

**GLOBODERA SPECIES IN CHILE: CURRENT STATUS,  
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND PERSPECTIVES.**

**ESPECIES DE GLOBODERA EN CHILE: SITUACIÓN  
ACTUAL, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y PERSPECTIVAS.**



**Gobierno  
de Chile**

Hugo Pacheco F.

Betty Yangari.

Oriana Acevedo.

# OUTLINE

- **Agricultural and Livestock Service. Relation with nematology.**  
Servicio Agrícola y Ganadero y la relación con la nematología.
- ***Globodera* in Chile, from first detection and prior.**  
*Globodera* en Chile, desde la primera detección y antes.
- **Current status and distribution of *Globodera* species in Chile.**  
Situación actual y distribución de las especies de *Globodera* en Chile.
- **Cooperation between institutions in research projects.**  
Cooperación entre instituciones en proyectos de investigación.
- **Perspectives.**  
Perspectivas.

# AGRICULTURAL AND LIVESTOCK SERVICE

## SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG)

### Mission

Protect and enhance plant and animal health, and conserve renewable natural resources in agriculture and forestry country level, to contribute to the sustainable development.

Proteger e incrementar la condición fito y zoonosanitaria de los recursos productivos y conservar los recursos naturales renovables en la agricultura y silvicultura nacional, para contribuir al desarrollo sostenible y competitivo del sector.

### Strategic goal

Prevent entry, eradicate and control pests and diseases.

Prevenir la entrada, controlar y erradicar plagas y enfermedades del territorio nacional.

### Strategic product

Monitor, control, suppress and eradicate agricultural and forestry diseases.

Monitorear, controlar, suprimir y erradicar enfermedades de la agrícolas y forestales.



# Nematology in SAG has 2 important programs

## Nematología en el SAG tiene 2 importantes programas

- National Surveillance of Agricultural Pest and Official Control Program.
- Vigilancia Nacional de Plagas Agrícolas y Programa de Control Oficial.



- National Potato Health Program.
- Programa Nacional de Sanidad de la Papa.

# PCN detections in Chile

## Detecciones de NQP en Chile

- 1973 SAG detected by first time *G. rostochiensis* on potato crop in Valparaíso región. SAG was created in 1967.

1973 el SAG detecta *G. rostochiensis* en cultivo de papa en la Región de Valparaíso a 6 años de su creación.

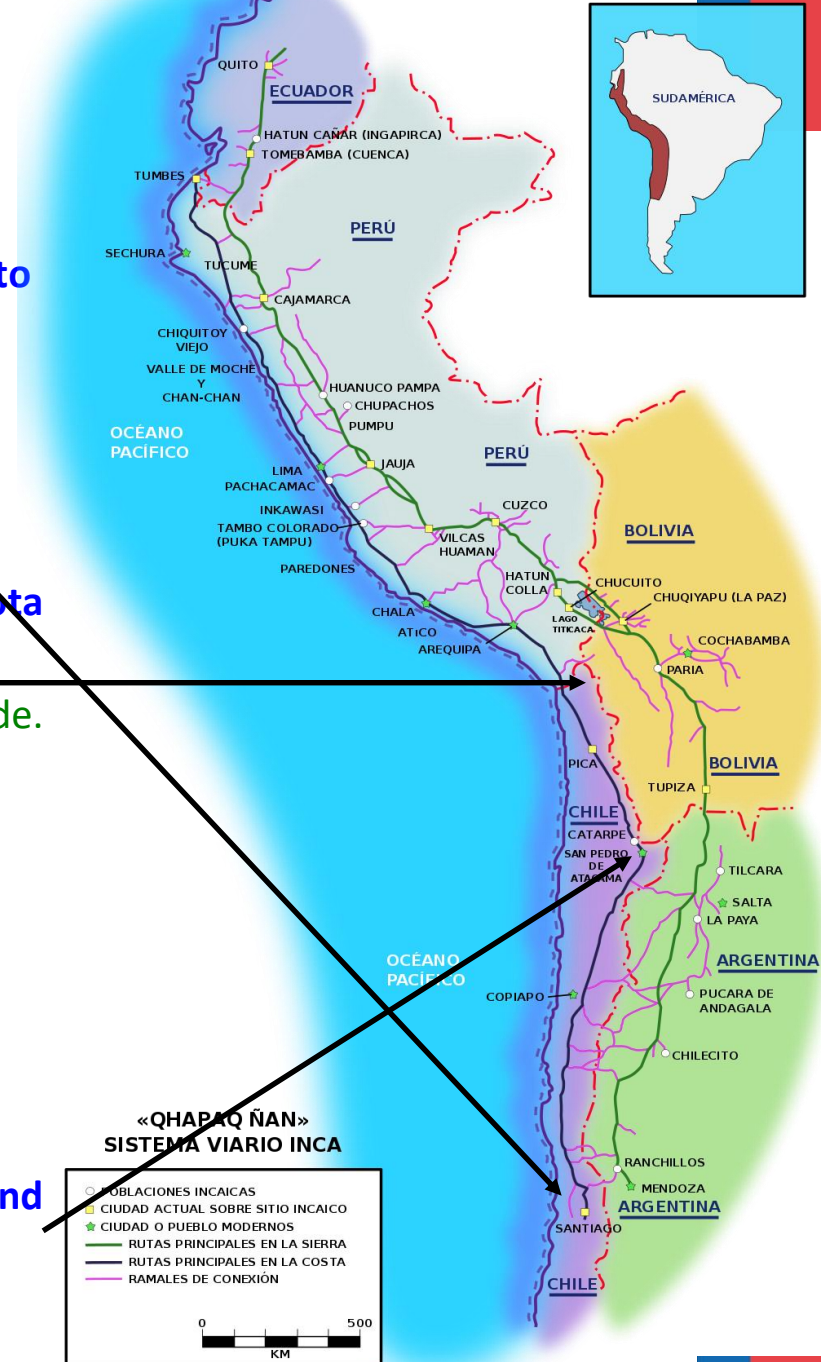
- 1975 survey in the highlands of Arica and Parinacota Region. Socoroma town 3.200 m.a.s.l. on native potato.

Prospección en 1975 en el altiplano de norte grande. Localidad de Socoroma a 3,200 m.s.n.m. en papa silvestre



- 1977 detected in the highlands of Iquique and Antofagasta Region

1977 se detecta NQP en el altiplano de la Región de Antofagasta



# Globodera in Chile.

- **1974 - 1995.** National Control and Exclusion of Golden Nematode Program (SAG) ; confined from Coquimbo Region to Maule Region as a result of regulatory and management practices and protect the seed potato area of the country. Use of resistant variety of potato and extensive use of resistant potato varieties by farmers with infected soil with golden nematode.  
Visits of nematologist: Dr. Brodie, Dr. Greco, Dr. Mugniery.

1974 – 1995. Programa Nacional de Control y Erradicación del Nemátodo Dorado (SAG); entre las regiones de Coquimbo y el Maule, como resultado de las prácticas de manejo y regulación. Objetivos: proteger la zona productora de papa semilla de país, difundir el uso de variedades resistentes entre los agricultores infestados con nemátodo dorado.

Visita de nematólogos: Dr. Brodie, Dr. Greco, Dr. Mugniery.

- **2000** First detection of *Globodera pallida* in Patagonia area: Magallanes and Chilean Antartica Region.

2000 Primera detección de *Globodera pallida* en la Región de la Patagonia y Antártica Chilena.

- **2008 - 2017:** National Program of Health of Potato. Distribution up to date to potato cyst nematode and achieve adequate controls in areas of recent detection.

2008 – 2017: Programa Nacional de Sanidad de la Papa.



# Globodera in Chile.

- **2010:** Labs of SAG start to use of molecular tools for identification of ***G rostochiensis***, ***G pallida*** y ***G tabacum***.  
Laboratorios del SAG implementan protocolos de identificación molecular para ***G rostochiensis***, ***G pallida*** y ***G tabacum***.
- **2012 :** First detection of ***G. rostochiensis*** in the free area of quarantine pests.  
Primera detección de en el área libre de plagas cuarentenarias de la papa.
- 2012. ***G ellingtonae*** described as a new species by Handoo et al. They found a genetic related closed with Chilean ***Globodera***.  
Handoo et al. describe una nueva especie: ***G ellingtonae*** genéticamente cercana a una ***Globodera*** de Chile.
- 2017. Visit of Dra. Louise Marie Dandurand (University of Idaho) and Inga Zasada (USDA. Oregon)

Collecting samples from north of Chile and Patagonia for molecular study and description of taxonomy.

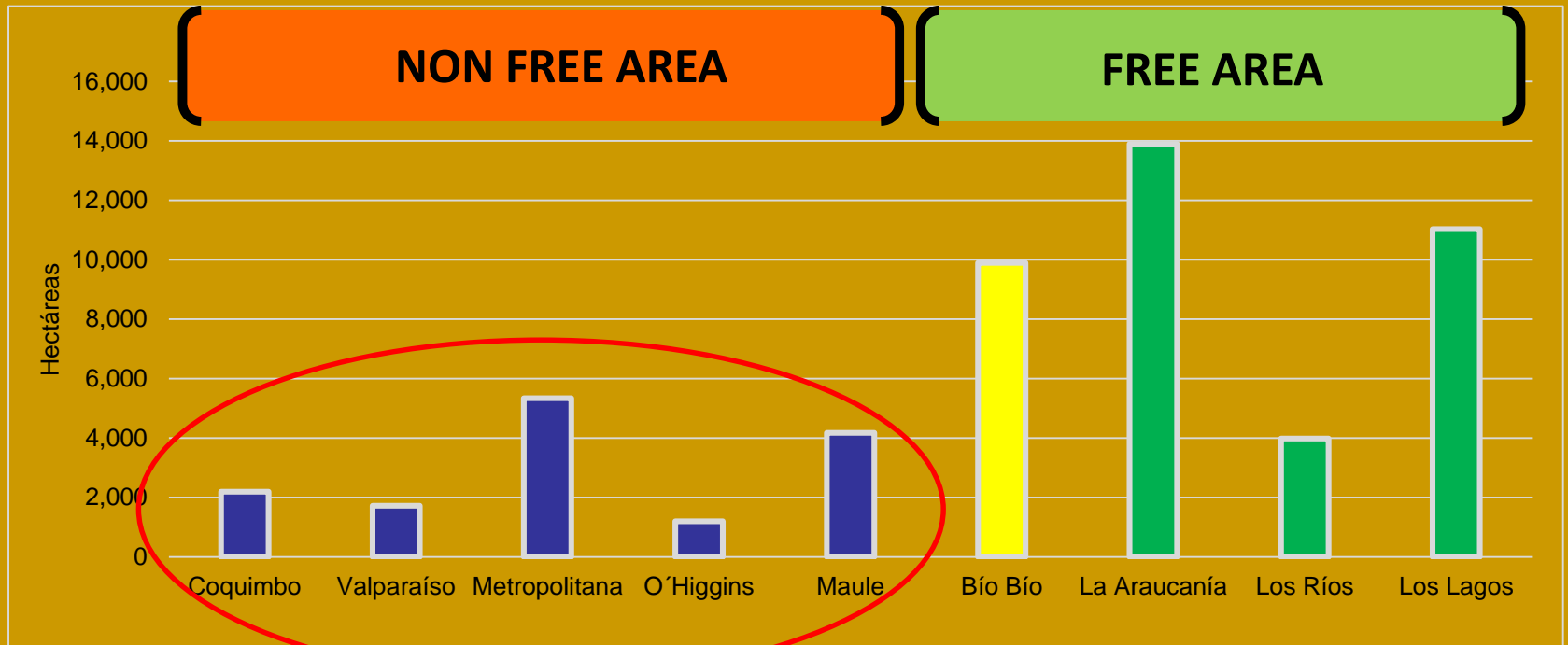
Se colectó muestras del norte y de la Patagonia para realizar estudios moleculares y descripción taxonómica.

Photo: Mario Astorga, SAG



# Regional area with potato crop.

## Superficie regional de cultivo de papa.





# DISTRIBUTION of *Globodera* spp ON POTATO.

## DISTRIBUCIÓN DE *Globodera* spp EN CULTIVO DE PAPA.



- Non free area. A lot of detections, widely distributed.  
Área no libre. Múltiples detecciones, ampliamente distribuida.
- Free area. Restricted distribution.  
Área libre. Distribución restringida a focos.

# Northern area of Chile

## Norte grande

Initially identified as *G. rostochiensis*  
After 2010 *Globodera* spp.

Current status:

*Globodera rostochiensis*  
*Globodera ellingtonae*  
*Globodera pallida*  
Mixed populations



# Central area of Chile

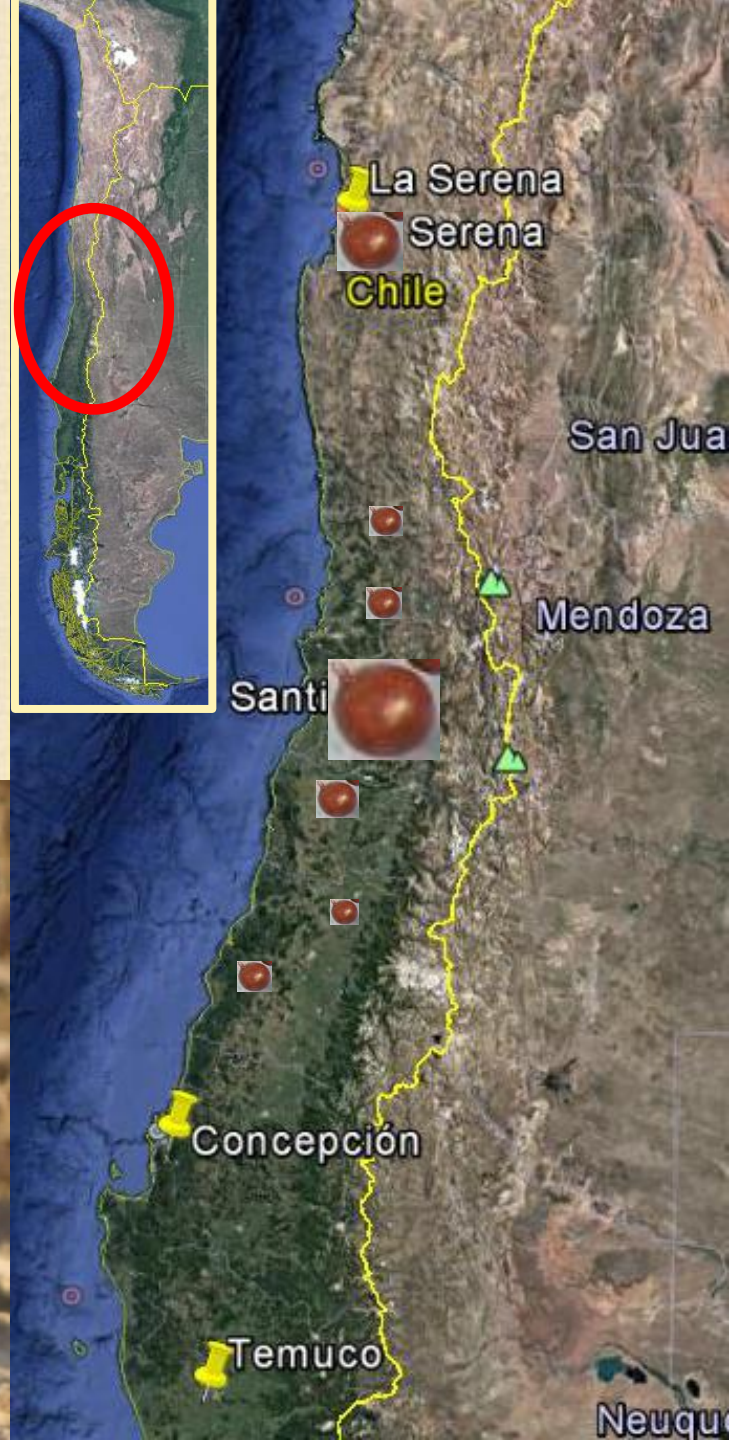
## Zona central de Chile

La Serena, La Ligua, Petorca, Elqui, Limarí, Quillota.  
Santiago, Curacaví, Melipilla, Buin.

Las Cabras  
San Javier  
Cauquenes

Current status:

Only *Globodera rostochiensis* detected.



## FREE AREA

SAG maintains a quarantine pest free area for potato through the NATIONAL POTATO HEALTH PROGRAM, in order to protect the heritage of seed production in southern Chile.

## ÁREA LIBRE

El SAG mantiene un área libre de plagas cuarentenas de papa en el marco de un PROGRAMA NACIONAL DE SANIDAD, con el fin de proteger el patrimonio vegetal de la zona productora de semillas de papa ubicada en el sur del país.

## REGULATIONS

Resolution No. 2104 of 2003 and its updates. Declares Free Area *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Thecaphora solani* and *Ralstonia solanacearum* race 3, biovar 2, as understood by the Province of Arauco, Bío Bío Region and the regions of La Araucanía in the south area.



**NO INGRESE PAPAS  
DESDE EL NORTE DE LA  
PROVINCIA DE ARAUCO,  
REGIÓN DEL BIOBÍO**

Colabore con la Sanidad de la Papa

Infórmate en el [www.sag.cl](http://www.sag.cl)

**SAG**

Ministerio de  
Agricultura  
Gobierno de Chile

# Survey results of *Globodera rostochiensis* in free area.

| Region    | Ha infected | Number of farms | Quarantine action |
|-----------|-------------|-----------------|-------------------|
| Bio-bio   | 4,75        | 1               | 8 years non host  |
| Los Lagos | 15,5        | 28              | 8 years non host  |
| Los Rios  | 0,15        | 2               | 8 years non host  |
| Araucanía | 2,75        | 5               | 8 years non host  |
| Total     | 24          | 36              |                   |

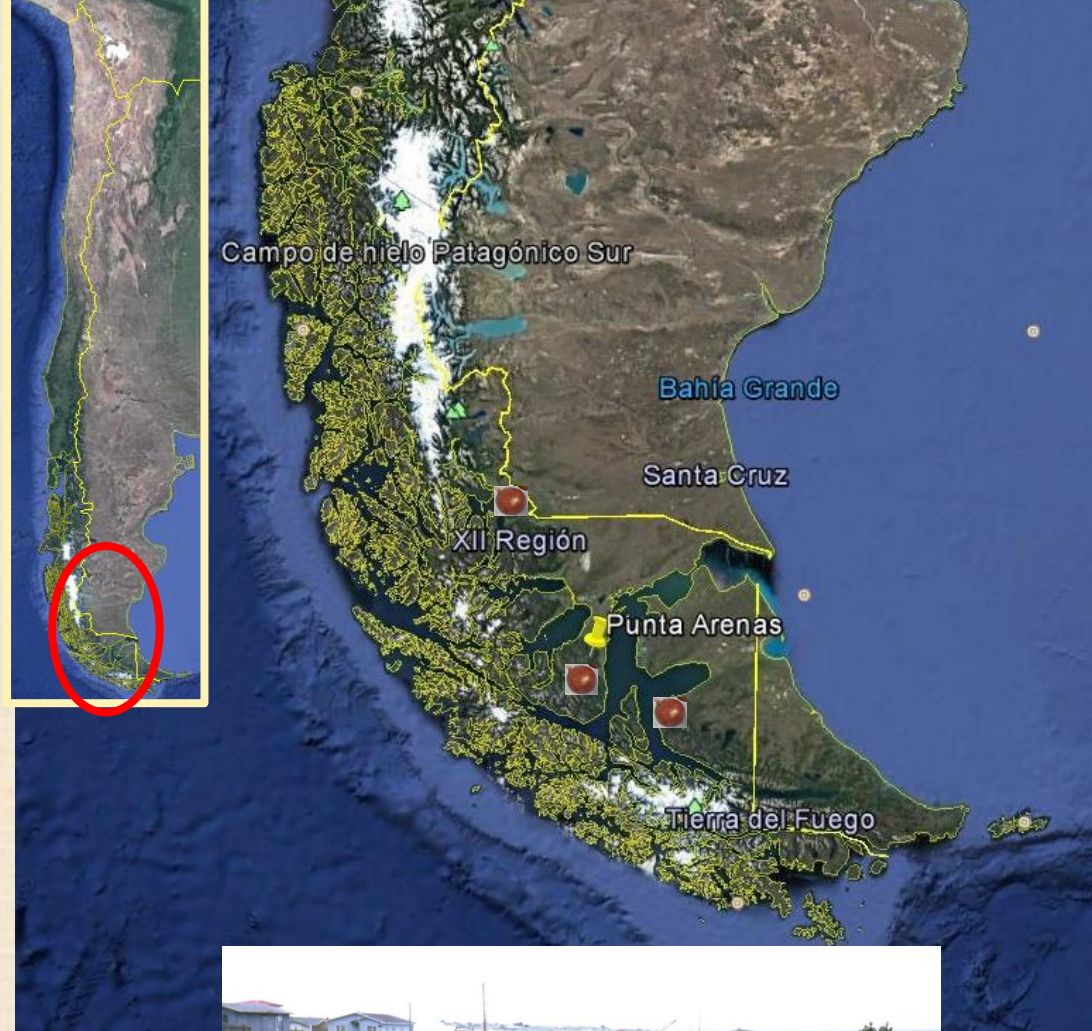


# Survey results of *Globodera pallida*

| Region     | Ha infested | Number of Home garden | Quarantine action |
|------------|-------------|-----------------------|-------------------|
| Magallanes | 23          | 169                   | Non Action        |

## Current status

Only *Globodera pallida* detected.



# Cooperation between institutions in research projects

## INIA - Remehue:

Molecular methodology for the analysis of genetic diversity of populations of *Globodera rostochiensis* present in Chile.

Metodología molecular para el análisis diversidad genética de poblaciones de *Globodera rostochiensis* presente en Chile.

- Molecular tool to track the entry path of the parasite according to the similarity of the molecular patterns found in southern Chile with respect to other geographical origins.
- Herramienta molecular para rastrear vías de entrada del parásito según similitud de los patrones moleculares encontrados en el sur de Chile con respecto a otros orígenes geográficos.



Analysis with 7 SSR markers. DNA samples from:

South Chile (SAG)  
Central North of Chile (SAG)  
Bolivia (INRA)  
Europe (INRA)  
USA (INRA)

**Gentileza: Manuel Muñoz  
INIA Remehue**

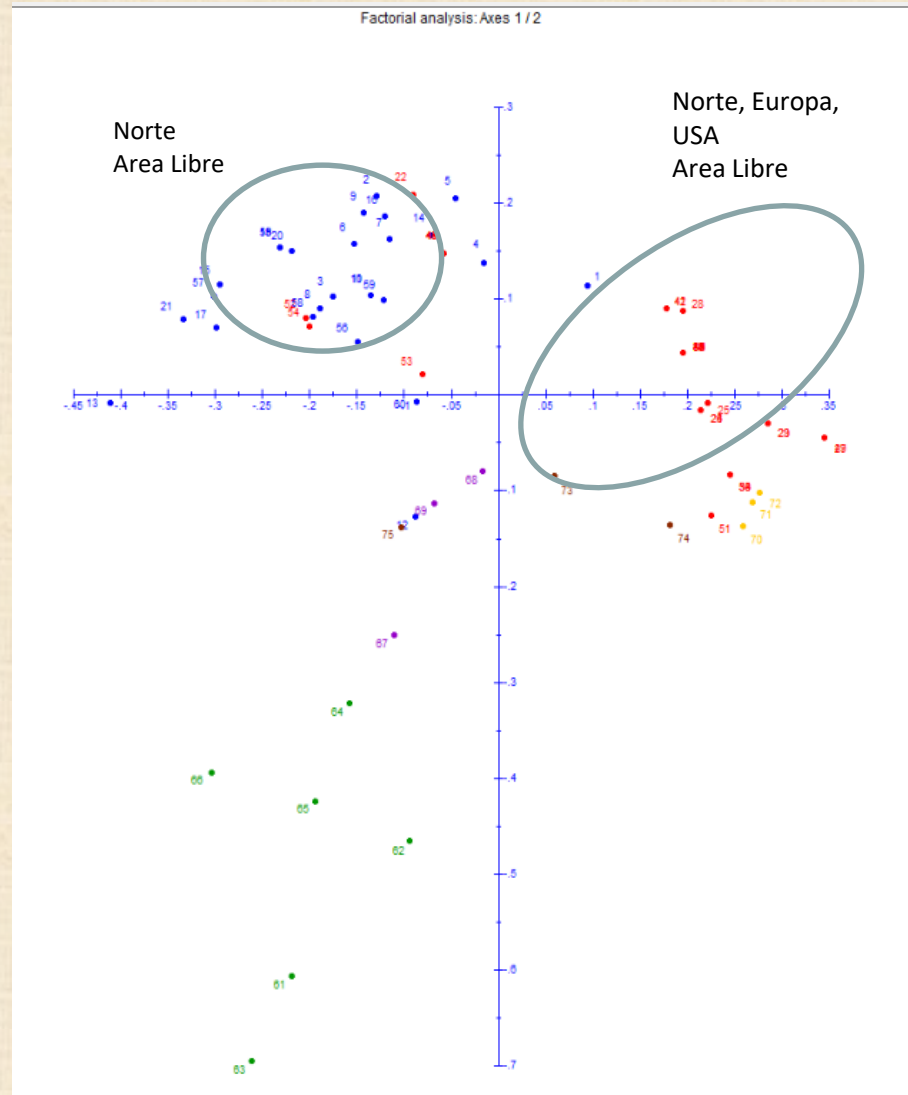
Genetic proximity  
analysis based on  
principal coordinates

Análisis de proximidad  
genética en base a  
coordenadas  
principales

Origen de las poblaciones:

- Central North Chile
- Free area
- Bolivia
- France
- USA
- Portugal

Gentileza: Manuel Muñoz  
INIA Remehue

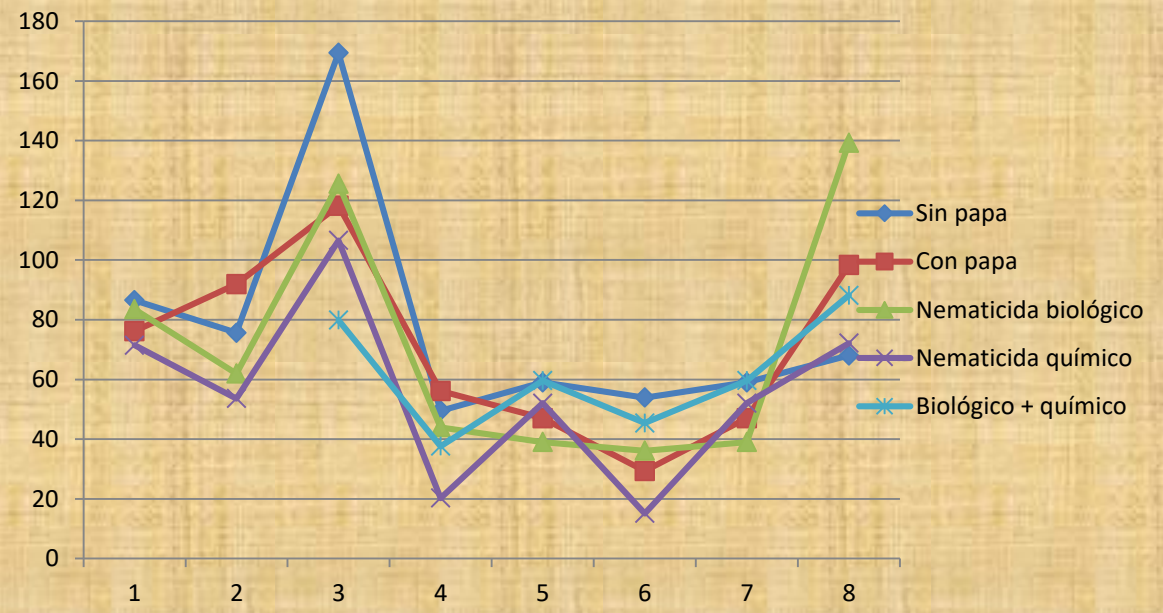




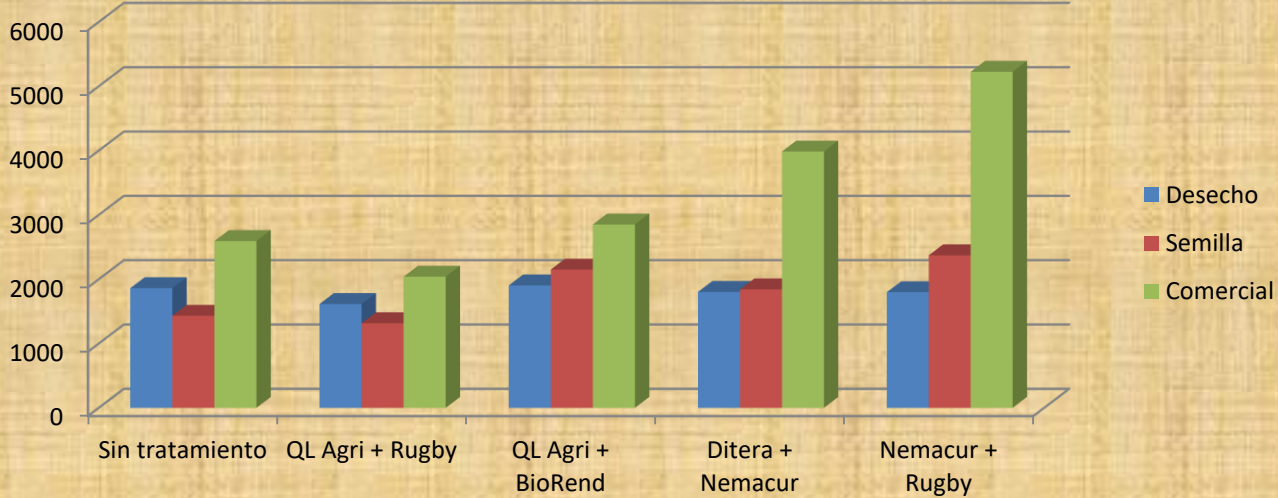
# Results on management of *Globodera pallida* in Magallanes Region.



Viability eggs and J2 per g. of soil



## Potato yield



# Perspectives



# Acknowledgements

## University of Idaho

Louise-Marie  
Dandurand

## USDA-ARS

Inga Zasada

## SAG

Ingrid Moreno  
Betty Yangari  
Oriana Acevedo  
Mario Astorga

## INIA Remehue

Manuel Muñoz