



**"Explorando  
Ciencia y Formando  
Recursos Humanos"**

📅 Miércoles, 05 de julio de 2023

[www.capeco.org.py](http://www.capeco.org.py)  
@capecopy



# Redes nacionales e internacionales en la investigación de trigo

*Mohan Kohli*

# Una de las frases que marcó mi vida



**“Los países ricos lo son porque dedican dinero al desarrollo científico - tecnológico, y los países pobres lo siguen siendo porque no lo hacen. La ciencia no es cara, cara es la ignorancia.”**

**Bernardo Alberto Houssay**

Premio Nobel en Medicina, 1947

Actualmente todos los países, ricos o pobres, tienen la posibilidad de crear redes para avanzar en la ciencia





*Fortalecimiento de la Investigación y Difusión del Cultivo de Trigo en el Paraguay, 2003-23*

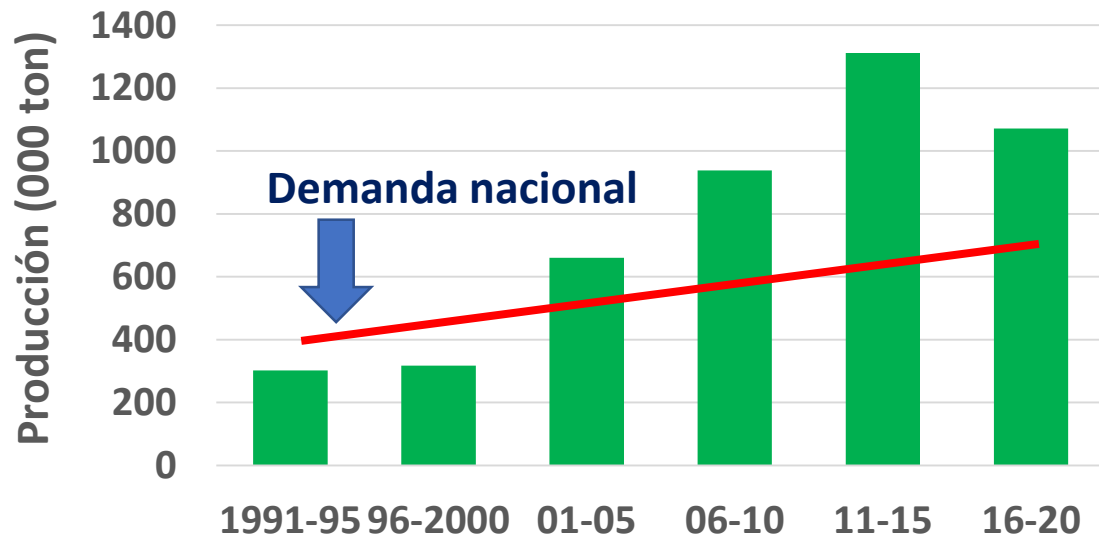
**Mejorar la tecnología de producción**

# Resultados sobresalientes (2003-22)



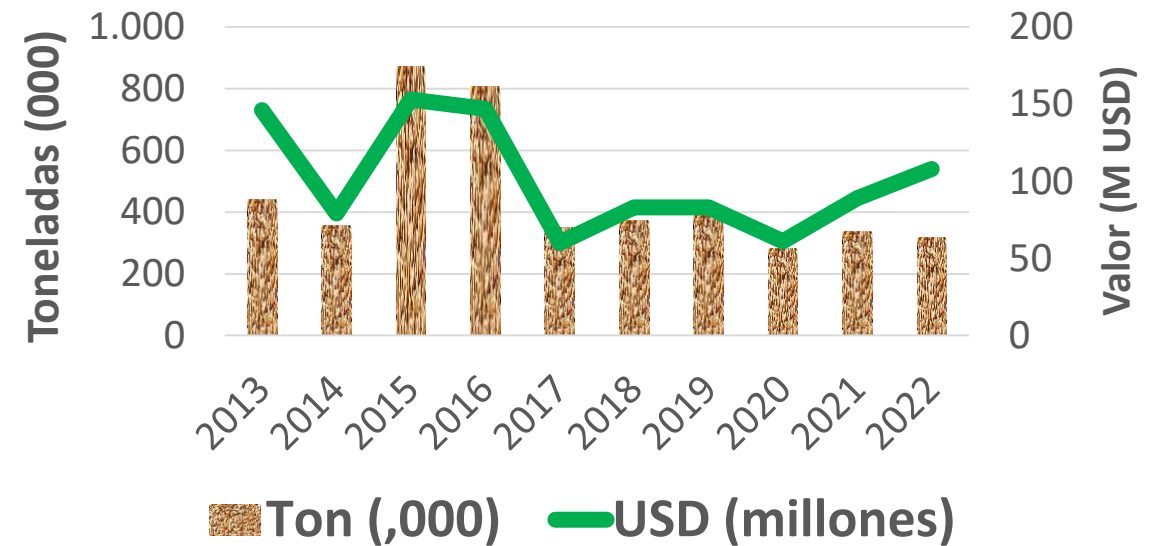
- **3** regiones basadas en temperatura
- **20** variedades mejoradas
- **~ 700** productores y técnicos adiestrados por año
- **3** Doctorados y **15** MSc. en progreso o recibidos
- **57** publicaciones en revistas científicas
- **6** Seminarios nacionales “Del Grano al Pan”

# Autosuficiencia nacional lograda



Fuente: CAPECO

# Exportación



Volumen total: 6 millones de toneladas

Valor FOB total: 1,382 millones de dólares

Fuente: BCP



# Trigo en Paraguay (2003-22)



## Incrementos logrados

Superficie	x 2.0
Productividad	x 1.5
Producción	x 3.0

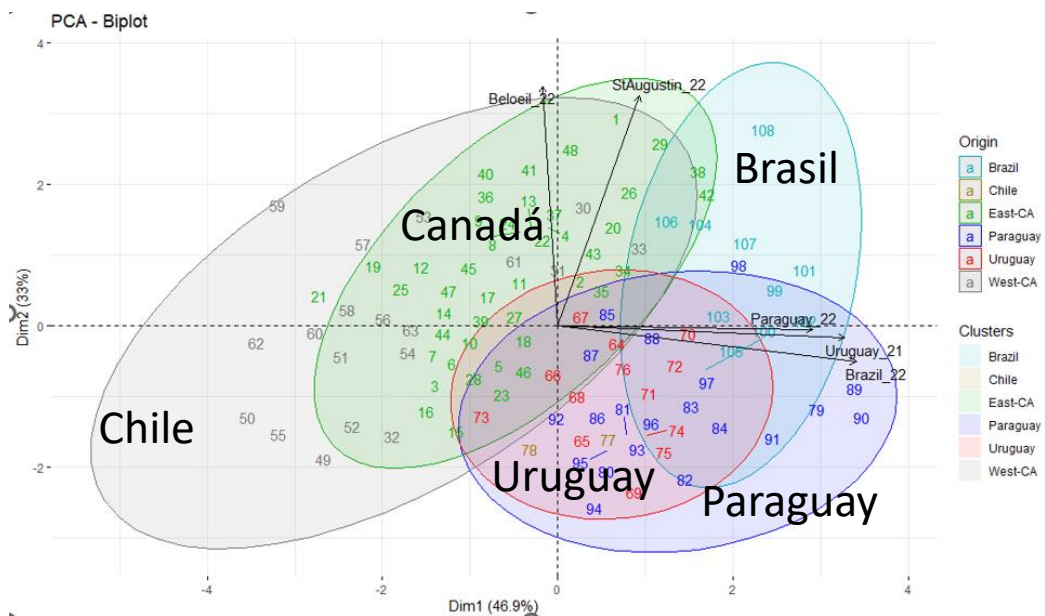
Valor estimativo de la producción extra:

**US\$ 64 millones/ año**

Relación costo beneficio de la investigación

**1:430**

# Cultivares más resilientes para los retos de cambios climáticos



- Amplia adaptabilidad genotípica
- Genómica para adaptación
- Ambiente x calidad final
- Estructura de raíces para sequía
- Líneas tolerantes a los estreses múltiples

Fuente: Silvia Rosa, Univ. LAVAL

# El complejo de las royas de trigo



Fotos Ohio State Univ

Roya de la hoja

Roya del tallo

Roya estrillada



**Global Rust  
Reference  
Center**



- ✓ Identificación de las razas de la roya de la hoja (rh)
- ✓ Base genética de resistencia al rh en el germoplasma nacional
- ✓ Canindé 12 y Canindé 13 con resistencia a la planta adulta en rh
- ✓ Primera detección de la roya estrillada (*raza Pst S13*) en Paraguay, 2021
- ✓ Primera infección de la roya del tallo sobre el gen *Sr38* detectada, 2022



## Fusariosis del Trigo y sus Toxinas



- Descifrar el complejo *Fusarium* sp. en el país
- Formar una colección del patógeno
- Evaluar germoplasma en condiciones controladas
- Análisis genómico de la resistencia
- Análisis de la variabilidad toxicológica

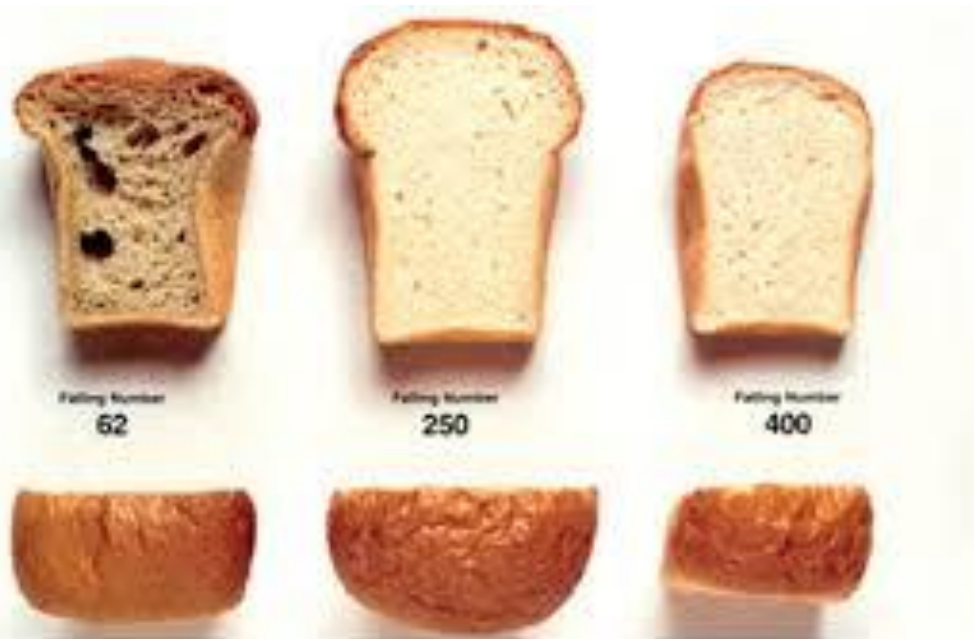
# Red Internacional para la resistencia a Piricularia



- Fuentes del inóculo
- Variabilidad patogénica
- Protocolo de inoculación en campo
- Búsqueda de resistencia amplia
- Análisis genómico de la resistencia

# Calidad industrial

- ✓ Interacción de 23 genotipos x 20 ambientes
- ✓ Parámetros físicos de la calidad
- ✓ Determinación de gluteninas, gliadinas, secalinas y puroindolinas
- ✓ Estudios reológicos
- ✓ Estabilidad de la calidad



Valores de FN en relación a resultados en Panificación.



# Trigo HB4: tolerante a la sequía y a la salinidad en el suelo (en proceso de desarrollo)



- Gen proveniente del girasol
- Actúa sobre el sistema metabólico de las plantas
- Se activa solo bajo condiciones de estrés

Permite usar herbicidas en base a glufosinato de amonio para controlar las malezas



C



# Los avances científicos siguen su curso.....

- Conocimientos genéticos, fisiológicos y agronómicos
- Progreso en genómica (secuenciación, clonación y edición de genes)
- Desarrollo de productos biológicos para nutrición y sanidad del cultivo
- Avances en instrumentación y agricultura de precisión
- Revolución informática y uso de inteligencia artificial

# Para seguir este ritmo se requiere:



- Apostar a la ciencia, incrementando la financiación y contratación de técnicos a largo plazo
- Crear centros de excelencia y referentes para distintas disciplinas, bien equipados y proveídos de insumos
- Agilizar la identificación de prioridades nacionales y procesos de selección de proyectos competitivos
- Fortalecer la formación de RH y su participación en Consorcios Tecnológicos nacionales e internacionales



*Muchas gracias*

