

# **El arroz de secano como componente de la diversificación agrícola de la zona Cañera-Papera de la Provincia de Tucumán**

Villegas José Aberto, Aguirre Carlos, Orellana Carlos,  
Fernández Jorge, Vales Michel

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN  
(FAZ-UNT)**

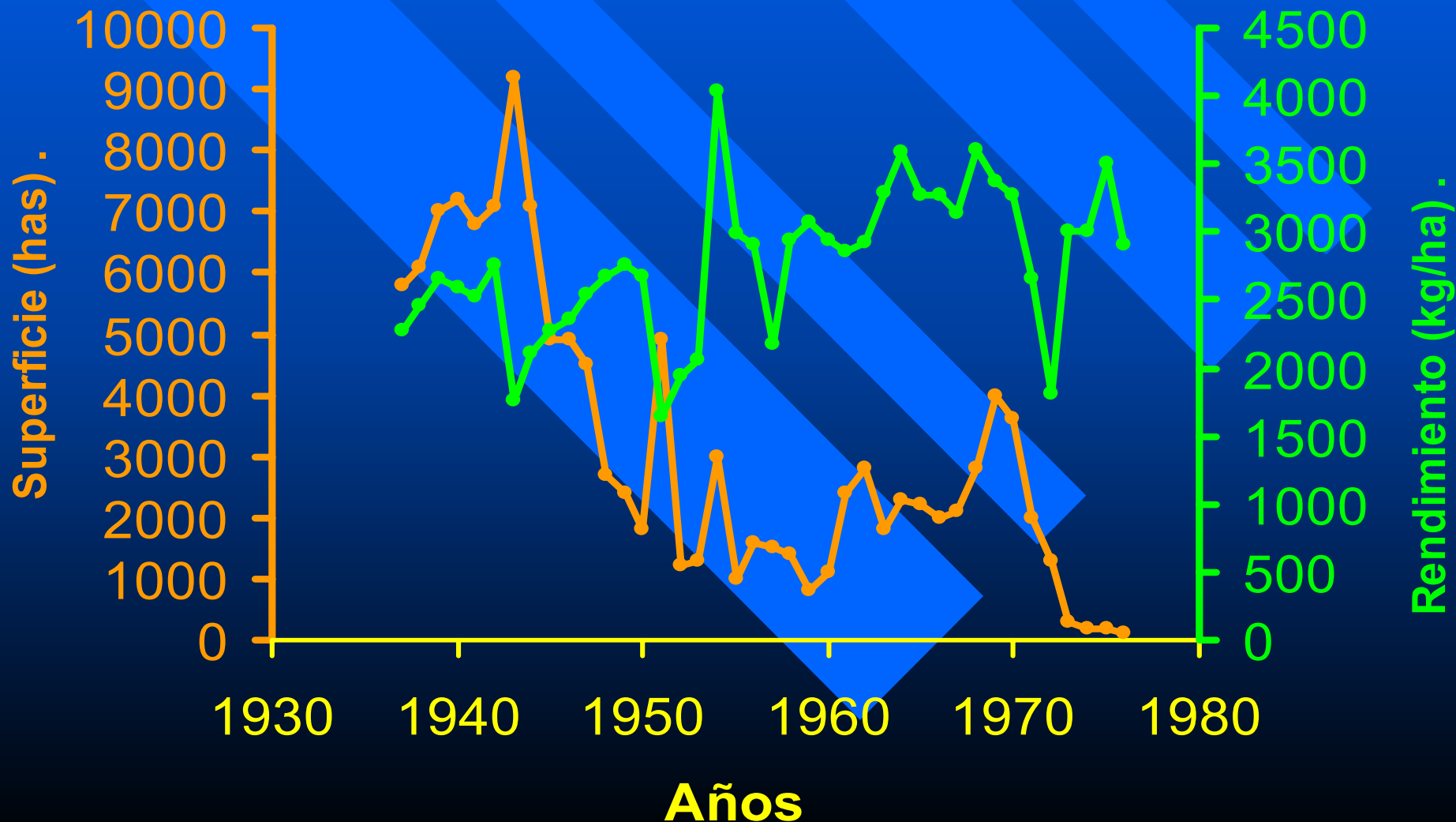
**CENTRO DE COOPERACION INTERNACIONAL  
EN INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO  
(CIRAD)**

**Para la sustitución de importaciones regionales del Norte Oeste Argentino (NOA) se busca alternativa productiva que tenga las siguientes características:**

- **Actividad conocida**
- **Sin producción local ni regional**
- **Que tenga demanda**
- **Que presente ventajas comparativas**
- **Que se complemente con las actividades principales**
- **Con desarrollo en periodo de baja actividad laboral**
- **Que regenere subproductos del campo y agroindustriales.**

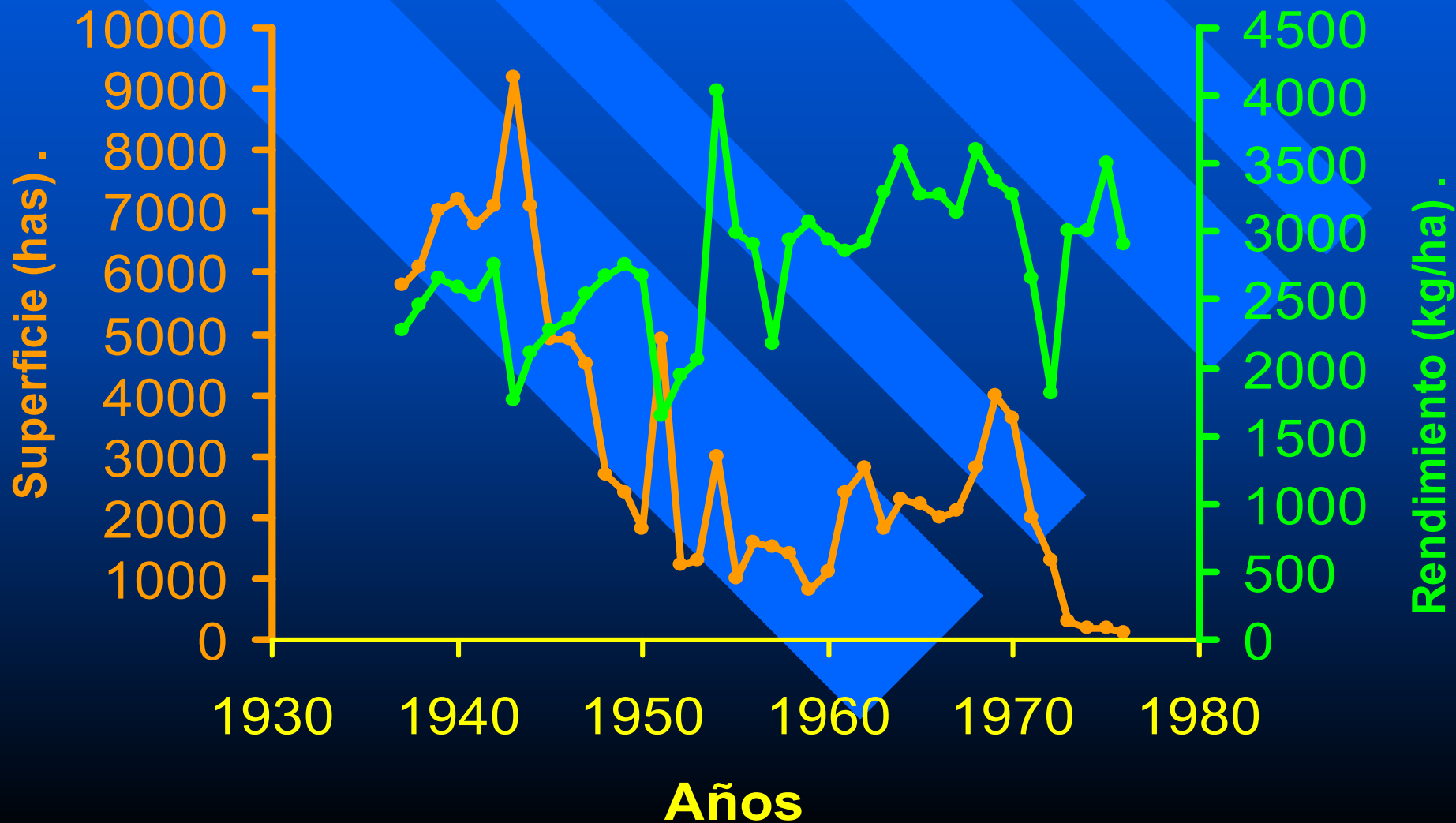
# 1. Tradición del cultivo de arroz en el NOA

El arroz de riego en la provincia de Tucumán fue un cultivo de mucha importancia a mediados de los años 30 y 40, con más de 9000 ha cultivadas.



# 1. Tradición del cultivo de arroz en el NOA

El rendimiento anual promedio máximo se alcanzó a mediados de los años 50 con 4 t/ha.



## **2. Ausencia de producción del arroz en el NOA**

Debido al problema de paludismo, el área cultivada bajó desde los años 50, hasta la erradicación total del cultivo a mediados de los años 70.

Por lo tanto la producción de arroz ha desaparecido del NOA.

### **3. Demanda de arroz en el NOA**

**El NOA compra todas las 20.000 t de arroz que consume por año en el Norte Este de Argentina (NEA).**

**Esta falta de soberanía alimentaría corresponde a 30 millones de pesos que dejan de contribuir al desarrollo económico del NOA.**

## 4. Ventajas comparativas del NOA sobre el NEA para la producción de arroz

La Provincia de Tucumán tiene ecosistemas adecuados para el cultivo de arroz de secano

Finca  
el  
Manantial

<b>SUELO</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Argiudol típico</b>
<b>Descripción del perfil</b>	<b>Suelos franco limosos hasta los 80 cm. del perfil. Estructura granular fina moderadamente desarrollada. Bien drenado.</b>
<b>Fertilidad química</b>	<b>Hasta los 30 cm. el contenido de Nitrógeno es de 0,156% y de materia orgánica es de 3 %.</b>
<b>Reacción</b>	<b>pH = 6,4</b>

<b>BALANCE HIDROLÓGICO</b>	
<b>Componente</b>	<b>Milímetros anuales</b>
<b>Precipitación</b>	<b>1.288</b>
<b>Evapotranspiración potencial</b>	<b>1.005</b>
<b>Exceso ( enero a mayo )</b>	<b>270</b>
<b>Deficiencia ( septiembre y octubre )</b>	<b>7</b>

# ECOSISTEMA FINCA EL MANANTIAL

<b>SUELO</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Argiudol típico</b>
<b>Descripción del perfil</b>	<b>Suelos franco limosos hasta los 80 cm. del perfil. Estructura granular fina moderadamente desarrollada. Bien drenado.</b>
<b>Fertilidad química</b>	<b>Hasta los 30 cm. el contenido de Nitrógeno es de 0,156% y de materia orgánica es de 3 %.</b>
<b>Reacción</b>	<b>pH = 6,4</b>

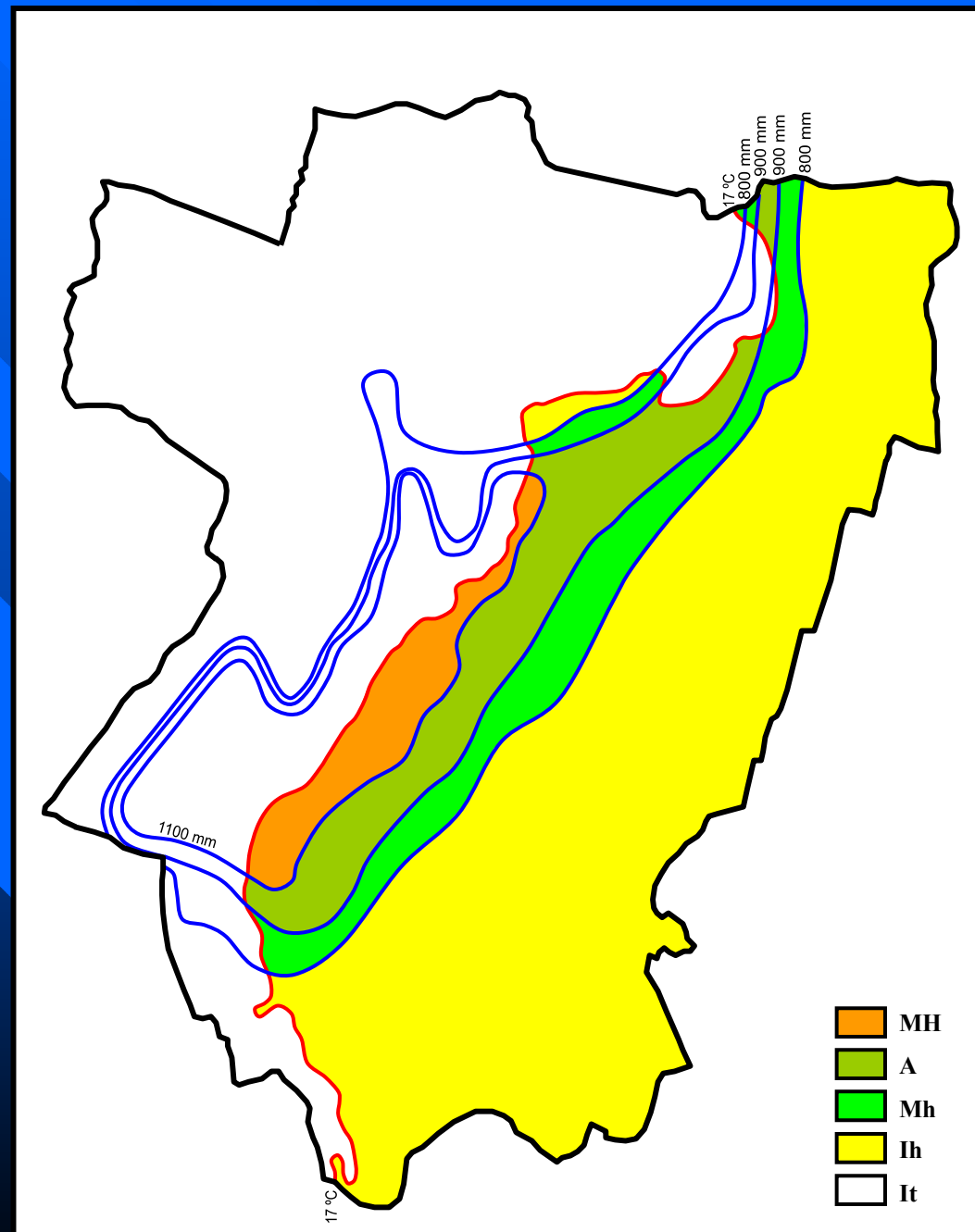
<b>BALANCE HIDROLÓGICO</b>	
<b>Componente</b>	<b>Milímetros anuales</b>
<b>Precipitación</b>	<b>1.288</b>
<b>Evapotranspiración potencial</b>	<b>1.005</b>
<b>Exceso ( enero a mayo )</b>	<b>270</b>
<b>Deficiencia ( septiembre y octubre )</b>	<b>7</b>



# APTITUD AGROCLIMÁTICA DE TUCUMÁN PARA ARROZ DE SECANO

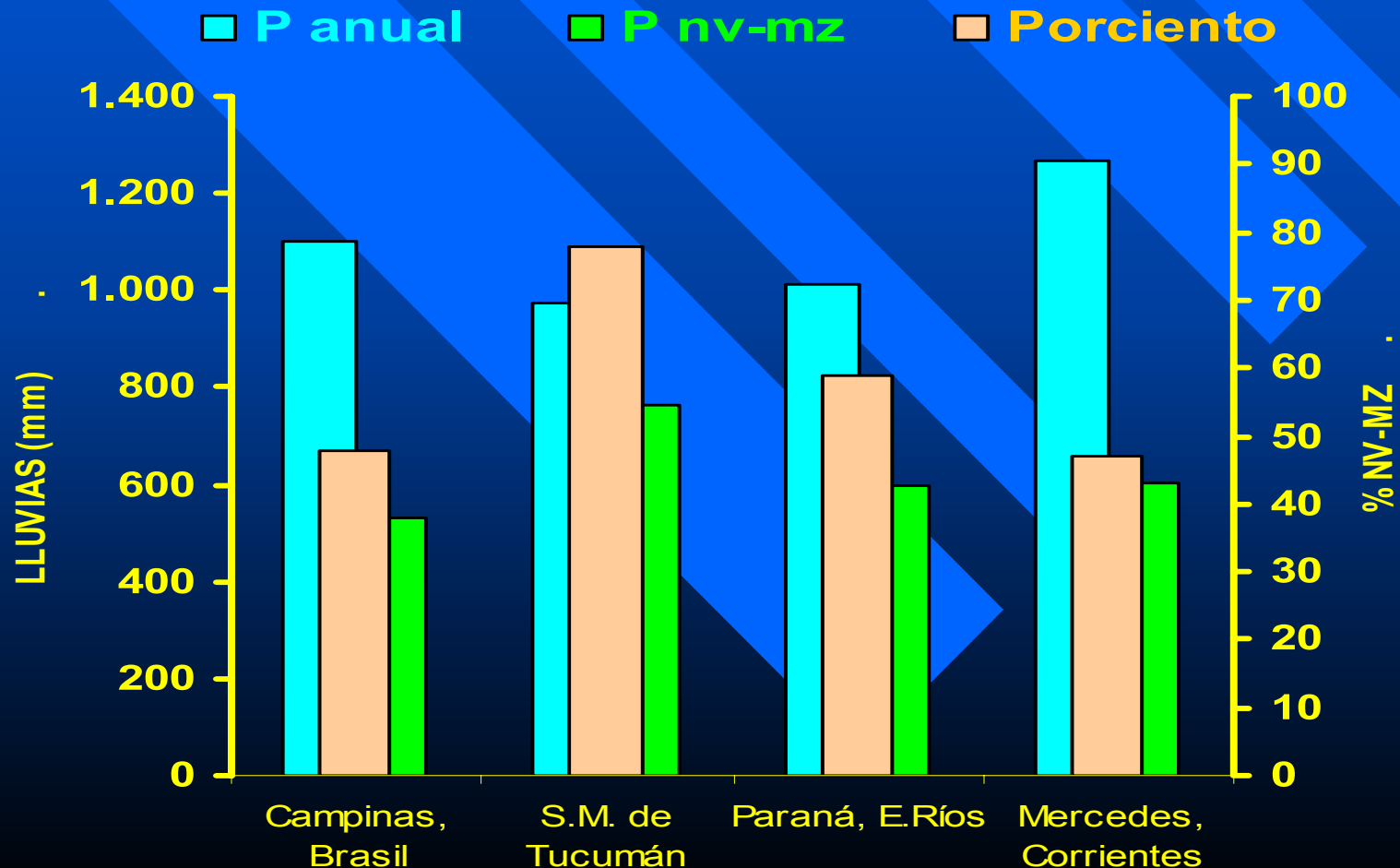
Regiones agroclimáticas de la provincia de Tucumán, según exigencias termo-hídricas del arroz.

Referencias: **MH** – marginal por exceso de lluvias; **A** – apta; **Mh** – marginal por deficiencia de lluvias; **Ih** – inapta por deficiencia de lluvias; **It** – inapta por deficiencia de temperatura.

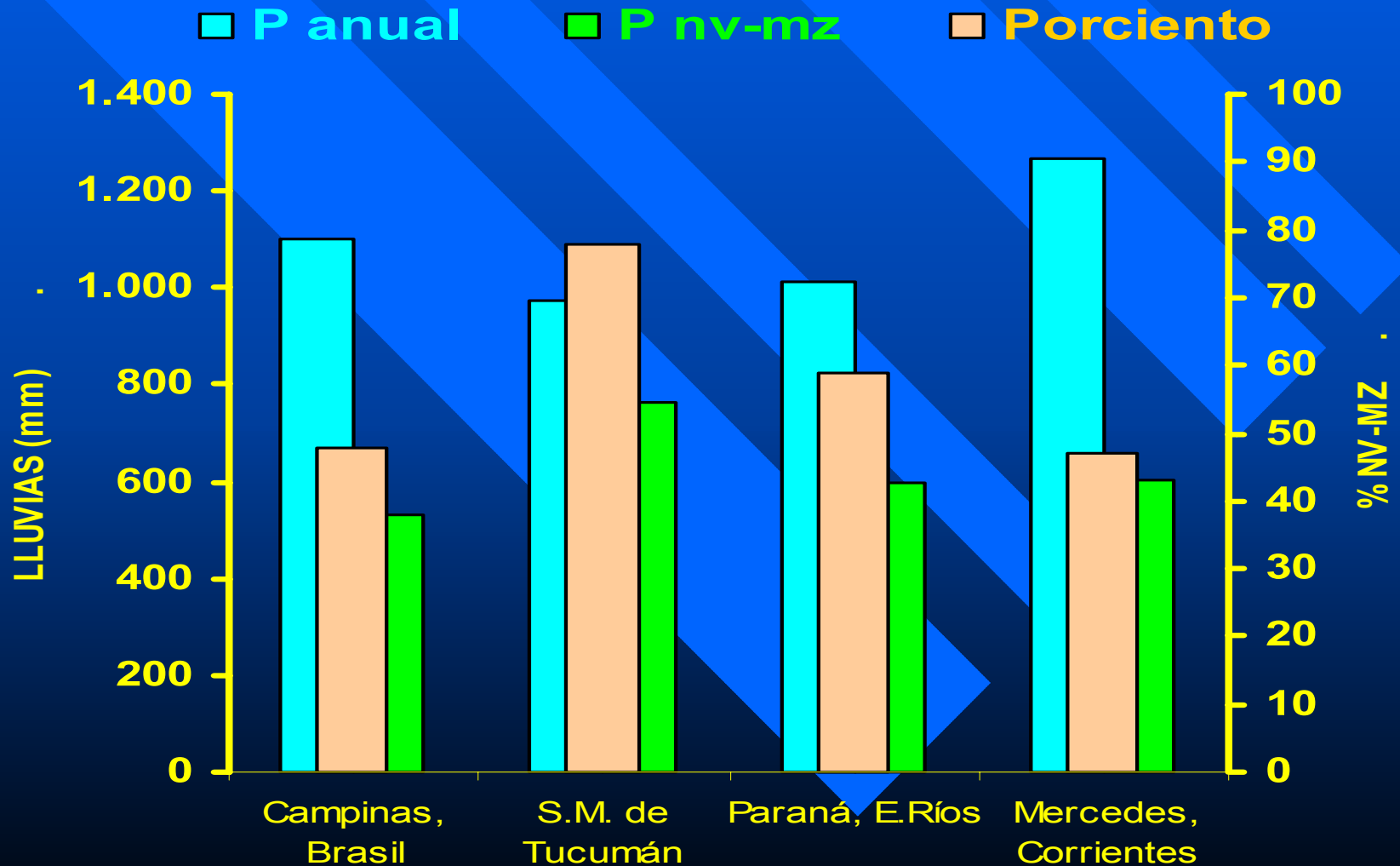


## 4. Ventajas comparativas del NOA sobre el NEA para la producción de arroz

La Provincia de Tucumán tiene una ventaja climática para el cultivo de arroz de secano con respecto al Paraná, Entre Ríos, Mercedes y Corrientes en Argentina y Campinas en Brasil.

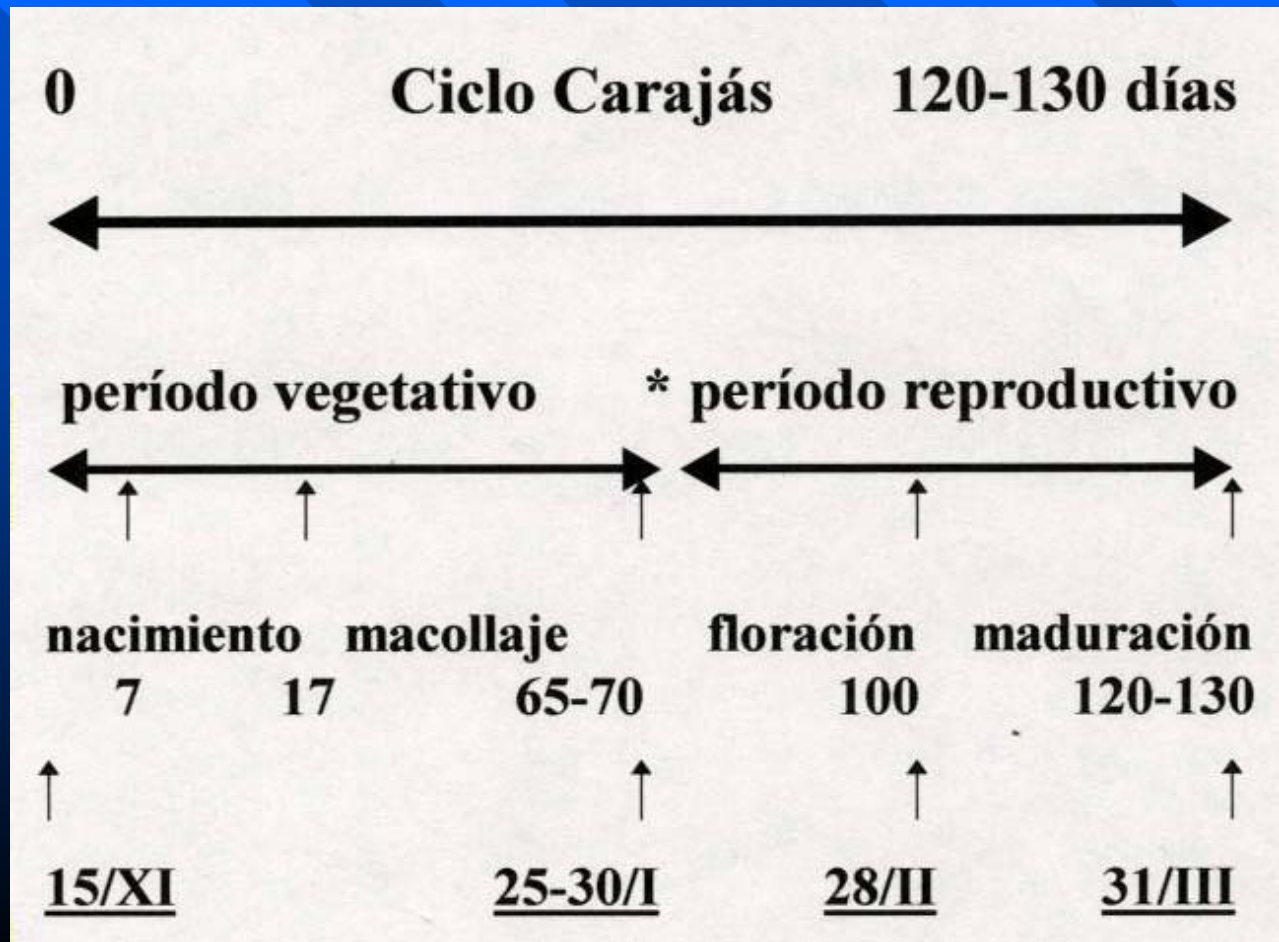


# VENTAJAS COMPARATIVAS



## 4. Ventajas comparativas del NOA sobre el NEA para la producción de arroz

En la Provincia de Tucumán, las lluvias están más concentradas durante los meses del cultivo del arroz de secano, de noviembre a marzo.



## 4. Ventajas comparativas del NOA sobre el NEA para la producción de arroz

La P. de Tucumán tiene una ventaja económica en término de margen bruto **SIN** molino propio

	TUCUMÁN	NEA	SUPUESTOS	DIF.
Rendimiento (ton/ha)	3,5	5,4		54%
Implantación y protección del cultivo (\$/ha)	Labores 301,2 Insumos 315	Labores 595,2 Insumos 855		
Cosecha (\$/ha)	220	220	Contratista = 5 qq/ha	
Arriendo (\$/ha)	100	237,6		
Secado (\$/ha)	39,90	61,56	3° a 3,8 \$/ton y por ° Humedad	
Flete corto (\$/ha)	-	-	Se compra en tranquera	
Flete largo (\$/ha)	154	-	Tucumán/Rosario = 44 \$/tonelada	
Retenciones (\$/ha) Sellos; ing. brutos; EEAOC	32,34	38,02	EEAOC ( 0,5 %) no se considera para el NEA	
Gastos Directos (\$/ha)	1162,44	2009,78		73%
Ingreso Bruto (\$/ha)	1540	2373,60	Precio = 0,44 \$/kg "en chacra"	54%
<b>MARGEN BRUTO (\$/ha)</b>	<b>477,56</b>	<b>366,22</b>		<b>30%</b>

## 4. Ventajas comparativas del NOA sobre el NEA para la producción de arroz

Aun mas en término de margen bruto **CON** molino propio

	TUCUMÁN	NEA	SUPUESTOS	DIF.
Rendimiento (ton/ha)	3,5	5,4		54%
Implantación y protección del cultivo (\$/ha)	Labores 301,2 Insumos 315	Labores 595,2 Insumos 855		
Cosecha (\$/ha)	220	220	Contratista = 5 qq/ha	
Arriendo (\$/ha)	100	237,6		
Secado (\$/ha)	39,90	61,56	3° a 3,8 \$/ton y por ° Humedad	
Flete corto (\$/ha)	-	-	Se compra en tranquera	
Flete largo (\$/ha)	-	-	Con molino también en Tucumán	
Retenciones (\$/ha) Sellos; ing. brutos; EEAOC	32,34	38,02	EEAOC ( 0,5 %) no se considera para el NEA	
Gastos Directos (\$/ha)	1008,44	2009,78		99%
Ingreso Bruto (\$/ha)	1540,00	2376,00	Precio = 0,44 \$/kg “en chacra”	54%
<b>MARGEN BRUTO (\$/ha)</b>	<b>531,56</b>	<b>366,22</b>		<b>45%</b>

## **4. Ventajas comparativas del NOA sobre el NEA para la producción de arroz**

**También, la producción de arroz en la Provincia de Tucumán tiene la ventaja sobre la del NEA, de no necesitar los gastos de su transporte hasta el NOA.**

**De la misma forma el NOA tiene una ventaja sobre el NEA para comercializar su arroz hacia Chile.**

## 5. Complemento de las actividades principales por el cultivo de arroz de secano

Las actividades agrícolas de mayor importancia económica en la Provincia de Tucumán son los cítricos, la caña de azúcar y la papa.

Cada 5 años la caña de azúcar es renovada, lo que corresponde al 20% de 200.000 ha/año. Si por lo menos  $\frac{1}{4}$  de estas 40.000 ha se dedican al cultivo de arroz, con una producción baja de 3 t/ha, son 30.000 t/año de arroz blanco disponibles que corresponden a más del consumo de todo el NOA.





## 5. Complemento de las actividades principales por el cultivo de arroz de secano

De la misma forma el arroz de secano se podría intercalar entre los surcos de las jóvenes plantaciones de cítricos para aprovechar el espacio libre.

Como se hace una siembra de papa por año, también hay la oportunidad de realizar un cultivo de arroz entre dos ciclos de papa.



## **5. Complemento de las actividades principales por el cultivo de arroz de secano**

**En la mayoría de las condiciones se podría cultivar variedades de secano de zona caliente como CIRAD 403, cultivada sobre 200.000 ha en el Mato Grosso (Brasil) en el 2003.**



## 5. Complemento de las actividades principales por el cultivo de arroz de secano

El RHICO es un nuevo tipo de arroz de secano con tolerancia a frío que permite a las comunidades de montaña producir el arroz para autoconsumo.

Por ejemplo, en la provincia de Tucumán, una parte de las 1.000 ha de pastura del valle de altitud de la Sala podría ser dedicada al cultivo de la variedad de éste tipo **CIRAD 447**.



## **5. Complemento de las actividades principales por el cultivo de arroz de secano**

**Sobre la plana deprimida tucumana, debido a la lámina freática salada, hay únicamente pastura.**

**Por lo tanto la FAZ/UNT planea probar variedades de secano tolerantes a la salinidad como IRAT 216**

## **6. Subproducto del arroz y producción de carne**

**El déficit invernal de recursos forrajeros en Tucumán, limita la producción de carne.**

**Se estudia el aprovechamiento racional de los rastrojos de cosechas como complemento de las pasturas tropicales.**

## **6. Subproducto del arroz y producción de carne**

En el campo experimental de la Facultad de Agronomía y Zootecnia (zona pie de montaña), se sembró 100kg/ha de la variedad IAC 25 a 0,03m entre líneas.

El rebrote del rastrojo fue evaluado a los 30 (R1) y 45 (R2) días poscosecha, en 100m<sup>2</sup>

La altura al corte fue de 0,50m (R1) y 0,61m (R2), segado a 0,05m del suelo.

## 6. Subproducto del arroz y producción de carne

Resultados:

### Producción y valor nutritivo

Momento de corte / Calidad	(R1) Rebrote a 30 días	(R2) Rebrote a 45 días
Producción (Kg/MS)	4.400 kg	5.500 kg
Materia Seca (%)	40.25	40.65
Proteína (%)	5.19	6.48
Extracto no Nitrogenado (%)	42.0	47.5
Fibra Detergente Neutra (%)	63.3	65.2
Hemicelulosa (%)	20.57	21.36
Cenizas (%)	20.92	21.77
Fibra Detergente Ácida (%)	41.94	44.73
Extracto Etéreo (%)	2.15	2.47
Fibra Cruda (%)	23.75	26.20

## 6. Subproducto del arroz y producción de carne

Resultados de la amonificación del rastrojo de arroz

Composición química (%) del rastrojo de arroz con y sin amonificación

Forraje	PC	FDN	FDA	Celulosa	Lignina	cenizas
No amonificado	4,78	74,98	50,44	33,18	6,15	11,10
Amonificado	11,64	73,06	53,24	35,28	6,82	11,13

PC: Proteína (%)

FDN: Fibra Degente Neutra (%)

FDA: Fibra Degente Acida (%)



## 6. Subproducto del arroz y producción de carne

El cultivo de arroz puede aprovechar del ciclo de nutrientes

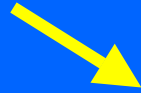
**CULTIVO DE ARROZ**

**RASTROJO - PAJA**

**HENO - PARVA -ROLLO**

**REMANENTE EN SUELO  
HECES Y ORINA**

**SUELO-COMPOST-FERTILIDAD  
AGRICULTURA-ROTACION**



## **6. Subproducto del arroz y producción de carne**

### **Conclusión:**

**La capacidad y velocidad de rebrote mejoró la cantidad y calidad del rastrojo.**

**Los resultados alientan a continuar con los estudios para determinar respuesta animal, factibilidad económica y usos estratégicos**

## 7. Desarrollo de arroz de secano en período de baja actividad laboral

La crisis económica que se conoce actualmente en Argentina, es sumamente grave en la provincia de Tucumán, con 75% de desempleo, afectando sobre todo a los más humildes.

Por lo tanto es muy importante apoyar a la gente del campo a vivir dignamente de su trabajo rural, sin tener necesidad de buscar un empleo ilusorio en las ciudades.

El arroz de secano, tipo RHICO en altitud fría, IRAT 216 en la plana deprimida tucumana y la valorización de su paja para criar cabras, tiene un potencial importante en éste sentido.

## **7. Desarrollo de arroz de secano en período de baja actividad laboral**

**El cultivo de la papa necesita mucha mano de obra.**

**Pero entre dos ciclos de cultivo los trabajadores se quedan sin empleo o tienen que buscar otro trabajo en otras provincias.**

**Se estima que la producción de arroz de secano entre dos ciclos de papa permitiría mantener 25% de los empleos rurales paperos durante la otra mitad del año.**

**Por lo tanto el cultivo de arroz de secano tendría un papel social muy importante.**

## 8. Conclusión

**El arroz de secano cumple con todos los requisitos para un cultivo de sustitución de importaciones regionales del Norte Oeste Argentino (NOA).**

**Por lo tanto la FAZ/UNT quiere priorizar un programa de desarrollo del arroz de secano en colaboración con el CIRAD.**

# VUELCO: SERIA LIMITANTE DE LA PRODUCCIÓN



# EXPERIENCIA EL MANANTIAL, TUCUMÁN



# PROYECTO BELLA VISTA, TUCUMÁN





# EXPERIENCIA ALPACHIRI, TUCUMÁN

PIEDRA GRANDE



EL MOLINO

# EXPERIENCIA SIMOCA, TUCUMÁN



# PRIMERAS JORNADAS DE ARROZ DE SECANO, TUCUMÁN

