



Zinc...essential for life

La Iniciativa del Zinc como Nutriente: Mejorando la salud humana y la producción de cultivos

Dr. Andrew Green
Director ZNI – Global
International Zinc Association



Tópicos de Zinc y Nutrición de cultivos



Zinc y salud humana



Zinc y cultivos



La Iniciativa del Zinc como
Nutriente



Zinc...essential for life

Efectos de la Deficiencia de Zinc en el ser humano

- Enanismo, retardo del crecimiento
- Dermatitis, alopecia
- Desarreglos neurológicos
- Funciones inmunológicas disminuidas
- Infecciones
- Muerte





Zinc...essential for life

La Deficiencia de Zinc es un asunto Global



**2 MIL
MILLONES**

- Personas en el mundo no obtienen suficiente zinc

**1.5
MILLONES**

- Chicos que mueren cada año de diarrea

800,000

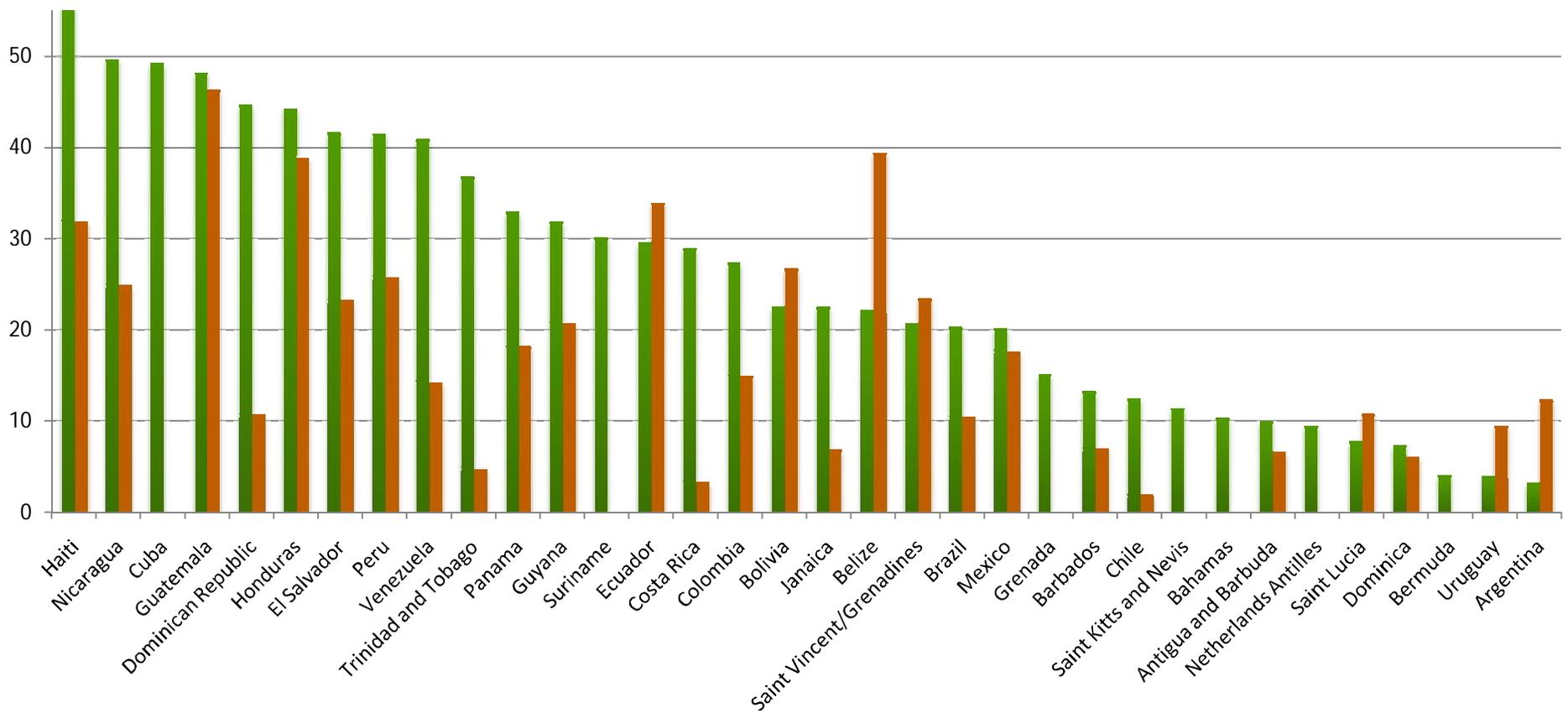
- Personas en riesgo de muerte por año de deficiencia de zinc

450,000

- Chicos en riesgo de muerte por año debido a la deficiencia de zinc

Riesgo Estimado de Deficiencia de Zn por País : Latino América y el Caribe

■ % en riesgo de deficiencia de zinc ■ Prevalencia de retraso en crecimiento

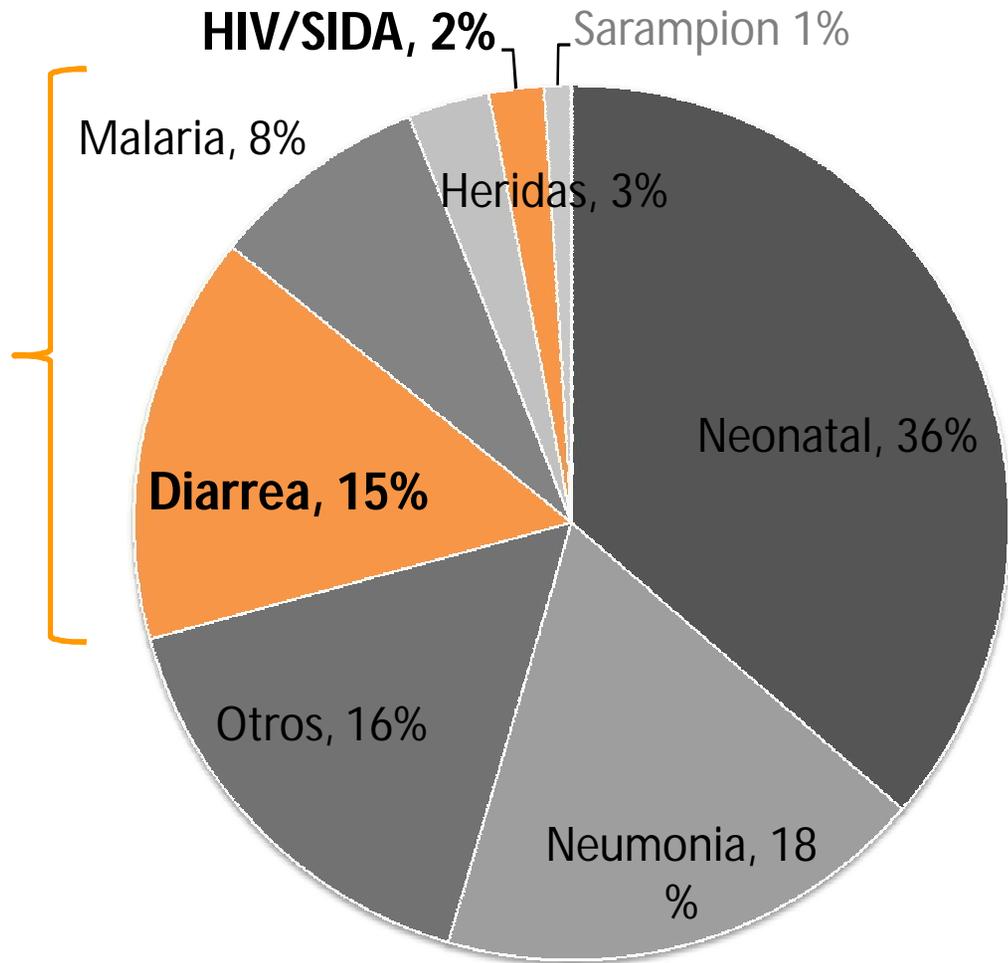




Zinc...essential for life

Causas Globales de Muertes en Niños menores de 5 años

15% de muertes infantiles son causadas por Diarrea, comparado con el **2%** por HIV/AIDS!



~ 1.5 Millones de muertes por diarrea!



Zinc...essential for life

La Iniciativa el Zinc Protege los Niños

- El programa Zinc Protege los Niños lanzado por IZA con UNICEF
- 3 millones de USD en 3 años
- Zinc Protege los Niños comprometido con la reducción de la mortalidad infantil por la deficiencia de ZN
- Las áreas del programa son Nepal y Perú



Cooperacion Minera para la Salud Infantil

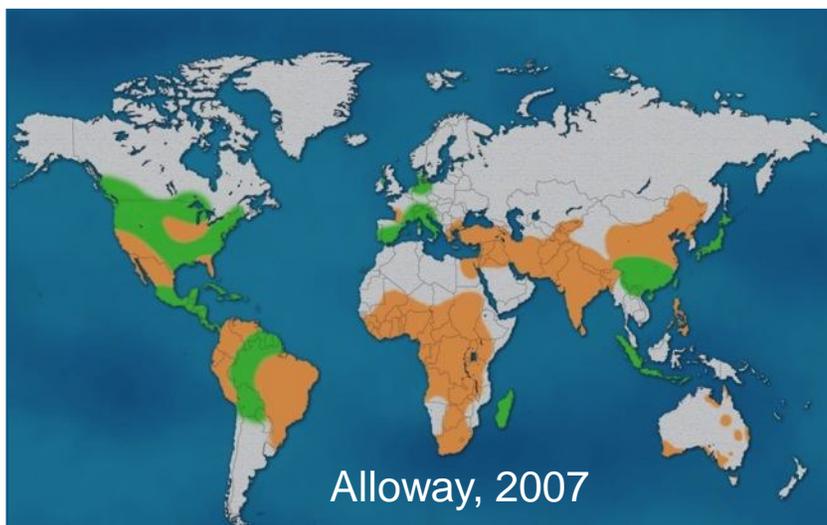
- IZA co-organiza un programa de Cooperación con la Minería para la Salud Infantil con MDG Health Alliance, USAID, UN Foundation, y ZACH
- Una iniciativa con apoyo de UN's Every Woman, Every Child program (EWEC)



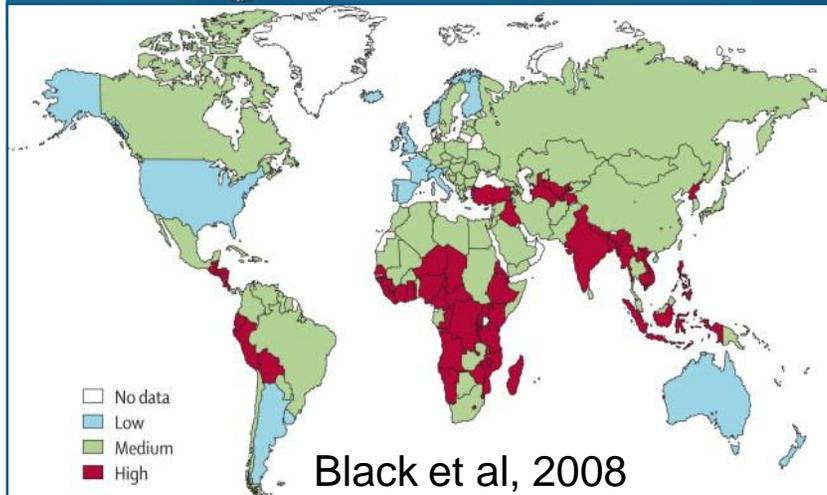
La Deficiencia de Zinc en el Suelo se Correlaciona Directamente con la Deficiencia de Zinc en Humanos

50%

33%



Suelos



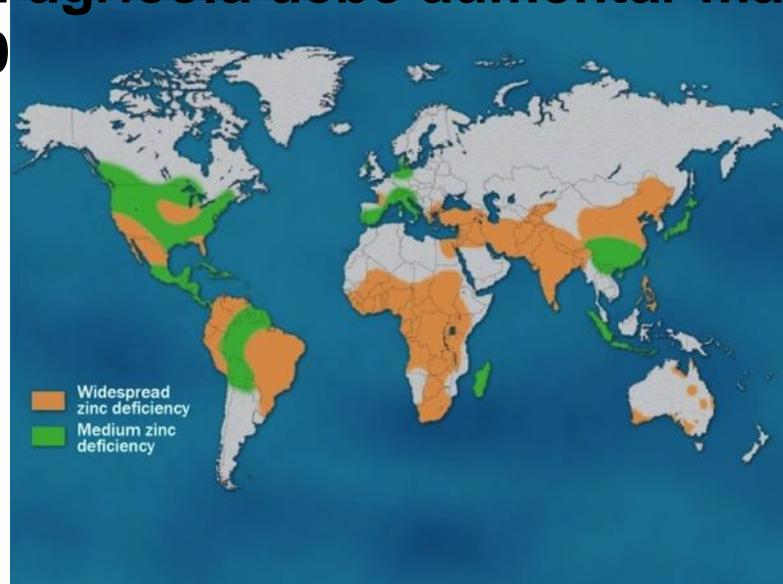
Humanos



Zinc...essential for life

El Zinc es Esencial para los Cultivos

- La FAO estima que el 50% de los suelos del mundo adonde se cultivan cereales para grano son deficientes en zinc
- Se lo reconoce como la deficiencia mas critica de micronutrientes en cultivos
- La producción agrícola debe aumentar mas del 70% para 2050



Alloway, 2007



Zinc...essential for life

Efectos de la Deficiencia de Zinc en Plantas

Síntomas
visibles de
estrés fisiológico
(retardos de
crecimiento, clorosis,
esterilidad de
espiguillas etc.)



Mayor
susceptibilidad
danos por alta
intensidad
lumínica &
temperatura.



Menor
producción de
materias seca &
rinda de
grano, frutos y
raíces.



Cantidad
deficiente de
productos de
cultivo
(e.g., Contenido de
Zn y proteínas;
tamaño y &
aparición de
frutos)



Mayor
susceptibilidad
a la infección
por
enfermedades
fungosas.



Zinc...essential for life

Deficiencia de Zn en Suelos:

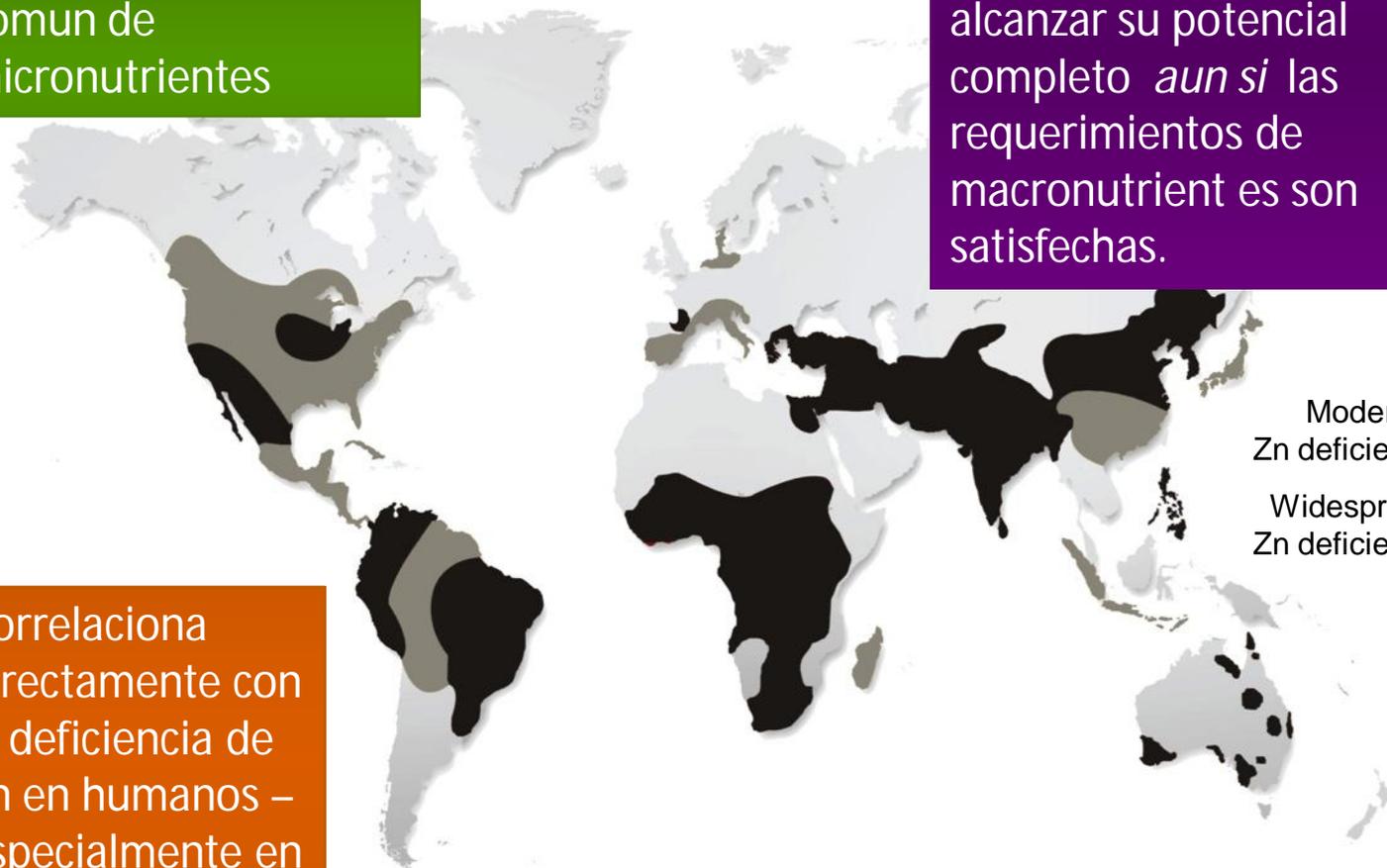
Es la deficiencia mas comun de micronutrientes

Previene a las plantas de alcanzar su potencial completo *aun si* las requerimientos de macronutrient es son satisfechas.

Correlaciona directamente con la deficiencia de Zn en humanos – especialmente en paises en desarrollo que dependen de los cereales

Ocurre en 50% de los suelos agricolas del mundo

Puede ser corregido con una solucion simple y sostenible



Disponibilidad de Zn en Argentina

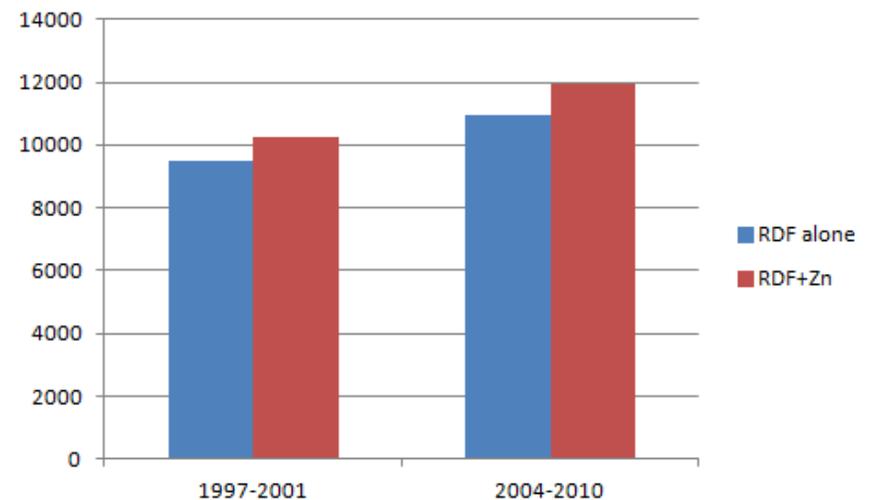
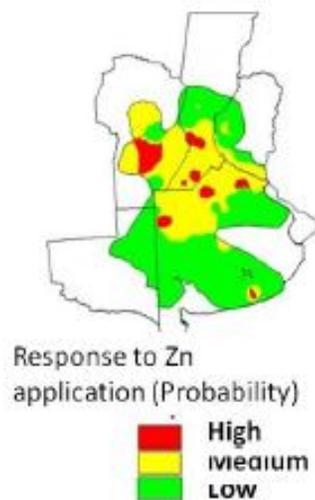
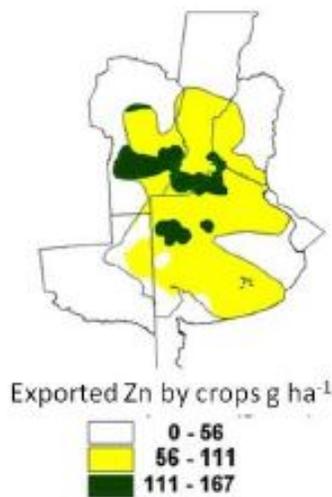
Percentages of samples below and above the soil critical level (CL) (1.0 mg Zn kg⁻¹ DTPA).

	Below CL	Above CL	Laboratory	
	(% of samples)		n	
Buenos Aires	59	41	1,353	ACA
Santa Fe	71	29	741	ACA
Cordoba	75	25	129	ACA
Eastern Pampas	85	15	179	TecnoAgro
Western Pampas	44	56	378	TecnoAgro

Exportacion de Zn Suelo

Respuesta Pronosticada al Zn

Respuesta al Zn
(kg/ha maiz)



Source: Melgar et al, 2011

Con Zinc....Sin Zinc



Plantas de Trigo



Cultivos en Central Anatolia



Cultivos de maiz en Paraguay



Arroz en China

Aplicación de Zinc a los Cultivos: Una Solución Sostenible a la Deficiencia de Zinc



Dos desafíos importantes :

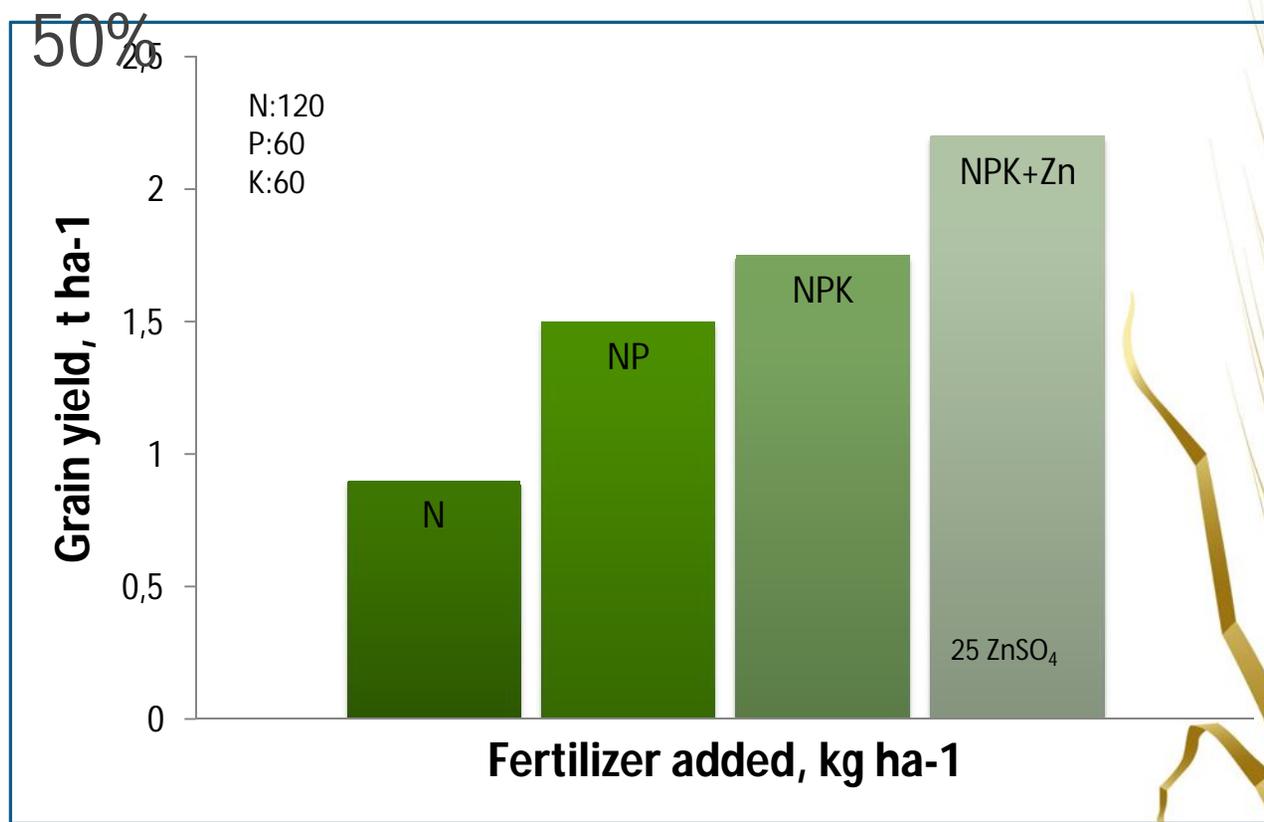
1. Mejorar la disponibilidad del zinc para aumentar los rindes de los cultivos
2. Mejorar el status nutricional de Zn de los cultivos para consumo humano



Zinc...essential for life

Fertilizantes NPK + Zn

NPK+Zn mostró los mayores aumentos de rendimientos en cultivos experimentales de trigo en India, 20-



Tandon, 1995; Cakmak, 2006.



Urea enriquecida con Zn(ZEU)

Efecto e impacto economico de la UEZn en el rinde y concentracion en el grano de Zn de arroz aromatico

Treatments	Zn Added (kg ha ⁻¹)	Grain Yield (ton ha ⁻¹)	Zn Concentration (mg kg ⁻¹ DW)	Benefit (USD ha ⁻¹)	Benefit:Cost Ratio
Prilled Urea	-	3.87	27	-	-
0.5% ZEU	1.3	4.23	29	95	96
1.0% ZEU	2.6	4.39	33	152	77
2.0% ZEU	5.2	4.60	39	216	55
3.0% ZEU	7.8	4.76	42	266	45





Zinc...essential for life

El mensaje es claro...





Zinc...essential for life



La Iniciativa del Zinc como Nutriente

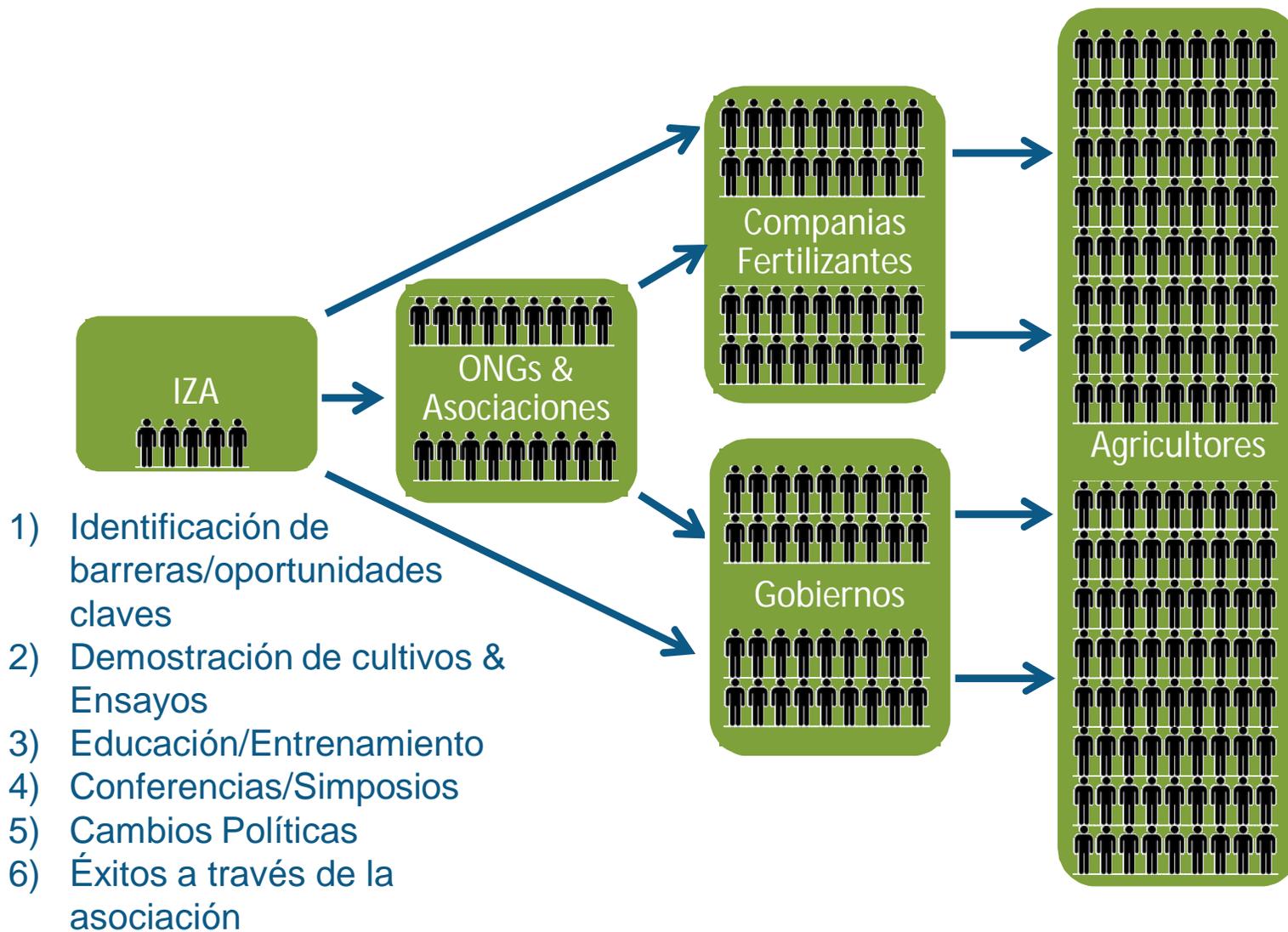
El Programa Global IZA procura :

- Mejorar el rendimiento de los cultivos
- Mejorar el valor nutricional de los cultivos
- Mejorar la nutrición humana
- Mejorar el ingreso de los productores
- Mejorar la seguridad alimentaria





Estrategia de la IZN





- ★ ZNI Offices
- ZNI Crop Trials
- ◆ Harvest Zinc Trials



ZNI USA
Durham, NC



Andrew Green,
Director



Teri Kuhn,
Program
Coordinator

ZNI China
Beijing



Ming
Xian Fan,
Director

ZNI India
New Delhi



Soumitra Das,
Director

ZNI Brazil
Sao Paulo



Joao Moraes,
Director



El Zinc mejoró los rendimientos de grano de arroz hasta el 30 % en algunas localidades del Estado de Orissa

INDIA



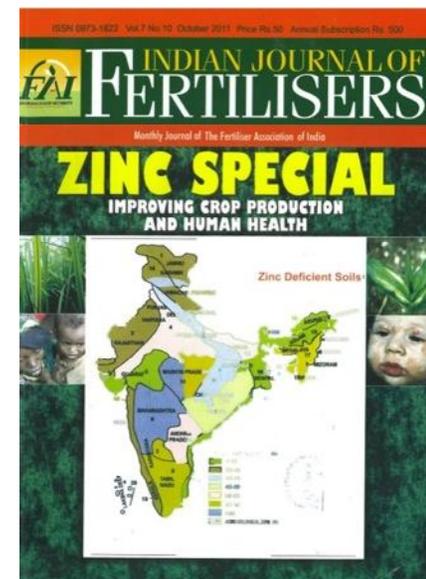
Zinc...essential for life



Desarrollo en India

Actividades del Programa :

- 8 Workshops nacionales y regionales
- 14 Sesiones de entrenamiento
- Asociaciones desarrolladas con colaboradores importantes :
 - FAI
 - Ministerio de Agricultura
 - Compañías de Fertilizantes
- Comunicación creada





Desarrollos en India

- Subsidio al Zinc incluido en la NBSS en India en 2011
- 26 nuevas mezclas de fertilizantes en India
- 34% aumento del uso de fertilizantes+Zn en India
- 30,000 plantas de ZnSO4 en construcción





Desarrollo en China

- Al comienzo de 2012, el Mrio. Agric. China difundió las recomendaciones nacionales para fertilizantes de zinc en cultivos clave.
- Las recomendaciones se extendieron a mediados de 2012 para cultivos de verano, específicamente arroz y maíz.
- **Las recomendaciones para zinc se expandieron a cultivos de invierno incluyendo trigo y papas**



Impacto de las Recomendaciones del Mrio. Agric. En China

- Las recomendaciones nacionales ahora incluyen todos los cultivos alimentarios importantes: arroz, maíz, trigo, papa y otros
- Las recomendaciones nacionales se distribuyeron a 400,000 extensionistas
- IZA trabaja en colaboración con el Mrio. De Agric. Chino para promover la implementación de las recomendaciones





La Iniciativa Zinc como Nutriente : Brasil

- La esencialidad del Zinc es bien comprendida por la comunidad científica
- La industria de los fertilizantes reconocen la importancia del zinc en cultivos
- *Pero... el uso de fertilizantes con zinc por los productores es aun limitada...*

Por que?

- No hay soporte técnico
- No hay diagnósticos de suelo y foliares
- No hay detección de deficiencia de micronutrientes (Zn)
- No hay uso de otros fertilizantes aparte del NPK o aun solo N



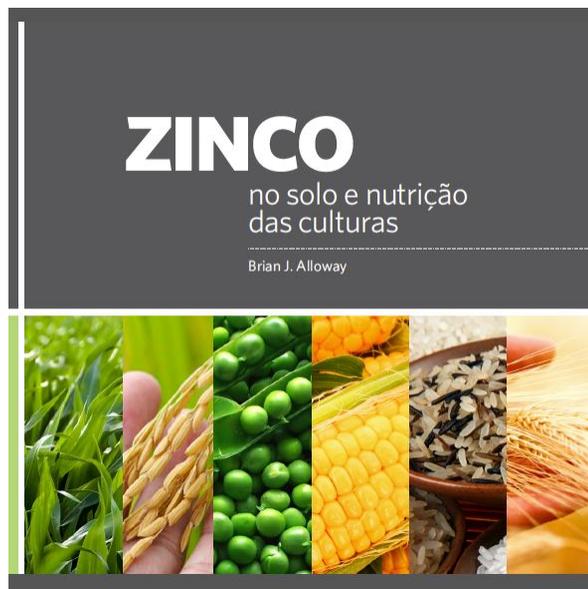
Zinc...essential for life



La Iniciativa Zinc como Nutriente : Brasil

Comunicaciones:

- Materiales traducidos al portugués:
 - Libro de Alloway y Zinc en Fertilizantes (Votorantim);
 - Hoja de novedades en Arroz newsletters;
- Producción folletos con casos Brasileños : cana de azúcar, biofortificación, etc.;
- website ZNI en Portugués





Desarrollos en Brasil

- MOU con EMBRAPA/Ministerio de Agricultura en camino
- Trabajo en conjunto con ANDA
 - Simposios de Micronutrientes
 - 2nd Conferencia Brasileño de Fertilizantes
- Zinc Fórum en conjunto con partes interesadas





Zinc...essential for life

Brasil: Próximos Pasos

- Implementar objetivos del Zinc Forum
 - Desarrollo de mapas de deficiencia de Zn en Brasil
 - Desarrollo de folletos sobre el impacto del zinc en los principales cultivos de Brasil
 - Revisión de las leyes Brasileñas para la evaluación del contenido de zinc y disponibilidad de fertilizantes
- Obtener recomendaciones de Embrapa et al
- Trabajo con cooperativas para recomendación e implementación del uso de fertilizante con zinc





Zinc...essential for life



Mexico: Zinc en Maiz

- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
- Antecedentes: Los suelos y el maíz son deficientes en zinc en México
- El objetivo es desarrollar recomendaciones gubernamentales para los fertilizantes con zinc





Zinc...essential for life

Peru



**International
Potato Center**

Agricultural research
for development



Roots and tubers
improving the lives of the poor



Zinc...essential for life



Programa en Malawi

Programa:

- Programa CFC
- Socios : IZA/ Chitedze Agri.Research Station/African Inst. Of Corporate Citizenship/ILZSG
- Presupuesto: US\$120,000
- Duración: 30 meses

Objetivo del Programa :

- Mejorar la nutrición en cultivos
- Aumentar la producción de maíz & leguminosas
- Aumentar la demanda de zinc en fertilizantes





Zinc...essential for life



Banco Mundial

- El World Bank incluirá al zinc en sus programas agrícolas en Haití.
- IZA trabajará con el World Bank para integrar al zinc en otros programas agrícolas nacionales, (e.g., Asia)



"We are inspired by
the zinc story"

~ *World Bank*



Socios de la IZN



Bayer CropScience



Kingenta International
金正大国际



河南心连心化肥有限公司
Henan XLX Fertilizer CO., Ltd.



HONGRI ACRON
红日阿康



鲁西化工
LUXI CHEMICAL CORP.



双赢集团
WIN-WIN GROUP



agrichem



中化化肥
SINOFERT



RAHIMTULA GROUP



DEEPAK FERTILISERS
AND PETROCHEMICALS CORPORATION LIMITED



湖南经仕集团
HUNAN JINGSHI GROUP



Zinc...essential for life



La Corrección de la Deficiencia Zinc Permitirá...

- Mejorar la productividad de los cultivos
- Mejorar el valor nutricional de los cultivos
- Mejorar la nutrición humana
- Mejorar el ingreso del productor
- Mejorar la seguridad alimentaria



