



# Desafíos Tecnológicos para el Arroz del Mercosur

Luciano Carmona

[www.flar.org](http://www.flar.org)

Twitter: @arrozFLAR

Facebook: FLAR-Fondo Latinoamericano  
para Arroz de Riego

# Sumário

- Brechas de rendimiento en ALC
- Rendimientos Vs. Competitividad
- Estrategias para disminuir las brechas de rendimiento en Corrientes
- Resultados del programa FLAR
- Desafíos

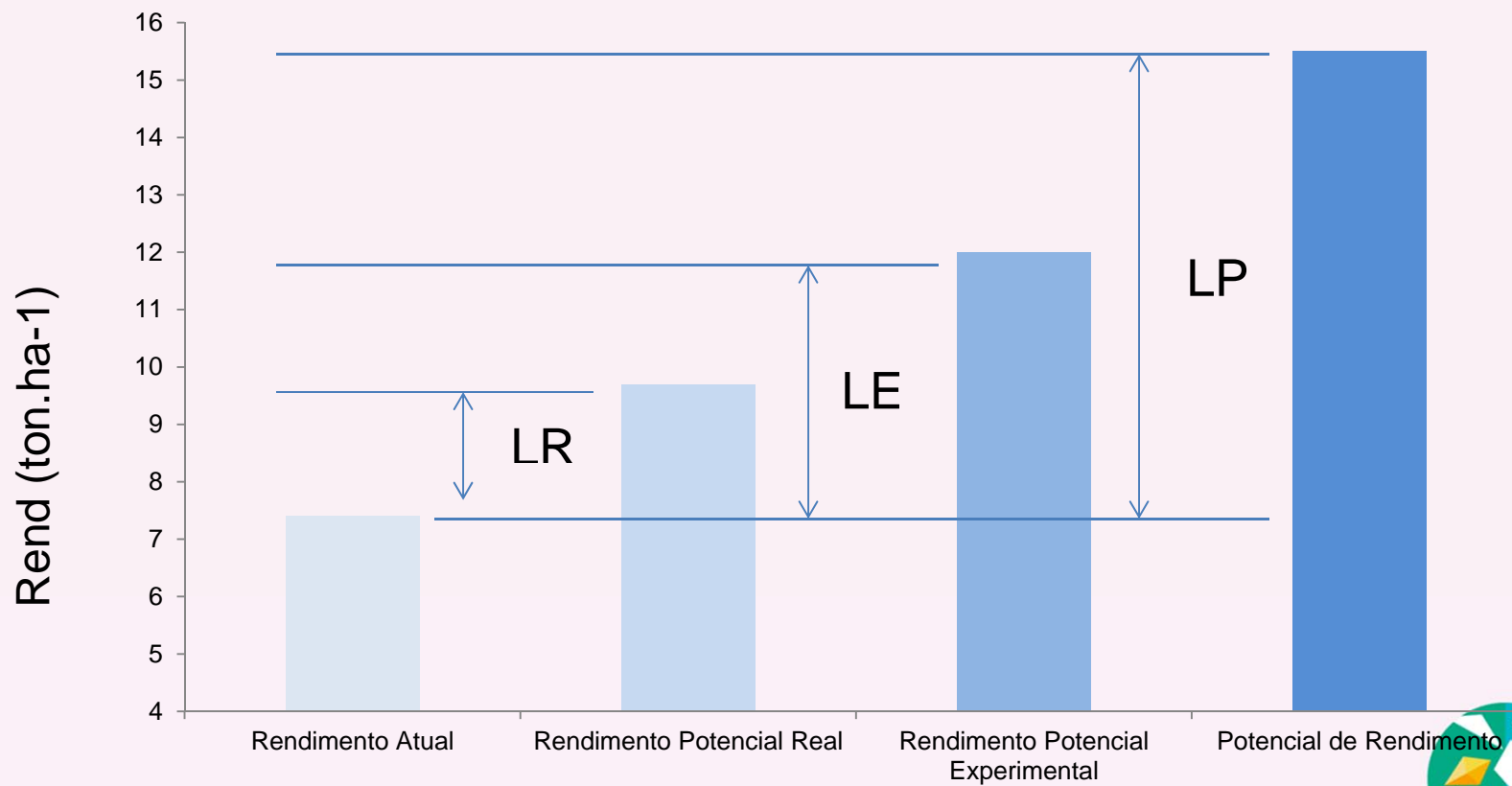


# Antecedentes

- Estudios de las brechas de rendimiento en arroz de riego en ALC, 1999, motivados por 20 años de estagnación.
- En 2001 FLAR presenta a IRGA e FUNDARROZ proyecto para disminuir las brechas de rendimiento en arroz de riego en Rio Grande do Sul, Brasil e Venezuela.
- Entre 2003 e 2006 el Common Fund For Commodities (CFC) financio el proyecto ejecutado por FLAR e IRGA en Rio Grande do Sul (Brasil) e FLAR e FUNDARROZ (Venezuela) enfocado en agronomía y transferencia de tecnología.
- De 2006 hasta 2010 FLAR realiza trabajos de agronomía y Transferencia de tecnología con ACPA y INIA.



# Brechas Cone Sul



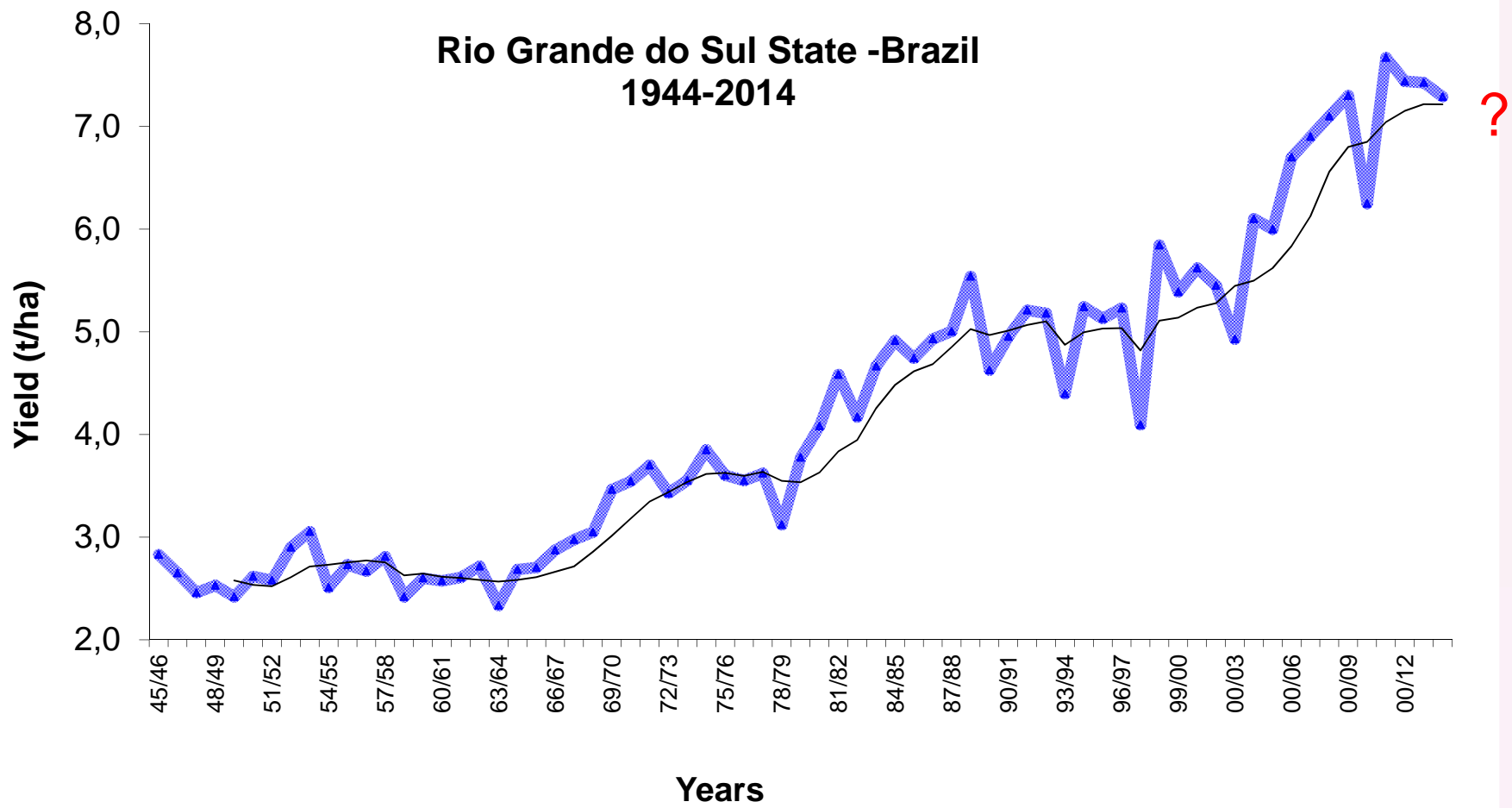
	Área (ha)	Rend (ton.ha <sup>-1</sup> )	Poten Rend Exp (ton.ha <sup>-1</sup> )	Rendimiento Poten.· Real (ton.ha <sup>-1</sup> )	Lacuna Real (ton.ha <sup>-1</sup> )
<b>Brasil (RS)</b>	1.1000.000	7.5	12.5	9,7	2.2
<b>Uruguay</b>	172.000	7.8	12.3	10.2	2.4
<b>Argentina</b>	234.000	6.6	11.5	9.2	2.6
<b>Chile</b>	25.500	5.5	10.5	8.6	3.1
<b>Bolivia</b>	178.000	5.5	10.2	8.2	2.7
<b>Perú</b>	278.000	8.2	15.5	11.2	3.0
<b>Equador</b>	345.000	5.0	10.5	8.2	3.2
<b>Venezuela</b>	210.000	5.5	11.0	8.8	3.3
<b>Guiana</b>	280.000	4.0	10.5	7.5	3.5
<b>Panamá</b>	90.000	5.0	10.5	8.2	3.2
<b>C. Rica</b>	60.000	5.0	11.0	8.1	3.1
<b>Nicaragua</b>	86.000	5.5	11.5	8.2	2.7
<b>Honduras</b>	12.000	4.5	11.4	8.3	3.8
<b>Dominicana</b>	270.000	5.5	12.0	9.0	3.5
<b>México</b>	32.000	6.6	11.5	9.5	2.9



## Lacunhas Reais na ALC

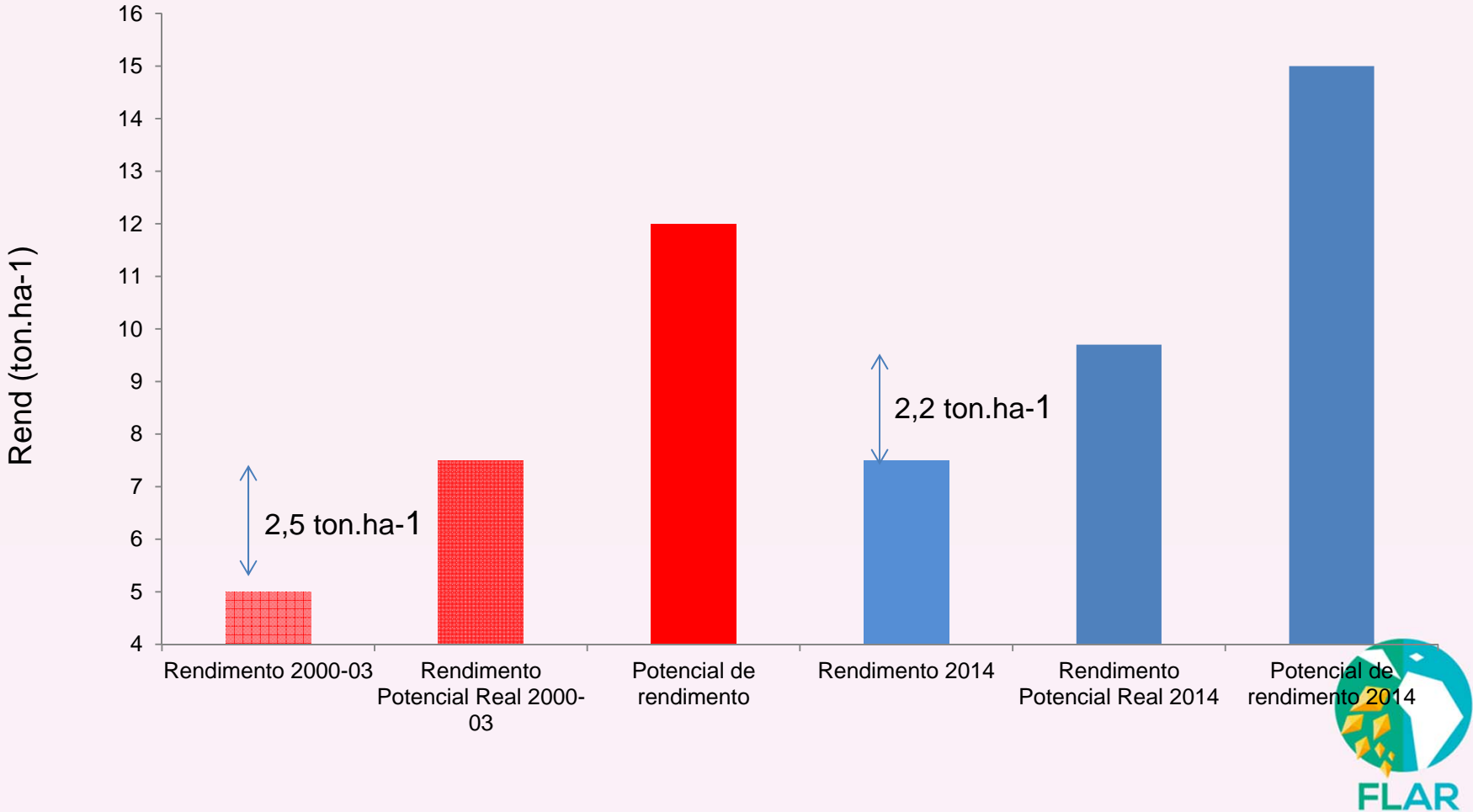
Região	Rendimento (Ton.ha-1)	Rendimento Potencial Real (Ton.ha-1)	Lacuna Real (Ton.ha-1)
América Central e México	5.3	8.5	3.2 (60%)
América Tropical	5.0	8.1	3.1 (62%)
Cone Sul e Perú	7.4	9.7	2.3 (31%)



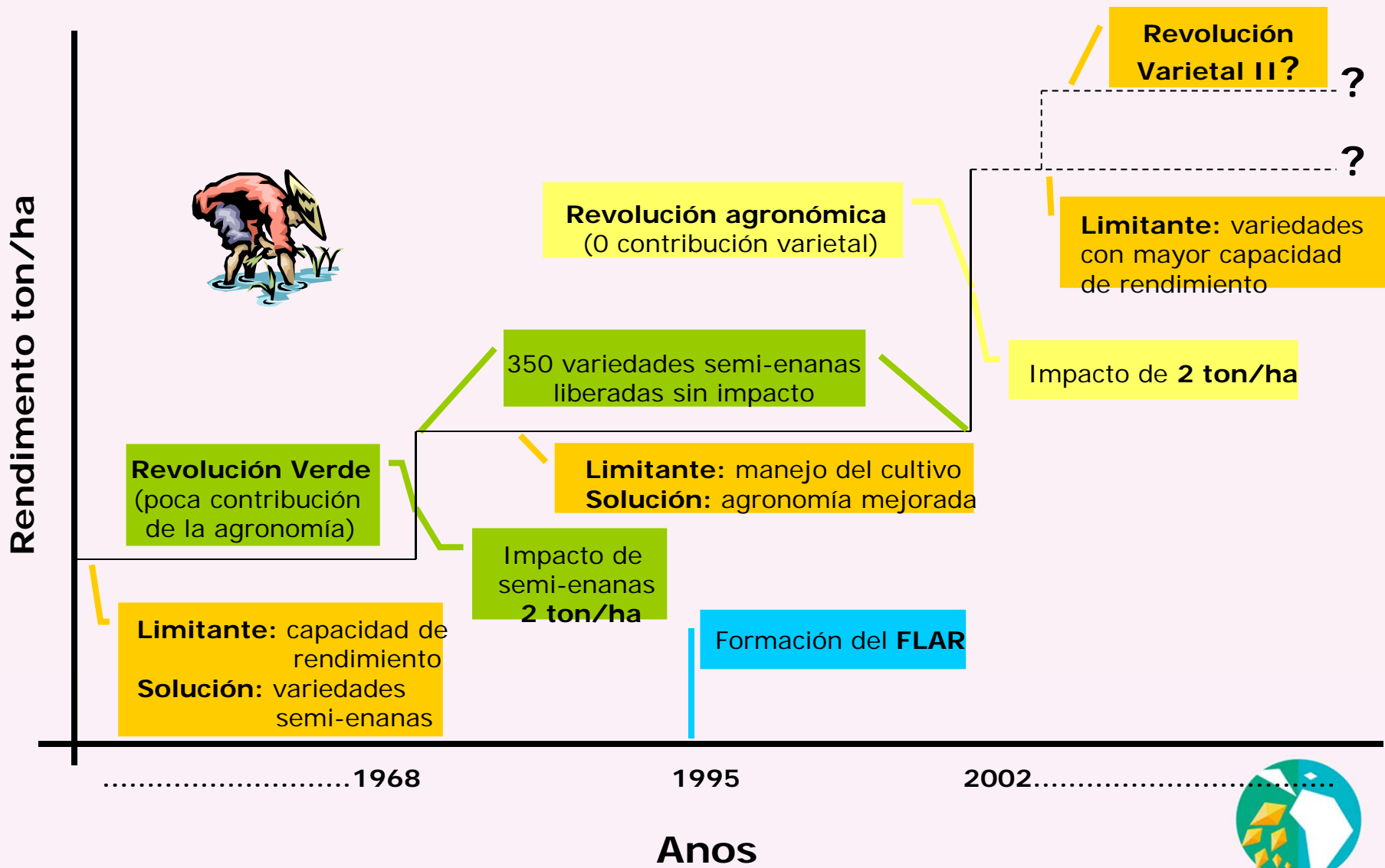


(Adaptado de Carmona 2001)

# Brechas RS







(Jennings, 2005)

## Desafíos

- Mejoramiento con Manejo
- Variedades de ciclo completo
- Mejor respuesta a N
- Alto vigor inicial
- Stay Green, colmos, panículas ?
- Resistencia a Piry
- Resistencia al retraso de cosecha
- Productividad con calidad
- Programas específicos de TT
- Rotación Arroz/soja



# Ambientes

<b>Cone Sur</b>	<b>Fator de Produção</b>	<b>Corrientes</b>
Deficientes em P, K, S 20 % argila	<b>Solos</b>	Em geral solos de boa fertilidade
Verão (Dez, Ene) 500- 600 cal/cm <sup>2</sup> /dia	<b>Clima (Luz)</b>	Verano (dic ene) 500- 600 cal/cm <sup>2</sup> /día
Potencial 10-14 t/ha	<b>Variedades</b>	Potencial 10-12 t/ha
1.500 mm/ano	<b>Recursos hídricos</b>	1500 mm/ano
100% irrigado	<b>Manejo de Água</b>	100% irrigado
+70% área com bom manejo	<b>Manejo do Cultivo</b>	50% da área con buen manejo
7.5 ton.ha <sup>-1</sup>	<b>Rendimentos</b>	6.6 ton.ha <sup>-1</sup>
USD 250/T	<b>Mercado</b>	USD 230/T



	Características			Fortalezas Institucionais		
	Irri	Inten	IUAg	Semillas	Invest	Extención
<b>Brasil (RS)</b>	100	1	3	4	5	4
<b>Uruguai</b>	100	1	3	5	5	2
<b>Argentina</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Chile</b>	100	1	1	3	2	1
<b>Bolivia</b>	10	1	3	1	2	1
<b>Perú</b>	95	1	4	3	2	1
<b>Equador</b>	70	1/2	5	2	2	1
<b>Venezuela</b>	100	2	4	3	3	3
<b>Guiana</b>	100	2	2	2	3	3
<b>Panamá</b>	20	1	5	2	2	1
<b>C. Rica</b>	30	1/2	5	4	2	2
<b>Nicaragua</b>	60	2	5	2	1	2
<b>Honduras</b>	50	1	4	1	1	1
<b>Dominicana</b>	100	2	5	2	2	2
<b>México</b>	80	1	3	2	2	3



# Agronomía

- Preparo Anticipado
- Fecha de siembra
- Densidad de siembra
- Tratamiento de semillas
- Manejo de la Fertilidad
- Control de malezas
- Manejo del riego
- Rotación de Culturas/pasturas/Cero Labranza



# Manejo de precisión

“Los pequeños detalles hacen grandes diferencias”

- Doses exactas
- En el momento oportuno
- En las condiciones para máxima eficiencia



# Directa - Argentina







# Somos verdes, cuidamos del ambiente

## 1. Efecto estufa

- Emisiones de Metano CH<sub>4</sub> – PG - Cultivo mínimo, eliminamos en 70%
- Amonio NH<sub>3</sub> – reducimos la emisión en 50%, aplicando urea en suelo seco.

## 2. Pesticidas

- Semillas tratadas 20-30 gr/ha contra 4-8 kg/ha de Furadan + Piretr.
- Evitamos aplicaciones de insecticidas en las fases tempranas del cultivo
- Reducimos uso de fungicidas
- No utilizamos acaricidas, bactericidas, nematocidas, abonos foliares, etc...
- Reducimos el uso de herbicidas pelo manejo preciso de malezas.



# Somos verdes, cuidamos del ambiente

## 3. Agua

>EUA

## 4. Suelos

- Recuperamos la estructura física e las propiedades químicas e biológicas con o cultivo mínimo, cero labranza y rotación de culturas;
- Minimizamos pérdidas de suelo no CM



# RICE EXTENSION AGRONOMY PRINCIPLES: LESSONS FROM LATIN AMERICA



# INGREDIENTES ESCENCIALES PARA LA TRANSFERENCIA

## ESTRATEGÍA METODOLOGÍA

Ambas consistentes con las necesidades y  
los recursos de cada región



# Estrategia

- **Diagnóstico** de la Situación tecnológica del sector Arrocero de cada región y identificación de los Puntos fundamentales para utilizar en la estrategia de validación y extensión.
- **Planificación** de las acciones específicas en Función del diagnóstico realizado.
  - Implementación I:** Validación y ajustes en las tecnologías seleccionadas en pruebas con productores.
  - Implementación II:** Parcelas demostrativas en mayor escala
  - Implementación- II:** Desarrollo de sistemas de Transferencia de tecnología en Gran escala



# Metodología

- Los agricultores son los agentes del cambio.
  - Los técnicos son resistentes al cambio.
- VER PARA CREER – parcelas demostrativas.
- El mensaje es muy simple
- Grupos Participativos (Sistema Productor a Productor)
- Pocas parcelas – “**BUENAS PARCELAS**”
  - TODOS LOS PUNTOS – No Poco a poco
- Los agricultores **NECESITAN** experimentar - ajustar y expandir gradualmente.



# Sistema Productor a Productor

- Educar a los agricultores y técnicos sobre la base técnica (Entrenamiento Intensivo)
- Seleccionar cuidadosamente las parcelas demostrativas (Agricultor Líder)
- Capacitar intensivamente a los líderes (Disciplina).
- Días de campo frecuentes (pre-programado) , Agricultor líder habla de su experiencia (Grupos de discusión)
- Proveer apoyo técnico durante el proceso de adopción de tecnología (Especialista de extensión)

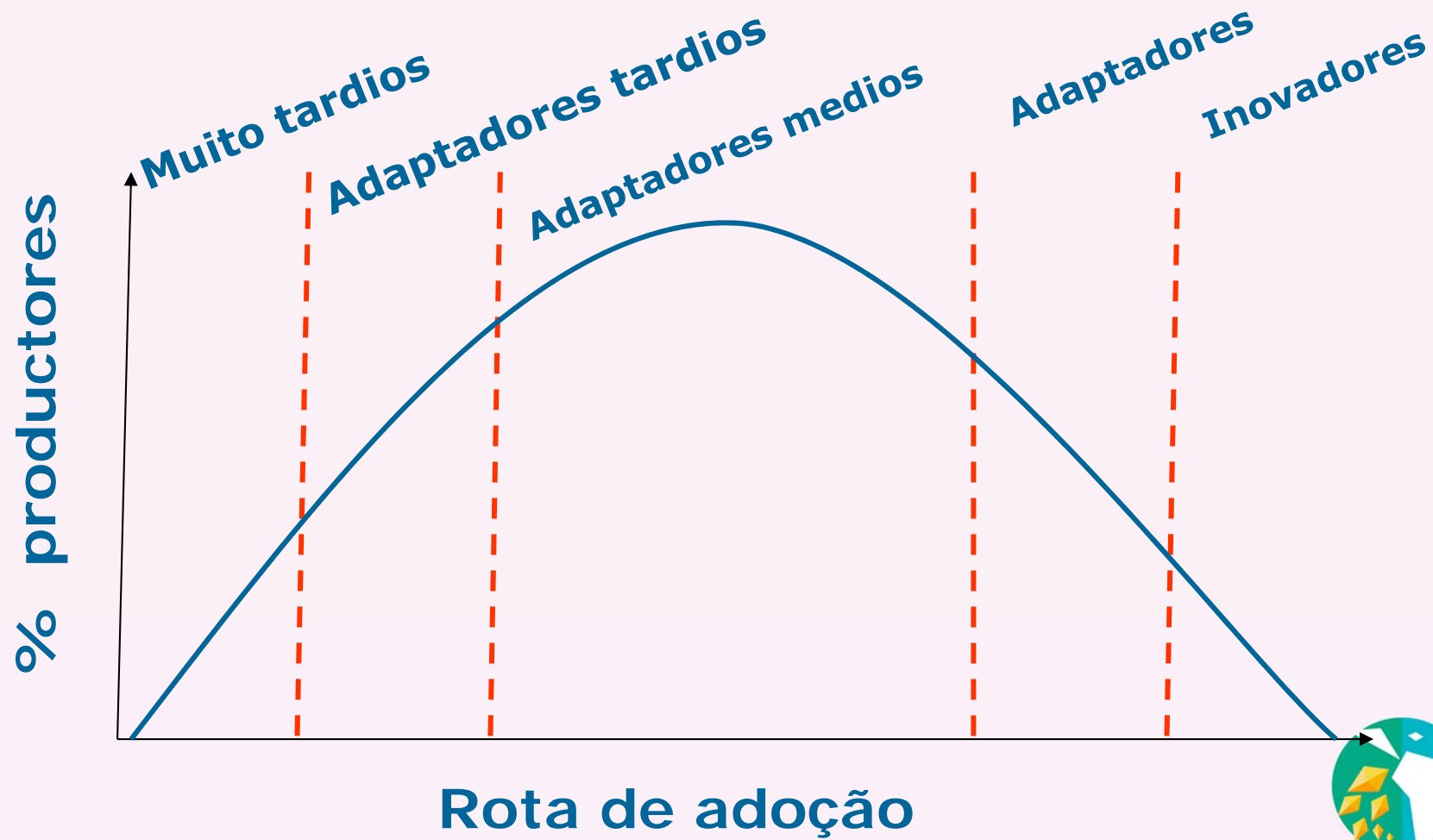


- Implementación III: Transferencia de tecnología en grande escala.

- Educar a los agricultores y técnicos sobre la base técnica.
- Seleccionar cuidadosamente las parcelas demostrativas (Productor Líder)
- Capacitar intensivamente los Productores lideres.
- Días de campo frecuentes (pré-programados) , productor líder explica sus experiencias (Productor - Productor)
- Proveimiento de apoyo técnico durante o proceso de adopción de tecnología.







# Tipos de productores

Clase 5 – Productores Líderes

Clase 4 – Productores c/ planificación (5 eventos)

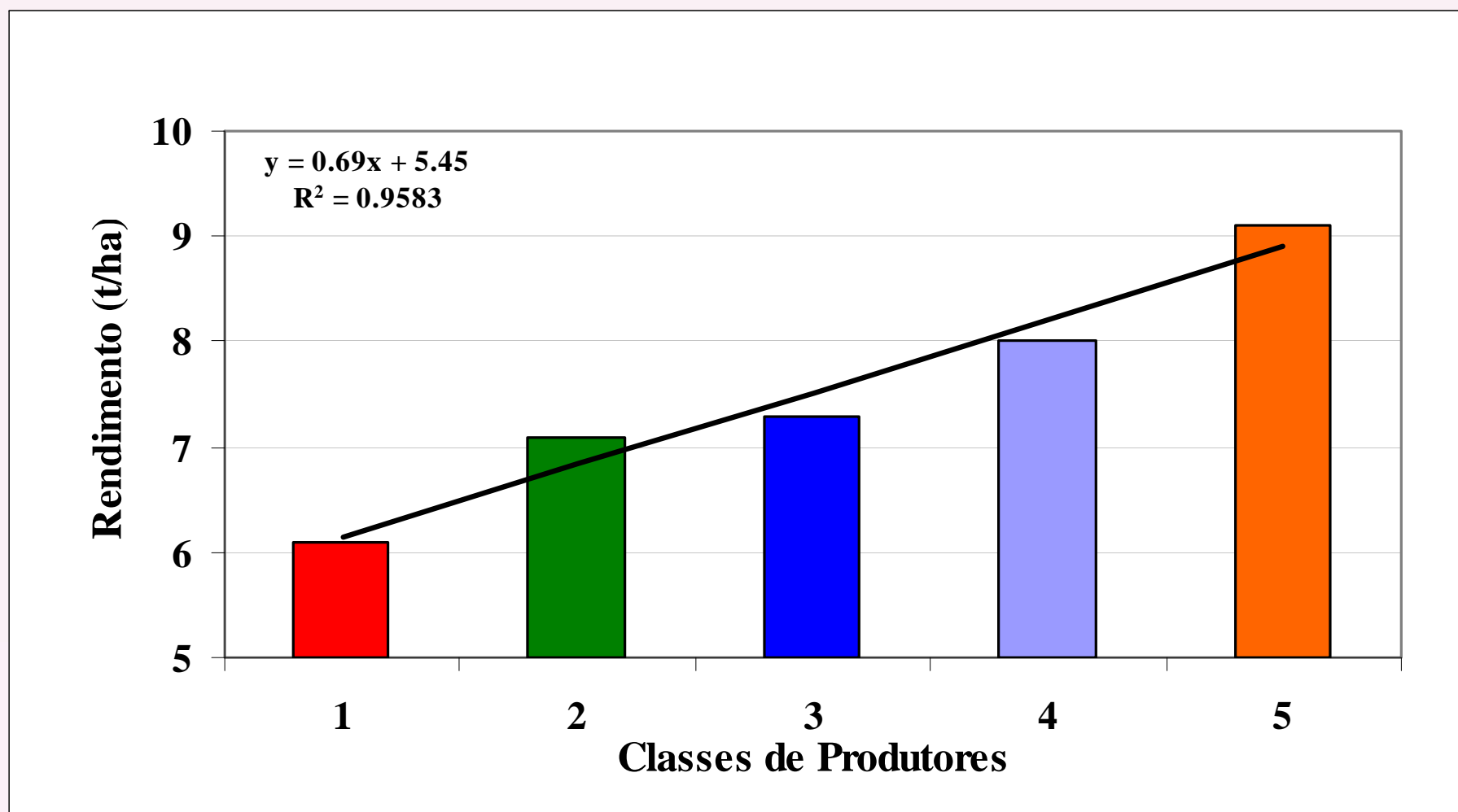
Clase 3 – Productores s/ planificación (4 eventos)

Clase 2 – Productores indirectos (1- 2 eventos)

Clase 1 – Productores (no participantes)



# Rendimiento vs. Participación



# Resultados

País	Periodo <sup>1</sup>	Ud'S	Días Campo	Productores Entrenados	Área de Impacto <sup>2</sup>	Impacto <sup>3</sup>
Argentina	2005-08	27	34	150	40.000*	1.5
Brasil (RS)	2003-06	121	346	4895	414.240*	2.2
Uruguay	2005	13	18	45	16.000*	2.0
Bolivia	2006-14	25	30	1420	10.000	1.5
Chile	2010-14	32	26	950	5.000	1.5
Ecuador	2006-07	20	4	100	1.000	1.3
Venezuela	2003-14	320	220	1070	40.000**	1.3
Panamá	2006-14	40	20	190	6.000	1.2
Costa Rica	2005-14	65	32	350	9.000	1.6
Nicaragua	2005-14	40	36	240	15.000	1.5
Honduras	2006-07	22	3	55	3.000	0.8
México	2007-14	90	35	430	20.000	2.2
Guyana	2006-08	44	88	200	10.000**	1.0
R. Dominicana	2008-14	24	6	60	2.000	1.2
<b>Total</b>		<b>881</b>	<b>894</b>	<b>10155</b>	<b>610240</b>	



# Desafíos

- Mas Agronomía
- Mas recursos para programas locales de TT
- Enfoque del mejoramiento
- Arroz Correntino= Arroz sano



**Muchas Gracias**

