



PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología  
e Innovación Tecnológica



# Línea de Base de la Quinua

**ANPE-CONCYTEC**



## Las Razas de Quinuas del Perú y su potencial genético

Mario E. Tapia  
Alipio Canahua  
Severo Ignacio

Octubre, 2014



# Consideraciones

- \* La humanidad depende de la existencia de los Agroecosistemas sanos y estos de la diversidad biológica con la presencia de las **especies y sus genes**.
- \* Los granos andinos como la **quinua, kañiwa, kiwicha y tarwi** se han considerado como alimentos menores y denominado NUS, por sus siglas en ingles.
- \* Esta situación ha cambiado con la determinación del **Año Internacional de la Quinua** en 2013. Actualmente se cultiva quinua en mas de 30 países del mundo.

# La Quinua (*Chenopodium quinoa*, Willd)

**Se considera como uno de los cultivo con mayor valor alimenticio, por la calidad de su proteína\*, buena adaptación a diferentes climas y suelos, así como su alta variabilidad genética.**

**\*13 a 18 % de proteína, 8 aminoácidos esenciales, con mas de 5 % de lisina.**

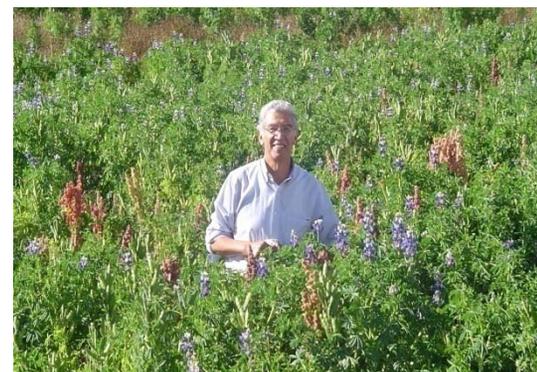
# Granos andinos de alto valor nutritivo



**Kañihua**



**Kiwicha**



**Tarwi o lupino**

# Variabilidad Genética

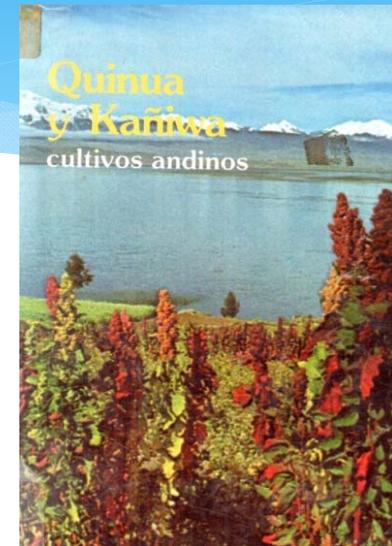
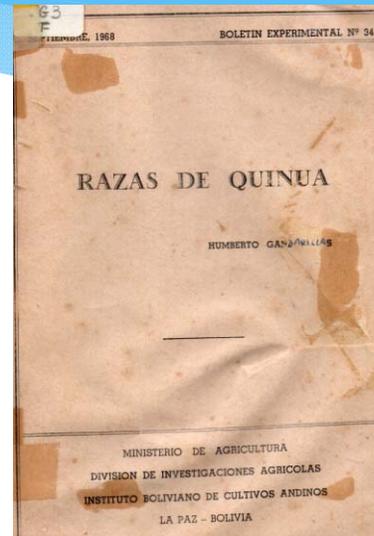
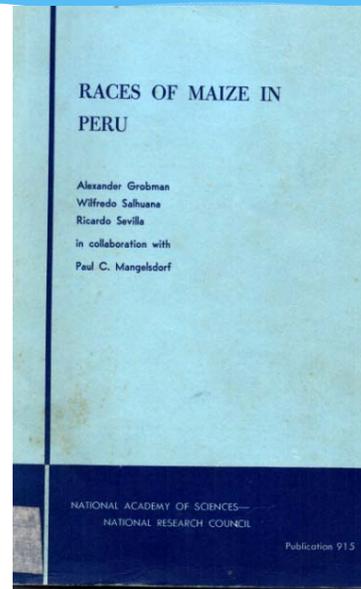
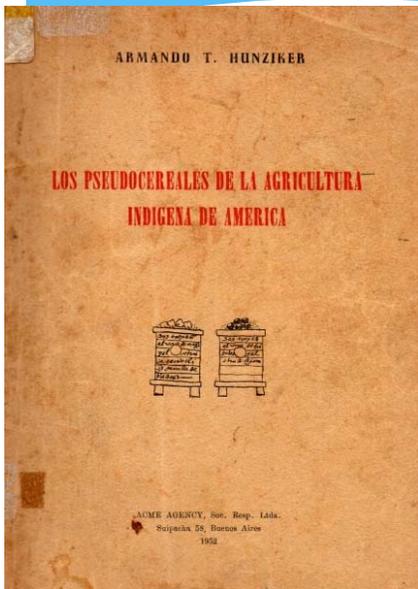
**Determinación de la variabilidad genética de la quinua y su potencial de adaptación a diferentes climas, suelos y usos en la alimentación.**

**Caracterización de las Razas  
(Poblaciones de Quinuas con semejanzas morfológicas, genéticas, de uso y de zonas específicas).**

# Metodología para la determinación de las razas

1. Revisión de literatura
2. Zonificación agroecológica del cultivo
3. Información de los Censos Agropecuarios y Bancos de Germoplasma
4. Expediciones de recolección; trabajo de campo
5. Taller sobre los conocimientos campesinos
6. Taller con expertos
7. Publicación del documento, con la revisión por expertos

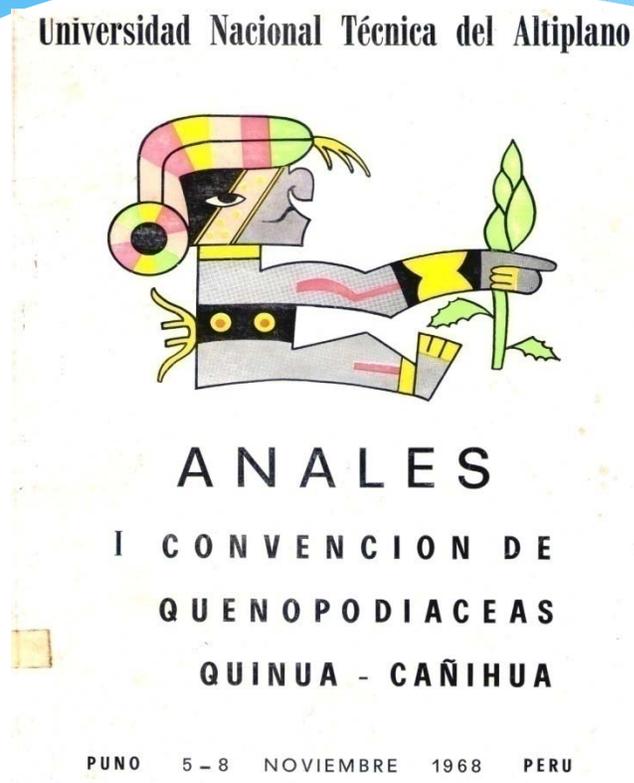
# 1. Revisión de literatura



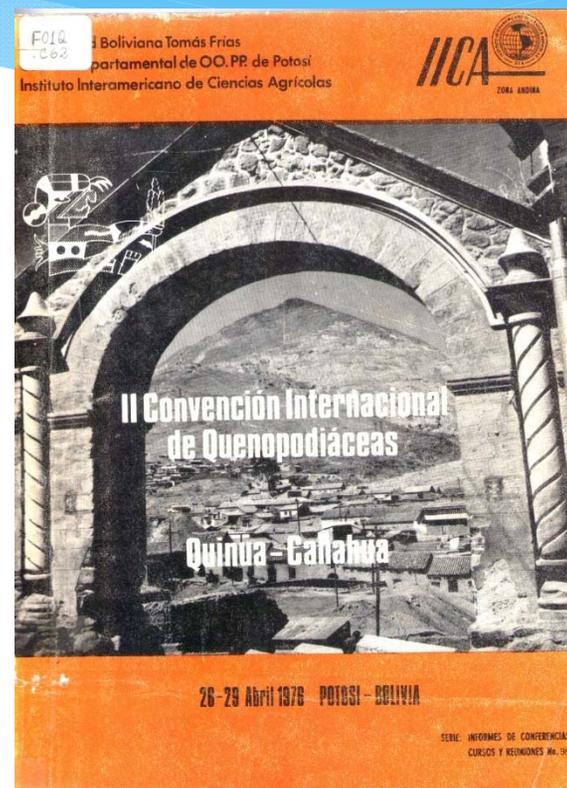
**Hunziker, 1952; Grobman, 1961; Gandarillas, 1968; Tapia et al, 1979**

**Además: Willdenow; Wilson; Nelson; Herrera; Toro; Mujica; Canahua; Tesis de Universidades; INIA.**

# Eventos de Investigación sobre la quinua

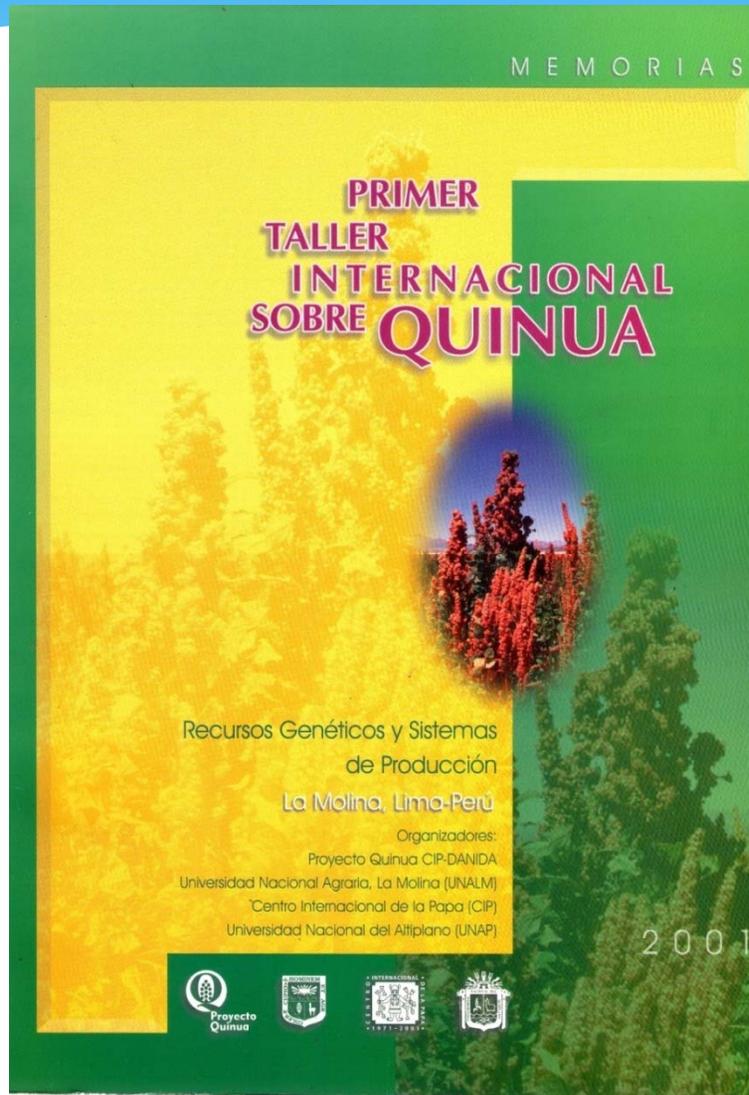


**Puno, 1968**



**Potosí, 1976**

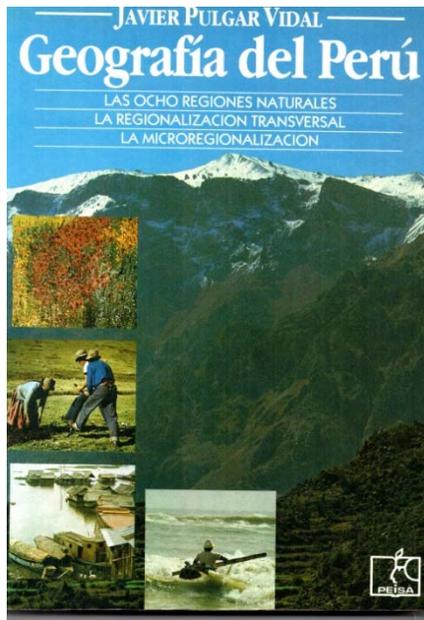
# Congresos científicos sobre la Quinua



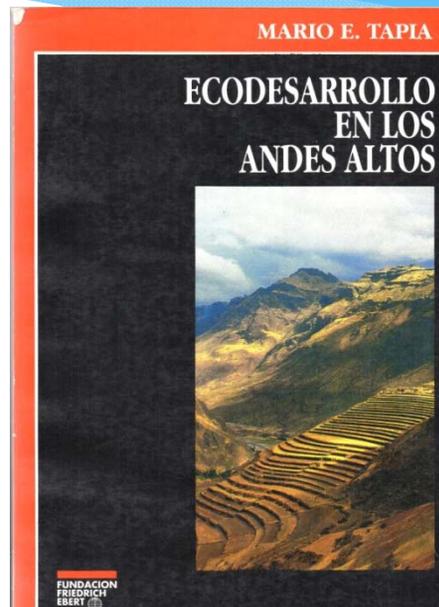
**12 Congresos sobre  
cultivos andinos  
1977-2012**

**1 er Congreso, Lima  
2do Congreso, Chile  
3er Congreso, Bolivia  
4to Congreso, Ecuador  
2013**

## 2. Zonificación Agroecológica



J. Pulgar Vidal, 1987



Tapia, M. 1996

Existe abundante información sobre las condiciones de climas, suelos y vegetación en relación a la quinua, así como la distribución de los cultivares y sus variedades.

Distribución del cultivo y sus cultivares por zonas agroecológicas como zona Circunlacustre, Suni, Quechua, Yunga.

## 2.Zonificacion de la Quinua

**Quinuas:**

- 1.De valles:** secos, semi húmedos, húmedos.
- 2.Del Altiplano,** alrededor del lago, Suni.
- 3.De los Salares (Bolivia).**
- 4.De los Yungas.**
- 5. A mayor latitud. (Chile)**

*Tapia, 1986.*



# Adaptación Agroclimática en el Peru

## 1. Quinuas de altura

- \* Valles interandinos 2500 a 3500 msnm
- \* Altiplano, Circunlacustre, Suni, sobre los 3,800 m

## 2. Quinuas de valles interandinos 1800 a 3500 m.

- \* Valles húmedos
- \* Valles semi húmedos
- \* Valles semi secos
- \*

# Sistemas de producción de la Quinua



**3,800 m. Altiplano**

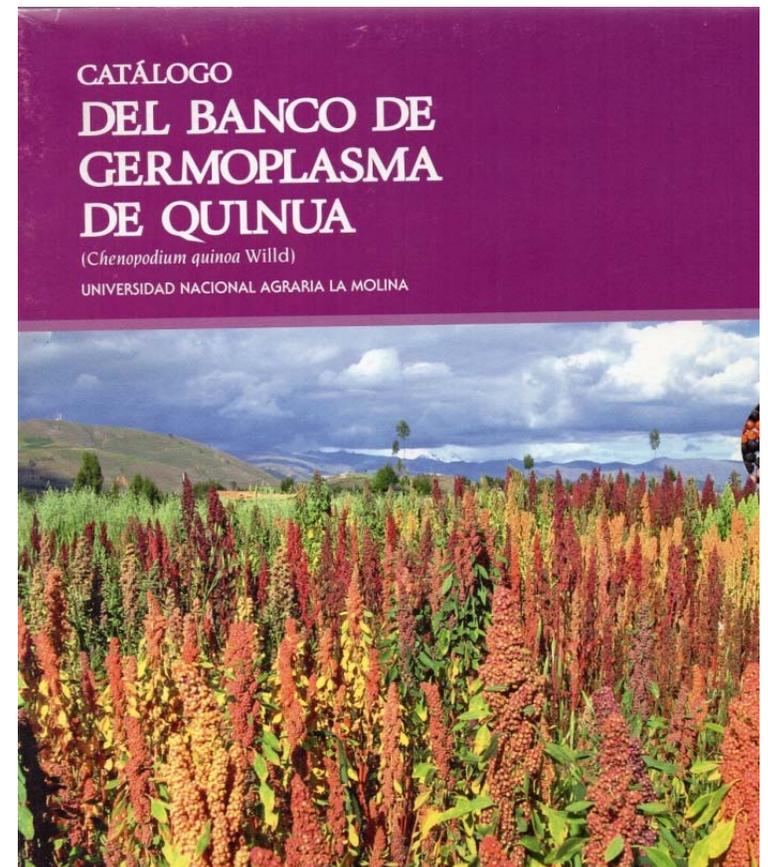
**3,000 -3500 m.  
Cusco, Junín**



**1,300 m. Majes**



### 3. Información: en los catálogos de bancos de germoplasma, censos.



**Existen 8 Bancos de Germoplasma  
y Cuatro catálogos publicados**

**Censos agropecuarios de 1993 y de 2012**

# Descriptores de la Quinua

1. De pasaporte, información básica.
2. De manejo, multiplicación y regeneración.
3. Del ambiente, condiciones agroecológicas.
4. De caracterización, discriminación de los caracteres altamente heredables.
5. De evaluación, como rendimiento, bioquímica, susceptibilidad al estrés, etc..

#### 4. Conservación *in situ*, en campos de Quinua en “Aynocas” o “Laymes”. Puno 3,800 m.



Foto, Alipio Canahua

## 4. Cultivares (*land races*)



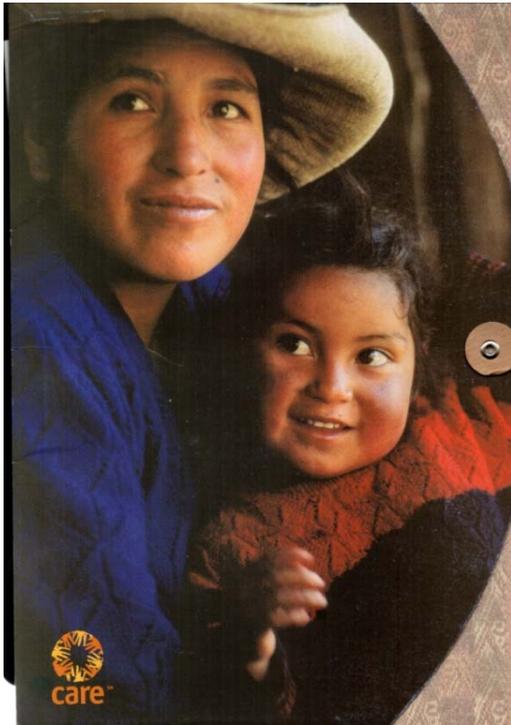
## 4. Los parientes silvestres



**En base a las especies silvestres, los campesinos durante siglos han seleccionado mas de 60 cultivares, desde los parientes silvestres (4) y sub especies, la ayara, ajara, aara.**

*Chenopodium sub sp melanospermun*

## 5. Talleres con campesinos, *in situ*



**Los talleres, en vez de realizarlos en salones o aulas se efectuaron en las propias parcelas y campos de producción.**

# 5. Conocimientos campesinos.

## Color de la semilla



# Registros de campo



**Existen 70,000 productores de quinua.  
Se entrevistó a 45 familias campesinas.  
Asistencia a Ferias Agropecuarias regionales y distritales.  
Se han utilizado 19 descriptores.**

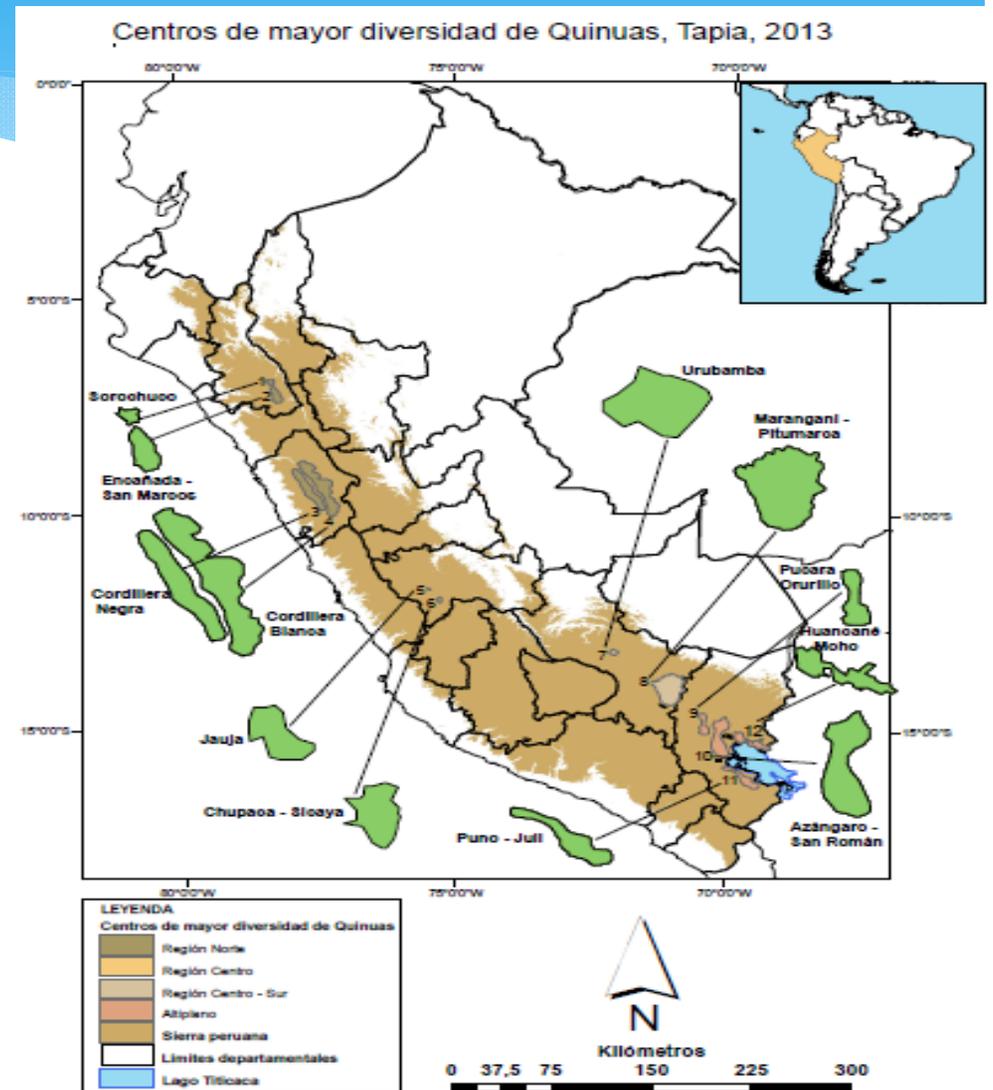
# Conservación *in situ*



# 4. Áreas de mayor AGBD, Quinua

- \* Se han determinado 12 localidades como Áreas de Manejo Especial para la Conservación de la Agro biodiversidad de las Quinuas.

**AMECA'S.**



## 6. Talleres de expertos



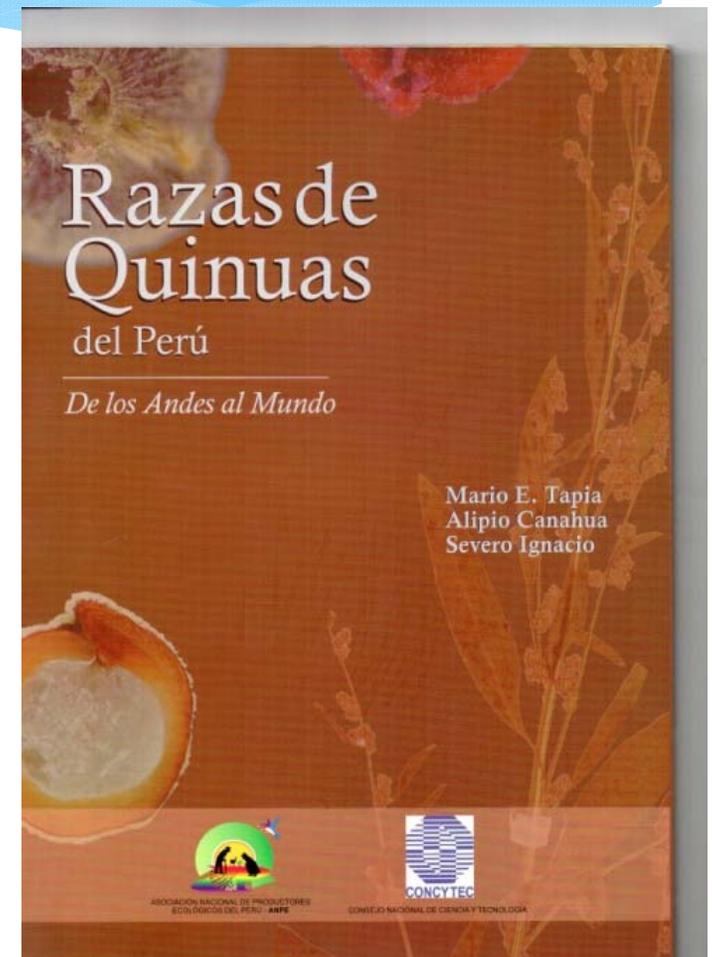
**Ecólogos  
Agrónomos  
Taxónomos  
Nutricionistas  
Cocineros**

Consulta a los expertos taxónomos: Isidoro Sánchez, Emma Cerrate, Carlos Ochoa, Ramón Ferreira, Oscar Tovar, Abundio Sagastegui, 2004.

# 7. Caracterización de las razas

## Caracteres de diferenciación

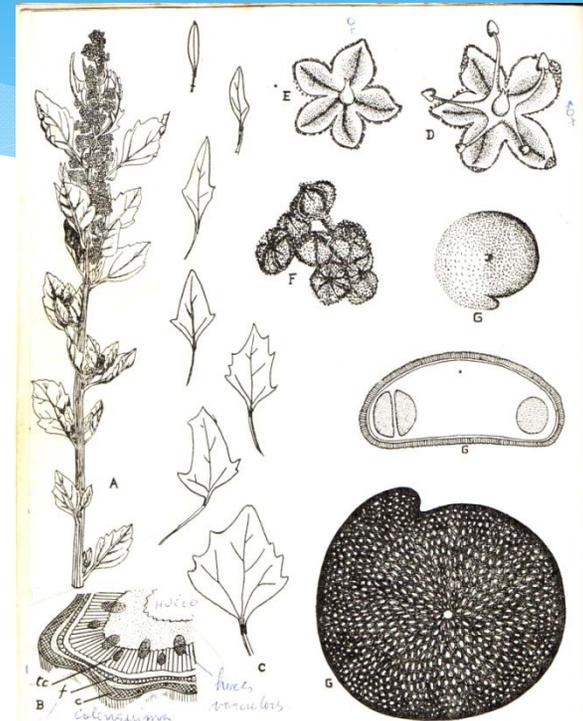
- \* Zona agroecológica de producción
- \* Tipo y coloración de panoja
- \* Forma y borde de hoja
- \* Textura, forma del grano (grosor de testa)
- \* Coloración de grano (episperma)
- \* Tolerancia a enfermedades y plagas
- \* Contenido de saponina
- \* Usos



# Las Razas de Quinuas del Perú (24)

## Quinuas de Altiplano (Puno)

Blancas dulces	Choclito
semi dulces	Blanca de Juli
amargas	Kancolla, Cheweca
De colores	
Rojas	Witulla , Misa quinua
Amarillas	Wariponcho, Kello
Purpuras	Cuchiwila
Negras	Ccoitu
Hialinas	Chullpi
Reventonas	Pasancalla



## Quinuas de Valles interandinos (CUSCO-CAJAMARCA)

Sur (Cusco)	Parakay, Amarilla, Roja (Puka) Chaucha
Centro (Junín)	Blanca de Junín, Rosada de Junín, Roja Rangash
(Ancash)	Rosada, Hatun Blanca, Blanca común,
Norte (Cajamarca)	Rosada de Yanamango, Amarilla Maguay

# Clasificación del germoplasma

* <b>Accesiones</b>	<b>2,700</b>
* Colecciones, nacional, regional	
* Colección tipo ( <i>core collection</i> ) altiplano	<b>105</b>
* Cultivares, Variedades nativas	<b>80</b>
* Razas de Quinoa, Poblaciones	<b>24</b>
* Variedades comerciales	
* Antiguas	<b>12</b>
* Modernas	<b>6</b>

# Raza blanca, dulce Choclitito



# Razas



**Blanca de Juli**



**Misa quinua**

# Raza roja, Pasancalla



# Quinua negra, Raza Ccoitu

**Quinua Ccoitu**

**de grano negro**

**Relativamente precoz**

**Tolerante a plagas**

**Resistencia a heladas**

**Alto contenido de proteína**

**Tolerante a suelos salinos**



# Raza roja Witulla



# Raza amarilla de Marangani



# Características y usos de las Razas de Quinuas

<b>Quinuas blancas amargas</b>	<b>Harinas, graneado</b>
<b>Quinuas blancas dulces</b>	<b>Graneado, chicha blanca</b>
<b>Kancollas</b>	<b>Tolerante al mildiu</b>
<b>Wariponcho</b>	<b>Tolerante al frio</b>
<b>Pasancalla</b>	<b>Reventona, pop</b>
<b>Chullpi</b>	<b>Sucedáneo de la leche</b>
<b>Cuchi wila</b>	<b>Pigmentos colorantes</b>
<b>Witulla</b>	<b>Chicha de color</b>
<b>Amaraila de Marangani</b>	<b>Sopas (tolerante al mildiu)</b>
<b>Roja de Cajamarca</b>	<b>Tardía, tolerante al mildiu</b>

# Potencial de Producción

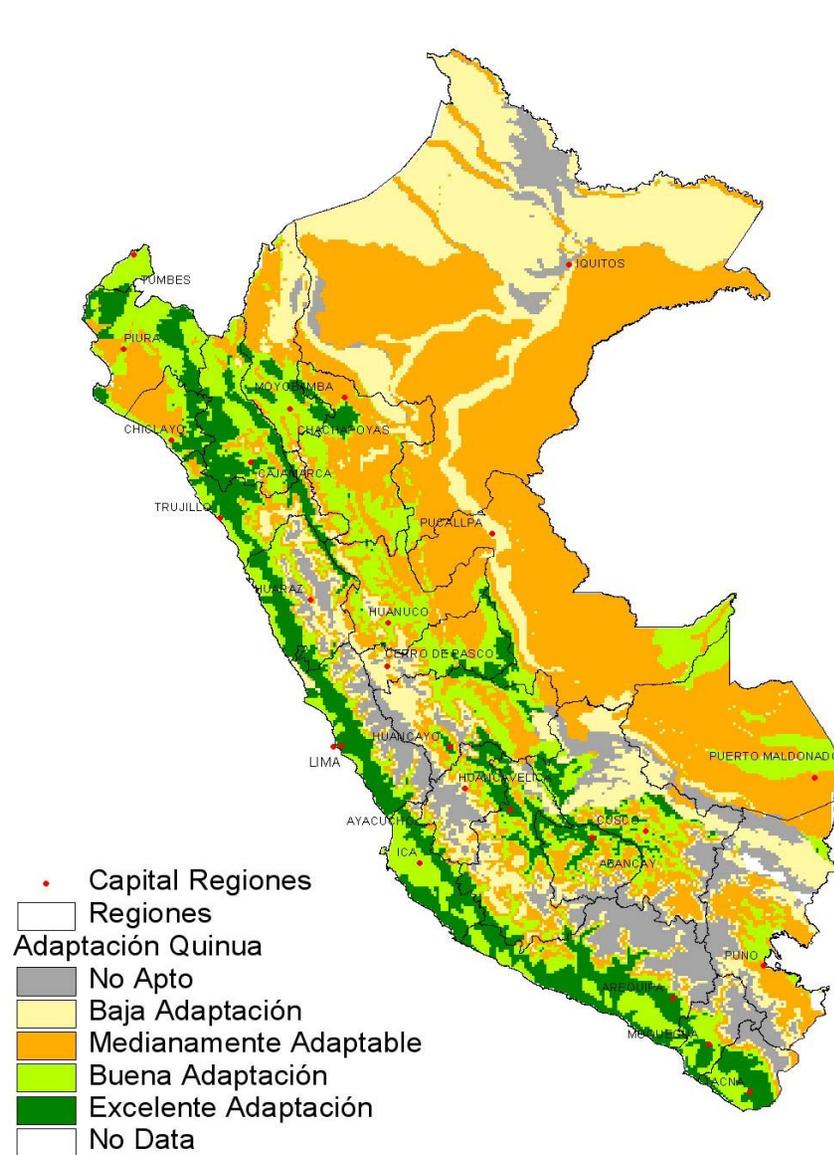
Quinua  
Zonas de Producción

Excelente	100,000 has
Buena	50,000 has.
Media	30,000 has.
Baja	30,000 has.

Estimada 210,000 has

Actual producción áreas  
De 40,000 a 50,000 has

## Zonas Potenciales de Quinua



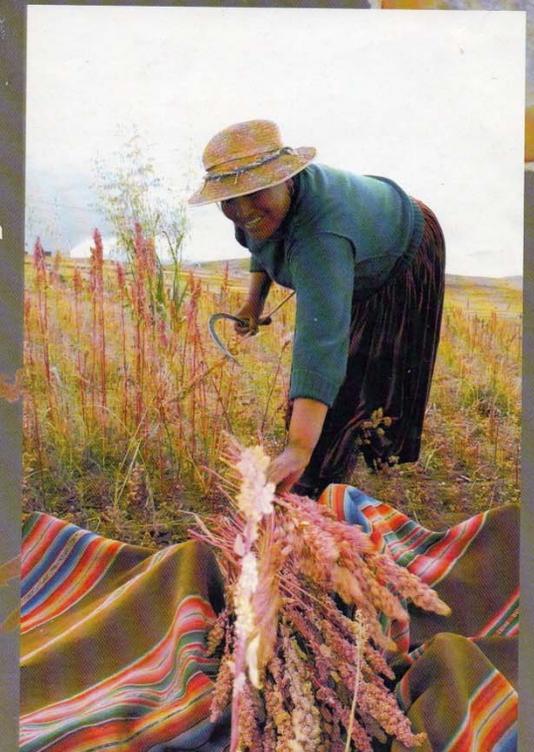
- Un Parque tecnológico
- Que utilice la AGBD
- Genere innovaciones
- Promueva la producción ecológica con
- Semillas de calidad.

En Camacani e Illpa,  
Estaciones  
Experimentales de la  
Universidad de Puno;  
En relación con las  
Universidades de Cusco y  
Arequipa.

# Parque de la Quinua

*Motor de la innovación rural*

- Capacitación y extensión
- Asistencia técnica
- Soporte y transferencia tecnológica
- Investigación e innovación
- Conservación y gestión de R.G.



Centro Rural de Innovación y Transferencia Tecnológica / CRITT - Camacani, Puno - Perú

Proyecto: Universidad Nacional del Altiplano, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, comunidades de Puno y ANPE - Perú. 2014

# Metas a lograr

Después del Año Internacional de las Quinuas

1. **Organización de la Red de Bancos de Germoplasma. Registros de la AGBD.**
  
2. **Creación del Instituto o Centros Nacionales tecnológicos de la Quinua y Granos andinos.**
  - a. **Generación de tecnología**
  - b. **Producción de semilla de calidad**

FAO, INIA, Universidades y los campesinos

de los Andes. **Unidos si pueden. Gracias**