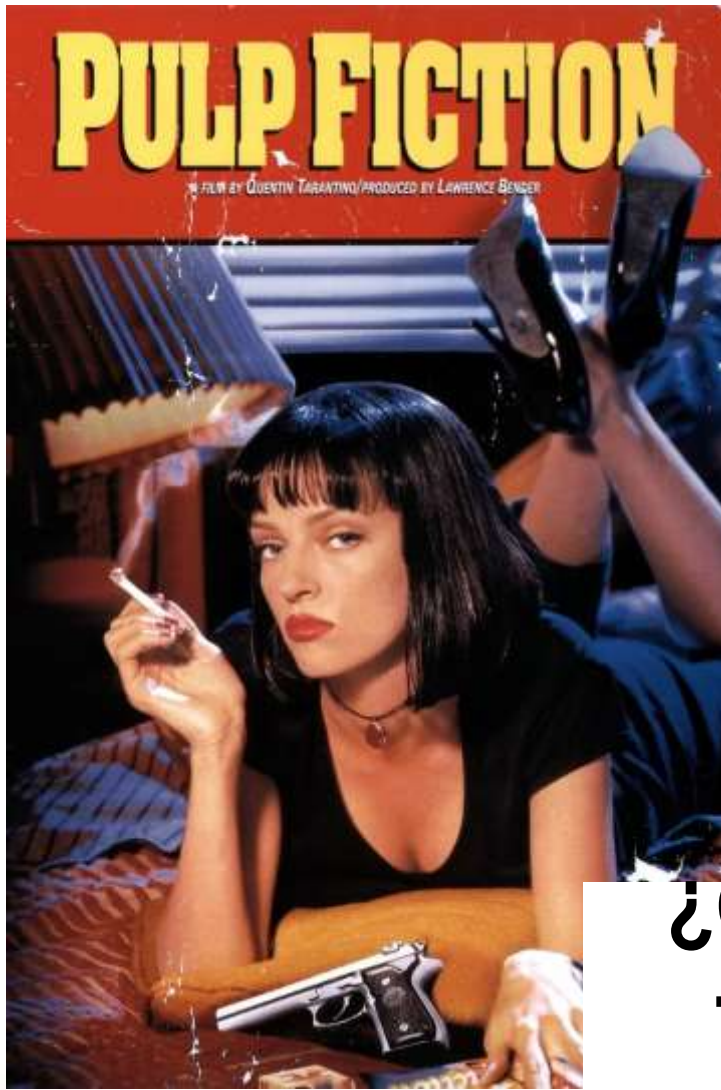
1. Costos económicos:

¿podemos atribuir descensos en los rendimientos de los cultivos a no haber hecho trigo estos años?

2. Costos ambientales:

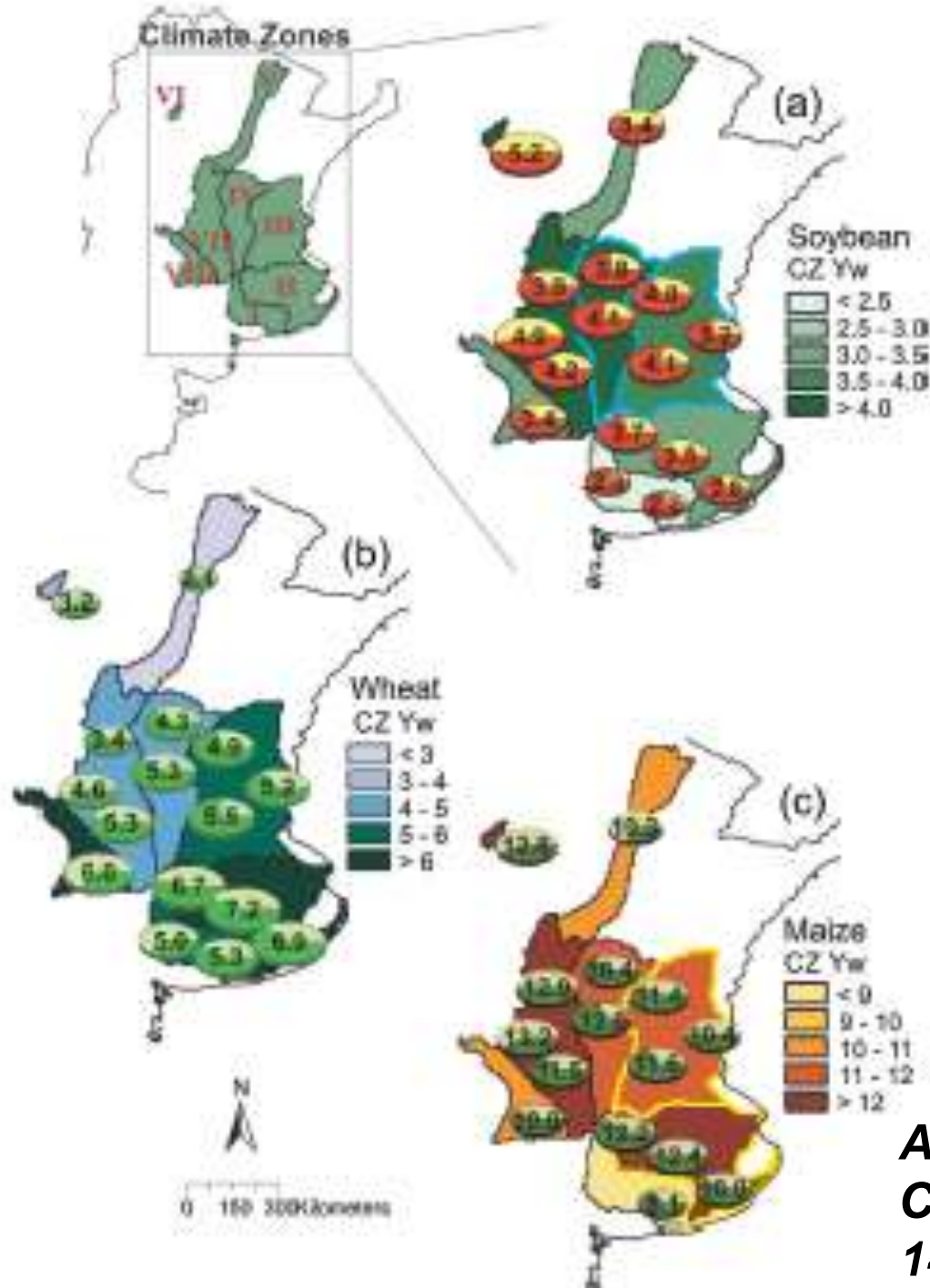
¿cuáles son o han sido? ¿cuáles podrían ser a futuro?

**1. Costos económicos:
¿podemos atribuir descensos en los
rendimientos de los cultivos a no haber
hecho trigo estos años?**



Algunas buenas películas comienzan por la escena final

¿qué tuvo que ver no hacer trigo en la generación de brechas de rendimiento?



Brechas de rendimiento (respecto a seco) entre 22% y 69%. Brecha media a nivel país:

Trigo: 41%

Maíz: 41%

Soja: 32%

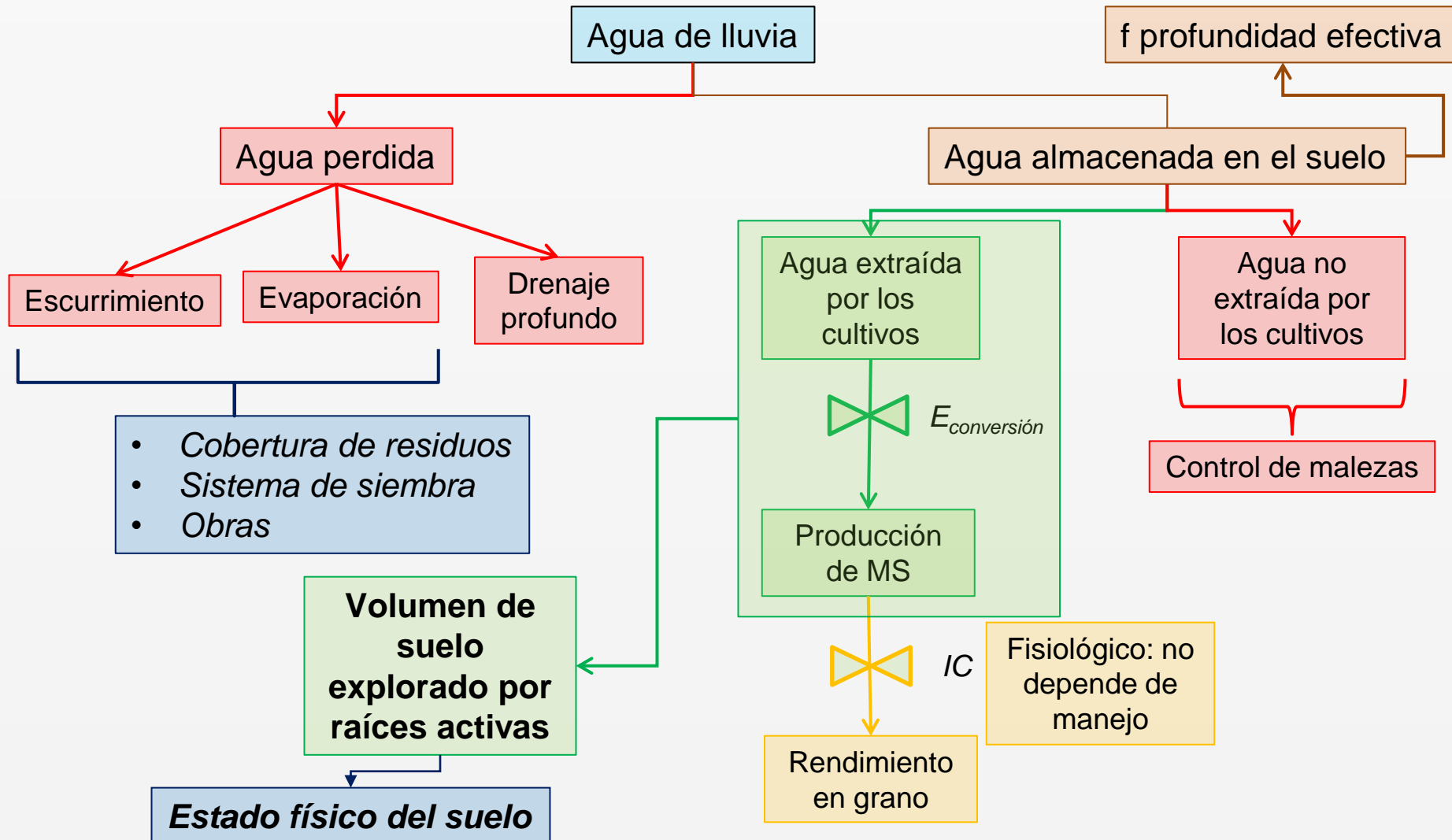
¿cuánto de estas brechas se relaciona con una deficiente calidad de los suelos?

$$\text{Rendimiento} \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right)$$

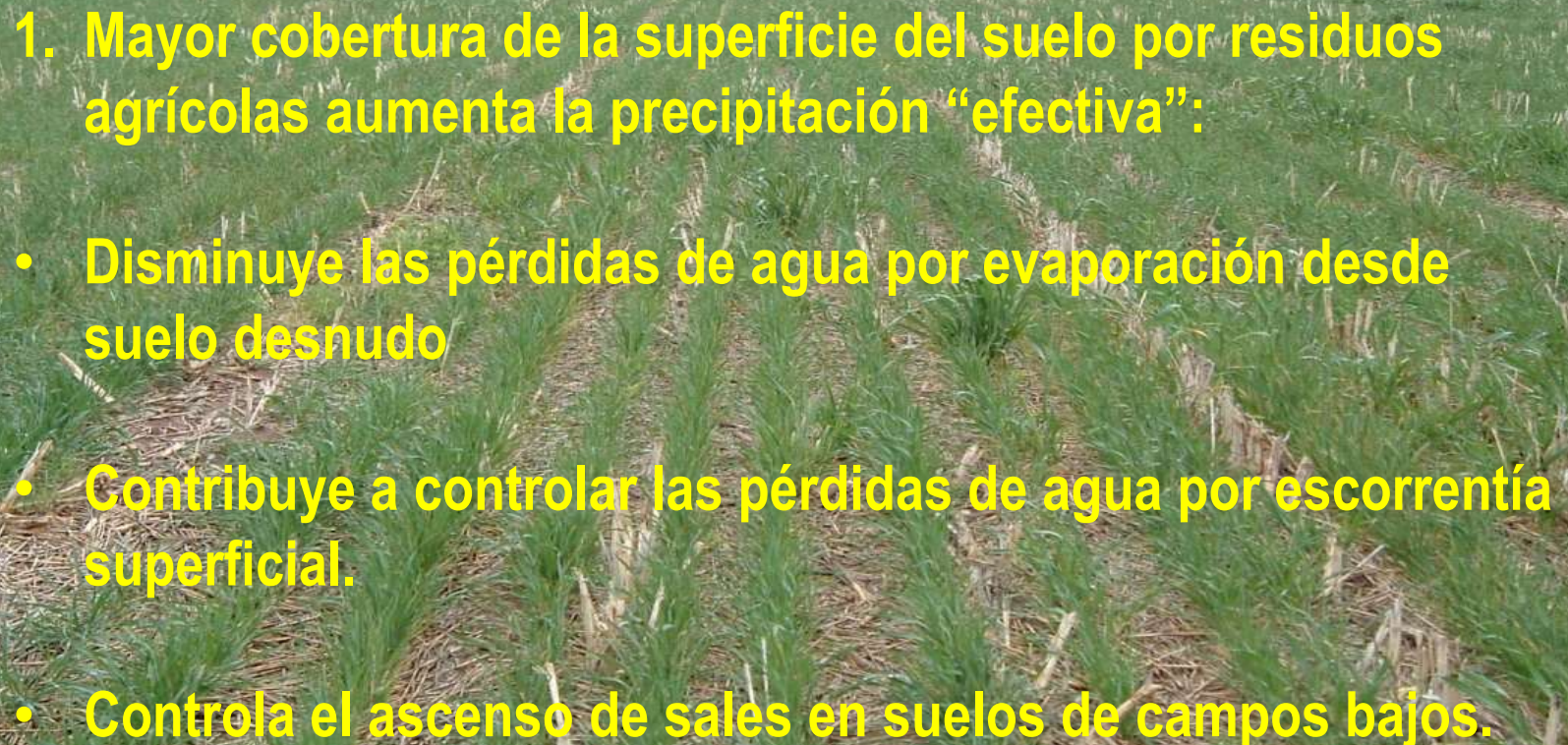
$$= \text{Agua transpirada} \times \text{EUA} \times \text{Indice de cosecha}$$

Cuánto del agua de lluvia es efectivamente transpirada por los cultivos, generando así rendimientos, depende mucho de cómo manejamos los suelos.

Destinos del agua de lluvia



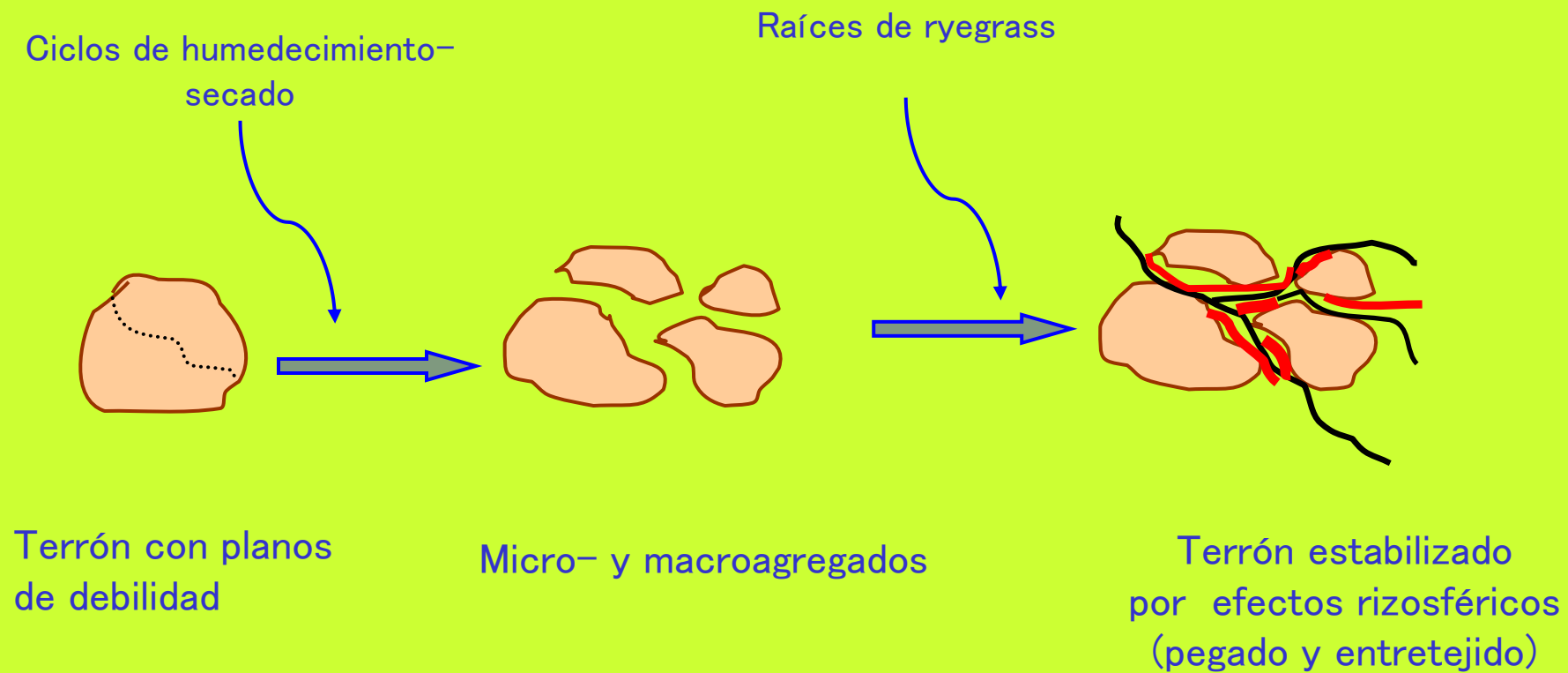
¿cómo incide el trigo en el logro de mayores eficiencias de uso del agua?

- 
1. Mayor cobertura de la superficie del suelo por residuos agrícolas aumenta la precipitación “efectiva”:
 - Disminuye las pérdidas de agua por evaporación desde suelo desnudo
 - Contribuye a controlar las pérdidas de agua por escorrentía superficial.
 - Controla el ascenso de sales en suelos de campos bajos.

¿Cómo influye el trigo en el estado físico del suelo?

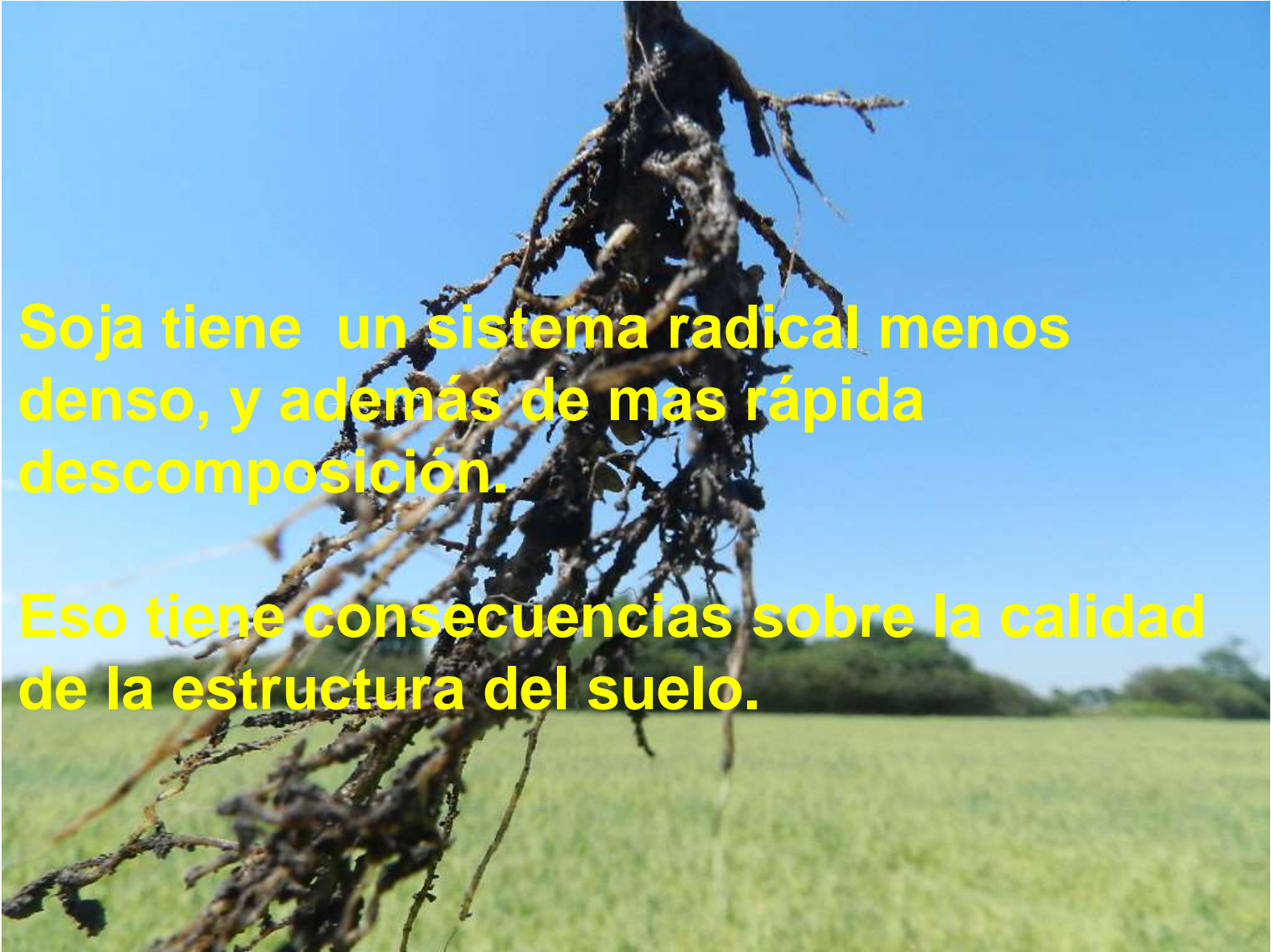
Además de la mayor cobertura, el sistema radical fibroso y denso del cultivo de trigo (cereales, en general), promueve una mejor agregación en el suelo






Modelo conceptual que describe las etapas de formación de un agregado estable en un suelo de la Pampa Ondulada (Taboada et al. 2004)

Las raíces de los cereales y los pastos favorecen la agregación por efectos abióticos (ciclos de H-S) y por efectos rizosféricos



Soja tiene un sistema radical menos denso, y además de mas rápida descomposición.

Eso tiene consecuencias sobre la calidad de la estructura del suelo.



Los barbechos desnudos no favorecen la agregación por falta de ciclos de H-S y falta de efectos rizosféricos.



Estru

... y de algodón

de soja

Pastura de festuca

Centeno-soja

Avena-soja

Monocultivo de soja



1. Granular y bloques finos y muy finos subangulares

2. Bloques medios subangulares (10-20 mm)

3. Bloques gruesos subangulares (20-50 mm)

4. Estructuras masivas (20-50 mm)

5. Estructuras laminares

Estructuras favorables

Estructuras desfavorables

¿cómo incide el trigo en el logro de mayores eficiencias de uso del agua?

2. Mayor volumen de raíces explorando el suelo: mayor efecto “rizosférico”:

- Mayor absorción de agua y mejor acceso a nutrientes poco móviles
- Mejor calidad de estructura de suelo y actividad biológica.
- Regeneración de compactaciones superficiales por el sistema de siembra a 17,5 cm y fragmentación por H-S.

Trigo y brechas de rendimiento

Según un trabajo de Bacigaluppo y colaboradores (2011):

Los rendimientos de soja se explican por:

- **Umbrales: 180 mm de lluvia durante el periodo reproductivo o 200 mm de agua almacenada a la siembra.**
- **El contenido de materia orgánica del suelo**
 - **Formas de estructura masiva o compactas.**
 - **Permeabilidad del suelo**

2. Costos ambientales:

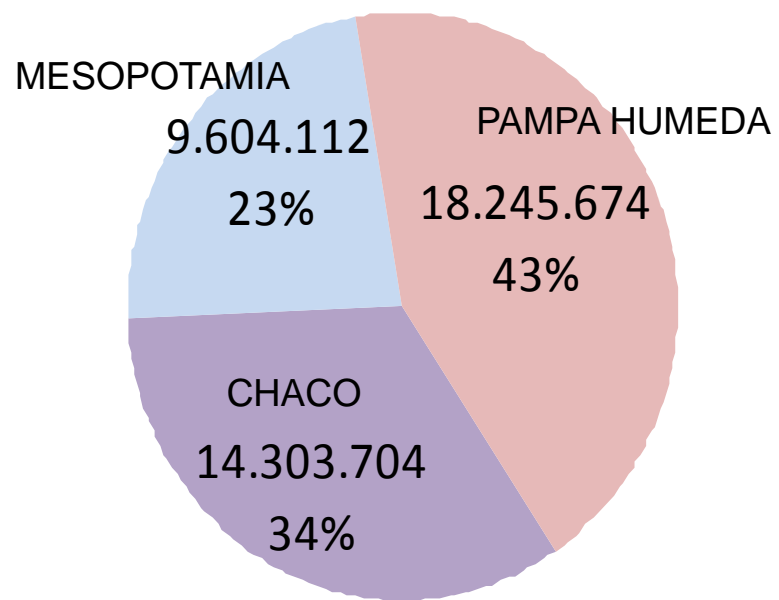
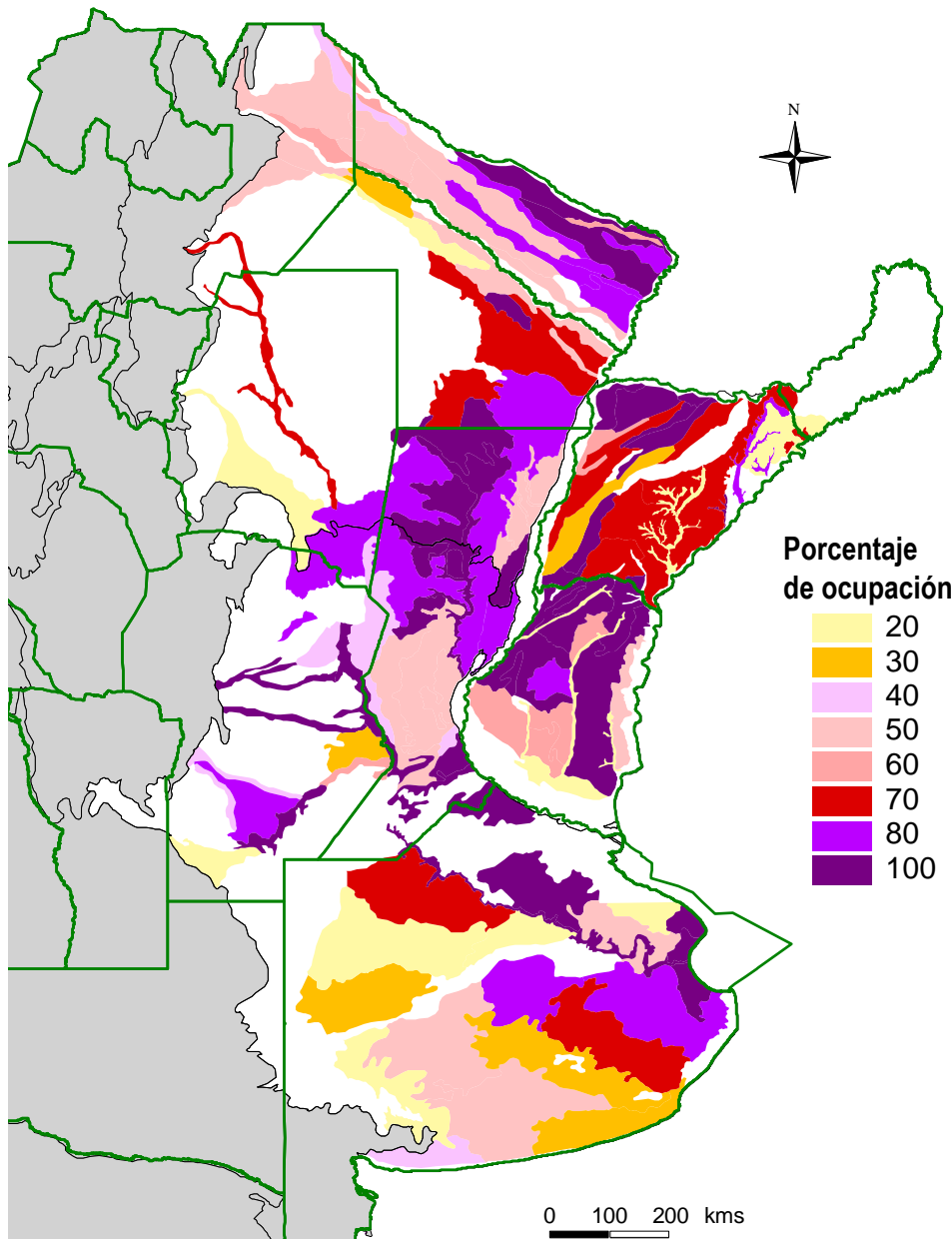
¿cuáles son o han sido?

¿cuáles podrían ser a futuro?

Los costos ambientales se relacionan con los servicios ecosistémicos prestados por los suelos:

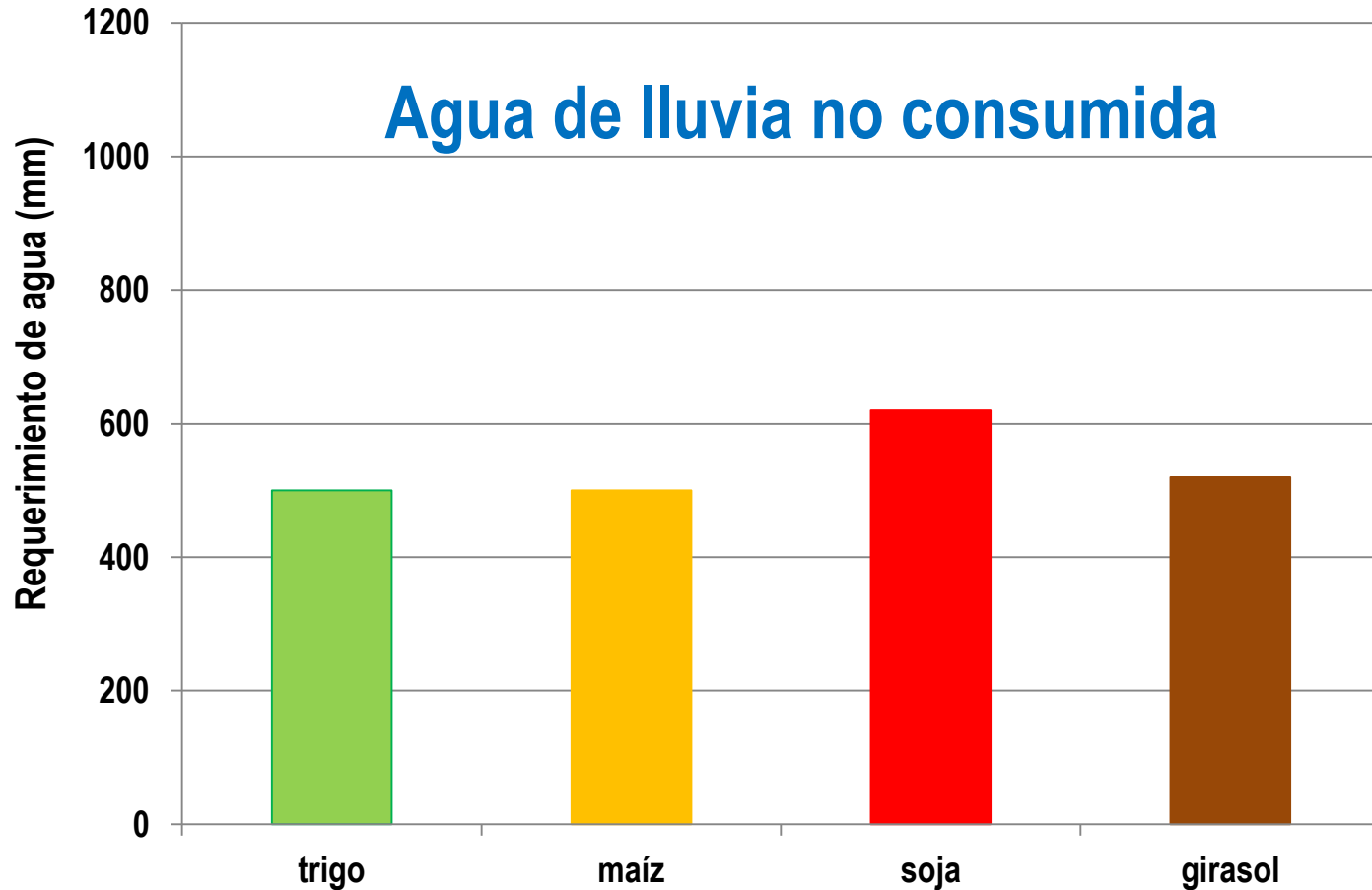
- Regulación del ciclo del agua y de las inundaciones
- Regulación de impactos del cambio climático

Mapa de porcentaje ocupado por suelos potencialmente anegables en cada unidad cartográfica



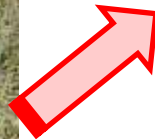
SUELOS POTENCIALMENTE ANEGABLES
42.153.490 has

Costos ambientales: agua no consumida



Los monocultivos dejan una importante cantidad de agua “ociosa”

Mala calidad del suelo superficial por monocultivo

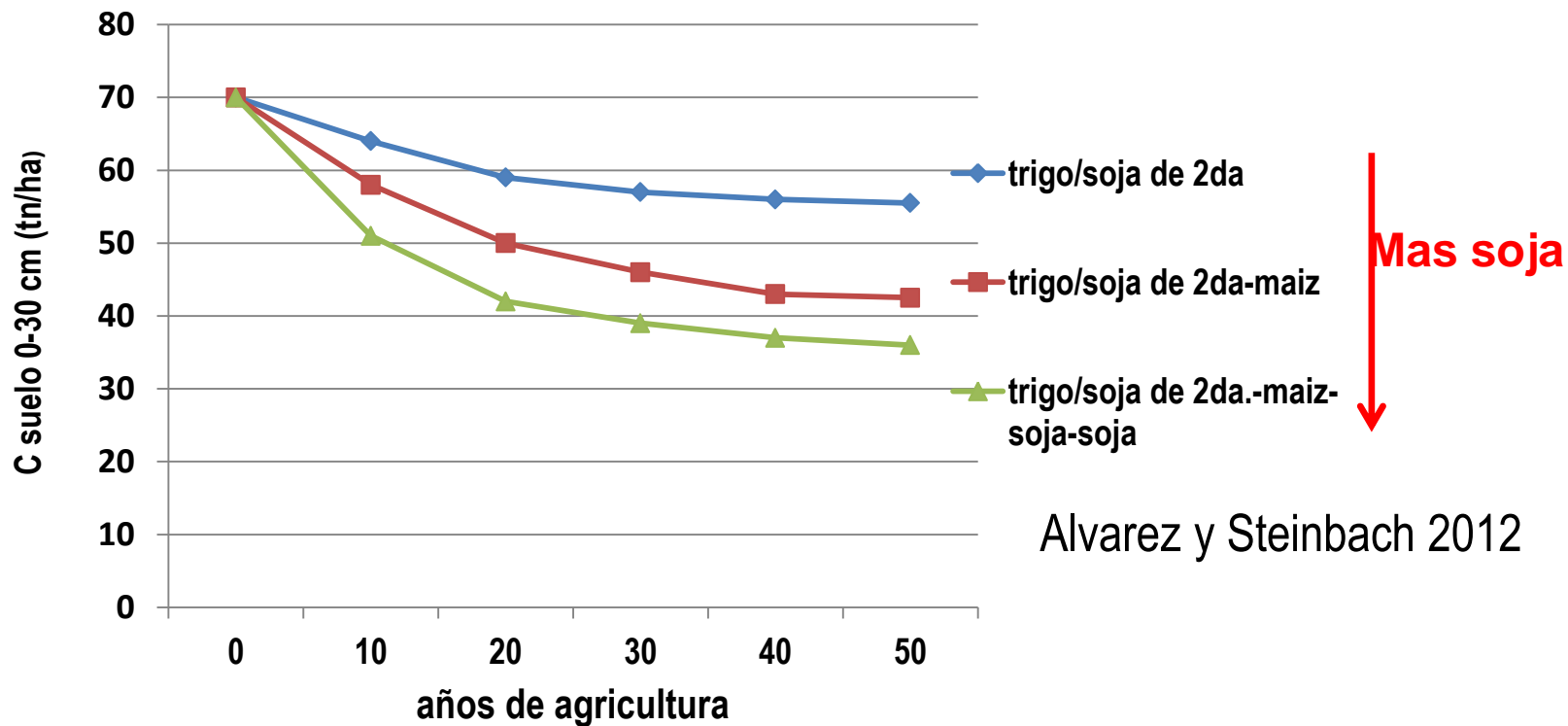


Menor regulación de
anegamientos

Regulación del cambio climático:

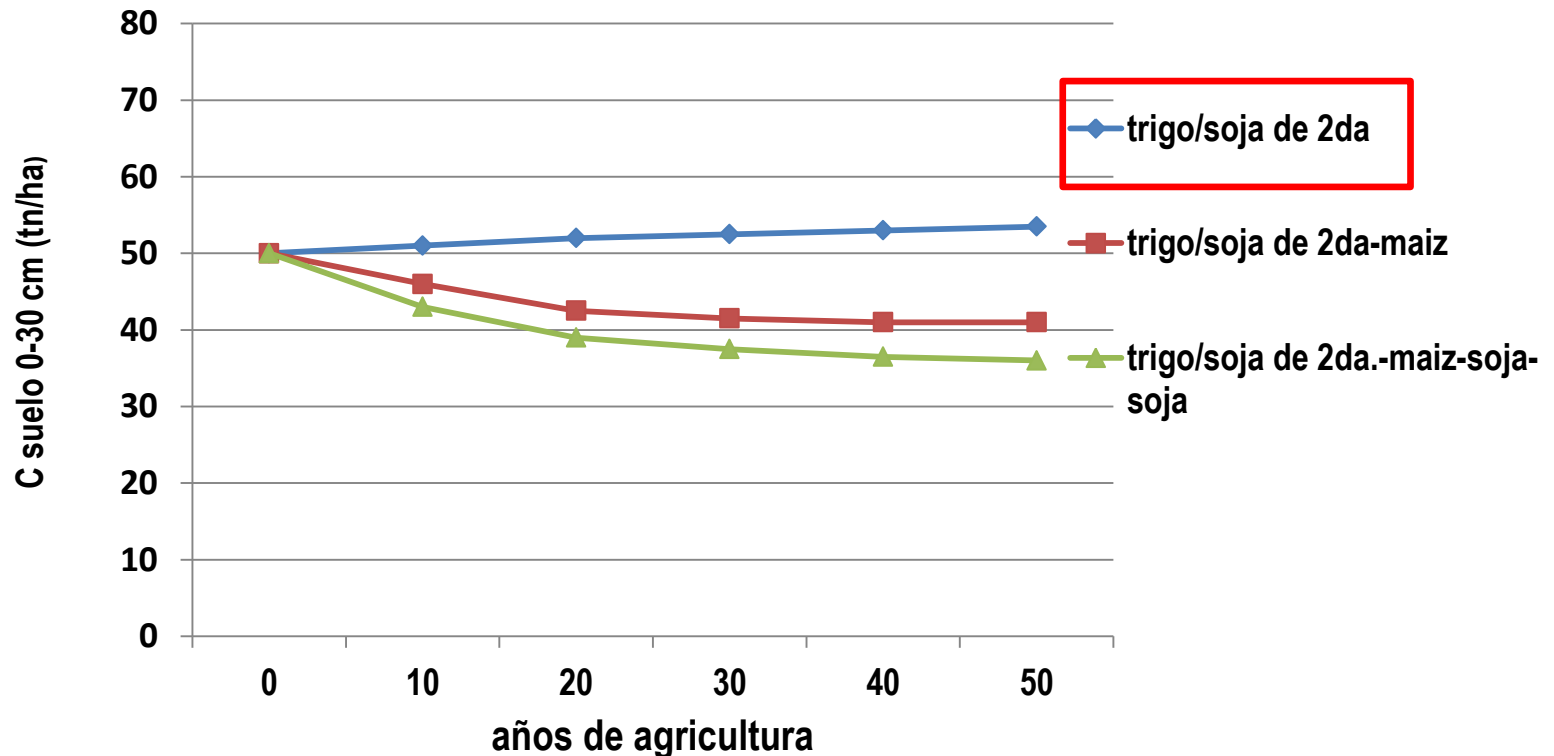
- Mayor anegabilidad por mala calidad estructural, promueve pérdidas gaseosas de nitrógeno (óxido nitroso).
- Rotaciones poco intensivas (sin dobles cultivos) aportan poca materia seca y hacen disminuir los niveles de materia orgánica en los suelos (menos secuestro de C).

Costos ambientales: balance de carbono en los suelos



A mas soja, más descende el contenido de C del suelo

1. Costos ambientales: balance de carbono en los suelos



En suelos mas pobres en C inicial, se pueden llegar a observar aumentos de C orgánico con la rotación trigo/soja de 2da.

2. Costos ambientales

El doble cultivo trigo/soja contribuye a conservar mas altos niveles de carbono en los suelos y a consumir mas agua, contribuyendo al abatimiento freático y a la regulación de anegamientos.

Sino hacemos trigo, perdemos la oportunidad de mitigar emisiones GEI, aumentando los almacenos de C en los suelos manteniendo manejo agrícola.

Conclusiones

No incluir trigo en las rotaciones causó:

- perjuicios evidentes en la calidad de los suelos, fundamentalmente por deterioros de tipo físico, afectando el funcionamiento hidrológico de los suelos.
- Desbalances de agua por menor consumo en monocultivos, que dieron lugar a ascensos freáticos y mayor frecuencia de anegamientos en suelos con riesgo hídrico.

Conclusiones

No seguir incluyendo trigo en las rotaciones puede causar:

- agravamiento de los daños mencionados, con perjuicios en los rendimientos de los cultivos.
- Daños de tipo ambiental, por disminución de los almacenes de carbono edáfico y menor mitigación de emisiones GEI.

¡Muchas gracias!