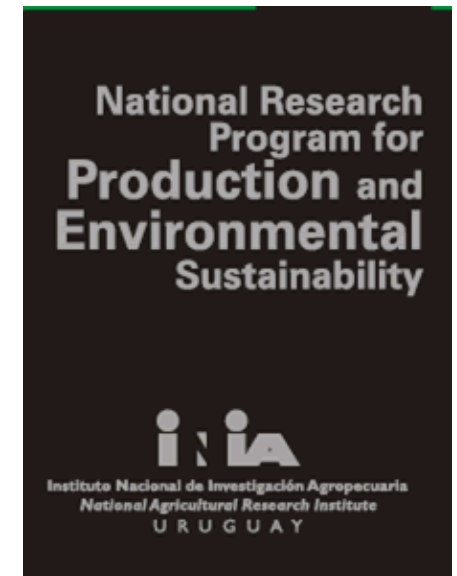


Desarrollo de insumos microbianos para la agricultura

Jose Terra y Nora Altier

Programa de Producción y Sustentabilidad Ambiental

Plataforma de Bionsumos



Temario

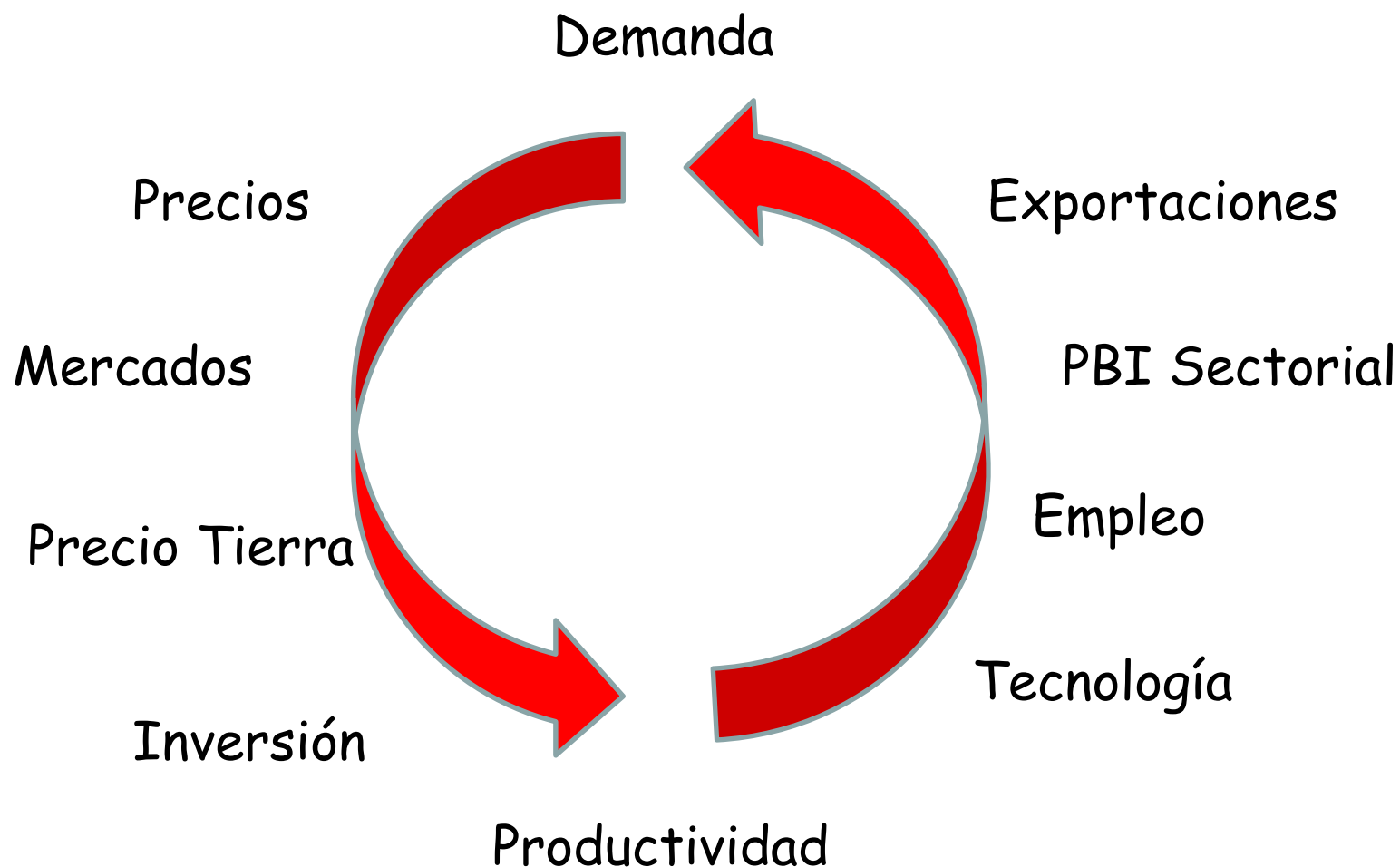
- Introducción.
 - Programa PSA.
 - Intensificación Productiva y Sostenibilidad.
 - Plataforma Bioinsumos.
- Ejes de acción y abordaje metodológico
- Líneas de investigación

Programa Producción y Sustentabilidad Ambiental

- **Objetivo:** Desarrollar y adaptar tecnologías para el **manejo de sistemas de producción agropecuarios** que mejoren su **competitividad** en el mediano y largo plazo al tiempo que promuevan y valoren la **conservación de los recursos naturales**.



Intensificación productiva



Particularidades Intensificación

- Cambios Uso del Suelo.
- Degradación Calidad Suelos y Aguas.
- Mayor uso de agroquímicos.
- Riesgo creciente sobre la biodiversidad.
- Preocupación de consumidores y sociedad sobre temas ambientales, de inocuidad y huellas ecológicas.
- Creciente presión sobre **Recursos Naturales y Riesgos ambientales**.
- Los recursos naturales (suelo, agua, biodiversidad) son estratégicos para el desarrollo agropecuario del país.

Escenario Agrícola

- Sistemas especializados y poco diversos.
 - Siembra directa y cultivos transgénicos.
 - Prevalencia de Soja-Trigo
- Expansión a nuevas áreas.
- Intensificación de la rotación.
 - 1.5 cultivos/año.
 - Pérdida de las rotaciones mixtas (cultivo-pasturas) con implicancias en la erosión de suelos, balances de C-N, calidad de aguas y dinámica de plagas, malezas y enfermedades).

Introducción

- **Bioinsumos:** productos de origen biológico, formulados con microorganismos, utilizados para mejorar la productividad, la calidad y la salud de las plantas.
- Aplicaciones en la **nutrición y el manejo sanitario** de cultivos.
- Productos innovadores y tecnologías más amigables para el ambiente, cumpliendo con las exigencias de los mercados por alimentos de alta calidad, inocuos, y con uso restringido de agroquímicos.

Plataforma de Bioinsumos



Uso agronómico de los recursos genéticos microbianos

- Énfasis en el rol de los microorganismos en la nutrición vegetal (N-P), y el control biológico de enfermedades y plagas.
- Productos y tecnologías que contribuyen a mejorar la sostenibilidad de los sistemas de producción.

Ejes de acción de la Plataforma

Líneas de investigación : priorizan el aporte que realizan los microorganismos a la **nutrición nitrogenada y fosfatada**, y al **control biológico** de enfermedades e insectos plaga

- Se desarrollan sobre **4 ejes de acción**:
 - fortalecimiento de capacidades instaladas.
 - formación de recursos humanos.
 - vinculación tecnológica con el sector productivo, la academia y la industria.
 - fomento de políticas públicas (marco normativo, PI, sensibilización, educación y extensión).

Abordaje metodológico

Sistemas de producción - Demanda tecnológica

Aislamiento de cepas - colección



Test de actividad biológica *in vitro*

Caracterización

Selección



Test de actividad biológica *in vivo*

Caracterización

Selección



Test en condiciones de campo - experimental



Producción - Formulación piloto

Validación agronómica en sistema de producción



Análisis de riesgo
ambiental y salud

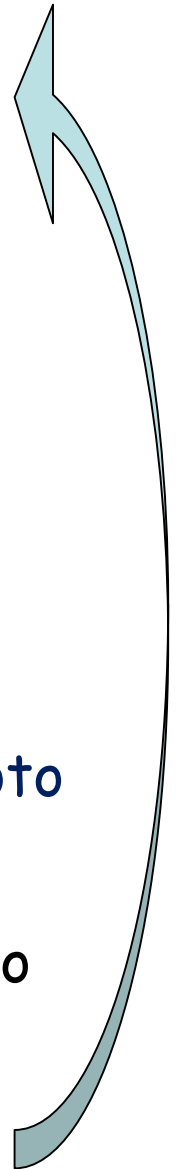


Marco normativo
registro



Producto biológico formulado - Industria

Adopción por usuarios



Áreas de investigación

1. Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)
 - *Rhizobia, Azospirillum, Herbaspirillum*
2. Fitodisponibilidad de Fósforo
 - *Bacillus, Pseudomonas, rhizobia, actinomycetes*
 - Metagenómica: diversidad funcional
3. Agentes de Control Biológico (ACB) para insectos plaga
 - *Lecanicillium, Metarhizium, Beauveria, Bacillus*

ACBs para enfermedades de plantas

 - *Pseudomonas, Trichoderma, Streptomyces*
4. Bioproducción y formulación
 - Fermentación en medio líquido y sólido
 - Tecnología de coating de semilla
 - Endófitos

1. Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)

- Antecedente histórico: tecnología desarrollada para la elaboración de inoculantes en base a rizobios (1960-2010)
- Nueva institucionalidad (2012): acuerdo INIA-MGAP de complementación interinstitucional para el sistema de registro y control de calidad de inoculantes
- Beneficios económicos, ambientales y sociales significativos
A nivel nacional, anualmente las pasturas y la soja inoculadas aportan N proveniente de la atmósfera en cantidades que equivalen aprox. a 500 millones de dólares
- Actualmente, la investigación prioriza estudios conducentes a maximizar la expresión agronómica de la FBN en soja y leguminosas forrajeras

Consideraciones finales

- ✓ Modelo > experiencias exitosas > desafíos
- ✓ Concreción de tecnologías innovadoras para la agricultura basadas en el uso de microorganismos
- ✓ Éxito condicionado a un fuerte compromiso de políticas de Estado para la investigación y la armonización del marco normativo
- ✓ Vinculación tecnológica y complementariedad de acciones con la industria
- ✓ Instrumentación de políticas de sensibilización, educación y extensión respecto al uso de bioinsumos
- ✓ Equipo de trabajo

Equipo técnico

Inv. Principal: Nora ALTIER, Elena BEYHAUT, Marco DALLA RIZZA

Inv. Adjunto: Eduardo ABREO, Federico RIVAS

Inv. Asistente: Silvia GARAYCOCHEA

Téc. Asistente: Claudia BARLOCCO

Posdoc: Patricia VAZ

Tec. Quím.: Mariana MORTALENA, Natalia MATTOS

Aux. Lab.: Beatriz DINI



Vinculación tecnológica y alianzas I+D+i

UdelaR

Convenio INIA-MGAP/DGSA

IPASTEUR Montevideo

IIBCE

PROCISUR

Lage y Cia, Calister y Cia, Enzur, Lafoner

AUDEBIO

Consejo Sectorial de Biotecnología

AgResearch, NZ

USDA/ARS, EUA

Univ. Minnesota, EUA

CEPAVE, UNLP, Argentina



INSTITUT PASTEUR
DE MONTEVIDEO



AUDEBIO



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



IIBCE

