

Módulo 3: Nutrición y manejo

Objetivo general:

- ❑ Actualización y discusión de tendencias en la integración del manejo nutricional en sistemas productivos según ambientes con rendimientos alcanzables diferentes.

Objetivos específicos:

- ✓ Valorizar al **agua** como recurso significativo en la generación de rendimientos.
- ✓ Conocer la variabilidad de los **suelos**, su evaluación e interpretación.
- ✓ Compartir **experiencias aplicadas** de manejo según ambientes.
- ✓ Analizar el presente y el futuro de tecnologías del conocimiento avanzado de la **biología aplicada** a la producción de cultivos y el rol de **“nuevos” nutrientes** limitantes.

Módulo 3: Nutrición y manejo

Organización

- ❖ Sistemas de agricultura por ambientes y sus desafíos.
Dr. Martín Díaz-Zorita
- ❖ La disponibilidad de agua y su variabilidad por ambiente.
Ing. Rodolfo Gil
- ❖ Poniendo a punto la agricultura por ambientes.
Ing. Daniel Martínez, Dr. José L. Costa, Ing. Martín Artigué, Ing. Federico Espina
- ❖ Caracterización de ambientes, ¿ nos acordamos de la variabilidad?.
Ing. Agustín Bianchini
- ❖ Tecnologías biológicas para el mejoramiento de la nutrición y la producción de cultivos ¿dónde estamos y hacia dónde vamos?.
Dr. Fabricio Cassan
- ❖ Zinc: el nutriente que se viene.
Ing. Hugo Fontanetto
- ❖ Nutrición, ambientes y rotaciones.
Dr. Fernando García

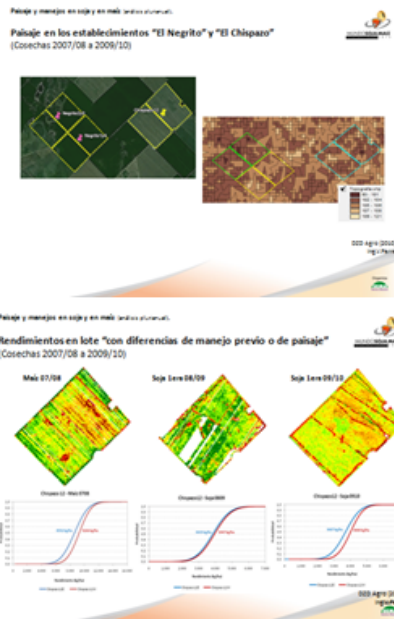
Sistemas de agricultura por ambientes y sus desafíos

Martín Díaz-Zorita

Mundo Soja Maíz 2010: Módulo de agricultura por ambientes Conclusiones y Desafíos

Ambiente:

- Condición de Sitio (**producción primaria neta**)
- Unidad con homogeneidad productiva



Zona de manejo:

- Involucra una decisión agronómica
 - cultivo
 - dimensiones de equipamiento
 - práctica agronómica a manejar (ej. Fert., Dens, Gen.)
- Comprende 1 o mas ambientes
Mayores diferencias de rinde entre que dentro de las ZM
y con factores de restricción uniformes.
Requiere considerar una expectativa climática.

Díaz-Zorita (2010)

Identificación de factores determinantes de productividades contrastantes

Análisis y ajustes cuantitativos de decisiones diferenciales de manejo

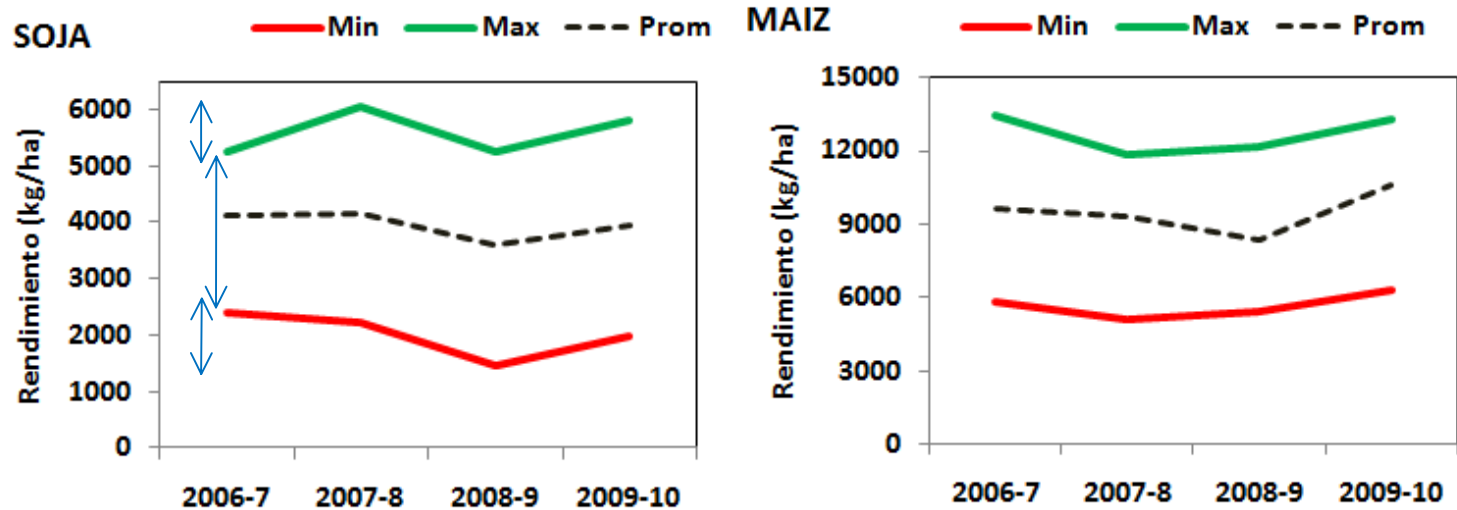


MUNDOSOJA MAIZ
Del mundo unidos por la sustentabilidad 2011

Soja y maíz.

Brechas estacionales y entre sitios en la región pampeana

Análisis isomanejo



Fuente: Base de datos desarrollo Asoc. Don Mario
(2006/7 a 2009/10)

Díaz-Zorita (2010)

Mayores brechas en cada campaña que entre estas.

¿ cómo es la variabilidad de rendimientos entre sitios con diferente productividad ?

¿ cómo es la brecha de rendimientos según niveles de productividad ?

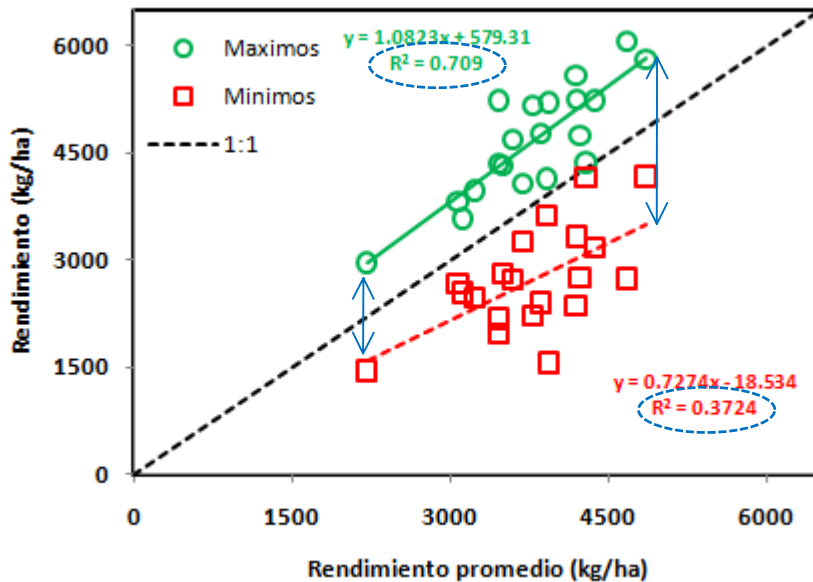


Soja y maíz.

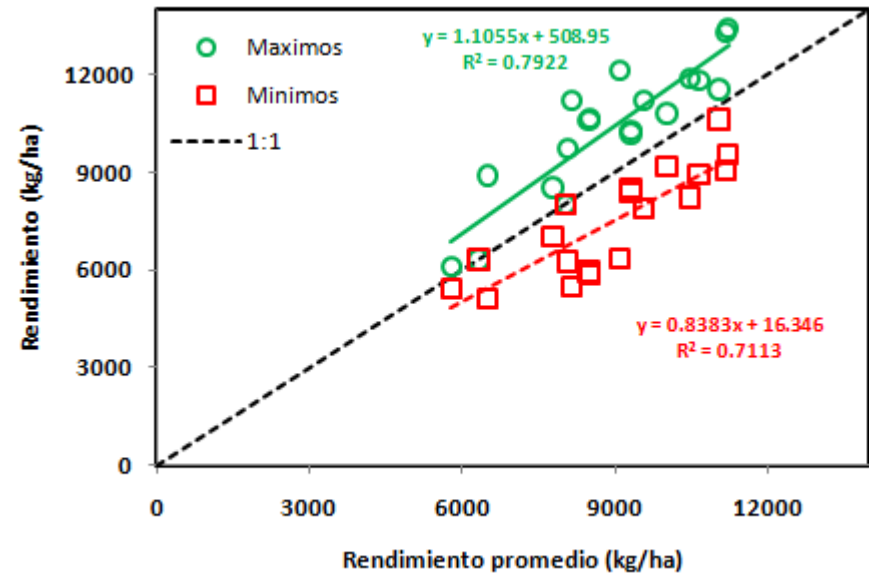
Brechas ambientales de rendimientos en la región pampeana

Análisis isomanejo

SOJA



MAIZ



Fuente: Base de datos desarrollo Asoc. Don Mario (2006/7 a 2009/10)

Mayor estabilidad (menor variabilidad) en sitios de máximos rendimientos.

Creciente respuesta a condiciones favorables de producción con altos rendimientos.

Diferencias entre cultivos (menor estabilidad y mayores brechas en soja).

Díaz-Zorita (2010)

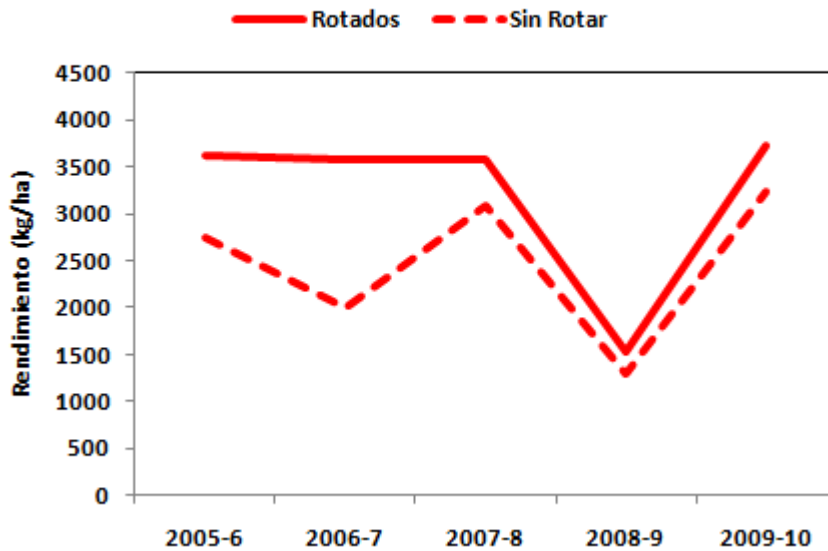
¿ podemos identificar (y cuantificar) factores determinantes de brechas de rendimientos ?

Soja.

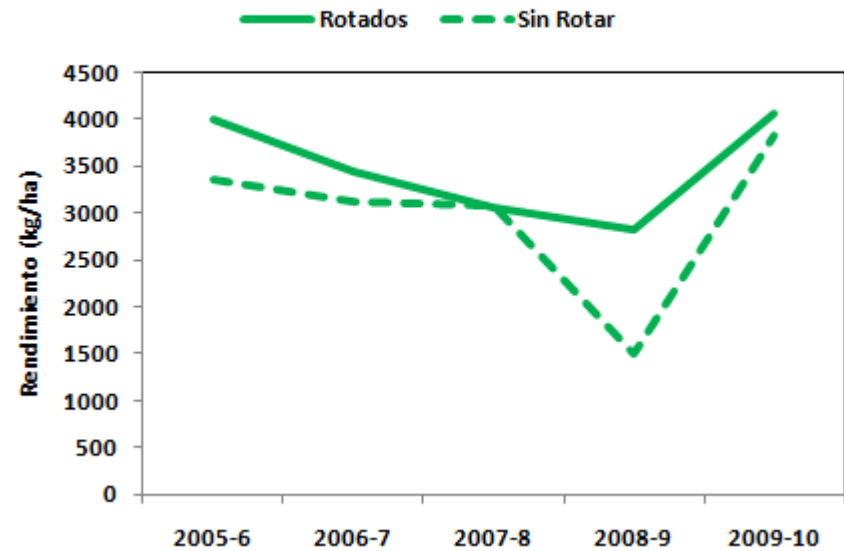
Decisiones de manejo de largo plazo (rotaciones) y rendimientos

(lotes de producción, n = 658)

Oeste Arenoso



Centro de Buenos Aires



DZD Agro (2010)

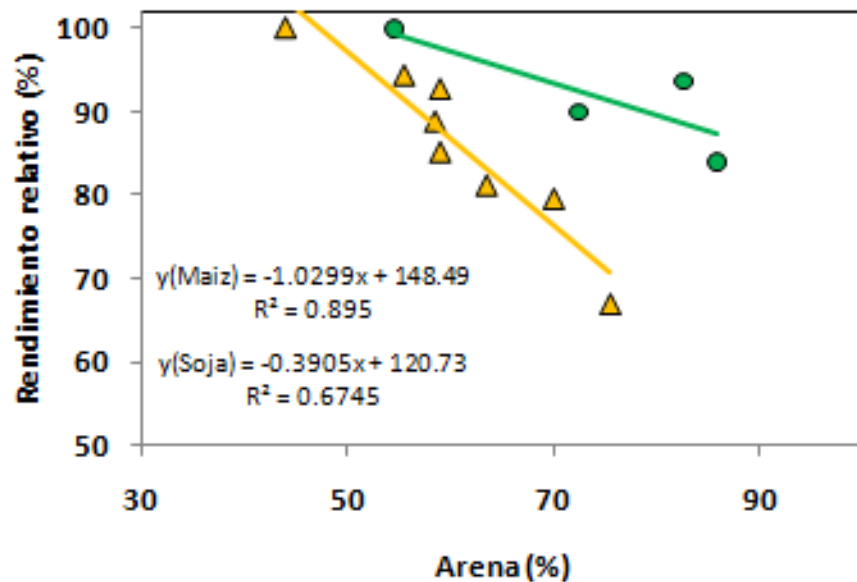
Consistentes mejores condiciones de producción en sitios “rotados” (secuencias ordenadas de larga duración)

Mayores brechas en condiciones “frágiles” de producción (ej. pampa arenosa)

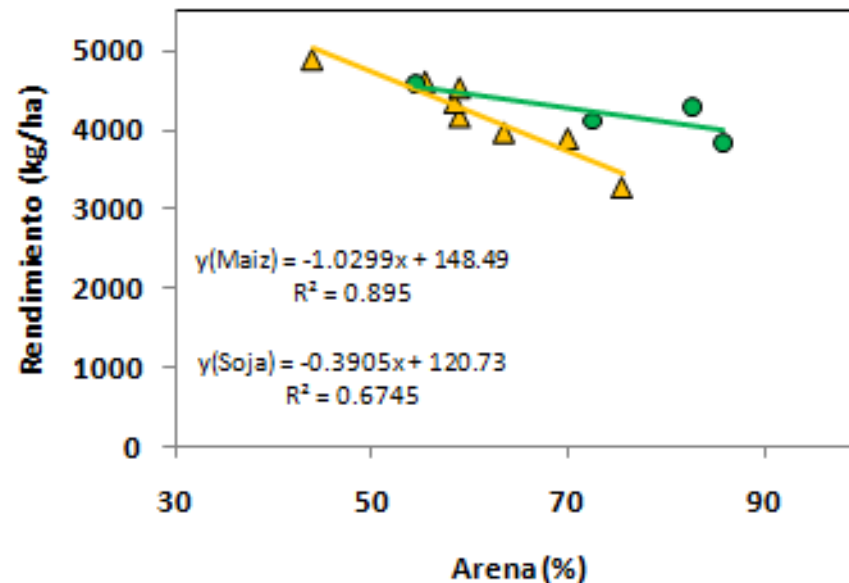
Soja y maíz.

Propiedades permanentes (textura) y rendimientos en la pampa arenosa

▲ MAIZ ● SOJA



▲ MAIZ /2.7 ● SOJA



Fuente: Red de ensayos CREA América
(2008/9 y 2009/10)

Díaz-Zorita y col. (2010)

Altos contenidos de arena

- ➔ Menores rendimientos
- ➔ Diferentes comportamientos (pendientes) entre cultivos
- ➔ Nuevos interrogantes,

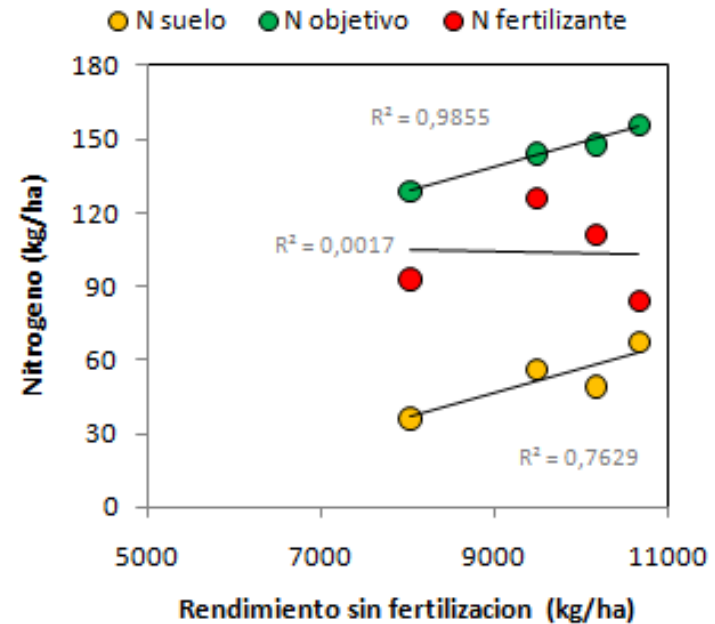
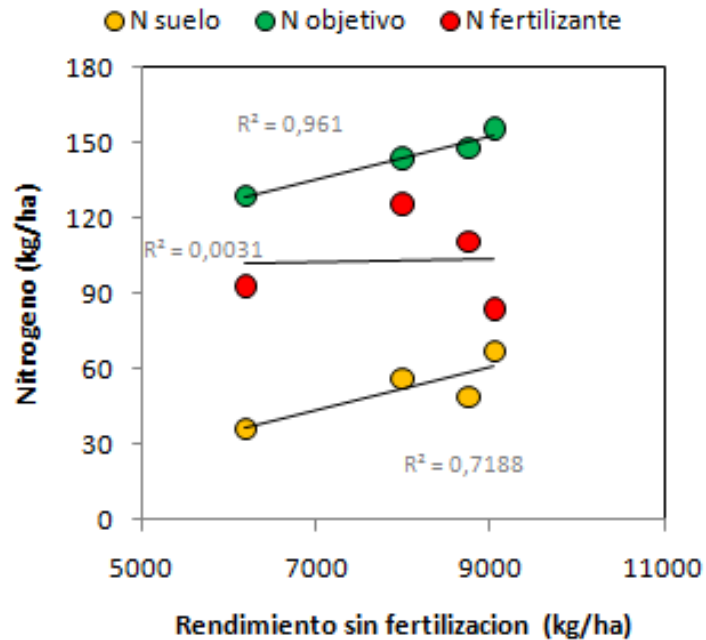
¿textura o paisaje? ¿ menor reserva (o eficiencia de uso) de agua ? ¿ menores necesidades de nutrición?



Maíz.

Productividad y fertilización con N en la pampa arenosa

(zonas de manejo/sitio = 4, sitios = 7, campañas = 2)



DZD Agro (2008)

Sitios más productivos (con o sin corrección de necesidades de N):

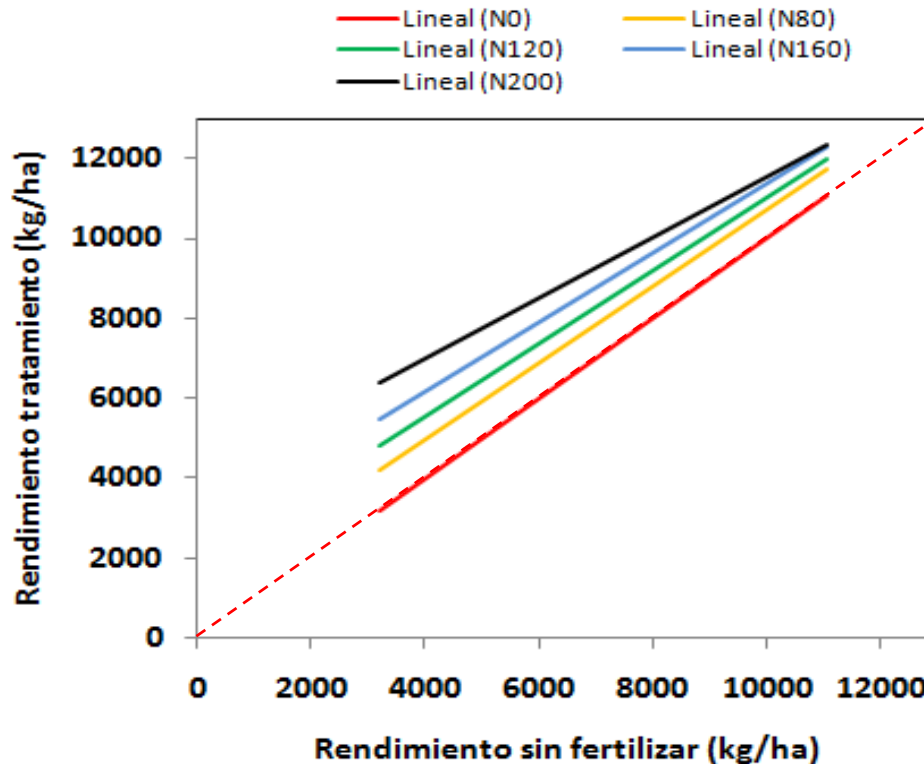
- ➔ Mayor oferta de N del suelo
- ➔ Mayor nivel objetivo de corrección de necesidades nitrogenadas
- ➔ Dosis de fertilización independiente (conveniencia de indicadores complementarios de diagnóstico)



Maíz.

Productividad y fertilización con N en la pampa arenosa

(zonas de manejo/sitio = 2, sitios = 3, campañas = 2)



Mayor respuesta a la fertilización con N en sitios menos productivos
(limitación combinada agua x Nmin)

Fuente: Red de ensayos CREA América
(2008/9 y 2009/10)

Díaz-Zorita y col. (2010)

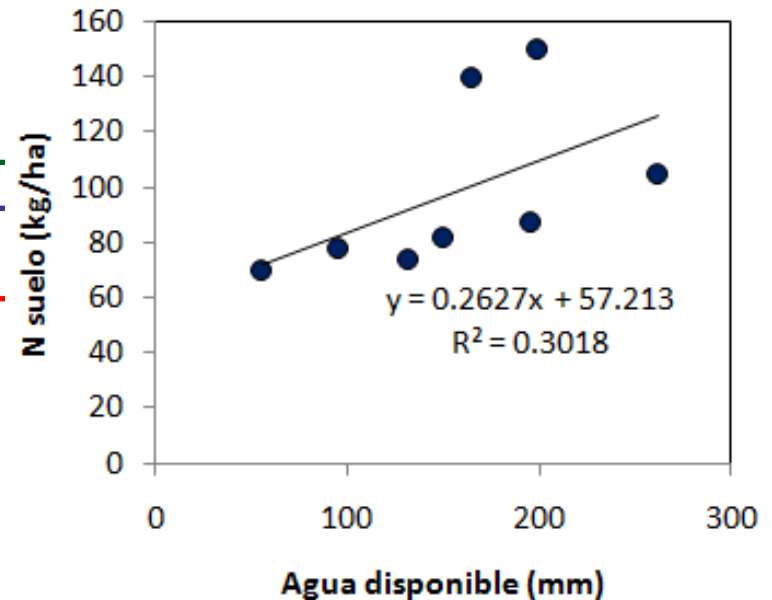


Maíz.

Productividad y fertilización con N en la región semiárida pampeana

(Córdoba, zonas de manejo/sitio = 2, sitios = 4, campañas = 2)

	Productividad		dif. AP-BP
	Baja	Alta	
ZM (%)	44	56	13
Nsuelo (kg/ha)	93	104	11
Agua (mm)	137	176	39
Nd max (kg/ha)	160	164	4
Nfert max (kg/ha)	72	60	-12
Rto max (kg/ha)	10057	10108	50
MO (%)	2.0	3.0	1.1
Nt (%)	0.1	0.1	0.0
pH	7.1	7.0	-0.1
CE (dS/m)	0.9	1.0	0.1
Pe (ppm)	18	42	24



Antecedentes de productividad y diferencias entre sitios insuficientes para justificar decisiones de manejo diferencial del N.

Mayor “fertilidad” (Ns) en suelos con mayor almacenaje de agua.

Adaptado de Gregoret y col. (2011)

*** CALIDAD DE SITIO ***

Sistemas de Agricultura por Ambientes: desafíos

- ❑ Diferencias en los rendimientos reflejan variadas condiciones de producción y de respuesta tecnológica (“calidad de sitio”) requiriéndose,
 - ✓ Reconocer complejidades de interacciones entre condiciones de sitio y de tecnologías (insumos y procesos) según cultivos (¿estas diferencias productivas son relevantes al cultivo y tecnología a aplicar?).
 - ✓ Identificar factores determinantes de las brechas de rendimientos (¿porqué son diferentes los rendimientos y las respuestas?¿sólo suelo?).
 - ✓ Disponer de información independiente cuantificada, detallada y de calidad (Rendimientos solamente son insuficientes, ¿qué elementos describen estas diferencias productivas?).
 - ✓ Diseñar estrategias de manejo acordes a los rendimientos alcanzables y a las respuestas esperables (¿cuál es el beneficio directo de adoptar decisiones variables?).

Muchas Gracias