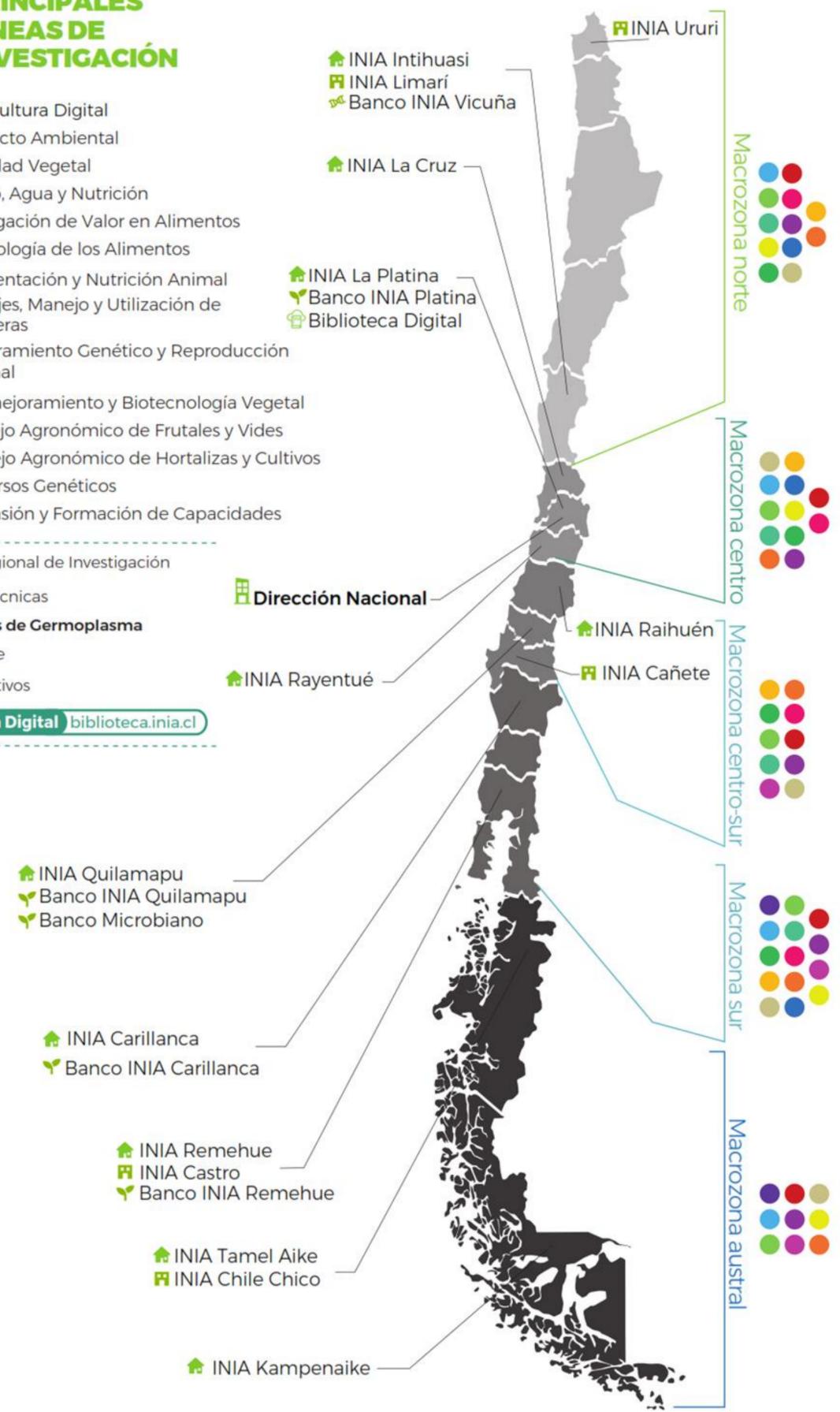


# EL APOORTE DE LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y **TRANSFERENCIA** **TECNOLÓGICA AL SECTOR** **AGROPECUARIO**

# PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Agricultura Digital
  - Impacto Ambiental
  - Sanidad Vegetal
  - Suelo, Agua y Nutrición
  - Agregación de Valor en Alimentos
  - Tecnología de los Alimentos
  - Alimentación y Nutrición Animal
  - Forrajes, Manejo y Utilización de Praderas
  - Mejoramiento Genético y Reproducción Animal
  - Fitomejoramiento y Biotecnología Vegetal
  - Manejo Agronómico de Frutales y Vides
  - Manejo Agronómico de Hortalizas y Cultivos
  - Recursos Genéticos
  - Extensión y Formación de Capacidades
- 
- Centro Regional de Investigación
  - Oficinas Técnicas
- Red de Bancos de Germoplasma**
- Banco Base
  - Bancos Activos
- Biblioteca Digital** [biblioteca.inia.cl](http://biblioteca.inia.cl)



# INIA HOY

- Actualmente el INIA cuenta con **10 centros regionales de investigación** y **5 oficinas técnicas** a lo largo de todo el país, con cerca de 1000 trabajadoras y trabajadores
- Llevamos 58 años **identificando los principales problemas productivos presentes y futuros de la agricultura de cada territorio** para desarrollar soluciones creativas y pertinentes
- Contamos con experta/os, conocimientos y tecnologías de alto nivel de impacto para aportar con **soluciones a los desafíos agropecuarios a nivel nacional e internacional**

## Orientaciones estratégicas para la I+D

- Adaptación ante la crisis climática y crisis hídrica
- Soluciones basadas en la naturaleza
- Cambio tecnológico como bien público para sistemas agroalimentarios más productivos, inclusivos y sostenibles
- Agregación de valor y cadenas agroalimentarias
- Extensión, divulgación y transferencia tecnológica para producir mejoras en la vida de las personas

## Transformaciones institucionales estratégicas

- Desarrollo de estrategias nacionales para enfrentar los desafíos actuales
  - Bioinsumos
  - Crisis hídrica
  - Agroecología
- Creación de subdirecciones nacionales de Gestión de Personas y la de Vinculación con el Medio y Transferencia Tecnológica
- Consolidar vínculo con MINCTCI y MINECOM por medio de CORFO
- Descentralización y autoridades regionales distribuidas de manera paritaria

# Red Nacional de Bancos de Germoplasma

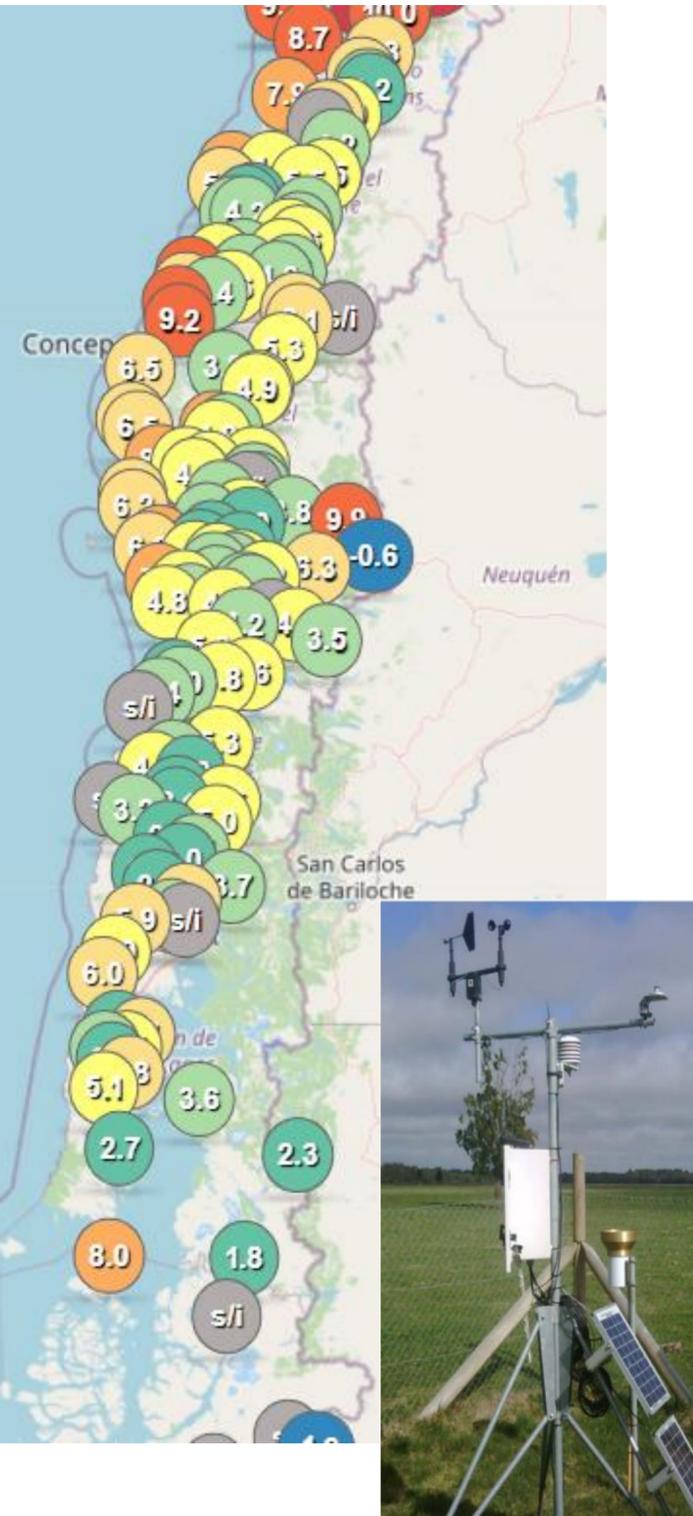


TIPO	CRI	CATEGORÍA	ESPECIALIDAD	UBICACIÓN
RECURSOS FITOGENÉTICOS	INTIHUASI	BANCO BASE BANCO ACTIVO	RRGG FITOGENÉTICOS ESPECIES NATIVAS	VICUÑA R. Coquimbo
	LA PLATINA	BANCO ACTIVO	HORTALIZAS Y FRUTALES	LA PINTANA R. Metropolitana
	QUILAMAPU	BANCO ACTIVO	TRIGOS PRIMAVERALES Y LEGUMINOSAS DE GRANO	CHILLÁN R. del Biobío
	CARILLANCA	BANCO ACTIVO	TRIGOS INVERNALES BERRIES NATIVOS FORRAJERAS	VILCÚN R. de La Araucanía
	REMEHUE	BANCO BASE BANCO ACTIVO	PAPAS	OSORNO R. de Los Lagos
RECURSOS GENÉTICOS MICROBIANOS	QUILAMAPU	BANCO ACTIVO BANCO BASE IDA	MICROORGANISMOS DE USO AGROPECUARIO, ALIMENTARIO E INDUSTRIAL	CHILLÁN Región del Biobío

Fuente: Lorena Barra, INIA Quilamapu



# Información Agrometeorológica en tiempo real



- Arica y Parinacota hasta Magallanes
- Red de 339 estaciones meteorológicas automáticas
- Colaboración
  - 174 INIA
  - 102 Dirección Meteorológica de Chile
  - 1 U. Austral
  - 1 U de Chile
  - 3 U de Concepción
  - 1 U de Playa Ancha
  - 40 de CEAZA
  - 3 Asociación de Productores de Semilla
  - 8 Asociación de Productores y Exportadores Agrícolas del Valle de Copiapó (APECO)
  - 6 Agri Chile
- Datos meteorológicos instantáneos y pronóstico.
- Resúmenes diarios, mensuales, anuales.
- Descarga de datos en forma gratuita
- **Información de valor agregado**
  - Información para programación de riego
  - Alerta de enfermedades
  - Alerta de heladas
  - Para el control de enfermedades
  - Para el manejo de la fruticultura
  - Para el manejo de la ganadería
  - Para el manejo de cultivos anuales
- Tendencias de Cambio Climático

# Patrimonio tecnológico del INIA

- Variedades vegetales (293).
- Marcas (80).
- Patentes de invención (61).
- Sellos de origen (7).
- Razas animales (6).
- Este año hemos incrementado 4 variedades, 2 patentes, 3 marcas y una Raza.

El patrimonio tecnológico INIA es prioritario en la extensión, capacitación y TT de INIA

# El escenario productivo

- 17.028 has en propiedades.
- 17 predios con producción (16.891,5 ha).
- Uva de mesa y vinífera.
- Nogales, Almendros y Castaños.
- Alfalfa.
- Cereales y otras leguminosas.
- Remolacha y Papas.
- Ovinos (9.000 cabezas aprox.)
- Bovinos (1000 cabezas aprox.)
- Mini tubérculos.
- Entomopatógenos.

Muchos predios y recursos productivos, pero pocas vitrinas tecnológicas y procesos eficientes que mostrar

# BRECHAS NACIONALES Y ESTRUCTURALES DEL I+D+i

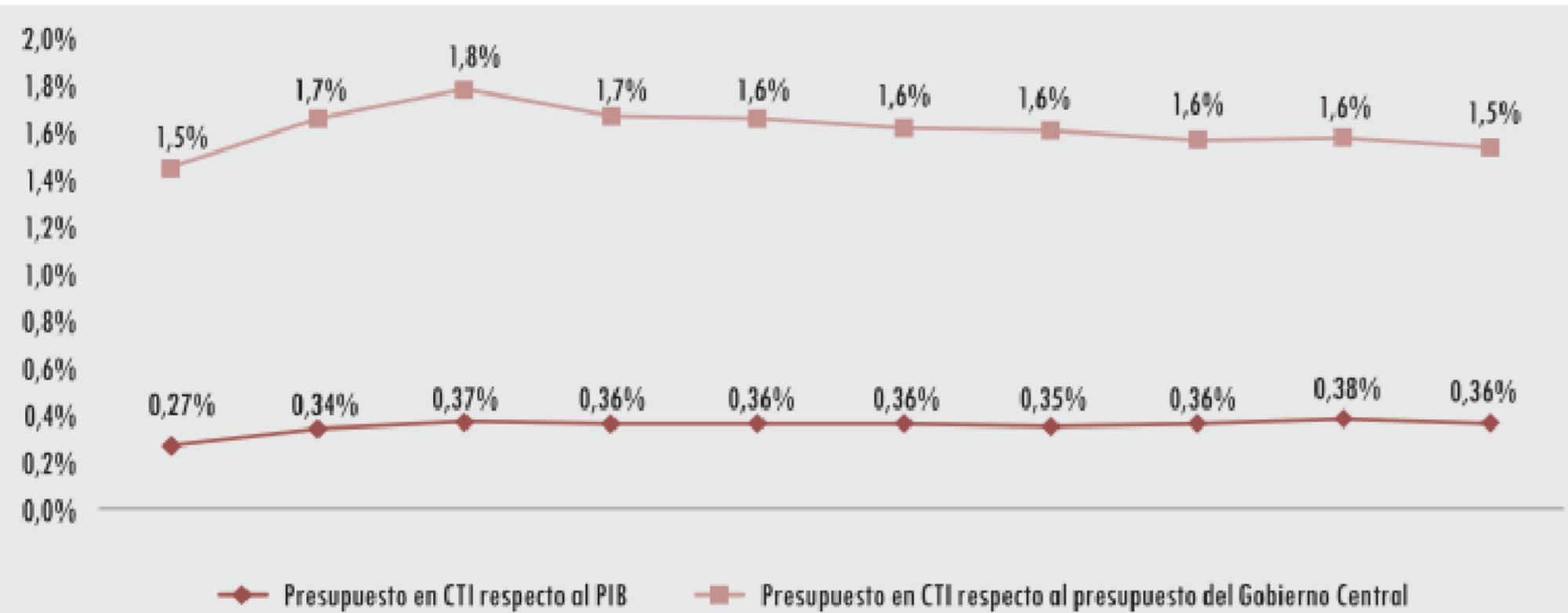
## Gasto en I+D en Chile

**Tabla 10:** Actividades de I+D, por tamaño de empresa  
(% en relación al total de empresas – 2014 y 2015)

Tamaño	Investigación básica	Desarrollo experimental	Investigación aplicada	No realiza I+D
Micro	3,3%	3,9%	3,4%	90,4%
Pequeña	7,7%	4,6%	2,8%	87,9%
Mediana	9,9%	9,9%	6,8%	79,3%
Grande	13,2%	14,5%	10,6%	71,4%
<b>Total</b>	<b>6,1%</b>	<b>4,9%</b>	<b>3,6%</b>	<b>87,9%</b>

→ La demanda tecnológica local es amplia

# Aspectos estructurales



→ No se ha priorizado el I+D+i en Chile (hasta ahora)

(DIPRES, 2017)

(DIPRES, entre el 2008 y el 2017)

→ 70% del presupuesto con enfoque sin perspectiva de largo plazo en 10 años

→ Lógica de autofinanciamiento de corto plazo y de incertidumbre económica para el ecosistema de I+D



# Gasto en I+D en Chile (sector agropecuario)

**Tabla 11: Actividades de I+D, por sector económico**  
(% en relación al total de empresas – 2014 y 2015)

Sector	Investigación básica	Desarrollo Experimental	Investigación aplicada	No hace I+D
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2,4%	3,1%	2,2%	93,3%
Explotación de minas y canteras	8,4%	9,3%	2,8%	82,6%
Industrias manufactureras	10,9%	10,6%	4,5%	81,1%
Construcción	8,7%	3,9%	5,0%	85,4%
Comercio al por mayor y al por menor	4,4%	4,2%	3,2%	89,2%
Transporte y almacenamiento	2,9%	0,7%	0,2%	96,3%
Actividades de alojamiento y de servicios de comidas	8,8%	3,8%	1,9%	87,1%
Información y comunicaciones	18,8%	22,8%	16,1%	63,4%
Actividades financieras y de seguros	9,7%	10,2%	10,0%	79,3%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	7,7%	8,5%	9,7%	79,5%
Suministro de electricidad, gas y agua	12,5%	13,2%	11,2%	76,4%
Actividades de servicios	6,3%	4,7%	1,8%	88,6%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	6,0%	1,5%	3,1%	91,1%
<b>Total</b>	<b>6,1%</b>	<b>4,9%</b>	<b>3,6%</b>	<b>87,9%</b>

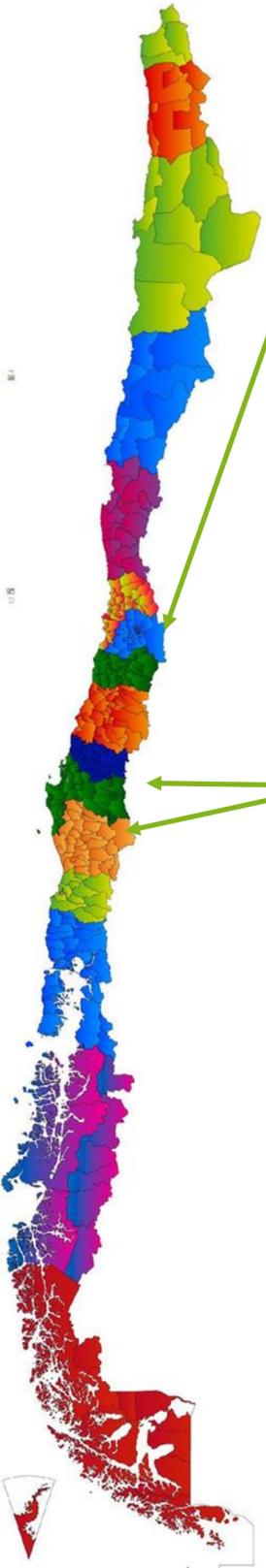
→ INIA por tanto tiene una posición protagónica en cuanto a producción de tecnología desarrollada en el

**¡Gracias!**

# ANEXO 1: APORTE INIA PARA EL CONTROL DE LA PLAGA DEL NEMATODO

## El rol de INIA para enfrentar el nematodo *Aphelenchoides fragariae*

- Aportar en **limitar la propagación de la plaga**, tanto en los cultivos de frutilla como en otros posibles hospederos.
- Promovemos los siguientes principios:
  - **Soluciones sostenibles, basadas en la naturaleza junto al control cultural**, para disminuir los aspectos negativos del control químico, sobre todo de aquellos de etiqueta roja.
  - **Incentivar el trabajo interministerial y con gobiernos regionales** para el desarrollo de **soluciones integrales** que permitan adoptar medidas contundentes para el control de la plaga.
  - **Alertar a las autoridades y a la población sobre los peligros de la comercialización ilegal de plantas infectadas y promover solo fuentes oficiales de información.**



INIA La Platina, RM

**SubSecretaria MINAGRI:** Identificación del nematodo de la frutilla (*A. fragariae*) a través de PCR y qPCR. \$117MM.

500 muestras/mes

4 meses

INIA La Platina recibe las muestras de la Región de O'Higgins

INIA Quilamapu, Ñuble

**SubSecretaria MINAGRI:** Identificación del nematodo de la frutilla (*A. fragariae*) a través de PCR y qPCR. \$117MM.

500 muestras/mes

4 meses

## Medidas de corto plazo

- Apoyo en el **monitoreo del nematodo** a cargo del SAG, facilitando los laboratorios de INIA.
- **500 análisis mensuales por cada laboratorio durante 4 meses** mediante diagnóstico molecular como PCR o qPCR.

## Medidas de corto plazo

- Elaboración y entrega de fichas informativas
  - Presentación del nematodo
  - Medidas culturales para su control
  
- Actividades de capacitación en coordinación con el SAG



FIORA TÉCNICA  
**XXX**  
2022

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INIA LA PLATINA

### Nemátodo foliar de la frutilla: *Aphelenchoides fragariae*

Editor: Pablo Meza D. / INIA La Platina

**Nombre científico**  
*Aphelenchoides fragariae* (Aphelenchida: Aphelenchoididae)

**Hospedadores primarios:** frutilla, anturio, helecho, agrilola, hosta, hortensia, lilium, violeta de filipinas, begonia, hibisco, maranta, prejas de oso, peonía, violeta africana, verónica arvensis, violeta común, anemona, entre otras.

**Distribución e importancia económica**  
*A. fragariae* es uno de los nemátodos fitoparásitos de mayor importancia para el cultivo de la frutilla a nivel mundial, ya que puede provocar pérdidas de hasta el 60% en la producción. Posee una amplia distribución, siendo identificado en América del Norte y Centroamérica, Europa, África, Asia y Oceanía. En América del Sur el primer registro confirmado fue en Colombia el año 2018 y recientemente en Chile el año 2022.

**Descripción y ciclo biológico**  
Desde el punto de vista biológico, es un organismo microscópico de no más de 1 mm de longitud con cerca de 50 micrómetros de ancho y se clasifica dentro del grupo de nemátodos foliares, ya que se especializan en parasitar la fitomasa aérea de los cultivos (hojas, brotes, etc.) (Figura 1). Existen machos y hembras, y su ciclo biológico puede completarse en dos semanas en un rango de temperatura entre 18 y 20°C. Cada hembra puede poner cerca de 30 huevos, de los cuales se desarrollan estados inmaduros o juveniles.

Para su actividad biológica el agua es fundamental, así, láminas de agua en la superficie de las hojas permiten su ingreso a ella, generalmente a través de los estomas. Los estados adultos e inmaduros (juveniles) se alimentan de forma endoparásita, es decir, al interior de la hoja (Figura 2), pero, eventualmente, lo pueden hacer de forma ectoparásita (sobre la superficie) en estolones, corona y flores.

**Sintomas**  
Los principales síntomas del ataque de este nemátodo a frutillas son: deformaciones en el brote (Figuras 3A, 3B), abarquillamiento de hojas, hojas con borde corrugado, racimos de flores con solo una o dos flores y deformaciones en frutos. Si el ataque es muy intenso puede aparecer necrosis de hojas, yemas y flores.

Dado que los síntomas, al igual que los ocasionados por otros nemátodos fitoparásitos, pueden ser confundidos con otros factores de estrés (biótico o abiótico), es recomendable solicitar al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la toma de muestras en los predios donde se sospeche la presencia de este nemátodo para tener así un diagnóstico certero y oportuno.

**Figura 1:** Daño en brote ocasionado por *Aphelenchoides fragariae*. Fuente: Magdali Garrido.

**Figura 2:** Malformaciones en el brote y frutos. Fuente: Magdali Garrido.

Agricultura Sustentable




Más información: Pablo Meza D., pablo.meza@inia.cl | Centro Regional INIA La Platina  
Santa Rosa 11610, La Pintana, Santiago.  
Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autoría.  
[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

# Medidas de mediano plazo

Primeras moléculas... hasta 25 inicialmente



## Programas FIA (10 meses):

- Estudio de la **eficacia** de distintos **nematicidas**
- Desarrollo de un modelo de **manejo integrado de la plaga**

INGREDIENTE ACTIVO	NOMBRE COMÚN	EMPRESA	ACCIÓN	GRUPO TOXICIDAD
1. Bacillus spp.	Bafex-N	BIONATIVA	Nematicida	Verde
2. Hongos Nematófagos	Nemamix Q	INIA	Nematicida	Verde
3. Trichoderma	Endomix T1N	INIA	Bioestimulante	Verde
4. Quitosano	Biorend	BIOAGRO	Fitorregulador	Verde
5. Quillaja saponaria	QI-Agri	BASF	Nematicida-acaricida insecticida	Verde
6. Acibensolar S-metilo	Bion 50 -WG	SYNGENTA	Protector de plantas- Activador	Verde
7. Myrothecium verrucaria	Ditera WG	VALENT B.	Nematicida	Verde
8. Ciantraniliprol	Azyra	FMC	Insecticida	Verde
9. Fluopyram	Verango	BAYER	Nematicida	Amarillo
10. Fluopyram	Luna Traquility	BAYER	Fungicida	Amarillo
11. Fluopyram	Luna Experience	BAYER	Fungicida	Amarillo
12. Abamectina	Vertimec	SYNGENTA	Acaricida e Insecticida	Amarillo
13. Fenamifos	Nemacur	AMVAC	Nematicida	Amarillo
14. Clorfenapir	Sunfire 240 SC	BASF	Insecticida	Amarillo
15. Cadusafos	Rugby 200 CS	FMC	Nematicida Insecticida	Amarillo
16. Fosthiazate	Nemathorin	SYNGENTA	Nematicida	Rojo
17. Oxamyl	VydateL	DU PONT	Insecticida Acaricida Nematicida	Rojo
18. Etoprofos	Mocap 6EC	AMVAC	Nematicida Insecticida	Rojo

## Proyectos a nivel regional



## Medida de largo plazo



Evaluación de variedades tolerantes o generación de estas para ponerlas a disposición de los agricultores del país.

### INIA La Platina, RM

**Estudio FIA\*:** Estudio de la eficacia de distintos nematicidas en el control de *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos, 1890) Christie, 1932, nemátodo de la Frutilla, y antecedentes de su parasitismo en condiciones locales. \$25MM.

**GORE RM\*:** Identificación del nematodo de la frutilla (*A. fragariae*) mediante un laboratorio móvil en la RMS, BIP N° 40045976. \$578MM

**SubSecretaria MINAGRI:** Identificación del nematodo de la frutilla (*A. fragariae*) a través de PCR y qPCR. \$117MM

### INIA Raihuén, Maule INIA Quilamapu, Ñuble

**SubSecretaria MINAGRI:** Identificación del nematodo de la frutilla (*A. fragariae*) a través de PCR y qPCR. \$117MM

#### **FNDR Maule\*:**

- Transferencia programa desarrollo en la cadena de valor de leguminosas, del Maule a Chile . \$698 MM.
- Transferencia generación de banco de germoplasma para la obtención de plantas de calidad. \$466MM

#### **FIC Maule\*:**

- Alternativas eco-amigables para el manejo de nemátodos fitoparásitos en tomates, vides y frutillas. \$126MM
- Disminución en el uso de agroquímicos para el control del decaimiento de la frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch) usando microorganismos benéficos. \$105MM.

\* Proyectos presentados sin sanción a la fecha.



# ANEXO 2: SITUACION FINANCIERA

## Presupuesto 2022: Consolidado (Actualizado a Julio)

INIA Institucional en Millones de Pesos \$	Subsecretaría	Externos	Producción	INIA	Total
	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Ingresos</b>					
Subsecretaría	17.860				17.860
Proyectos Públicos		6.873			6.873
Proyectos Privados		1.460			1.460
Venta de Bienes y Servicios			5.510	2.760	8.270
Venta de Activos				0	0
Otros Ingresos				391	391
Trasposos Internos			943		943
<b>Total Ingresos</b>	17.860	8.333	6.453	3.151	35.797
<b>Gastos</b>					
Sueldos	17.371	3.976	1.652	845	23.844
Bienes y Servicios	1.845	3.683	3.071	2.942	11.541
Transferencias					0
Inversiones		670	59	96	825
Trasposos Internos			1.134	0	1.134
<b>Total Gastos</b>	19.216	8.329	5.916	3.883	37.344
<b>Resultado</b>	<b>-1.356</b>	<b>4</b>	<b>537</b>	<b>-732</b>	<b>-1.548</b>

## Principales Acciones realizadas para Disminución Déficit

Medida Implementadas	Ahorro
Renegociación Movistar	-\$84.000.000 al año
Cambio Servicio Video Conf.	-\$60.000.000 al año
Ahorro en Papelería	-\$10.000.000 al año
Certificación Discapacidad	-\$80.000.000 al año
Ahorro Menor Tasa Accident.	-\$60.000.000 al año
Medidas en Proceso	
Proyecto Paneles Fotovoltaico Vicuña	
Auditoría Energética	
Mayor Automatización Procesos (SGPI)	
Compra Centralizada Insumos Producción	
Cambio Estructura Organizacional	

Instructivo Presidencial de Austeridad