Taller
Estado del Conocimiento del Zinc

Fernando O. García
IPNI Cono Sur
fgarcia@ipni.net
www.lacs.ipni.net

Deficiencia de Zn en maíz

Amarillamiento internerval observable en las hojas más desarrolladas de un cultivo de maíz de tres semanas bajo siembra directa

Fuente: S. Ratto y F. Miguez (2006)

Deficiencias de Zn en Casilda (Santa Fe)

Fuente: Pablo Boixadera y Fernando Martínez
Noviembre 2008

Deficiencias de Zn en Pergamino (Buenos Aires)

Fuente: Gustavo Ferraris – EEA INTA Pergamino
Noviembre 2008

Zinc en Maíz en Monte Buey (Córdoba)

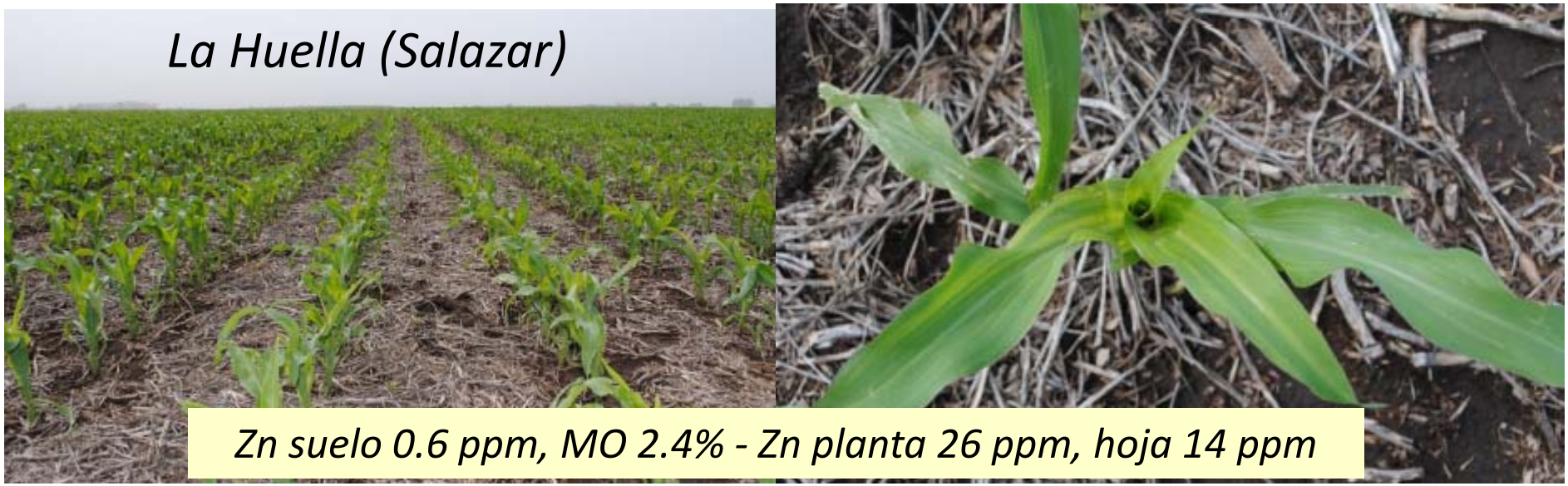
Máximo Uranga – Campaña 2010/11

Deficiencias de Zn en Villa María (Córdoba)

IPNI

Zinc en el oeste de Buenos Aires

Juan Arduini (MAB Consultora) – Campaña 2011/12



San Ricardo (Bocayuba)

Zn suelo 0.6 ppm, MO 1.7%
Zn planta 32 ppm

Deficiencia de Zinc en Maíz

Internudos cortos, ápice de crecimiento blanquecino,
hojas nuevas pequeñas con estrías blancas y tonos rojos

<u>Funciones</u>
Constituyente de numerosas enzimas con roles en síntesis de carbohidratos y proteínas; mantenimiento de integridad de membranas; regulación de síntesis de auxinas y de formación de polen

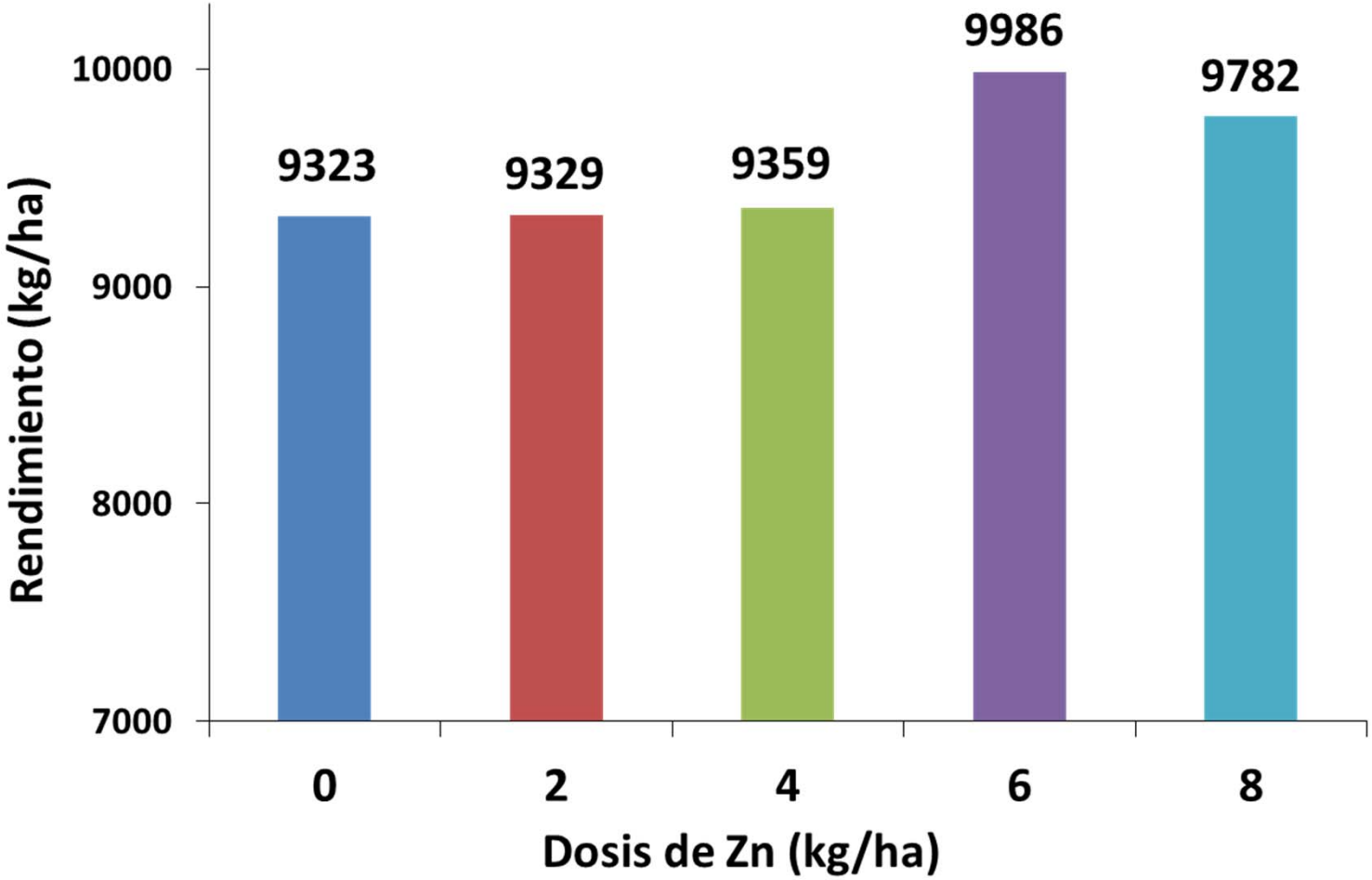
Requerimientos de Zinc

Cultivo	Rendimiento	Absorción	Extracción
Alfalfa	8000	120	-
Arroz	8000	280	140
Colza	2000	276	SD
Girasol	3000	105	53
Maíz	10000	460	230
Soja	4000	209	146
Trigo	4000	180	90

Fuente: IPNI (2012)

Maíz: Rendimientos con distintas dosis de Zinc

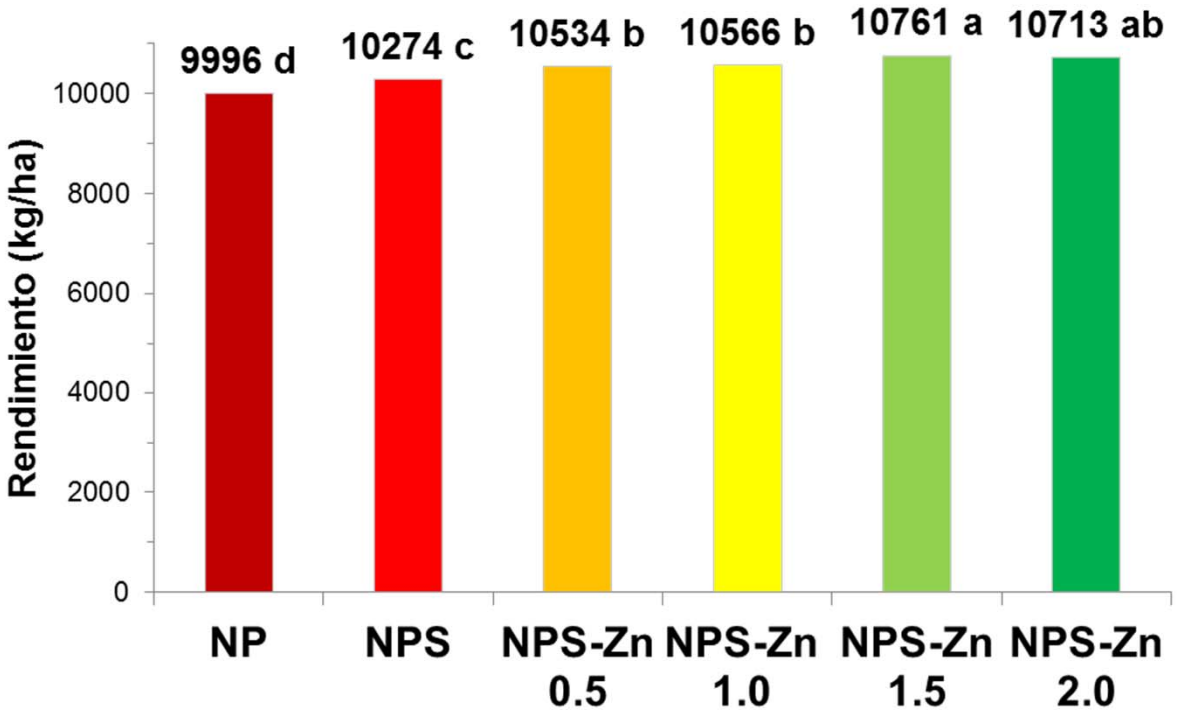
INTA 9 de Julio - Campaña 1999/00



Fuente: Carta y col. (2000)

Zinc en Maíz

Promedios de dieciocho ensayos en Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe
Campaña 2009/10, 2010/11 y 2011/12



Sitios en Buenos Aires (9 de Julio, Balcarce, Lincoln, Gral. Villegas, Pergamino), Córdoba (Alejo Ledesma, Chaján, Adelia María, Guatimozín y Rio Cuarto) y Santa Fe (San Justo, María Teresa, Rafaela, Wheelwright y Oliveros)

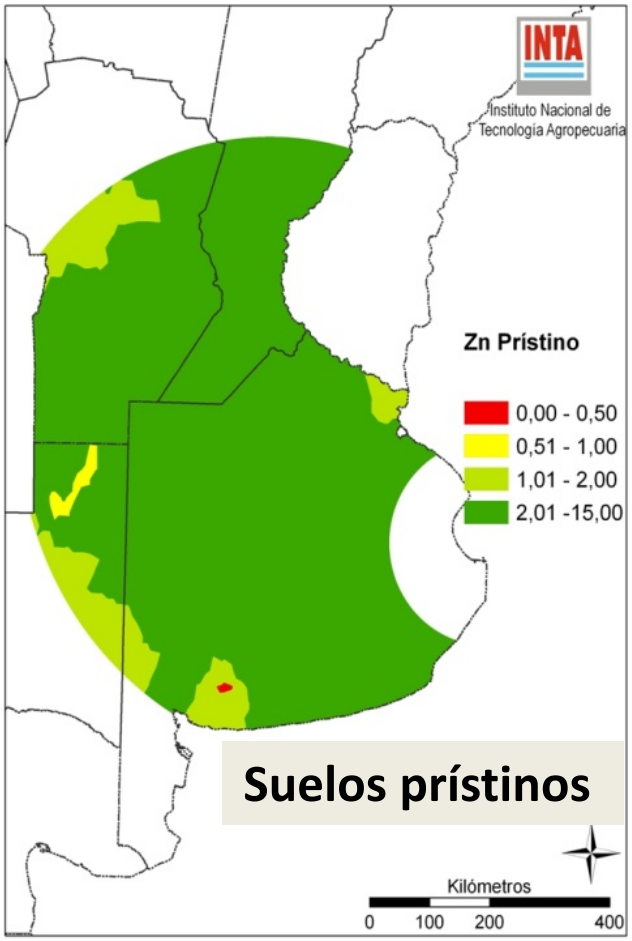
Respuesta significativa en 12 de los 18 sitios evaluados

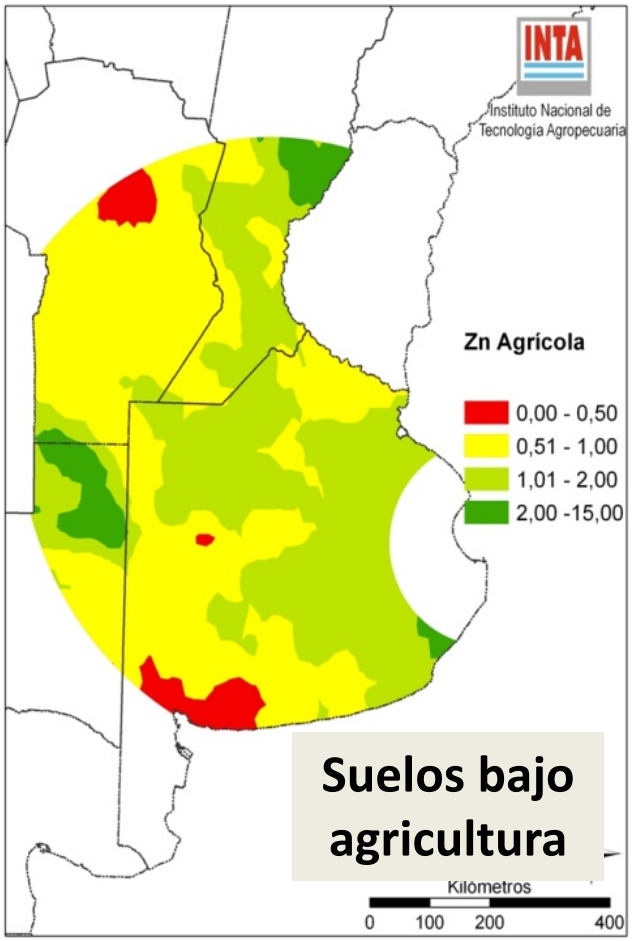
Fuente: Mosaic-IPNI

IPNI

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)





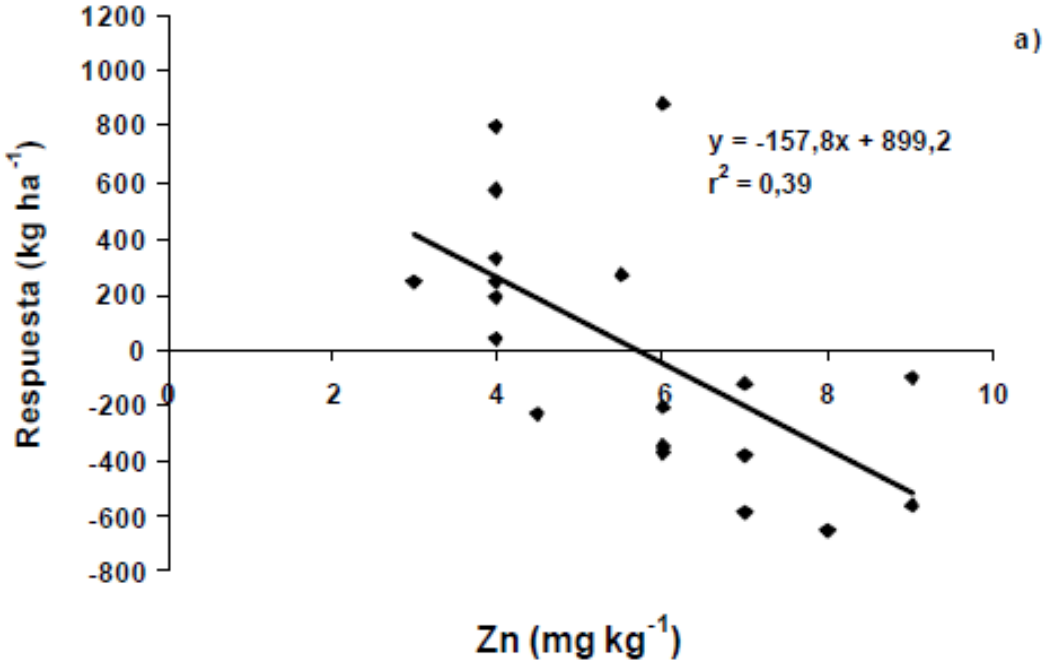
Fuente: Sainz Rozas et al. (2011)

Condiciones que predisponen a deficiencias de Zinc

Adaptado de Alloway (2008) y Ferraris et al. (2010)

- Cultivos muy sensibles como maíz y sorgo. Sensibilidad media en cebada y soja. Baja sensibilidad en alfalfa y trigo.
- Primaveras frías o excesivamente húmedas, en suelos arenosos con baja CIC.
- Suelos con bajos niveles de MO, o con perdidas importantes de MO, o suelos con niveles muy altos de MO
- Suelos alcalinos o fuertemente encalados
- Suelos salinos
- Altas dosis de fertilizantes fosfatados en banda inducen deficiencias de Zn por efectos sobre la absorcion y transporte de Zn en la planta.

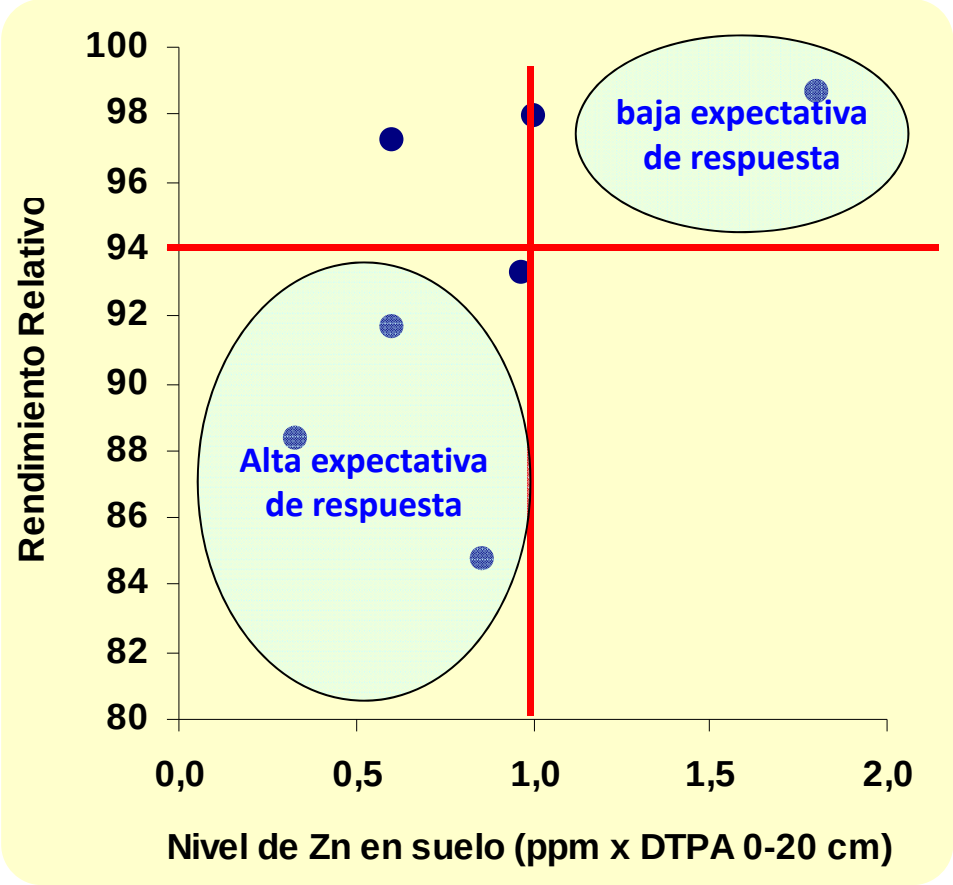
Trigo: Relación Respuesta y Zinc (DTPA)



Nivel crítico de respuesta tentativo: 4 ppm (Mehlich 3)

Fuente: Sainz Rozas et al. (2003)

Maíz
Relación entre Respuesta y Zn en suelo



Fuente: Ferraris (2011)
EEA INTA Pergamino

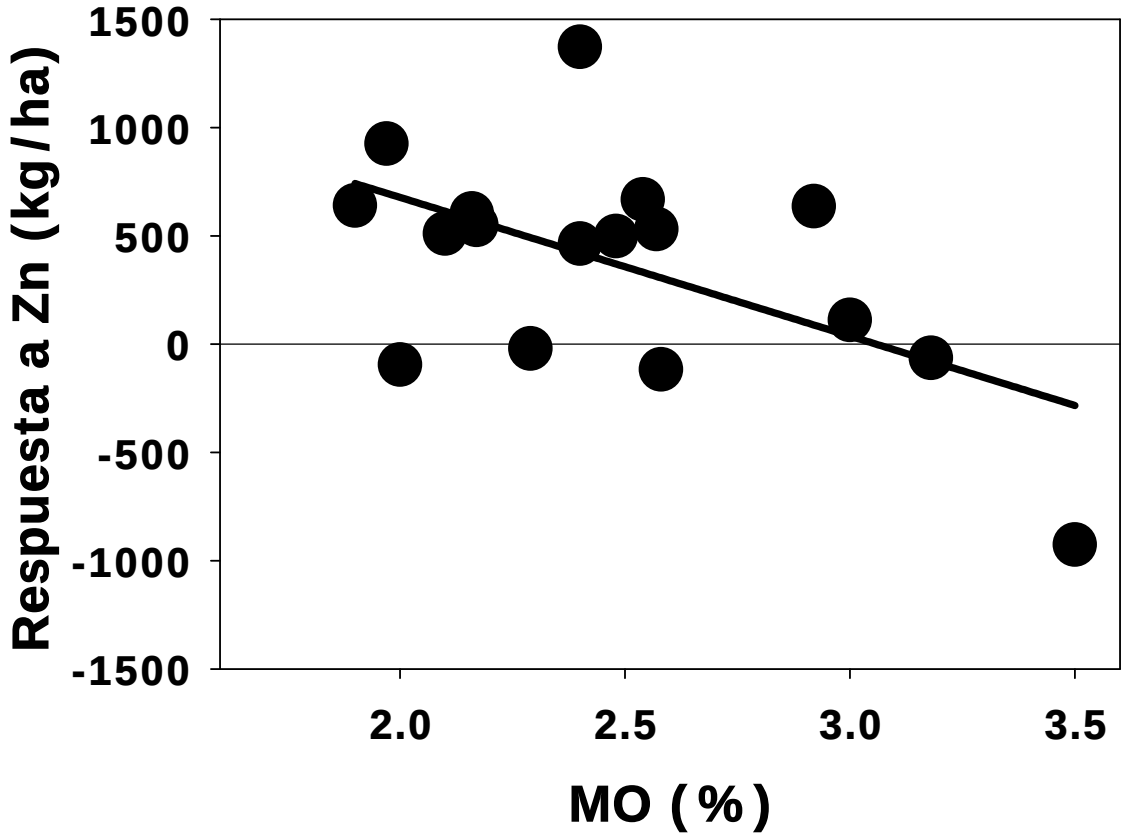
Umbral Critico muy preliminar para la Región Pampeana Argentina

EN BASE A DATOS DE:
Ferraris et al., 2008, 09, 10;
Ventimiglia et al., 08, 09;
Salvagiotti et al., 2010;
Castillo & Espósito, 2009

85 % de eficacia en separar sitios con al menos 6 % de respuesta

Relación entre Respuesta y MO

Fuente: Mosaic-IPNI



Zona Pampeana Centro- Norte para la dosis calibrada de 1.5 kg/Ha de Zn a la siembra

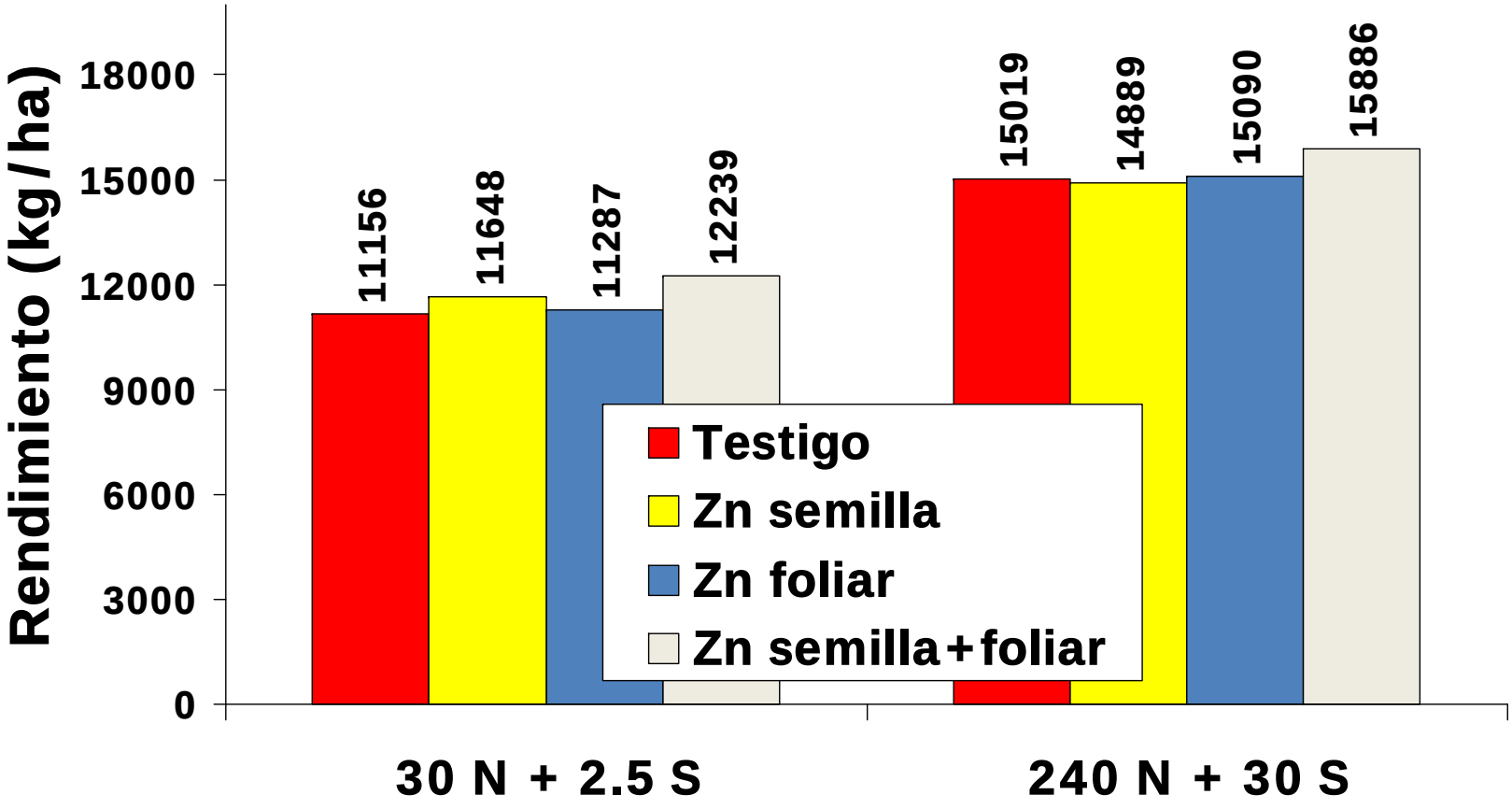
Todos los sitios (sin Balcarce)

R= - 0.557

Zinc en Maíz en el centro de Santa Fe

Fontanetto et al. (2006) – EEA INTA Rafaela

Promedios de cuatro ensayos: Rafaela, San Vicente, María Juana y San Carlos Norte

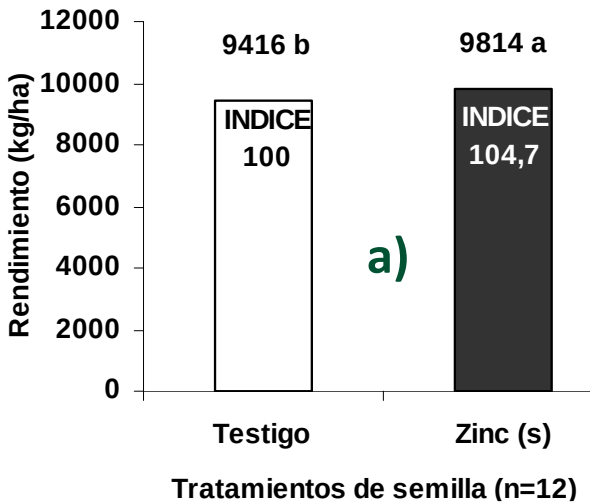


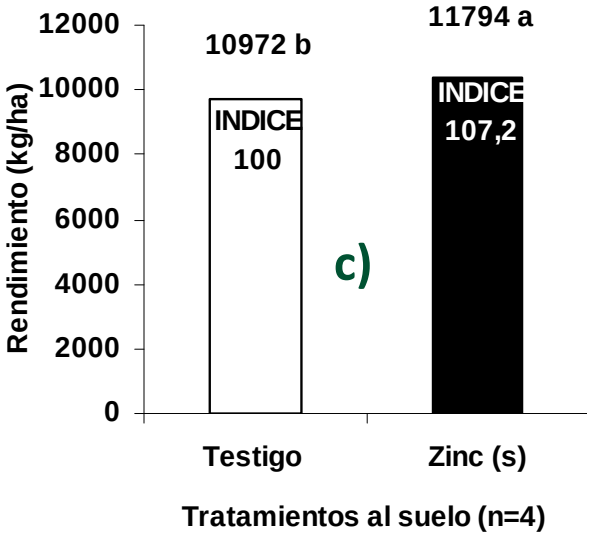
Zn semilla: 4 L/t - Zn foliar: 700 cc/ha en V6

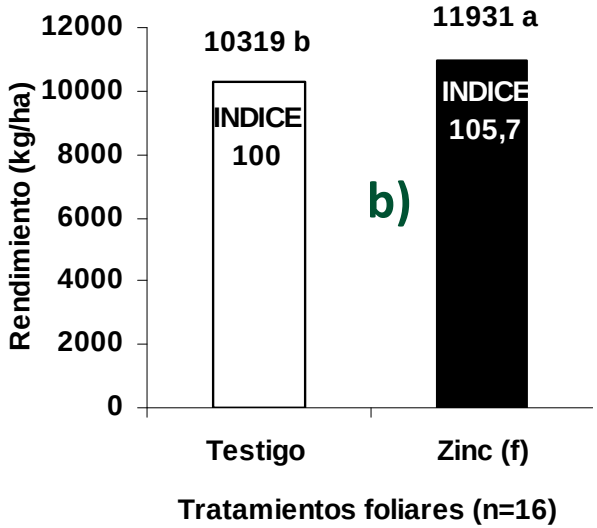
Zinc en Maíz

Respuesta porcentual por medio de a) tratamientos de semilla (0,1-0,2 kg ha^{-1}) b) aplicaciones foliares entre V5-V7, (0,3-0,5 kg ha^{-1}) y c) aplicaciones al suelo entre V0 y V6 (0,4-3,5 kg ha^{-1})

Ferraris et al. (2010) - INTA Pergamino







IPNI

Preguntas

- ¿La respuesta es generalizada en región pampeana?
- ¿Con que condiciones se asocia?
- ¿El análisis de suelo es útil?
- ¿Puede haber respuestas a otros cultivos, además de maíz?
- ¿Qué fuentes de Zn se puede utilizar?
- ¿Cuándo debo hacer la aplicación?
- ¿Puedo aplicar Zn para varias campañas? ¿El Zn presenta efectos residuales?