

**SEMINARIO INTERNACIONAL  
QUINUA: UN ALIADO PARA LA ERRADICACION DEL  
HAMBRE**

**Produccion, consumo y comercio  
de la Quinoa en Argentina**

Daniel Bertero, Cátedra de Produccion Vegetal, Facultad de Agronomia,  
Universidad de Buenos Aires, [bertero@agro.uba.ar](mailto:bertero@agro.uba.ar)

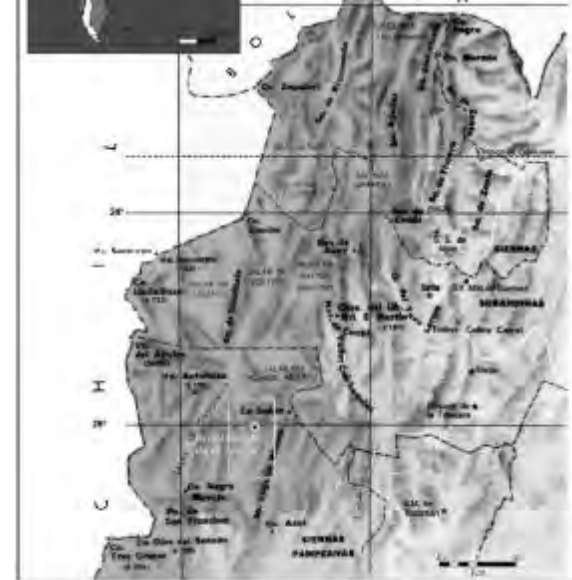
# Producción-consumo



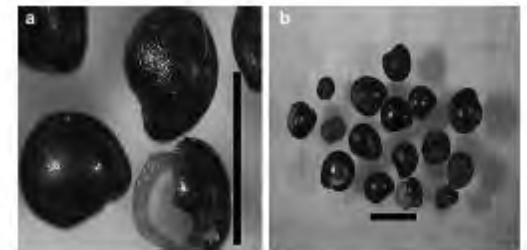
Sitios PP 9 (1000 AP) y PP4 (600 AP), Antofagasta de la Sierra, Catamarca  
Foto Pilar Babot, Univ. De Tucuman y Conicet



**Fig. 2.** General view of the Peñas de la Cruz site.



**Fig. 1.** Geographic location of the study area.



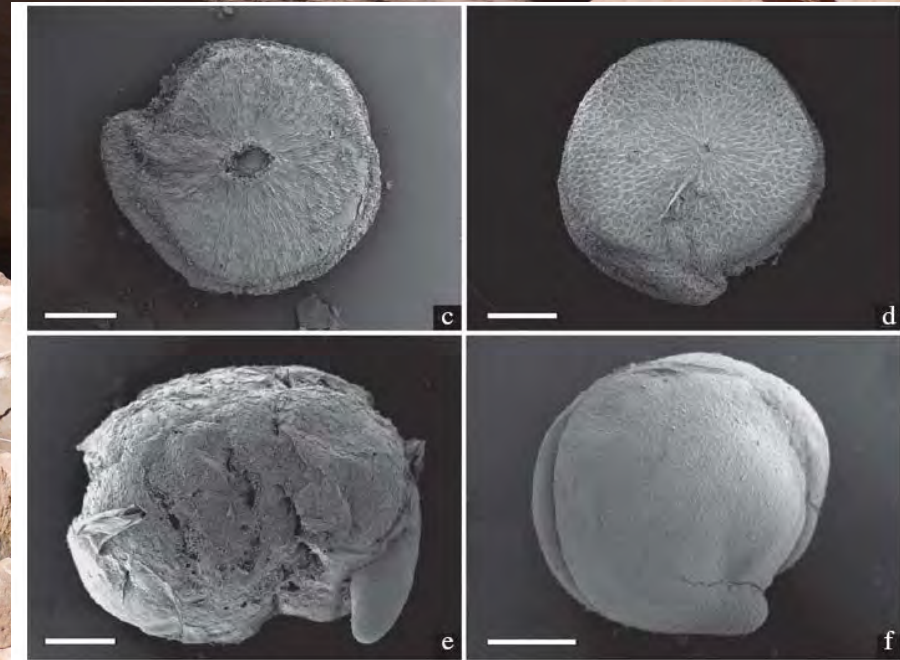
**Fig. 4.** a and b. Archaeological samples from the PCr.11 site (scale bar: 1 mm).

Indicios de uso de  
semillas de amarantos

Cazadores-recolectores, 7900 AP, Alero rocoso en Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Arreguez et al. 2013. Quaternary International, en prensa



**SITIO PP4 (Punta de la Pena 4), Antofagasta**



**760-590 años Antes del Presente  
Antofagasta de la Sierra, Catamarca  
Almidón datado en 4500-4700 AP  
Rodríguez et al., Chungara 38: 257-271, 2006**

# PRODUCCION



**La Poma, Salta, 13 de Junio de 2013, Primera cosecha mecanizada de quinua en Valles Calchaquies. 3000 msnm**

Foto: Santiago Arnaude, Pachamama Products



# **RECURSOS GENETICOS DE QUINUA EN ARGENTINA (NOROESTE-NOA)**



# ¿Desde cuándo hay quinua en lo que hoy llamamos Argentina?

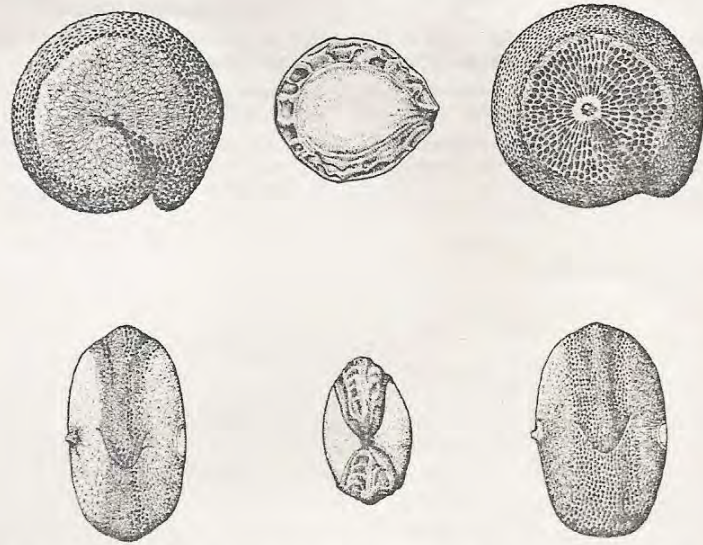
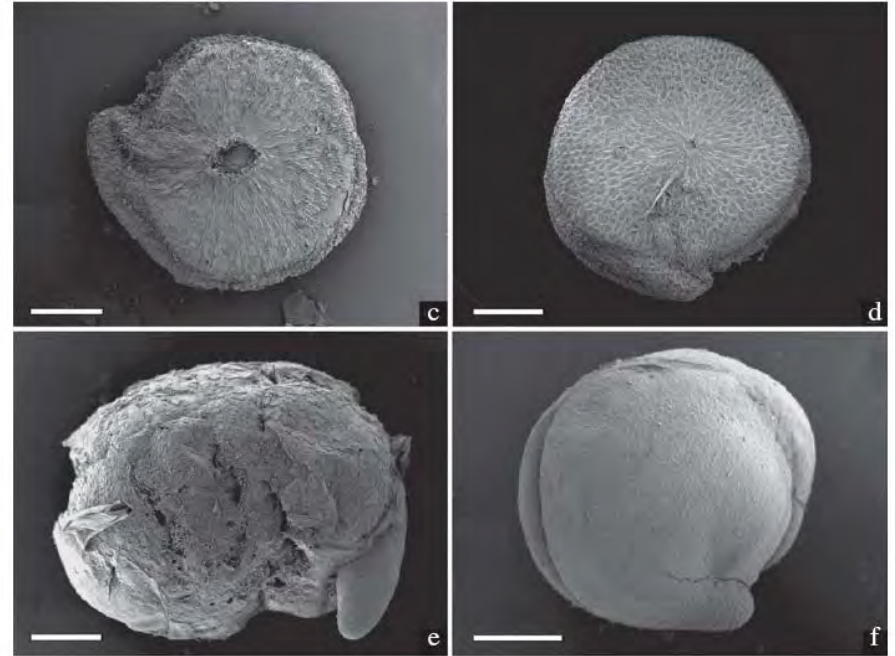


FIG. 1. — *Chenopodium quinoa* var. *quinoa* (izquierda), *Ch. quinoa* var. *melanospermum* (derecha), y *Amaranthus caudatus* (centro). Aumentos aproximados: ca. 20 ×.



**2000 años Antes del Presente,  
Gruta del Indio, Mendoza**

Hunziker y Planchuelo. 1971.  
Kurtziana 6: 63-67

**760-590 años Antes del Presente  
Antofagasta de la Sierra, Catamarca  
Almidón datado en 4500-4700 AP**

Rodríguez et al., Chungara 38: 257-271, 2006

¿y Ahora?



# Calchas de quinua en Cangrejillos, Abra Pampa, Jujuy





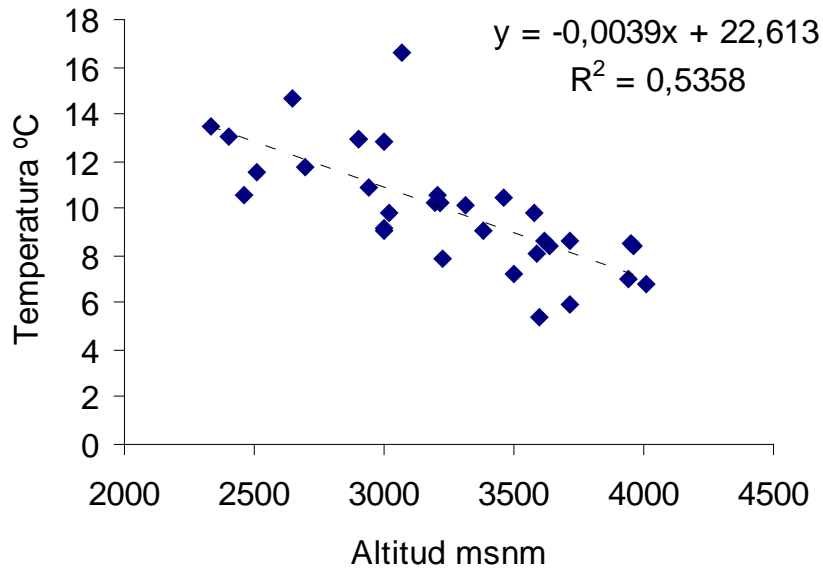
Quinoa en Calete, Humahuaca Jujuy



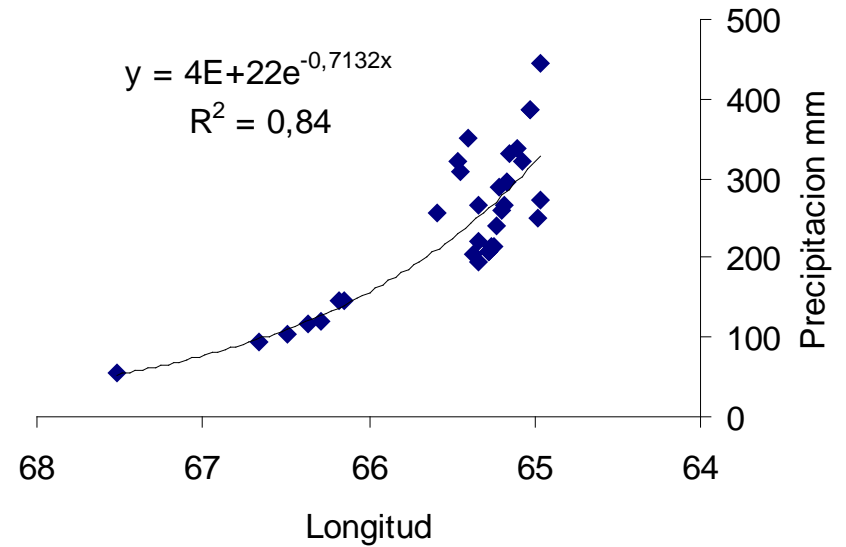


# Características climáticas de los ambientes de colección

## Temperatura vs Altitud

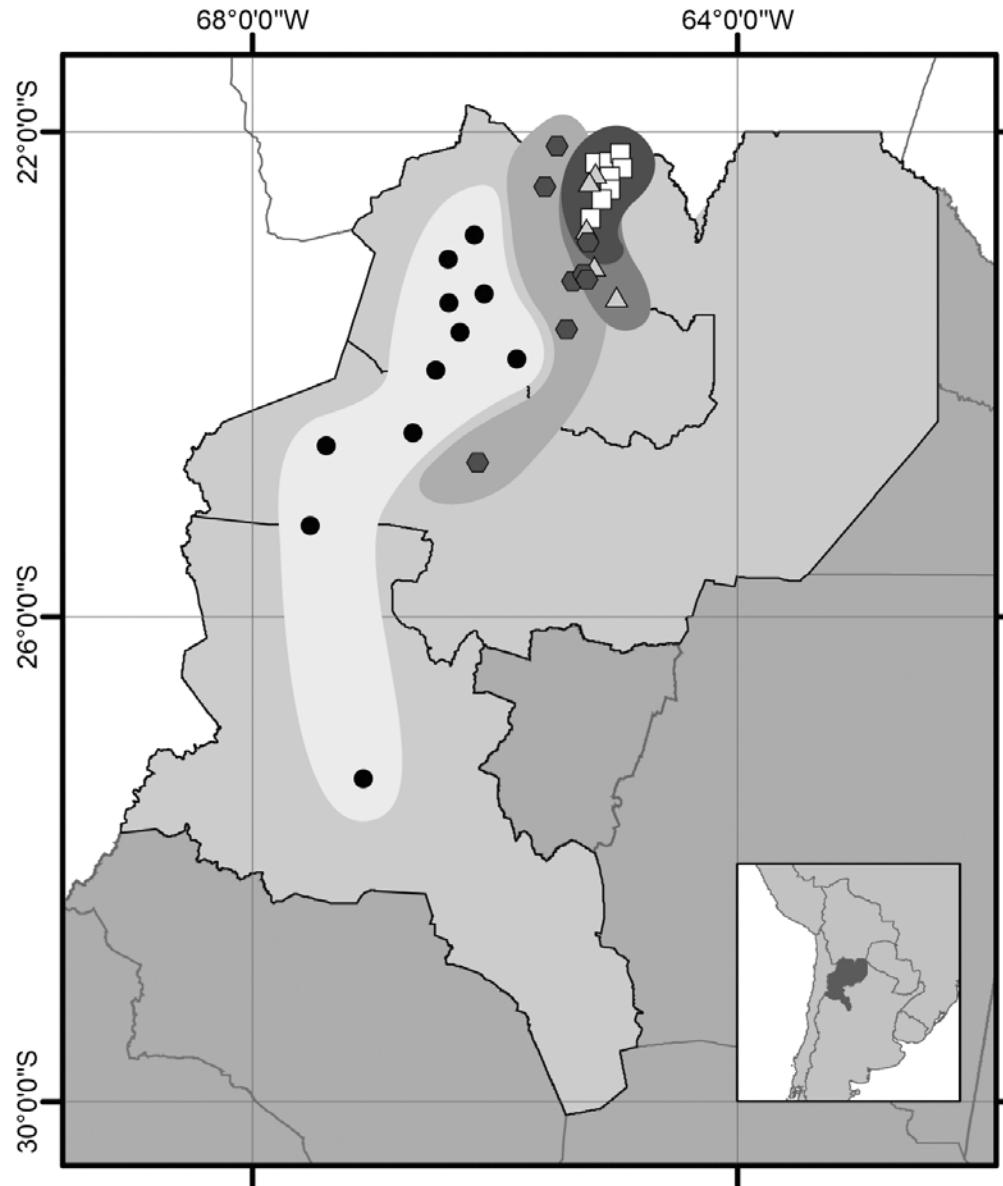


## Precipitación vs Longitud





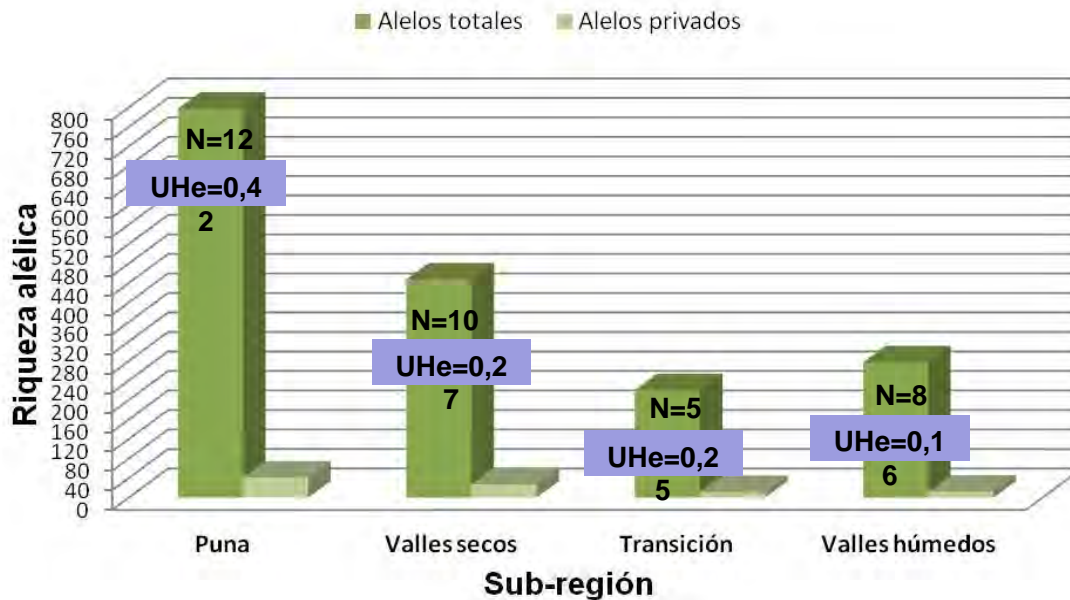
# PICT-Raíces-APROXIMACION



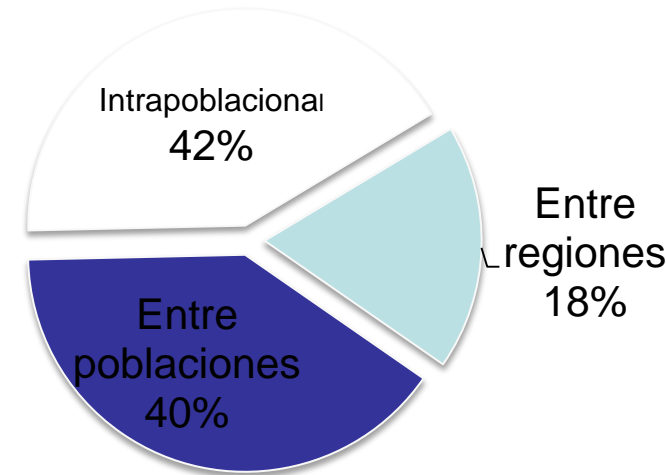
**Punto de partida:** cuatro grupos geneticos en el NOA (Costa Tartara et al., 2012)

# Variabilidad alélica de *Chenopodium quinoa* en Argentina, region Noroeste

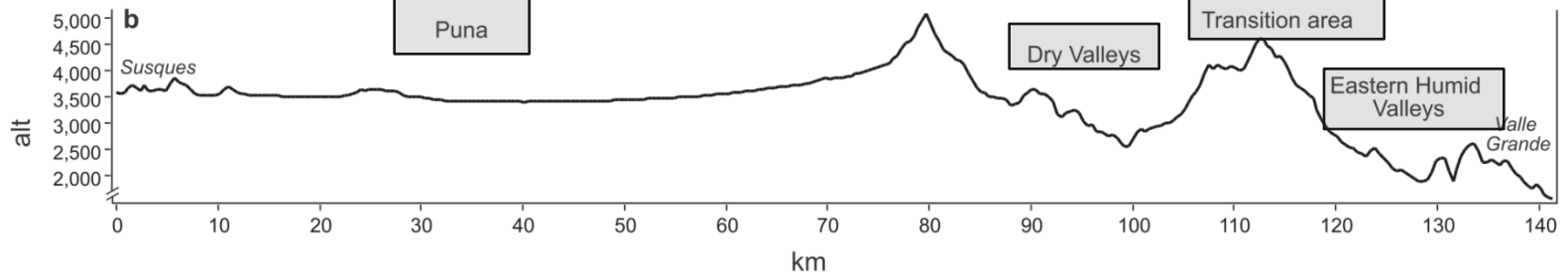
Caracterización molecular de 22 regiones microsatélites en 35 entradas de *C. quinoa* nativas del Noroeste Argentino.



## Varianza molecular



Gradiente de diversidad en dirección Oeste-Este

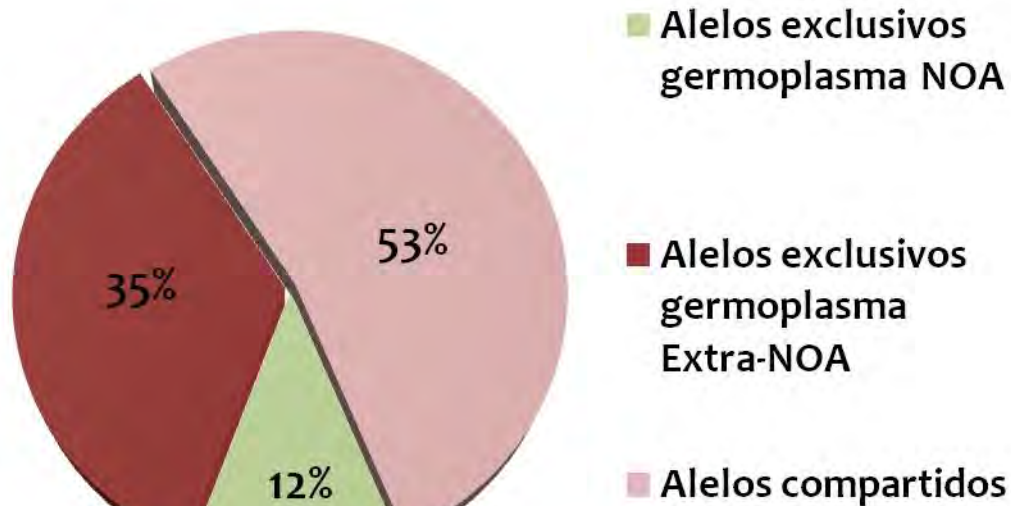


Relaciones con otros orígenes

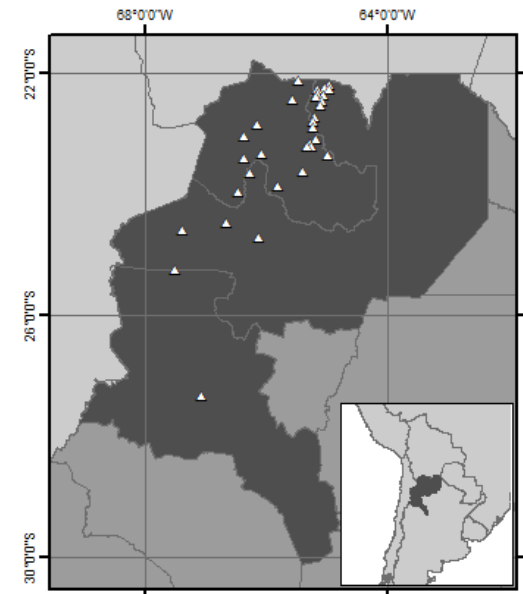


# Germoplasma nativo de la región del Noroeste en el contexto del resto de Sudamérica...

Caracterización molecular de 22 regiones microsatélites en 80 entradas de quínoa.



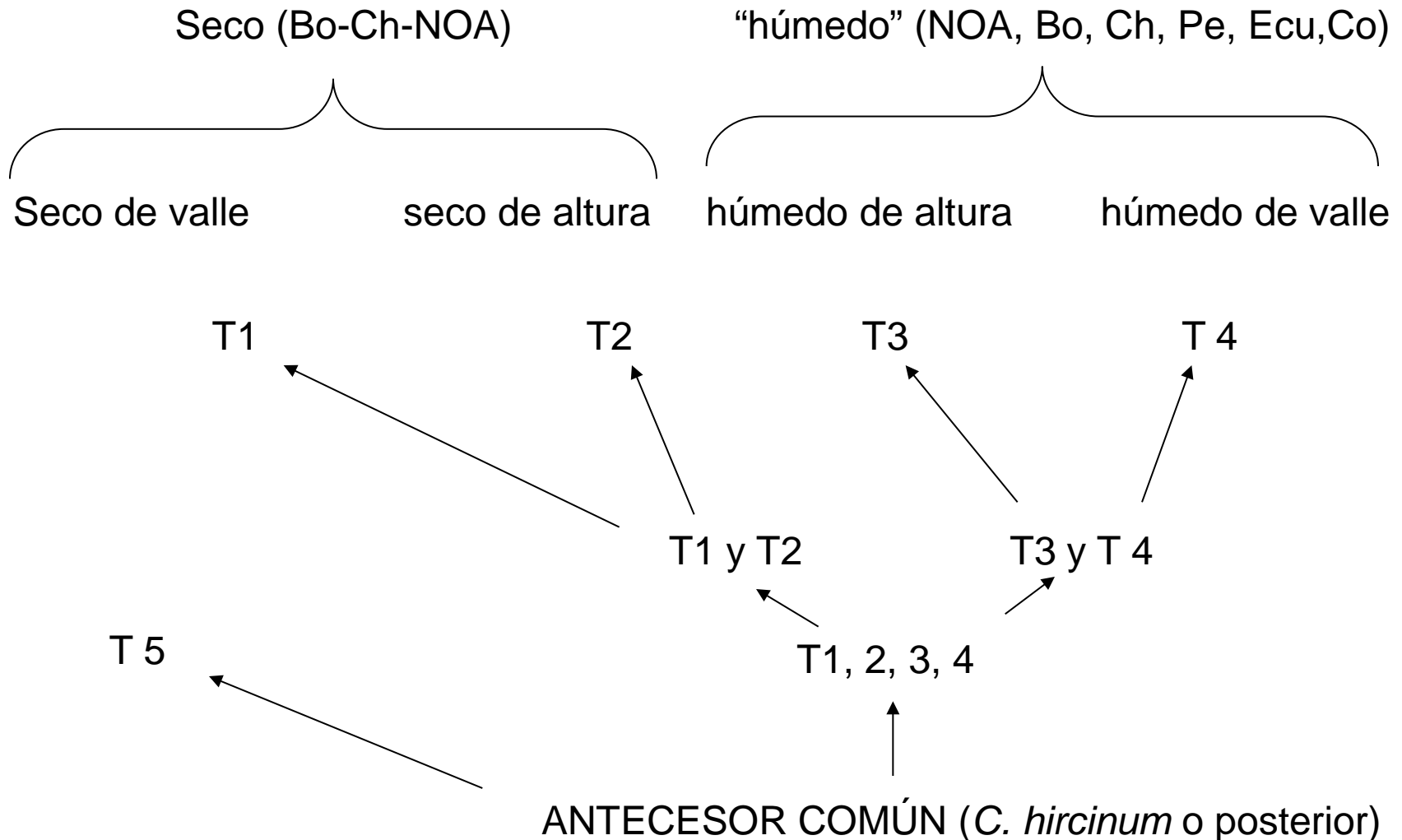
Procedencia	Número de entradas
Argentina	35
Bolivia	22
Chile	10
Colombia	1
Ecuador	2
Perú	8



# Cinco grupos genéticos

- **T1:** Valles secos del NOA (Quebrada Humahuaca + Valles Calchaquíes) + materiales de Sucre y Tarija
- **T2:** Altiplano del NOA + altiplano S de Bolivia, N de Chile
- **T3:** Ambientes de Transición del NOA (altura, límite Norte Salta-Jujuy) + Costa del Titicaca
- **T4:** Valles orientales de Salta (Sta. Victoria) + Valles de Tarija, centro de Perú y Colombia
- **T5:** Nivel del Mar, centro y sur de Chile. No incluye nada del NOA, grupo más diferenciado

# Relaciones entre grupos genéticos

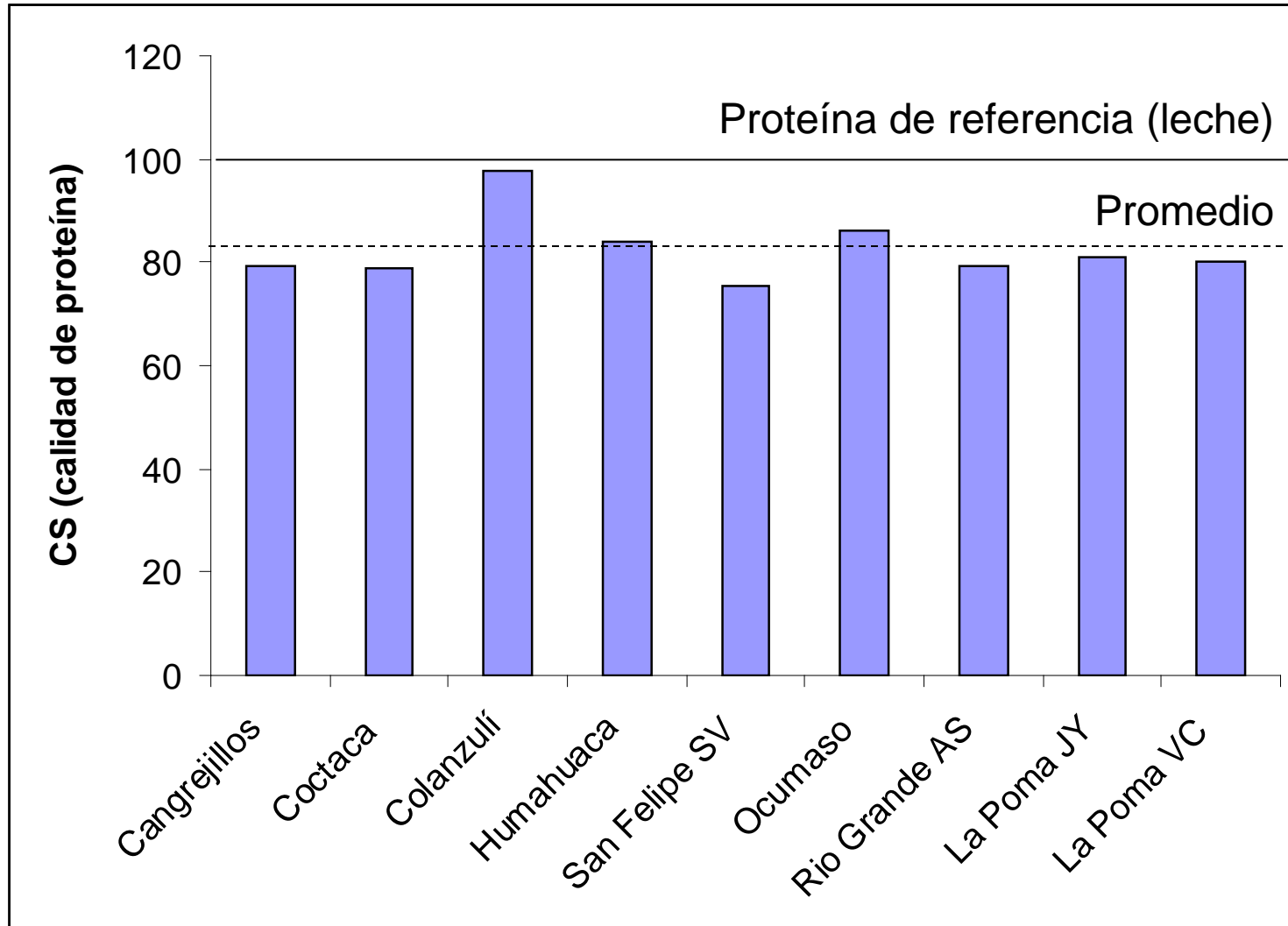




# Estudios Nutricionales

- Composición centesimal (proteínas, lípidos, grasas, cenizas)
- Perfil de aminoácidos (calidad de proteínas)
- Composición de ácidos grasos
- Estudios de calidad nutricional con animales

# Calidad de proteínas, asociado a la composición de los aminoácidos esenciales







# EXPERIENCIA EN IRUYA

(provincia de Salta)

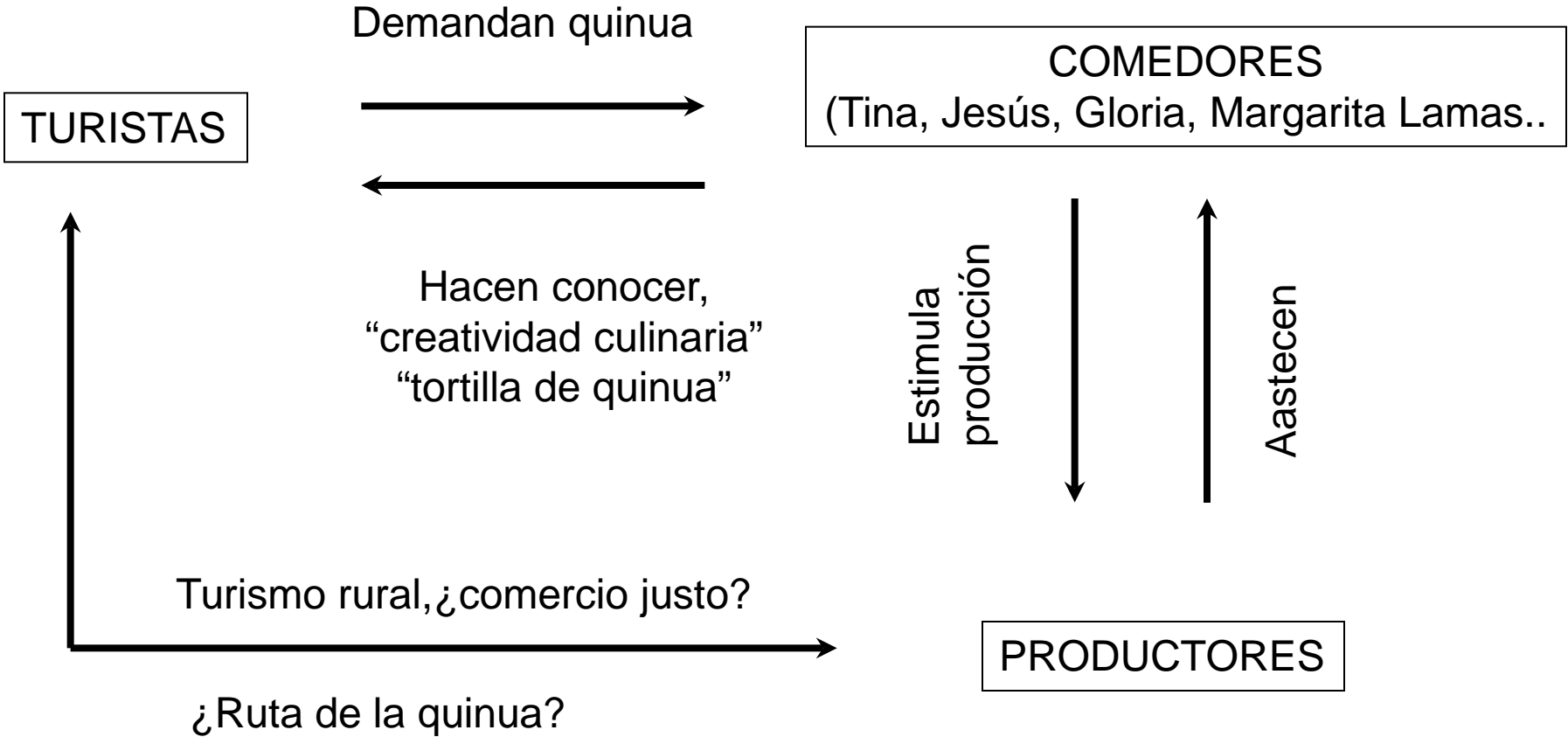


# PARTES DEL ROMPECABEZAS





# CIRCUITO VIRTUOSO



# EXPERIENCIAS RECIENTES DE PRODUCCION COMERCIAL

PACHAMAMA



PRODUCTS

# Día internacional del Ambiente en el Año Internacional de la Quinoa

## Experiencias propias



- **NOA**
  - Valles Calchaquíes
  - El Bordo
  - Puna
- **PBA**
  - Los Toldos
  - La Plata
  - Balcarce
  - Trenque Lauquen
  - Pedro Luro
- **CUYO**
  - Mendoza
  - San Juan
  - San Luis

# Día internacional del Ambiente en el Año Internacional de la Quinoa

Experiencias propias:  
NOA



***EL BORDO 2008-09***



***LA POMA 2010-11***



***CACHI 2010-11***



***CACHI 2010-11***



# COMERCIO-CONSUMO



HOME PRODUCTOS QUINOA LA EMPRESA RECETAS NATUREMEDIA



## LOS PRODUCTOS

La calidad antigua de la Quinoa en tu dieta diaria.



## LA QUINOA

Porque nos encanta la Quinoa y porque debería encantarte a vos.



## NATURECROPS

Ponemos la naturaleza de vuelta en la comida. Naturalmente simple.



## SHOPPING

Donde comprarlas.

## Sobre NatureCrops

### SABES QUE?

Sentirse bien comienza por alimentarse bien.

### Y SABES QUE MAS...

Nuestros productos 100% naturales te pueden ayudar con eso.

Segui leyendo y vas a saber como...



## Cocinando con NatureCrops

Para descubrir lo fácil que es utilizar la línea de productos NatureCrops de Quinoa, puede ver los videos o nuestro libro de recetas



## Vea Nuestro Video

Cliquee aqui para ver nuestro video institucional



## NatureMedia

NatureTeam  
NatureNews  
NatureBlog  
NaturePhotos





ARGENTINA



BRAZIL



CHILE



URUGUAY



EUROPE



USA



NETHERLANDS



UK (Jul 2013)



Belgium (Jul 2013)



Ireland (Jul 2013)



**¿Que podemos ofrecer desde lo académico en Argentina?**

**FORMACION DE RRHH**

**Cursos de post.-grado, formacion de postgrado (e.g. FA-UBA)**

**RRHH formados en:**

**Ecofisiología de cultivos**

**Marcadores moleculares, expresión de genes de interés (ej. de atributos de interes para los que ya existe conocimiento desde la fisiología vegetal:**

**resistencia a brotado precosecha  
supervivencia de semillas con alta T y HR  
partición de fotoasimilados (cuanto va al grano?)**

**Caracterización de patrones genotipo x ambiente**

**(Ej. exp. FAO-Quinua 1998-99, Bertero et al., 2004. Field Crops Research 89:299-318)**





**Muchas gracias!!!**