

The background of the entire page is a complex network diagram. It consists of numerous nodes of various sizes and colors (red, orange, yellow, green, blue, purple) connected by thin, light-colored lines. The nodes are distributed across the page, with a higher density in the upper right and lower right areas. The overall effect is a sense of interconnectedness and dynamic flow.

# Redes de conocimiento

Seis casos de estudio en INTA:  
aportes para el aprendizaje de organizaciones

---

Claudia Palioff | Eugenia Muzi



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina

Estación Experimental  
Agropecuaria  
Balcarce

# Redes de conocimiento

Seis casos de estudio en INTA:  
aportes para el aprendizaje de organizaciones

---

Claudia Palioff | Eugenia Muzi



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina

Estación Experimental  
Agropecuaria  
Balcarce

## Estación Experimental Agropecuaria Balcarce

Octubre 2022

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899.

El aporte económico estuvo a cargo de la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, agradecemos a su Director, Facundo Quiroz.

Fue elaborado con la inestimable colaboración de cada autora y autor; por la gestión integral de Federico Miri y el apoyo de nuestras autoridades.

# Redes de conocimiento

## Seis casos de estudio en INTA: aportes para el aprendizaje de organizaciones

### Editoras:

Claudia Palioff  
Eugenia Muzi

### Diseño:

Karina Dielsi

Palioff Nosal, Claudia Alejandra

Redes de Conocimiento : seis casos de estudio en INTA : aportes para el aprendizaje de organizaciones / Claudia Alejandra Palioff Nosal ; María Eugenia Muzi. - 1a ed. - Balcarce : Claudia Alejandra Palioff Nosal, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga  
ISBN 978-987-88-6893-6

1. Análisis de Redes. 2. Ciencias Sociales. 3. Organización del Estado. I. Muzi, María Eugenia. II. Título.  
CDD 306.42

Esta publicación  
cuenta con licencia:



## **AUTORIDADES INTA**

Presidente: Ing. Agr. Mariano GARMENDIA

Vicepresidente: Biol. Nacira MUÑOZ

Director Nacional: Ing. Agr. Carlos PARERA

Director Nacional Asistente de Investigación y Desarrollo:

Dr. Martín IRURUETA

Director Centro Regional Buenos Aires Sur:

Med. Vet. Horacio BERGER

Director Estación Experimental Agropecuaria Balcarce:

Ingr. Agr. Facundo José QUIROZ



# Redes de Conocimiento

Seis casos de estudio en INTA. Aportes para el aprendizaje de organizaciones.

Prólogo y Autor: Fernando Andrade

Compiladoras: Claudia Palioff | Eugenia Muzi

Autores/as

Martín Acreche | EEA Salta - CONICET

Fernando Andrade | EEA Balcarce

Daniel Carreira | Instituto de Suelos, Centro de Investigación en Recursos Naturales

Constanza Carrera | Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales

Alfredo Cirilo | EEA Pergamino

Leonardo Gallo | EEA Bariloche

María Rosa Lanari | EEA Bariloche

Nacira Muñoz | Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales, Centro de Investigaciones Agropecuarias

Eugenia Muzi | Dirección Nacional de Investigación y Desarrollo

Miriam Ostinelli | Instituto de Suelos, Centro de Investigación de Recursos Naturales

Claudia Palioff | EEA Balcarce

Marcelo Paytas | EEA Reconquista

Jorge Prieto | EEA Mendoza

Jorge Ullé | EEA San Pedro

Santiago Varela | EEA Bariloche

Claudia Vega | EEA Manfredi

Julieta Von Thungen | EEA Bariloche



# Contenido

## PRÓLOGO 08

Resumen ejecutivo	10
La Red de conocimiento y el trabajo en red	10
Las autoras	13

## PANEO TEÓRICO 14

Antecedentes en INTA	17
Recopilación de redes de INTA	17
Desde el 2013	18
Reconfiguración de las redes en 2018	20

## QUE CASO TIENE 25



## LAS REDES PROGRAMÁTICAS 27

### 1. REDEV: Red de ecofisiología vegetal

Autoría	29
Breve descripción de la Red	30
Recursos Humanos	33
Dinámica a nivel interno de la Red	41
> <i>Flujo de información y de conocimientos e interacciones internas</i>	41
> <i>Gestión de los equipos de trabajo y de la Red</i>	43
Experiencia de la Red	45
> <i>Aprendizajes y capitalización institucional de la Red: nuevos abordajes</i>	45

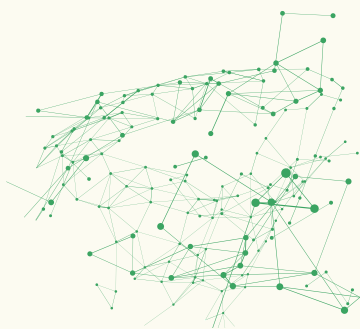
### 2. REDGEN: Red de recursos genéticos

Autoría	48
Breve descripción de la Red	49
> <i>Recorrido hacia la REDGEN</i>	49
Recursos Humanos	52
Dinámica a nivel interno de la Red	63
> <i>Equipo de gestión</i>	63
> <i>Comunicación interna</i>	63
> <i>Recursos económicos</i>	64
> <i>Participación</i>	64
Experiencia de la Red	66



### 3. REDAE: Red de agroecología

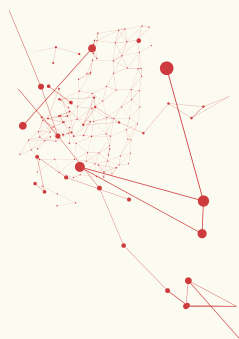
Autoría	68
Breve descripción de la Red	69
Recursos Humanos	71
Dinámica a nivel interno de la Red	76



> Participación	78
> Factores de éxito que se validaron del medio término hacia el final del proyecto	78
> Algunas dificultades	79
> Toma de decisiones en la gestión de la Red	80
Experiencia de la Red	82
> Nodos temáticos	84
> Antecedentes de la Red	86
> Aprendizajes	86
> Situación actual	87
> Algunas publicaciones	89

## LAS REDES EMERGENTES

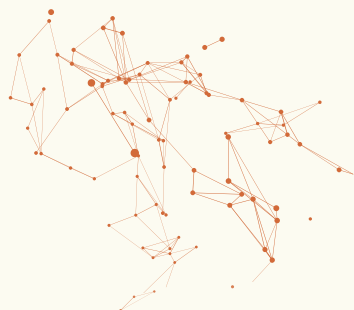
### 90



#### 4. GEMFO: Red científica y tecnológica de genética y mejoramiento forestal

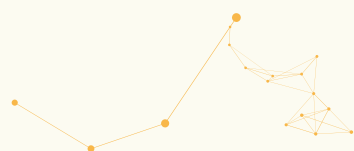
Autoría	92
Breve descripción de la Red	93
Recursos Humanos	94
Dinámica a nivel interno de la Red	101
Sobre la experiencia de la Red	103
> Aprendizajes y capitalización institucional de la Red: nuevos abordajes	105

#### 5. RILSAV: Red de laboratorios de suelos, agua y vegetales



Autoría	108
Breve descripción de la Red	109
Dinámica a nivel interno de la Red	110
> Gestión de los equipos de trabajo y de la Red	110
>> E1: Reconocimiento, acuerdos básicos y operatividad inicial	112
>>> Flujo de información y de conocimientos. Interacciones internas	113
>> E2: Ajustes, organización de capacidades y abordaje de las demandas	119
>> E3: Hacia el sistema científico de incumbencia	127
Recursos Humanos	134
Gestión y criterios para la toma de decisiones	142

#### 6. REDAIR: Red de análisis de gases por infrarrojos



Autoría	146
Breve descripción de la Red	149
Algunas definiciones técnicas	150
Antecedentes de las relaciones de los miembros de la Prered	151
Algunas condiciones existentes para la creación de una red	153
> Recursos Humanos	153

Proyecto de la Red	158
Productos	160
Proyecciones	164
Situación actual	165

---

## **REDES: APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL**

<b>166</b>	Redes	168
	Hallazgos	169

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

**173**



# Prólogo

**La presente obra titulada “Redes de conocimiento. Seis casos de estudio en INTA. Aportes para el aprendizaje de organizaciones” tiene como objetivo rescatar algunas experiencias virtuosas sobre la conformación de “redes de conocimiento” en la institución. Una red de conocimiento consiste en un grupo de personas y sus instituciones interesadas en cierta área o disciplina que comparten, generan y potencian sus conocimientos, experiencias y capacidades con beneficios para los individuos, sus organizaciones y la comunidad.**

Las redes construyen entonces capital relacional. Nutriéndose de la virtuosa articulación de actores, visiones y disciplinas constituyen un ingrediente vital para el modelo interactivo de innovación. Este modelo se fundamenta en la articulación de investigación, extensión y comunidad como base para constituir sociedades dinámicas que aprenden y se adaptan. Marca además la importancia de la investigación de calidad, de la extensión de calidad y de la generación de ambientes participativos efectivos. Las redes son funcionales y altamente relevantes para estos objetivos.

Rescatar las experiencias virtuosas sobre los procesos institucionales, en este caso, la conformación de redes de conocimiento, nos garantizan que los saberes tácitos acumulados, gracias al accionar y la experiencia de las personas o conjuntos de personas, se expliciten y, por lo tanto, sirvan para orientar y guiar futuras acciones y nuevos emprendimientos.

**“Las iniciativas como este libro,  
son entonces, componentes  
claves para la gestión del  
conocimiento en la institución”**

Esta obra, que se concentra en recopilar experiencias sobre redes de conocimiento, debe servir de ejemplo para emprendimientos exitosos similares en relación con otros procesos claves para nuestras organizaciones.

En este trabajo se recopilan las experiencias de conformación de seis redes del INTA. Entre estas se describen tres redes programáticas: ecofisiología vegetal; recursos genéticos y agroecología; y tres redes emergentes: científica y tecnológica de genética y mejoramiento forestal; laboratorios de agua, suelo y vegetales; y la red de análisis de gases por infrarrojos. Dentro de cada caso, se presenta una breve descripción de la red, los recursos humanos involucrados, la dinámica a nivel interno y la experiencia obtenida.

A mí me correspondió conformar, junto con Alfredo Cirilo, la red de Ecofisiología Vegetal del INTA. Hoy cuenta con dieciséis años de existencia. Reunió desde un comienzo a grupos de trabajo vinculados a la Ecofisiología Vegetal y abocados al estudio del funcionamiento de los cultivos en interacción con el ambiente.

Iniciada en 2006 con seis nodos que reunían masa crítica de ecofisiólogos formados y activos, con vinculación con escuelas de postgrado de jerarquía y fuerte actividad de capacitación, la red se abocó a la tarea de formar nuevos ecofisiólogos, quienes se fueron instalando en diversas unidades de las distintas regiones del país. Esto, juntamente con realización de cursos,

seminarios y reuniones y gestiones para asignar equipamiento y becarios, permitió que la red se consolide y amplíe. Actualmente se compone de cuatro subredes (NOA, NEA, Pampeana y Cuyo-Patagonia Norte) que agrupan y conectan a más de treinta nodos y más de un centenar de ecofisiólogos formados y en formación. Además, la red funcionó articulada de manera transversal con los diversos proyectos institucionales de las Carteras 2006, 2009 y 2013.

Los principales objetivos de la red fueron y son i) formar nuevos investigadores para fortalecer los nodos y subnodos de la red, ii) incrementar la base de conocimiento en la disciplina, iii) generar y/o fortalecer equipos de especialistas en la temática, iv) promover el intercambio de conocimientos dentro y fuera de la institución, v) promover la articulación inter-multi disciplinaria, y vi) articular con el sistema de extensión de las unidades de INTA.

**Considero que el valor esencial y relevante que permite el crecimiento y la consolidación y en última instancia el éxito de una red es la confianza, que en el caso de la red de ecofisiología vegetal se construyó sobre la base del respeto, la generosidad y el entusiasmo.**

Las compiladoras de esta obra, Claudia Palióff y Eugenia Muzi, desde sus trayectorias, disciplinas y capacidades, conectan los temas de redes, políticas públicas, ciencia y conocimiento. Proponen al lector, desafíos analíticos y reflexivos que buscan **profundizar en la gestión de la innovación organizacional y en nuevos aprendizajes institucionales**. Felicito a las compiladoras por esta iniciativa dirigida a rescatar aprendizaje institucional, pilar de la gestión del conocimiento.

# Resumen ejecutivo

**¿Qué y cuántas redes conviven en el INTA? ¿Cómo se organiza el trabajo en red? ¿Cómo surgen? ¿Qué aprendizajes organizacionales podemos hacer a partir de estas experiencias?** Estas son algunas de las preguntas que dieron origen a este libro. Con el objetivo de dar respuesta a estas preguntas, se recopilan seis casos de redes generadoras de conocimiento al 2018, momento donde se rearma la cartera programática de la institución.

---

En este sentido, se propuso a las personas que escriben este trabajo analizar sus propias experiencias en ejes comunes. Sus relatos permitirán conocer puntos compartidos y reconocer la identidad única de cada red. Encontrarán la voz y la visión de sus protagonistas, con recorridos que permitirán saber más de la historia de cada caso particular y de la institución en general, podrán descubrir estrategias, dificultades y diversidad en los modos de gestión y organización.

En los siguientes párrafos encontrarán un adelanto muy sintético. Queda hecha la invitación a conocer(nos) un poco más como institución, a poner en valor nuestras propias experiencias, dejando una propuesta abierta para continuar en el camino de generar conocimientos organizacionales.

Consideramos importante destacar que, si bien en los apartados introductorios y en las conclusiones tendremos en cuenta la cuestión de género atendiendo a “las y los”, a lo largo de la publicación respetaremos el modo de referencia de las autoras y los autores. Asimismo, esta publicación aborda las redes hasta el 2018. No incorpora las generadas a partir del 2019.

## **.Red de Ecofisiología Vegetal (REDEV)**

Se plantearon aportar la visión ecofisiológica en la estructura programática institucional. Lo hicieron a través de instalar capacidades en las unidades que aporten territorialmente, de insertarse en los instrumentos programáticos, y que, al mismo tiempo, sigan trabajando en red. Un eje fuerte que desarrollaron fue la formación de profesionales, que luego formarían a otros, generando así un proceso de formación continua de especialistas, que se vinculen y diseminen a lo largo del territorio.

Es la única red que incorpora el término “poder” en sus análisis, dejando ver entre líneas la competencia por los recursos, que se instalan en el sistema de ciencia y tecnología. Una estrategia que podría descomprimir los modos de relacionamiento con otros instrumentos de la institución. Plantean salir de esa lógica, para relacionarse desde “el dar a otros”, a través de la formación y contribución de capacidades. “No se disputaron espacios de poder con otros programas o instrumentos. La estrategia desde el inicio fue potenciar las capacidades formadas en la disciplina” explican de sí mismos. Exponen un modo de trabajo receptivo, con apertura a la demanda y se visualizan “dando”. Emplean términos como “sumar”, reconociendo lo ya existente en la institución, como programas, redes, proyectos.

Entre sus propios atributos se describen como una red integradora desde los temas, las capacidades, las demandas y soluciones. Se identifican como red de capacidades en la disciplina, y al mismo tiempo se ven como multidisciplinares.

Reconocen a la comunicación y capitalizan sus aportes poniendo en valor lo que les permite: “podían hablar el mismo idioma disciplinar”, abordar problemáticas con los mismos lentes. Se visualizan como una red que trabaja con sistemas complejos, contribuye a una agricultura eficiente y cuidadosa del ambiente.

## **.Red de Recursos Genéticos (REDGEN)**

Se describen como red dinámica, flexible y con la necesidad de desarrollar subredes. Se resalta desde el inicio la carencia de articulación, lo que se abordó a través de la mirada interdisciplinar. En ese punto, se menciona en diversas oportunidades la mirada legal, normativa y de representaciones nacionales e internacionales. Esto fue parte del trabajo realizado, y les permitió transformar la situación junto a otras estrategias (la única red que lo refiere en estos términos).

Nombra y pone en valor a diversos actores como, por ejemplo, la agricultura familiar, la industria y sociedad. Junto a la red de Agroecología, son las dos que incorporan la mirada de las políticas públicas en su desarrollo de experiencia.

Describen a la participación como heterogénea, por diversidad de causas. Entre ellas se mencionan cambios de roles e intereses de profesionales que la integran y características particulares de cada persona. Entienden que existe una necesidad de institucionalizar roles, como “los curadores de las colecciones”. Expresan de qué manera determinados aspectos ponen en riesgo material histórico que sería irrecuperable.

## **.Red de Agroecología (REDAE)**

Va a proponer un relato donde destacan en variadas ocasiones la articulación de actores, visiones y disciplinas. También menciona abordaje sociotécnico y relacionamiento diverso y heterogéneo. Se organizaron con nodos, territoriales que les permite desarrollar enfoques situados. Analizan la necesidad de integrar metodologías de ciencia, cultura y extensión de forma indivisa. La diversidad disciplinar de la red queda evidenciada de modo claro, mencionan a la ecología, agronomía, sociología, biología.

Pone en valor a la comunicación, la necesidad de potenciar canales y visibilizar el trabajo que se realiza desde la red. Para lo cual, a su vez, es prioridad tener en cuenta la diversidad de actores participantes de esos procesos para comunicar el conocimiento.

Las unidades demostrativas situadas en los territorios, las visualizan como espacios interdisciplinarios y de interacción entre quienes desarrollan procesos de investigación con grupos de productores y productoras adoptantes de prácticas agroecológicas. Trabajaron con “formador de formadores de la RED de agroecología”, estrategia común a REDEV. Visualiza a la red como un espacio que permite institucionalizar temáticas, nuevos modos de trabajo y cambios de paradigma.

## **.Red Científica y Tecnológica de Genética y Mejoramiento Forestal (GEMFO)**

Plantea la iniciativa de conformación de red a partir de inquietudes de un pequeño grupo de individuos. Analiza las dificultades de desarrollo en torno al presupuesto y a no estar institucionalizado formalmente. Menciona la multiscidiplina y la formación de recursos humanos. Visualiza en el proceso cambios que fueron de una conducción unipersonal a un equipo de trabajo. Pone en valor las relaciones internacionales, entre otros aspectos.

## **.Red de Laboratorios de Suelo, Agua y Vegetales (RILSAV)**

Va a contar su surgimiento a partir de un proyecto específico y relaciones históricas entre personas. Se pensaron como una red de accionar horizontal, multicéntrica y coordinada. Se organizaron pensando en tres ejes: recursos humanos, equipos e infraestructura. Establecieron una estructura orgánica con acuerdos explícitos.

A nivel organizacional es la única red que plantea la reunión plenaria como órgano máximo para la toma de decisiones. Destacan el enriquecimiento a través de colaboraciones circunstanciales de personas externas. Encontraron modos de garantizar la representatividad territorial, creando equipos de gestión para las temáticas transversales y equipos técnicos.

Junto a REDGEN, reflexionan cómo las particularidades de cada persona impactan en la dinámica de trabajo, teniéndolo en cuenta para la organización. Es la única que, desde el inicio, se plantea si la organización debiera ser bajo el formato de red, qué significaba eso, cómo sería la estructura y se consensuó la igualdad de posibilidades en la participación, sin importar las condiciones de inicio de cada uno en términos de aportes o recursos. Visualizan la responsabilidad de los organismos públicos y la necesidad de tomar decisiones teniendo en cuenta qué impacto pueden tener esas decisiones.

## **.Red de Análisis de Gases por Infrarrojos (REDAIR)**

Es particular, dado que, hasta la fecha, no se concretó como REDAIR. Es una propuesta que emerge de las bases, y se nuclean para proponerse como red. A partir de intereses comunes de profesionales y relaciones ya existentes, se trabaja la inquietud mediante canales y áreas institucionales, en ese momento, la Coordinación Nacional de Investigación y Desarrollo. Analiza a priori las condiciones de una red, las ideales, las existentes y las necesarias a desarrollar.

Sin dudas, cada caso presenta sus particularidades, sus mecanismos de organización, de surgimiento e inserción en la agenda institucional.

---

# Las autoras

**Claudia Palioff | EEA Balcarce. Asistente de Dirección (EEA Balcarce) de Investigación, Desarrollo y Planificación. Referente de Género.**

**[palioff.claudia@inta.gob.ar](mailto:palioff.claudia@inta.gob.ar)**

Licenciada en Comunicación Social, Magister en Dirección de Comunicaciones Institucionales y diplomada en Estudios Avanzados en Evaluación de Políticas Públicas. Es referente de Género y Asistente de Planificación. Desde que ingresó al INTA en el 2004, se viene desempeñando en roles de gestión en la administración pública nacional: centros regionales y de investigación, coordinaciones y direcciones nacionales, estaciones experimentales. Se desempeñó en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca en dos oportunidades: como coordinadora nacional de comunicación del Programa Social Agropecuario; y más tarde, en el Programa de Desarrollo Rural Incluyente (PRODERI) en la Unidad Para el Cambio Rural (UCAR). Participó en diversas charlas y capacitaciones con referentes como Raúl Della Torre, Washington Uranga y Dora Barrancos. Es autora de diversos libros y junto a Cora Gornitzky, editora responsable de más de treinta publicaciones. A lo largo de su carrera abordó temas como la agricultura familiar, gestión de la ciencia; comunicación pública de la ciencia; género y diversidades; desarrollo territorial y extensión; políticas públicas, estudios organizacionales, entre otros.

---

**María Eugenia Muzi | Dirección Nacional de Investigación y Desarrollo.**

**[muzi.eugenia@inta.gob.ar](mailto:muzi.eugenia@inta.gob.ar)**

Licenciada en Ciencias Antropológicas con orientación sociocultural en la Universidad de Buenos Aires. Maestranda en Políticas Ambientales y Territoriales en la Universidad de Buenos Aires. Participó como investigadora en diversos proyectos franco-argentinos de investigación (INTERRA/SYSTERRA (ANR) CLARIS LPB y PICREVAT (ANR)) relacionados con el análisis de las transformaciones socio-productivas en la región pampeana. Se integró al INTA en el año 2012, en el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar IPAF Región Patagonia, para desarrollar actividades de investigación como referente de la caracterización de la pequeña agricultura familiar. En el año 2014 pasó a formar parte del equipo de investigación del IPAF Región Pampeana. Actualmente trabaja en la Dirección Nacional de Investigación y Desarrollo. Es autora de diversas publicaciones de carácter nacional e internacional. Los principales temas de investigación desarrollados durante su carrera se vinculan con la agricultura familiar, las transformaciones socio culturales en los sistemas productivos, la construcción de conocimiento científico y tecnológico, entre otros.

# Paneo Teórico

**El conocimiento puede ser concebido desde la institución como un conjunto de información (conjunto de datos relacionados o interpretados en un contexto específico) procesada, desarrollada en el contexto de una experiencia y/o investigación.**

La cual, a la vez, puede ser transformada para la acción. A través del conocimiento, se pueden percibir escenarios nuevos y tomar decisiones. El trabajo en red muchas veces es considerado trascendental para la creación de nuevos conocimientos.

---

## ¿Cómo se puede definir una red de conocimiento?

Una red de conocimiento consiste en un grupo de personas (e instituciones) que se constituye a partir de sus intercambios con intereses comunes en el desarrollo o aplicación del conocimiento para un propósito específico, científico, de desarrollo tecnológico, de mejoramiento de procesos productivos, etc. En general, las redes de conocimiento movilizan un conjunto de elementos tecnológicos, normativos, culturales y sociales dirigidos a facilitar la interacción de individuos interesados en ciertas áreas temáticas con el fin de socializar e incrementar el conocimiento tácito de cada participante y el de las organizaciones.

## ¿Cuál es el objetivo de una red de conocimiento?

Las redes tienen como objetivo común intercambiar, potenciar, generar, compartir conocimiento/capacidades. Son un dispositivo que genera intercambios relacionando a diferentes individuos u organizaciones. Entendemos que la finalidad del trabajo en red se basa en ciertas potencialidades, entre las que encontramos, mejorar la calidad del trabajo académico y científico, crear y fortalecer la cooperación y el aprovechamiento de recursos, posibilitar el libre flujo de información entre los grupos sociales. Quienes integren las redes, trabajarán compartiendo intereses y lo que hagan será para construir, desarrollar, intercambiar, generar conocimiento entre ellos.

Se considera a las redes de conocimiento como una oportunidad para transmitir conocimiento en diversos sectores de la sociedad. Casas (2001) plantea que, si en América Latina se asumiera la “construcción de redes para generar y transmitir conocimientos, se apoyaría más en la idea de construir esa colaboración técnico científica para apoyar procesos en atención a las necesidades sociales locales y regionales. Es decir, hacer llegar el conocimiento a los sectores que requieren de él”. De manera que las redes, no solo permiten generar el conocimiento, sino establecer dinámicas para su apropiación.

## Algunas propiedades de las redes de conocimiento y del trabajo en red:

- Pueden tener diferente naturaleza: integradas por personas o grupos vinculados a temáticas especializadas, grupos multidisciplinarios e interinstitucionales; o pueden combinarse diferentes perfiles.
- Se pueden identificar mecanismos de integración que caracterizan a las redes y que hacen posible la coordinación de actores heterogéneos y el procesamiento de sus conflictos potenciales: la negociación y la racionalidad deliberativa, que se desprenden de su particular modo de toma de decisiones; la función de traducción, que deriva de la importancia de los flujos de in-

formación y de la comunicación entre una membresía heterogénea y diferenciada; y la confianza mutua entre quienes participan (Albornoz y Alfaraz, 2016).

- Las redes de conocimiento tienen la propiedad de ser dinámicas, flexibles y versátiles, capaces de adaptar su funcionamiento a las modificaciones propuestas/impuestas por el entorno.

- Con objetivos funcionales, pueden dividirse en subredes (por áreas temáticas, disciplinaria, geográficas, etc.).

- Las redes pueden ser disciplinarias o interdisciplinarias (Hidalgo *et al*, 2010).

- El conocimiento y las capacidades que se intercambian en una red o entre redes, puede involucrar los sectores académicos y productivos, ser conocimiento tácito o codificado, cuya aplicación implica un mejoramiento de sistemas de producción, aspectos organizativos, etc.

- El propósito de tales redes, es producir, almacenar y distribuir conocimiento científico por medio de cualquier método para la transmisión tecnológica (Pérez y Rodríguez, 2005).

- En la idea de transmisión de conocimientos se incluyen tanto aquellos que están orientados a la formación de capacidades como los que potencialmente podrían generar desarrollos e innovaciones tecnológicas.

- Tienen una estructura más horizontal que otros formatos tradicionales.

- Tales redes se encuentran en un ámbito histórico, espacial y territorial determinado, es decir, pueden funcionar en contextos locales, regionales, nacionales e internacionales muy concretos (Pérez y Rodríguez, 2005).

- Las redes tienen un horizonte temporal limitado, se disuelven una vez que cumplen sus objetivos o cuando predomina el conflicto y se rompen los acuerdos (Albornoz y Alfaraz, 2016).

- Las redes sociales de conocimiento tienen el potencial de expandirse y virtualizarse, aprovechando el dinámico mundo de la sociedad del conocimiento y la globalización (Pérez y Rodríguez, 2005).

- La red no solo se nutre por las relaciones bilaterales, sino también por la integridad de la misma. Son más que la suma de relaciones bilaterales, por lo que es interesante detectar los cruces de relaciones entre participantes, que además se caracterizan por ser relaciones de ida y vuelta, es decir son procesos interactivos, que se construyen a través del aprendizaje producto de las interrelaciones (procesos de aprendizaje interactivos), no de manera unidireccional.

### **Algunas funciones de las redes planteadas por Hidalgo *et al* (2010):**

- Contribuyen a compensar la falta de formación de integrantes jóvenes o con escaso desarrollo científico de los equipos. Se diluyen las asimetrías.

- Dada la heterogeneidad que suelen tener los integrantes de una red, permiten a los equipos abordar problemáticas con mayor complejidad, estimulando la producción y la visibilización.

- Compensan la falta de equipamiento o recursos.

- Contribuyen a superar la dispersión de los esfuerzos y la coordinación entre las actividades de investigación, capacitación y extensión.

### **Algunos beneficios que implica la conformación de redes de conocimiento para la institución:**

- Interactuar constructivamente.

- Intercambiar conocimiento y experiencias.

- Trabajar en equipo desde cualquier lugar a través de diferentes herramientas de Internet.

- Adquirir conocimientos y habilidades en forma eficaz.

- Acceder rápidamente al conocimiento necesario.

- Resolver problemas conjuntamente.

- Tomar decisiones.

- Generar posturas y participar en el diseño de políticas públicas.



- Actualizar la información.

En la Revista científica ACIMED (2005) se publicó que las redes de conocimiento “Incluyen el compromiso con la práctica participativa, una estructura de manejo, normas claramente definidas, objetivos y reglas, compromiso de quienes la integran y suficientes recursos humanos y financieros; así como un enfoque del aprovechamiento de las nuevas TIC, que estratégica y apropiadamente utilizadas, pueden mejorar y fortalecer el proceso social de manera eficiente y efectiva en los costos; aunque no es una nueva solución tecnológica sino una plataforma metodológica para la comunicación y la Gestión del Conocimiento” (ACIMED, 2005).

Hidalgo *et al* (2010) afirma que la producción de conocimiento científico del siglo XXI conllevará la puesta en marcha de diversos dispositivos cooperativos. Entre ellos se destacan las denominadas “redes de conocimiento” (disciplinarias-interdisciplinarias, nacionales- internacionales) que, favorecidas por tecnologías de comunicación eficientes, se van constituyendo como una forma prevaleciente de organización social del trabajo y tecnológico.

# Antecedentes del INTA

En nuestra búsqueda de antecedentes de redes en la institución, hemos identificado, a través de la web de INTA como de la memoria de colegas, más de cincuenta redes. Cada una se encuentra en diferente situación: insertas en programas, en agenda, en estado de planificación y algunas ya desarmadas.

---

## Recopilación de redes en INTA

### Redes de evaluación de cultivos

1. Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Colza.
2. Red de Evaluación de Cultivares de alfalfa.
3. Red de Ensayos de Eucalyptus globulus en el Sudeste bonaerense.
4. Red de Ensayos Territoriales de Trigo (Paraná. Entre Ríos).
5. Red de Evaluación de Cultivares y Líneas de Trigo Doble Propósito (INTA Villegas).
6. Sequía, producción y calidad del trigo (INTA Barrow).
7. Red de Ensayos de Evaluación de Soja (INTA Bordenave).
8. Red de Ensayos Territoriales de Soja (INTA Balcarce).
9. Red de Cultivares de Soja RECSO.
10. Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Cebada Cervecera (INTA Bordenave).
11. Red Nacional de Evaluación de Cultivares Comerciales de Girasol (INTA Balcarce).
12. Red de Evaluación de Cultivares de Maíz y Girasol (Entre Ríos).
13. Red de Ensayos Comparativos de Rendimiento de Maíz. (INTA Manfredi).
14. Red Nacional de cultivares de Ajo (INTA La Consulta).
15. Red Nacional de cultivares de Cebolla (INTA La Consulta).
16. Red de Evaluación de Sorgos Forrajeros. (INTA Barrow).
17. Red de Evaluación de Sorgos Graníferos. (INTA Barrow).
18. Red de Estaciones Meteorológicas de Misiones.
19. Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas de INTA Anguil, La Pampa.

### Redes de laboratorios

1. Red de Laboratorios de Suelos y Agua.
2. Red de Laboratorios de Sanidad Animal del INTA.
3. Red Internacional de Laboratorios de Análisis de Fibras Textiles. RELATEX (INTA Bariloche).
4. Red Regional de Diagnóstico de Encefalopatía Espongiformes Transmisibles de los Animales (INTA-SENASA).
5. Red de Vigilancia de BSE (Instituto de Patobiología).
6. Red de Salud Pública Veterinaria y Zoonosis. FAO (Instituto de Patobiología).
7. Red de Helmintología. FAO (Instituto de Patobiología).
8. Red de Laboratorios de Brucelosis. SENASA. (Instituto de Patobiología).

## Redes de información técnica

1. Red de Información Agropecuaria Nacional (RIAN).
2. Red SIAL Argentina

## Redes disciplinares / temáticas

1. Red de Ecofisiología Vegetal
2. Red Instituciones de Desarrollo Tecnológico de la Industria Maderera (RITIM).
3. Red de Protección Vegetal.
4. Red de Referentes Regionales del PRECOP (Pérdidas de Cosecha).
5. Red Pulso, de especialistas en pulverizaciones.
6. Red de Investigadores para Mejorar la Cadena de Trigo.
7. Red de Semillas (Prohuerta-INTA Anguil).
8. Red Electrónica de la Papa (REDEPAPA-PROPAPA-Balcarce).
9. Red de Mejoramiento de Grevillea robusta
10. Red de Recursos Genéticos de PROCISUR. REGENSUR
11. Red de Bancos de Germoplasma del INTA.
12. Red MIPE de Productores de Tabaco Burley en la Provincia de Misiones.
13. Red de Parasitología Animal.
14. Red de Fitopatología Vegetal.
15. Red de Disherbología (malezas).
16. Red de Nematología Vegetal.
17. Red de Entomología.
18. Red de Fauna Silvestre.
19. Red de Análisis de Ciclo de vida.

## Comercialización

1. Red de Centros de Elaboración y Comercialización de Productos Artesanales (Minifundio-San Juan).

## Redes emergentes o potenciales.

1. Red de Análisis de Gases por Infrarrojos.
2. Red de Modelización en Agronomía.
3. Red de Agrobótica.

## Desde el 2013

En el INTA existen antecedentes de trabajos en red desde hace más de 20 años. Sin embargo, la concepción de esta figura como un instrumento programático<sup>1</sup> para el desarrollo de conocimientos, fue declarada y reconocida institucionalmente en 2013<sup>2</sup>, en la cartera de proyectos generada en ese momento.

La definición de “red programática<sup>3</sup>” se halla descrita en resoluciones<sup>4</sup> institucionales, y se las describe con las siguientes características:

- Debe generar conocimiento en torno a disciplinas “de carácter transversal”.*
- Esa disciplina debe ser “concebida desde una visión holística”.*
- Las actividades relacionadas estarán caracterizadas por la constitución de equipos interdisciplinarios y facilitarán la articulación de actores, visiones y*

<sup>1</sup> Los instrumentos programáticos permiten articular herramientas de trabajo la investigación y la transferencia. Su conjunto genera la cartera programática, en un periodo de tiempo determinado

<sup>2</sup> Resolución Nro 705, del 28 de agosto de 2013.

<sup>3</sup> Resolución Nro 481. Anexo II, de junio de 2014.

<sup>4</sup> Las disposiciones son los instrumentos normativos de INTA, mediante las cuales se dejan sentada las decisiones institucionales que toma el Consejo Directivo Nacional.

*disciplinas, colaborando en la construcción dinámica del conocimiento para la atención de problemáticas complejas.*

- Posee una duración de nueve años*
- Aportan a problemas y oportunidades de los Programas Nacionales generados*
- Articulan con otras “instituciones con trayectoria y reconocimiento en la disciplina involucrada”,*
- Y esa articulación extra-institucional será base “para elaborar y conducir proyectos cooperativos”*
- Se espera que “formen profesionales en distintas regiones del país, para aportar al desarrollo de los territorios en el marco de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET)”<sup>5</sup>.*
- Las actividades de capacitación se podrán organizar en Nodos.*
- Cada Nodo debe “poseer un conjunto de investigadores formados con: 1) producción científica demostrada a través de publicaciones en revistas de prestigio internacional, 2) capacidad de formación de recursos humanos, y 3) interacción estrecha con Universidades que acreditan o pueden acreditar una oferta de posgrado de calidad”*
- Cada nodo debe reflejar la especialidad o el enfoque particular que le confiere el perfil de sus integrantes.*
- Las y los integrantes de la red deben estar participando en un PN o en un PRET, o en un proyecto tanto del INTA como de otra institución*
- Deberá planificar mediante un Plan de Gestión.*
- Cuenta con una estructura compuesta por un:*
  - *Un/a coordinador/a, referente técnico/a-académico/a, responsable de la planificación de las acciones a desarrollar y de las articulaciones internas y externas;*
  - *y un/a Coordinador/a del Plan de Gestión, responsable de la operativización de las acciones planificadas.*
- Cuenta con presupuesto propio, el cual debe detallarse en su Plan de Gestión*
- Podrán tener actividades, productos y proyectos compartidos con los PN y los PRET.*

Se crean también, puestos de trabajo reconocidos en la estructura del INTA, a través de la figura de Coordinador/a, cuya misión es “Coordinar acciones de la disciplina involucrada en la Red de referencia, considerando el enfoque territorial y los sistemas complejos, detectando las variables que afectan a la competitividad sistémica en todas las escalas de intervención. Promover acciones de formación y sostenimiento de la Red orientada a la innovación, con actores claves del sistema público/privado, en el marco de la salud ambiental y la equidad social”<sup>6</sup>.

Sobre las responsabilidades de gestión de coordinación, se establece que las competencias del puesto son:

1. Relevar y actualizar las demandas y oportunidades tecnológicas correspondientes a la temática de su incumbencia, con un abordaje de sistemas complejos y enfoque territorial.
2. Proponer, colaborar y articular con las regiones en la determinación de las prioridades en sus ámbitos de acción.
3. Canalizar las prioridades definidas en materia de política institucional en sus áreas de competencia.
4. Participar en la elaboración de los documentos estratégicos institucionales.

<sup>5</sup> Instrumento programático

<sup>6</sup> Misión y competencias Coordinador de Red, Anexo Resolución 481/14, INTA, 2014

5. Construir la estrategia de acción de la Red alineada con los documentos institucionales con la participación de actores intra y extrainstitucionales
  6. Entender en la elaboración y actualización del documento base de la Red.
  7. Entender en la implementación de una metodología participativa para la gestión de la Red.
  8. Entender en los procesos de articulación interinstitucional con actores clave involucrados y en los ámbitos territoriales.
  9. Actuar como referente institucional a nivel nacional e internacional en su área de competencia.
  10. Garantizar la organización interna de la Red.
  11. Conformar y asistir al Consejo Asesor.
  12. Entender en la propuesta de la cobertura de vacancias y/o propuestas de capacitación. Coordinar las acciones de los diferentes integrantes de la Red, participando en la definición de los objetivos de los mismos.
  13. Acordar temas y acciones con los Directores de Centros y Directores de EEA/Instituto que correspondan contemplando las acciones de la Red en el ámbito de los Proyectos regionales con enfoque territorial.
  14. Implementar las articulaciones definidas en la Red con los Proyectos relacionados de otras Áreas de Intervención institucionales y/o Extra-institucionales.
  15. Intervenir en la asignación de recursos humanos, las prioridades nacionales y la localización de las inversiones, articulando con los Directores de los Centros y la Dirección Nacional.
  16. Definir la asignación presupuestaria de las actividades de la Red que forman parte de los Proyectos y la reasignación de los mismos.
  17. Entender en la conformación de los equipos de trabajo de los proyectos de los Programas Nacionales con los que articula.
  18. Coordinar y supervisar con el Coordinador del Plan de Gestión su cumplimiento.
  19. Intervenir en los mecanismos de seguimiento, evaluando resultados e impactos.
  20. Elaborar informes correspondientes a la Red.
  21. Intervenir a través de su opinión en la evaluación de desempeño de JOS coordinadores de Integrador y Proyectos Específicos de los Programas Nacionales con los que articula”
- Durante esta cartera de proyectos, se aprobaron tres redes programáticas: 1) la Red de Ecofisiología Vegetal (REDEV); 2) la Red de Recursos Genéticos (REDGEN) y 3) la Red de Agroecología (REDAE), las que serán desarrolladas más adelante.

## **Reconfiguración de las redes en 2018**

En 2018, el INTA decide reconfigurar la estructura programática que estaba vigente desde 2013 que se componía de quince Programas Nacionales y tres Redes. Este trabajo establece un corte temporal al 2018.

La cartera de proyectos estaba compuesta por 45 Integradores, 131 Proyectos Específicos, 340 Módulos y 120 Proyectos Regionales con Enfoque Territorial. De esta forma se configura la nueva Cartera 2019 de instrumentos programáticos y se adecua la estructura horizontal y vertical con nuevos instrumentos, entre los cuales se observan nuevamente a las redes, organizadas en dos tipos: 1. Redes de información y soporte técnico (RIST). 2. Redes estratégicas de conocimiento (REC).

### **En esta etapa, se reformulan las redes caracterizándolas así:**

- Serán instrumentos programáticos que organizan capacidades y espacios colaborativos aplicados a la generación de conocimientos y desarrollos tecnológicos compartidos, el intercambio y la difusión de información.

- Deben participar no solo el profesional del INTA, sino también integrantes del sistema científico-tecnológico orientado a la innovación del SAAA.
- Se basarán en una visión constructiva para generar, aprender y compartir conocimientos y tecnologías.
- Serán coordinadas por profesionales referentes temáticos del INTA vinculados a la especificidad de las mismas.
- Se proyectarán de acuerdo a los plazos del PEI 2015-2030, PMP/Planes de Centros y Programas
- Deberán definir un plan de gestión, que contará con un presupuesto para desarrollarlo según disponibilidad presupuestaria.
- Este Plan deberá contar con un plan de monitoreo y evaluación, con indicadores verificables cuantitativos y cualitativos, a fin de contribuir a la gestión por resultados.

## **Se determinan dos tipos de Redes, y se las caracteriza de la siguiente manera:**

### **1. Las Redes de información y soporte técnico (RIST)**

- Comprenden actividades de carácter permanente y continuo, que involucran activos fijos institucionales, responsabilidades de provisión pública de datos primarios (biofísicos y productivos) e información de base y su mantenimiento a lo largo del tiempo.
- Estas responsabilidades inherentes a la institución y a su vez implican el cumplimiento de metas presupuestarias y objetivos de gobierno.
- En su diseño de largo plazo deben plantear acciones coordinadas con áreas intrainstitucionales de competencias afines (ej. por sostenibilidad, seguimiento, bases de datos, back up, diseños informáticos estándares, etc.).
- Serán coordinadas por referentes temáticos del INTA.
- Deberán participar y contribuir los cinco Componentes Estratégicos Institucionales, para garantizar la calidad científica y la contribución a la innovación productiva, organizativa y/o institucional.
- Deberán definir un plan de gestión, que contará con un presupuesto para desarrollarlo según disponibilidad presupuestaria.
- Este Plan deberá contar con un plan de monitoreo y evaluación, con indicadores verificables cuantitativos y cualitativos, a fin de contribuir a la gestión por resultados
- Deben actualizarse según recomendaciones de los procesos de evaluación.
- Aunque en primera instancia se propuso que su coordinación, será asumida por Directores/Coordinadores que estén vinculados a la temática, luego, por resolución se definió puesto ocho (8) para planta permanente y siete (7), para no permanente.

### **2. Las Redes estratégicas de conocimiento (REC)**

- Son instrumentos programáticos que organizan capacidades y espacios colaborativos aplicados a la generación de conocimientos compartidos, el intercambio y la difusión de información.
- En estos espacios deben participar no solo el profesional del INTA, sino también integrantes del sistema científico-tecnológico orientado a la innovación del SAAA.
- Se basarán en una visión constructiva para generar, aprender y compartir conocimientos y tecnologías.
- Por resolución se definió puesto ocho (8) para planta permanente y siete (7), para no permanente.

- Deberán participar y contribuir los cinco Componentes Estratégicos Institucionales, para garantizar la calidad científica y la contribución a la innovación productiva, organizativa y/o institucional.

- Deberán definir un plan de gestión, que contará con un presupuesto para desarrollarlo según disponibilidad presupuestaria.

- Este Plan deberá contar con un plan de monitoreo y evaluación, con indicadores verificables cuantitativos y cualitativos, a fin de contribuir a la gestión por resultados

- Deben actualizarse según recomendaciones de los procesos de evaluación.

Entre ambas concepciones, se realiza un salto donde en la primera se organizan en torno a disciplinas y con objetivos priorizados en la formación. En las segundas, en cambio, se organizan en torno a dos caracterizaciones: a) información y soporte técnico, y b) generación de conocimientos. Aunque se mantiene el plan de gestión como modo de planificación y organización, y se conserva al coordinador como figura principal de la gestión, en las primeras había un puesto de trabajo reconocido y remunerado, y en las dos siguientes, no hay puestos en la estructura organizativa de INTA.

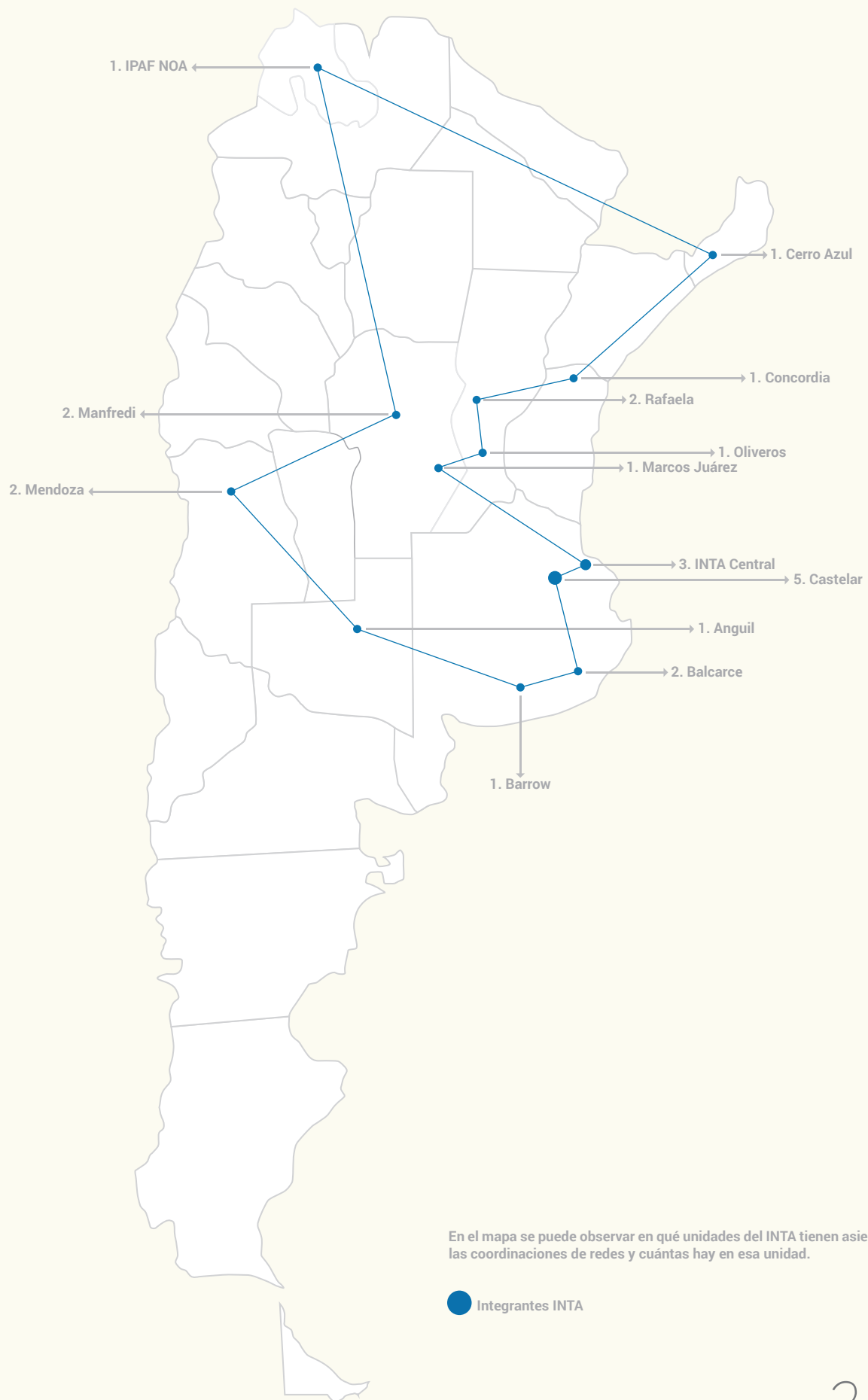
Además, en torno a las definiciones, en la nueva cartera se plantean la generación de indicadores y de aportar a la innovación.

Se detallan en el siguiente cuadro las REC y RIST de la Cartera 2019 con el nombre de quien tiene a cargo la facilitación y la unidad sede de dicha coordinación.

TITULO	INSTRUMENTO	FACILITADOR/A	Nombre Unidad
Red de ecofisiología vegetal	REC	Claudia Vega	EEA MANFREDI
Red de agroecología	REC	Rodrigo Tizón	AER Bahía Blanca-EEA Bordenave
Red de modelización en agroecosistemas	REC	Alan Severini	EEA Pergamino
Red de monitoreo de sistemas de producción	REC	María E. Van den Bosch	EEA MENDOZA
Red de comunicación, difusión y educación ambiental	REC	Silvina Laura Medero	INSTITUTO DE RECURSOS BIOLÓGICOS
Red para el acceso, captación y gestión sostenible del agua	REC	José García	IPAF NOA
Red de Prevención de Pérdidas (cosecha y poscosecha) y desperdicios de Alimentos.	REC	Diego Antonio De la Torre	EEA BALCARCE
Nanotecnología y Biomimética aplicadas al SAAA	REC	Eduardo Favret	INSTITUTO DE SUELOS
Red de inocuidad y seguridad alimentaria	REC	Ricardo Rodríguez	Centro de Investigación en Economía y Prospectiva
Red de comunicación y educación para la innovación tecnológica y organizacional	REC	Florencia Lance	Dirección General Sistemas de Información, Comunicación y Procesos
Red vitivinícola	REC	Jorge Perez Peña	EEA MENDOZA
Red de Turismo Rural	REC	Marina Guastavino	Gerencia de Financiamiento y Fortalecimiento del Sistema de Extensión

Red de unidades demostrativas apícolas. Red UDAs.	RIST	Horacio Castignani	EEA RAFAELA
Red de laboratorios de suelo, agua y vegetales (RILSAV)	RIST	Daniel Carreira	INSTITUTO DE SUELOS
Red de cartografía y evaluación de tierras	RIST	Lucas Moretti	EEA CERRO AZUL
Red de sensores agro meteorológicos (meteorológicas, radares, estaciones)	RIST	Roberto De Ruyver	INSTITUTO DE CLIMA Y AGUA
Tecnologías para la multiplicación de propágulos de sanidad controlada y con pureza genética, de cultivos de importancia económica en Argentina	RIST	Claudio Andrés Gomez	EEA CONCORDIA
Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario	RIST	Germán Canton	EEA BALCARCE
Red de Recursos Genéticos	RIST	Maria Beatriz Formica	EEA. MARCOS JUAREZ
Laboratorios de análisis de inocuidad y calidad de alimentos	RIST	Sebastián Zuil	INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
Red de evaluación de cultivares	RIST	Diego Cristos	EEA BALCARCE
Red de ensayos de larga duración	RIST	Silvina Bacigaluppo	EEA OLIVEROS





En el mapa se puede observar en qué unidades del INTA tienen asiento las coordinaciones de redes y cuántas hay en esa unidad.

● Integrantes INTA

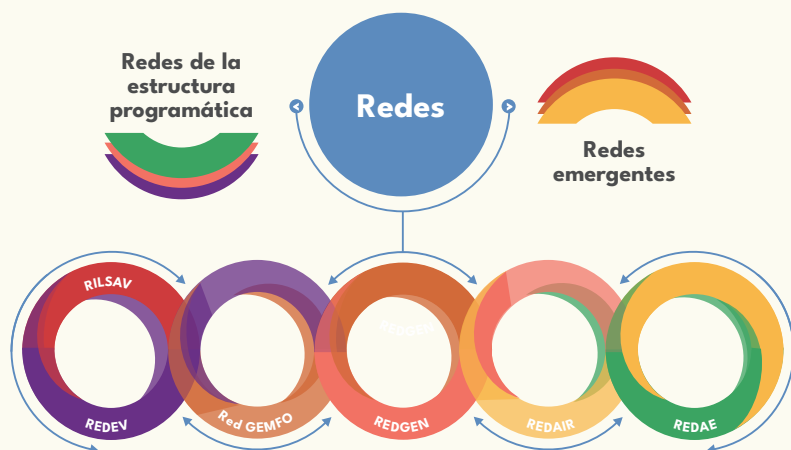


**Qué  
casos  
tiene**

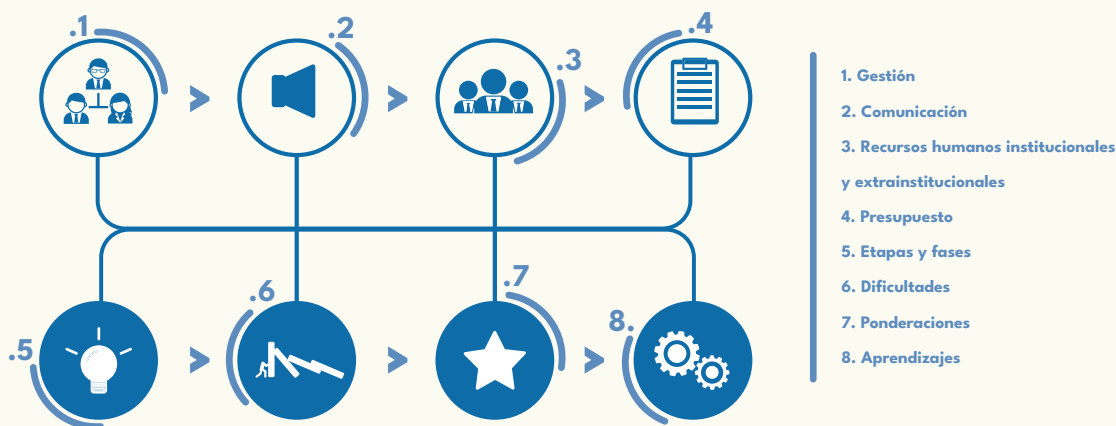
# Qué casos tiene

En este apartado abordaremos seis casos del INTA.

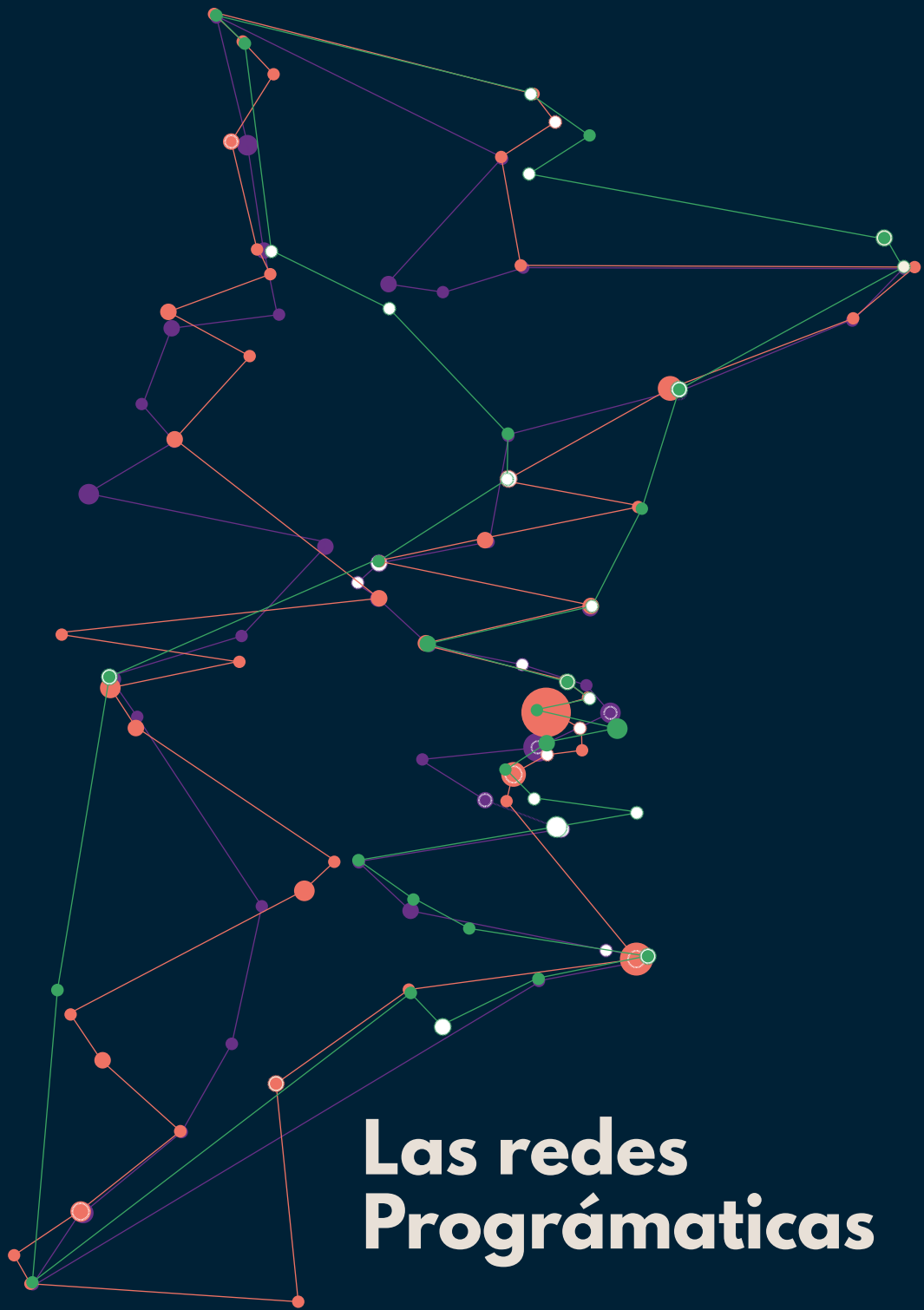
Tres dentro de la cartera programática del periodo 2013-2019: 1) Red de Ecofisiología Vegetal (REDEV); 2) Red de Agroecología (REDAE) y 3) Red de Recursos Genéticos (REDGEN). A los tres restantes los nominamos como emergentes. Dos surgieron por distintas causas y cuentan con diferente trayectoria: 4) Red de Laboratorios de Suelo, Agua y Vegetales (RILSAV) y 5) Red del Grupo de Genética y Mejoramiento Forestal (Red GEMFO); y por último, presentamos la 6) Red de Análisis de Gases por Infrarrojos (REDAIR), diseñada por grupo de profesionales que identificó la necesidad, sin haberse tomado en cuenta esta demanda en la cartera actual.



Para todos los casos, se planteó un esquema común de análisis, que permitiera analizar la red en diversas dimensiones:



En base a esto, las y los autores desarrollaron sus experiencias, y se comparten a continuación.



# Las redes Prográmaticas

# 1. REVED

Red de Ecofisiología Vegetal



# Autoría

**Alfredo Cirilo | EEA Pergamino**

**[cirilo.alfredo@inta.gob.ar](mailto:cirilo.alfredo@inta.gob.ar)**

Ingeniero Agrónomo (FA-UBA, 1981) y MSc en Producción Vegetal y Dr. en Ciencias Agrarias (FCA-UNMdP, 1994/5). Especialista en Ecofisiología de Cultivos. Integra el Grupo de Manejo de Cultivos del Departamento de Producción Vegetal y Gestión Ambiental de la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino desde su ingreso a INTA en 1983. Coordinador de proyectos de investigación y redes estratégicas de INTA desde 2003. Coordinador actual del Programa de Ecofisiología y Agroecosistemas de INTA desde 2018. Docente, director y consejero de tesis de postgrado (23) y grado (9). Autor de 226 trabajos publicados (40 en revistas científicas indexadas y 14 en libros). Disertante y conferencista en más de un centenar de congresos, seminarios, talleres y jornadas de actualización técnica. Jurado de tesis, evaluador de proyectos y carreras, revisor de artículos científicos y organizador de reuniones científicas durante los últimos 25 años.

---

**Fernando Andrade | EEA Balcarce**

**[andrade.fernando@inta.gob.ar](mailto:andrade.fernando@inta.gob.ar)**

Investigador Principal de INTA y de CONICET y Profesor Titular de Ecofisiología de Cultivos de la FCA UNMP. Se graduó como Ingeniero Agrónomo en 1980 en FA-UBA con Diploma de Honor y realizó sus estudios de Postgrado en Fisiología y Manejo de Cultivos en Iowa State University, recibiendo su título de PhD en 1984. A su regreso al país se dedicó a la docencia y a la investigación. En los últimos 25 años ha sido director de decenas de estudiantes de postgrado (Magister y Doctorado), algunos de los cuales son hoy reconocidos referentes en temas de su especialidad. Ha publicado más de 100 trabajos científicos, la mayoría de ellos en revistas de prestigio internacional y ha escrito y editado varios libros. Fue Coordinador Nacional del Área Estratégica Ecofisiología Vegetal del INTA (2005-2012) y Coordinador Nacional de la Red de Ecofisiología Vegetal de la misma institución (2012-2014). Actualmente se desempeña como profesional consulto de la Dirección Nacional de INTA. Contribuyó a la conformación de grupos de investigación en Ecofisiología Vegetal en distintas regiones del país y ha recibido varios premios por su labor, entre los que se encuentran los recientes premios Houssay y de Investigador de la Nación en 2020.

# Breve descripción

**La Ecofisiología Vegetal desempeña un rol relevante en el desafío actual de la producción agrícola. Pasa por el compromiso de satisfacer las demandas crecientes de la población, de manera continua, segura y rentable. Es imprescindible, entonces, garantizar un uso eficiente y racional de recursos naturales e insumos externos para garantizar una producción sustentable.**

---

La Ecofisiología Vegetal contribuye a atender ese desafío. Estudia el funcionamiento de los cultivos y comunidades vegetales de interés agropecuario y forestal en interacción con el ambiente y en relación con la productividad.

El objetivo de la Red es aportar la visión ecofisiológica en la estructura programática institucional, compuesta por los instrumentos de cada momento, como programas y redes. La definición de qué es una red, no se abordó directamente en el grupo, sino más bien estuvo explícita, fue intuitivo. Esto se fue identificando en la práctica, al hablar el mismo idioma, al mirar las problemáticas desde el mismo conocimiento. Existió una base de confianza hacia el interior de la red, y no se disputaron espacios de poder con otros programas o instrumentos. La estrategia desde el inicio fue potenciar las capacidades formadas en la disciplina.

Desde la red se reconoce a la Ecofisiología Vegetal como una disciplina clave. Permite abordar el estudio y análisis de sistemas complejos de producción y diseñar una agricultura eficiente y cuidadosa del ambiente. Es integradora desde los temas, las capacidades, las demandas y soluciones. Es interdisciplinaria al trabajar con mejoradores, biotecnólogos, edafólogos, entre otros; y también, por identificar procesos y mecanismos relevantes. En esta nueva etapa institucional<sup>7</sup> (2019) estas características se acentúan al sumarse la agroecología, los modelizadores, los estudios económicos y los sociales en el marco del nuevo Programa de Ecofisiología y Agroecosistemas.

La red busca responder a las demandas de abordaje ecofisiológico de las diferentes cadenas, sumando las capacidades disciplinarias de la red en numerosas actividades de proyectos compartidos con los programas de INTA en esas cadenas. Así la red tal funcionó siempre de manera transversal y articulada con los Proyectos Específicos de diversos Programas Nacionales y se insertó en los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial de los diferentes Centros Regionales. La red, propuesta como red de capacidades en la disciplina, reúne a los ecofisiólogos de las distintas regiones del país que mantienen una activa dinámica de integración, intercambio y colaboración entre profesionales de INTA y otras instituciones. También se la considera una red de generación de conocimientos, donde se intercambian ideas, se realizan aportes permanentes a las tesis y a los desarrollos de investigación. Todo este funcionamiento lo viene haciendo desde su concepción en 2006 como Proyecto Propio de Red del Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal e implementado a través de las Carteras 2006, 2009, 2013 y 2019 de proyectos institucionales.

Durante el primer INTA Expone en 2004 tuvo lugar la primera reunión de la red convocada por Fernando Andrade para promover esa mirada de la ecofisiología en la estrategia programática del INTA en el marco de la (entonces) recientemente creada Área estratégica de Ecofisiología Vegetal. Desde entonces y hasta hoy esta red viene trabajando ininterrumpidamente en las carteras de proyectos de 2006, 2009, 2013 y 2019. A continuación, se describe una breve reseña de esa trayectoria:

- **Cartera 2006:** El Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal descubrió que muchas demandas de los Programas Nacionales eran de base ecofisiológica. Para atender esas demandas

---

<sup>7</sup> Nota de las editoras: El INTA generó nuevos instrumentos y está trabajando con una nueva cartera de proyectos desde 2019.

el Área contaba con un limitado presupuesto operativo que lo permitía financiar sólo tres proyectos propios para abordar algunas de ellas. Se identificó entonces que varios Programas Nacionales tenían intereses con muchos puntos de intersección con el Área Estratégica, los cuales, en definitiva, podían ser abordados en proyectos compartidos. Con lo cual, para atender al resto de las demandas desde el Área Estratégica se entablaron alianzas y articulaciones con los Programas y a través de su Proyecto Propio de Red se aportaron recursos humanos (y también económicos en la medida de lo posible) e incluso se compartían cuestiones de gestión interna. Esto era un desafío interno institucional, porque el planteo de trabajo se basaba entonces en planificar y monitorear con miradas de compartimentos estancos por programa y no de gestión compartida. Así la red aportó las capacidades disciplinarias para desarrollar las actividades planificadas y muchas veces, incluso, sus referentes lideraron y coordinaron esos proyectos.

- **Cartera 2009:** Se continuó trabajando de la misma manera articulada con los Programas Nacionales (e incluso con otras Áreas Estratégicas), aportando desde el Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal las capacidades disciplinarias de la red, y fondos del Proyecto Propio de Red en algunos casos. Pero en esta Cartera todos los proyectos del Área fueron compartidos y ya no hubo proyectos propios. Durante esta Cartera se amplió la extensión geográfica abarcada por la red al irse incorporando en sus respectivas Estaciones Experimentales de origen o destino las capacidades que se fueron graduando en la disciplina. También se inició en esta Cartera la articulación con varios Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET), incorporando la mirada desde los territorios.

- **Cartera 2013:** Se modificó la estructura programática del INTA. Se fusionaron algunos Programas y se crearon unos nuevos, mientras que otros continuaron. Las Áreas Estratégicas desaparecieron como tales y algunas pocas se reformularon como Programas. Pero el Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal que contenía a la red se revalorizó como Red Programática de Ecofisiología Vegetal, con la misión de extender la mirada ecofisiológica a toda la Cartera. Así se continuó articulando transversalmente con los Programas en numerosos proyectos nacionales y PRET. En esta Cartera también se continuó ampliando la extensión territorial de la red con nuevos nodos donde se siguieron instalando los RRHH formados en la disciplina.

- **Cartera 2019:** En 2018 se dio de baja la Cartera de proyectos anterior y se inició un proceso intenso, prolongado y participativo de priorización conjunta y consensuada de problemas y oportunidades (P/O) detectados desde los Centros Regionales, los Centros de Investigación y los Programas y Redes. Del mismo modo se definieron los instrumentos programáticos de la nueva Cartera para abordar los P/O (con Proyectos Estructurales-PE, Proyectos Disciplinarios-PD, Redes Estratégicas de Conocimiento-REC, Redes de Información y Soporte Técnico-RIST, Plataformas Temáticas-PT, Proyectos Locales-PL y otros). Se diseñó una Estrategia de Gobernanza y se reorganizó nuevamente la estructura programática del INTA con Programas por Cadena y Programas por Área Temática. A partir de la anterior Red Programática de Ecofisiología Vegetal se organizó el nuevo Programa por Área Temática de Ecofisiología y Agroecosistemas con el desafío de escalar la mirada ecofisiológica hacia el abordaje de la complejidad de los sistemas de producción agropecuaria y forestal. Entre los instrumentos programáticos propuestos y aprobados en la Cartera 2019 figura la REC de Ecofisiología Vegetal con el que la red continúa la estrategia de formación de nuevos ecofisiólogos, la ampliación territorial y la gestión de varios proyectos con participación de integrantes de la red.

Entre los hitos emergentes de todo este proceso se puede mencionar, por un lado, el salto institucional que fue pasar de la fisiología, con la planta como objeto de estudio, a la ecofisiología de cultivos, abarcando a la comunidad de plantas y sus relaciones con el ambiente como componente central de los agroecosistemas. Fue la oportunidad bien aprovechada de crear la red concebida como medio para llevar la mirada de ecofisiología de cultivos al INTA, y a otros ámbitos. Y por otro lado, fue la estrategia empleada.



**“Para la Red fue prioritario desde su origen, la formación de RRHH en Ecofisiología Vegetal en las distintas regiones del país. La finalidad fue disponer de ecofisiólogos con espíritu crítico, independencia de criterio, creatividad, sensibilidad ambiental y social y visión prospectiva”**

Se promovió la integración en redes virtuosas y en grupos interdisciplinarios con objetivos comunes, y que generaran conocimientos y tecnologías críticas con publicaciones científicas y de divulgación de calidad.

# Recursos humanos

## Composición de la red

### I.- Integrantes INTA

A continuación, se incluyen a los recursos ya formados, y se explicita que hay numerosos profesionales en proceso de hacerlo. Cabe mencionar que cuando la Red se identifica como interdisciplinaria, lo hace en el sentido de los profesionales con los que interactúa, dado que está basada en la Ecofisiología, como se puede ver a continuación.

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
ABBATE, Pablo Eduardo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	EEA Balcarce
ACRECHE, Martin Moises	Ecofisiología de cultivos industriales	Salta	EEA Salta
AGÜERO, Juan José	Ecofisiología de cultivos industriales	Hornillos	EEA Abra Pampa
AGÜERO ALCARAZ, Martin	Ecofisiología de frutales	Chilecito	EEA Chilecito
ALBARENQUE, Susana	Ecofisiología de cultivos y modelización	Paraná	EEA Paraná
ALVAREZ, Javier Alejandro	Ecofisiología de forestales	Campana	EEA Delta del Paraná
AMAS, Juan Ignacio	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
ANDRADE, Fernando Hector	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	EEA Balcarce
ANUCH TIRANTI, Juan	Ecofisiología de cultivos industriales	Salta	EEA Salta
ARGUISSAIN, Gustavo Gabriel	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
AYBAR, Vanesa Estefania	Ecofisiología de frutales	Catamarca	EEA Catamarca
ÁVALOS BRITZ, Selva	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
BALMACEDA, Mariana	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pocitos	EEA San Juan
BARONE, Germán	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	EEA Balcarce
BERON, María Clara	Ecofisiología de forestales	Bariloche	EEA Bariloche
BULFE, Nardia	Ecofisiología de forestales	Montecarlo	EEA Montecarlo
CABADA, Santiago	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Paraná	EEA Paraná
CABALLE, Gonzalo	Ecofisiología de forestales	Bariloche	EEA Bariloche
CARABAJAL, Dante	Ecofisiología de frutales	Catamarca	EEA Catamarca

CARRERA, Constanza Soledad	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Córdoba	IFRGV-CIAP
CERRUDO, Anibal Alejandro	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	EEA Balcarce
CHAZARRETA, Yésica Daniela	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
CHALCO VERA, Jorge	Ecofisiología de cultivos industriales	Salta	EEA Salta
CIRILO, Alfredo Gabriel	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
COLL, Leonardo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Paraná	EEA Paraná
COLLINO, Daniel	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Córdoba	IFRGV-CIAP
CURETTI, Mariela	Ecofisiología de frutales	Allen	EEA Alto Valle
CURIN, Facundo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
DALLA SALDA, Guillermina	Ecofisiología de frutales	Bariloche	EEA Bariloche
DIAZ, Maria Gabriela	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Paraná	EEA Paraná
DIEZ, Josefina	Ecofisiología de cultivos industriales	Salta	EEA Salta
ECHARTE, Laura	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	EEA Balcarce
ECHARTE, Mercedes	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	EEA Balcarce
ENRICO, Juan Martin	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Oliveros	EEA Oliveros
ERAZZU, Luis	Ecofisiología de cultivos industriales	Famaillá	EEA Famaillá
FERNANDEZ, Fabricio	Ecofisiología de frutales	Catamarca	EEA Catamarca
FERRAGUTI, Facundo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Oliveros	EEA Oliveros
FUNARO, Daniel Oscar	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Anguil	EEA Anguil
GOMEZ, Dionisio Tomas	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Marcos Juárez	EEA Marcos Juárez
GOMEZ, Néstor	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Santiago del Estero	EEA Santiago del Estero
GONZALEZ, Fernanda Gabriela	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
GREGORI, Leonardo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
HARO JUAREZ, Ricardo Javier	Ecofisiología de cultivos industriales	Manfredi	EEA Manfredi
IBARRA ZAMUDIO, Walter	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	El Colorado	EEA El Colorado
CLAUSEN, Liliana	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Quimilí	EEA Este Santiago del Estero

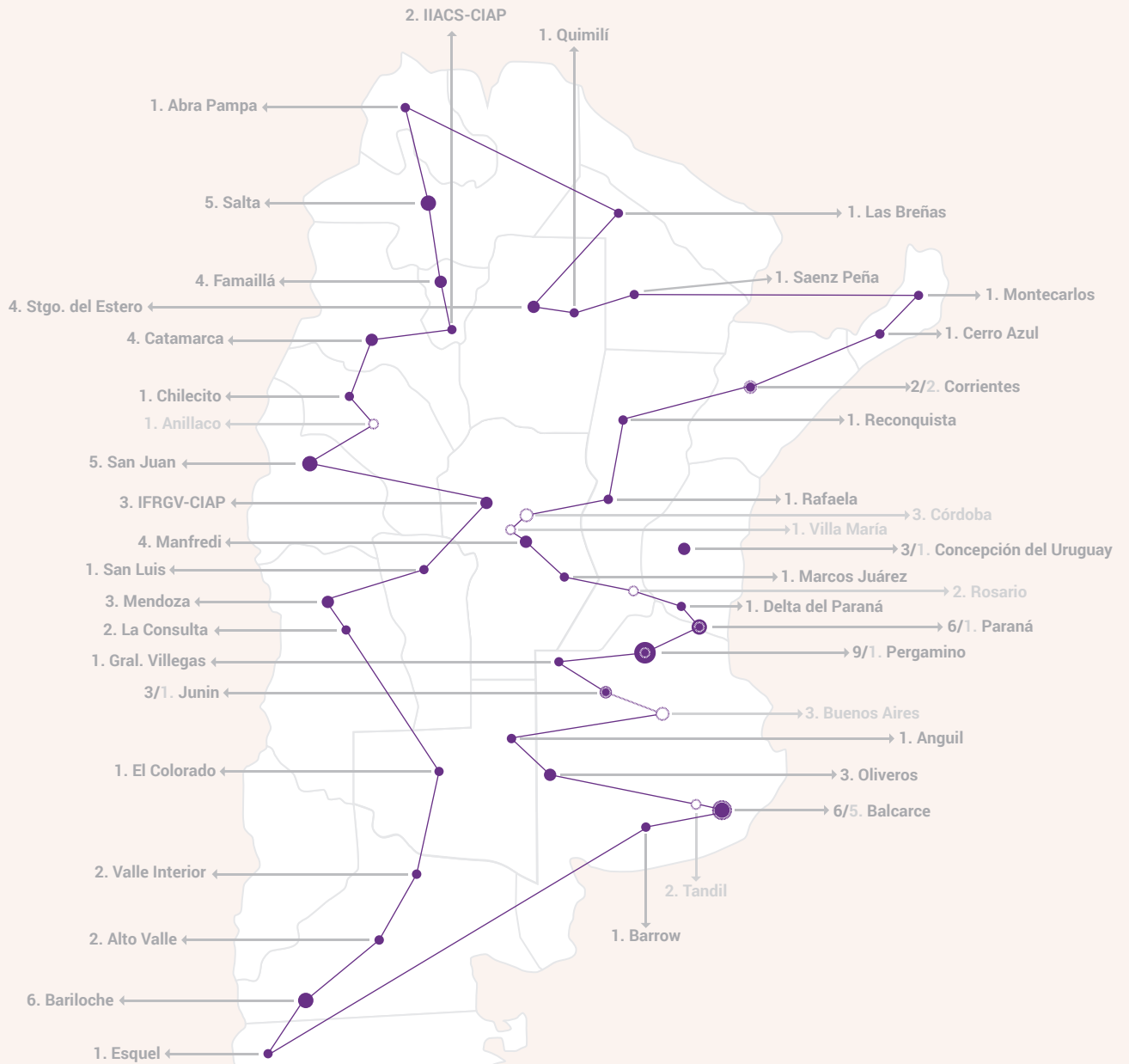
KIRSCHBAUM, Daniel Santiago	Ecofisiología de hortalizas	Famaillá	EEA Famaillá
LARA, Javier	Ecofisiología de forrajes y pasturas	Leales	IIACS-CIAP
LEMOLE, Georgina	Ecofisiología de frutales	Pocitos	EEA San Juan
MIJOEVICH Mariana Lourdes	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Santiago del Estero	EEA Santiago del Estero
MARTINEZ, Roberto Simón	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Viedma	EEA Valle Inferior Río Negro
MARTINEZ CALSINA, Luciana	Ecofisiología de forrajes y pasturas	Famaillá	EEA Famaillá
MARTINEZ MEIER, Alejandro	Ecofisiología de forrajes y pasturas	Bariloche	EEA Bariloche
MERCAU, Jorge Luis	Ecofisiología de cultivos y modelización	San Luis	EEA San Luis
MIRANDA, Walter	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Gral. Villegas	EEA General Villegas
MOREYRA, Federico	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Bordenave	EEA Bordenave
MUÑOZ, Nacira Belen	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Córdoba	IFRGV-CIAP
OCHNER, Eduardo Jorge	Ecofisiología de cultivos industriales	Abra Pampa	EEA Abra Pampa
OLMEDO PICO, Belén	OCHNER, Eduardo Jorge	OCHNER, E	OCHNER, Eduardo Jorge
OCHNER, Eduardo Jorge	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Leales	IIACS-CIAP
OLMOS, Sofía Eugenia	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Corrientes	EEA Corrientes
ORTIZ, Diego	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Manfredi	EEA Manfredi
PACHECOY, Maria Ines	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Corrientes	EEA Corrientes
PAYTAS, Marcelo Javier	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Reconquista	EEA Reconquista
PAZ, Jorge	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Sáenz Peña	EEA Sáenz Peña
PÉREZ BRANDÁN, Jimena	Ecofisiología de cultivos industriales	Salta	EEA Salta
PÉREZ GIANMARCO, Thomas	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
PEREZ PEÑA, Jorge Esteban	Ecofisiología de frutales	Mendoza	EEA Mendoza
PIERANTOZZI, Pierluigi	Ecofisiología de frutales	Pocitos	EEA San Juan
PIRCHI, Javier	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
POGGI, Luciana Maria	Ecofisiología de hortalizas	La Consulta	EEA La Consulta
PORTELA, Jose Antonio	Ecofisiología de hortalizas	La Consulta	EEA La Consulta
PRENOL, Luis	Ecofisiología de frutales	Catamarca	EEA Catamarca
PRETINI, Nicole	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
PRIETO, Jorge Alejandro	Ecofisiología de frutales	Mendoza	EEA Mendoza

PRIETO ANGUIERA, Salvador	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Santiago del Estero	EEA Santiago del Estero
PUERTAS, Carlos Marcelo	Ecofisiología de frutales	Junín	EEA Junín
RAFFO BENEGAS, Dolores	Ecofisiología de frutales	Allen	EEA Alto Valle
REINOSO, Lucio	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Viedma	EEA Valle Inferior Río Negro
ROMANI, Matías Rafael	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Santiago del Estero	EEA Santiago del Estero
ROSS, Fernando	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Tres Arroyos	EEA Barrow
RUIZ, Monica Beatriz	Ecofisiología de cultivos y modelización	Pocitos	EEA San Juan
RYBAK, Maria Raquel	Ecofisiología de cultivos industriales	Cerro Azul	EEA Cerro Azul
ROQUEIRO, Gonzalo	Ecofisiología de cultivos industriales	Pocitos	EEA San Juan
SAEZ, Julio Victor	Ecofisiología de cultivos industriales	Famaillá	EEA Famaillá
SALVAGIOTTI, Fernando	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Oliveros	EEA Oliveros
SANTOS, Diego Jose	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Paraná	EEA Paraná
SEVERINI, Alan David	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	EEA Pergamino
TARRAGO, Jose Ramon	Ecofisiología de cultivos industriales	Las Breñas	EEA Las Breñas
TRENTACOSTE, Eduardo Rafael	Ecofisiología de frutales	Junín	EEA Junín
UGARTE, Cristina Cecilia	Ecofisiología de forrajes y pasturas	Esquel	EEA Esquel
VALENTINUZ, Oscar Rodolfo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Paraná	EEA Paraná
VARELA, Santiago Agustin	Ecofisiología de forestales	Bariloche	EEA Bariloche
VEGA, Claudia Rosa Cecilia	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Manfredi	EEA Manfredi
VILA, Hernán	Ecofisiología de frutales	Mendoza	EEA Mendoza
WEIBEL, Antonio	Ecofisiología de frutales	Junín	EEA Junín
WEIGANDT, Mariana	Ecofisiología de forestales	Bariloche	EEA Bariloche
ZÁRATE, Martín Horacio	Ecofisiología de forestales	Villa Dolores	EEA Manfredi
ZUIL, Sebastian	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Rafaela	EEA Rafaela

## II.- Integrantes extra-INTA

Los profesionales que no pertenecen al INTA, pero tienen fuerte vínculo con la Institución, también son considerados parte de la Red. La participación se da de diversos modos: coordinaciones, miembros de proyectos; dirección de tesis. Otros se vinculan con investigaciones de temas específicos; participan en reuniones; asisten a workshop y seminarios públicos privados en las distintas regiones por cultivos de granos. Todos son parte de la red en su dinámica y también en la cuestión académica. Todos son parte de la red.

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Institución/Organización
AGUIRREZÁBAL, Luis Adolfo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	CONICET-FCA/UNMDP
BALBI, Celsa	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Corrientes	FCA/UNNE
BORRÁS, Lucas	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Rosario	CONICET-FCA/UNR
CREPY, María	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	C. del Uruguay	CONICET
D'ANDREA, Karina	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Buenos Aires	CONICET-FAUBA
DARDANELLI, Julio Luis	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Córdoba	FCA/UNC
DI BENEDETTO, Adalberto	Ecofisiología de hortalizas	Buenos Aires	FAUBA
ECHARTE, Laura	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	CONICET-FCA/UNMDP
FERNÁNDEZ, María Elena	Ecofisiología de hortalizas	Tandil	CONICET
GAMBÍN, Brenda	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Rosario	CONICET-FCA/UNR
GYENGE, Javier	Ecofisiología de hortalizas	Tandil	CONICET
IZQUIERDO, Natalia Gabriela	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	CONICET-FCA/UNMDP
LASCANO, Ramiro	Fisiología de estrés de plantas	Córdoba	CONICET
MADDONNI, Gustavo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Buenos Aires	CONICET-FAUBA
MONZÓN, Juan Pablo	Ecofisiología de cultivos y modelización	Balcarce	CONICET
NEIFF, Nicolás	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Corrientes	CONICET-FCA/UNNE
NOVELLI, Leonardo	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Paraná	CONICET-FCA/UNER
OTEGUI, María	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Pergamino	CONICET-FAUBA
RAZQUÍN, Claudio	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Villa María	FCA/UNVM
RIZZALLI, Roberto	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Balcarce	FCA/UNMDP
ROSSINI, María	Ecofisiología de cereales y oleaginosas	Junín	CONICET-ECANA/UNNOBA
ROUSSEAU, Cecilia	Ecofisiología de frutales	Anillaco	CONICET-CRILAR
TALEISNIK, Edith	Ecofisiología del estrés de plantas	Córdoba	CONICET



## Nodos Primarios de Capacitación:

Cuando se inició la red de Ecofisiología Vegetal en 2006, contrastaba la gran cantidad de demandas de soluciones específicas hacia la disciplina desde los Programas por Cadenas y Centros Regionales con el bajo número de ecofisiólogos que componía la entonces Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal. Pero era difícil concebir que se alcancen progresos en el manejo de cultivos y en el mejoramiento vegetal sin una aproximación tendiente a entender los procesos y mecanismos involucrados en la determinación del rendimiento y la calidad del producto primario. En consecuencia, era necesario, fundamental e insoslayable para el Área revalorizar el conocimiento y los recursos humanos con habilidades para generarlo como insumos estratégicos para la Institución.

Para mediados de la década pasada, la disciplina había experimentado un marcado desarrollo en el país y el INTA contaba entonces con grupos referentes en la temática sólo en algunas de sus Unidades. Ellas eran Balcarce, Pergamino, Manfredi, IFFIVE (luego IFRGV), Bariloche, Mendoza, La Consulta, Paraná y Oliveros. Pero el resto de las estaciones experimentales de vastas regiones del país no disponían entonces de investigadores capacitados o adecuadamente actualizados en la disciplina, lo que constituía la principal restricción para el avance del conocimiento disciplinario en el país. Se sumaban las limitaciones de equipamiento, notorias aún en las estaciones que contaban con recursos humanos formados. Disponer de grupos con masa crítica en cada una de las grandes regiones del país es fundamental y estratégico para la Institución, para revalorizar el conocimiento crítico y las capacidades necesarias para generarlo.

Así en 2006 se planteó como objetivo de la Red disponer en las distintas regiones del país de ecofisiólogos formados. La Red encomendó entonces la responsabilidad de la formación de jóvenes investigadores en Ecofisiología a esas Unidades que contaban con masa crítica de investigadores formados con: i) producción científica de publicaciones en revistas de prestigio internacional, ii) capacidad de formación de recursos humanos a nivel de postgrado e iii) interacción estrecha con Universidades con escuelas para graduados de jerarquía. Así se constituyeron los primeros seis nodos de la red; a saber: INTA Balcarce con FCA-UNMDP; INTA Pergamino con FA-UBA; INTA Manfredi + Instituto Fitopatología y Fisiología Vegetal (INTA IFFIVE) con FCA-UNC y UCA Córdoba; INTA Paraná + INTA Oliveros con FCA-UNER y FCA-UNR; INTA Bariloche con UN Comahue; y INTA Mendoza + INTA La Consulta con UN Cuyo. Estos nodos iniciales de capacitación se abocaron a la tarea de formar nuevos ecofisiólogos. Mediante fondos de un crédito al INTA del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en 2009, se pudo fortalecer con equipamiento estratégico a esos nodos de formación para respaldar la estrategia de capacitación.

Los cuatro primeros Nodos ubicados en la región pampeana se especializan en cultivos extensivos; el Nodo Bariloche, en forestales y el Nodo Mendoza-La Consulta, en frutales y hortalizas. Se han desarrollado varios cientos de tesis de postgrado en toda la Red en temáticas que se insertan en las líneas de investigación de base ecofisiológica de los Programas Nacionales. Así, los Nodos de Capacitación generaron de modo continuo nuevas capacidades en Ecofisiología Vegetal para atender las demandas de la Institución en las distintas instancias programáticas y regiones del país. Varios de los jóvenes ecofisiólogos formados en estos nodos de capacitación

### Inicio en 2006

#### Con masa crítica de investigadores formados en la disciplina con:

- > Producción científica de publicaciones en revistas de prestigio internacional.
- > Capacidad de formación de recursos humanos a nivel de postgrado.
- > Interacción estrecha con Universidades con escuelas para graduados de jerarquía.



| Mapa al inicio de la Red, en 2006

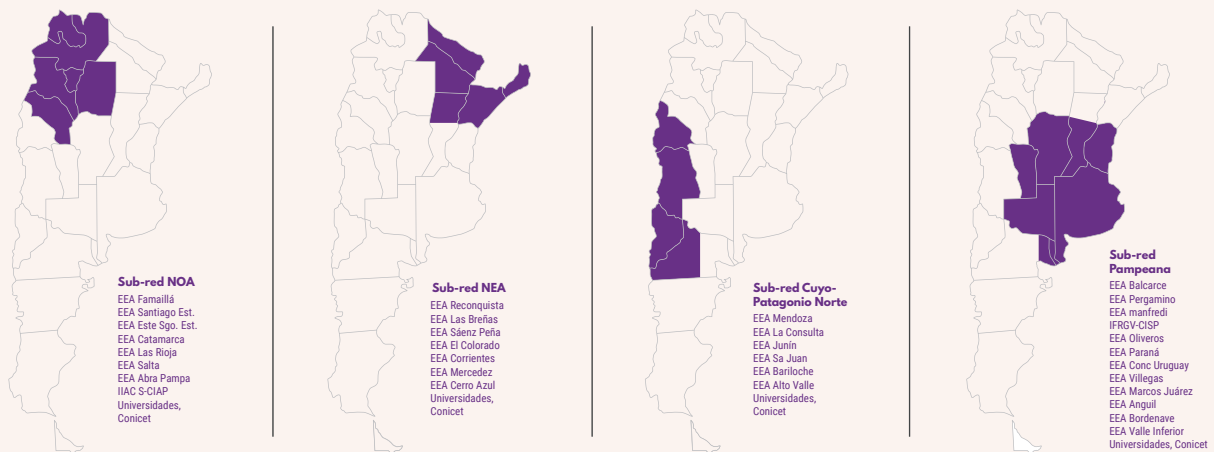


fueron instalándose en Unidades de INTA de las distintas regiones. Cada nuevo nodo de la red se fue conformando a nivel de una Unidad (EEA o Instituto), donde haya al menos un ecofisiólogo formado o en formación y articulación concreta con el resto de la red. Esos nuevos nodos se fueron reforzando con equipamiento crítico cuando ya contaron con gente formada para el aprovechamiento eficiente del equipamiento. Así, la Red se consolidó y amplió durante todo este período. Hoy se cuenta con capacidades en Ecofisiología en muchas unidades del INTA y ya hay, en algunas de ellas (i.e., Salta, Reconquista, Las Breñas, Santiago del Estero, Catamarca y San Juan), profesionales en condiciones de participar en la formación de otros nuevos ecofisiólogos.

## Subredes

Los ecofisiólogos de la red de las unidades de INTA de una misma gran región con similitudes productivas, socioeconómicas y culturales, conforman subredes de capacidades en Ecofisiología Vegetal. En ellas sinergizan su intervención en los territorios a partir de una interacción activa, interna y externa. Actualmente estas subredes son las del NOA, NEA, Pampeana, y Cuyo-Patagonia Norte. Cada una agrupa y conecta nodos representados por las Unidades de INTA (más de treinta entre Estaciones Experimentales e Institutos). En total reúnen cerca de un centenar de ecofisiólogos formados de INTA y de otras instituciones académicas y de investigación, y a numerosos jóvenes en formación de postgrado.

El número y extensión de las Subredes se va modificando en función de la dinámica y evolución que la Red va experimentando en cuanto a capacidades, estrategias y alianzas. Cada una de las Subredes cuenta con referentes<sup>10</sup> que garantizan su dinámica interna. Los caracteriza la sólida formación ecofisiológica, firme vocación de pertenencia a la Red y el reconocimiento de sus pares. Ellos lideran y propician la interacción entre sus integrantes, con los nodos, y con los actores y las demandas territoriales.



### | Mapas con las subredes por gran región

<sup>10</sup> No implican cargos en la estructura de INTA, o sea, no hay erogación presupuestaria por esa responsabilidad ejercida.

# Dinámica a nivel interno de la red

---

## Flujo de información y de conocimientos e interacciones internas

La Red se fue consolidando y fortaleciendo a través de la activa integración, intercambio y colaboración entre ecofisiólogos de INTA, de la misma o distintas subredes, y también con colegas de otros organismos e instituciones (unidades académicas, institutos de investigación, CONICET, etc.).

Se promovió y facilitó el encuentro presencial. Esto generó interacciones fructíferas.

**“La red aprendió que es necesario e imprescindible tener reuniones presenciales. Lo que surge de la interacción personal no surge en lo virtual”**

En la asignación del presupuesto disponible en la red se les dio prioridad a estos encuentros y en todos los casos los asistentes sólo recibieron los fondos necesarios para cubrir sus gastos. Esta modalidad fue consensuada con todos los integrantes de la red para permitir la cobertura de la mayor cantidad de asistentes posible con los fondos disponibles.

Las reuniones virtuales, sobre todo por Skype, fueron también funcionales cuando los recursos financieros condicionaron lo presencial. La disponibilidad de un sitio colaborativo institucional de la Red también facilitó los intercambios y la accesibilidad a publicaciones, documentos e informes, aunque su principal limitante fue que solo podían ingresar los participantes de INTA por restricciones informáticas.

Las tesis de postgrado y grado desarrolladas en el marco de la Red también fueron un terreno propicio y fértil para la interacción entre los ecofisiólogos de una misma o de distintas subredes, tanto entre los estudiantes en formación como con los directores y consejeros que las guiaron. La mayoría de las tesis atienden objetivos de las Carteras programáticas de INTA, y algunas de ellas se generan mediante becas cofinanciadas. También hay otras que son financiadas por fuentes extrapresupuestarios. Todo se enmarca en diversos niveles institucionales dentro del Plan Estratégico Institucional. Y nunca los proyectos de tesis están desconectados de los temas priorizados de la red. También se suman a la dinámica interna de la red las publicaciones derivadas de las investigaciones en las distintas instancias de su elaboración, las estadías cruzadas de participantes entre nodos y el dictado de cursos de postgrado por parte de integrantes de la red. De esta manera, durante el período 2013-2018 de la última Cartera de proyectos institucionales, se han desarrollado **317** tesis (**177** de postgrado, **49** de ellas finalizadas), se han dictado **120** capacitaciones (**66** son cursos de postgrado), se realizaron **36** reuniones de interacción interna, se generaron **1.163** publicaciones (**297** en revistas indexadas y libros) y se realizaron **36** talleres de interacción dentro la Red.

Todos estos medios, instrumentos y situaciones permitieron un ágil, efectivo y eficiente flujo de información y conocimientos en la Red, bajo la consigna incentivadora y multiplicadora de compartir, generando robustas alianzas y afinidades. Entre las acciones pendientes de la Red, queda la de tener un sitio público y abierto donde se pueda sistematizar y tener todo junto en un espacio, y que se pueda ver toda la producción conjunta, de un modo integral.

#### **Organización, distribución y obtención de los recursos económicos.**

La Red de Ecofisiología Vegetal, desde el inicio, articuló todas sus acciones con el resto de la estructura programática y participó en la conformación de los equipos de trabajo de diversos proyectos. Esta estrategia permitió potenciar el limitado presupuesto disponible para la originaria Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal que creó la red con los presupuestos de los Programas Nacionales con los que se articularon las actividades de investigación de base ecofisiológica. Así, en la Cartera 2006 se contó con sólo dos Proyectos Específicos exclusivos del Área Estratégica con financiamiento propio del área y un tercer proyecto compartido con el entonces Programa Nacional de Cereales. Y se articuló con otros nueve proyectos financiados íntegramente por sus diversos Programas Nacionales, ampliando la disponibilidad presupuestaria para atender las actividades demandadas al Área de Ecofisiología Vegetal. Ya en la Cartera 2009, todos los Proyectos Específicos que contaron con el abordaje de la Ecofisiología Vegetal fueron cofinanciados (cuatro) o financiados íntegramente (otros ocho) por los Programas Nacionales con los que se articuló.

Como continuidad de esa estrategia, en la Cartera 2013, referentes de la Red lideraron las actividades de investigación de base ecofisiológica de varios Proyectos Específicos (PE) de diversos Programas Nacionales. Así, los más de 100 ecofisiólogos de la Red distribuidos en más de 30 Unidades (EEA e Institutos) de INTA participaron de actividades programáticas de 8 Programas Nacionales durante la Cartera 2013. En ella fueron 13 los Proyectos Específicos y 2 los Integradores pertenecientes a Programas Nacionales (Cereales y Oleaginosas, Forestales, Frustrales, Industriales, Producción Animal, Hortícolas, Suelos y Agua) que contaron con el abordaje ecofisiológico, ya sea en su totalidad o en algunas de sus actividades, y con responsabilidades de coordinación por parte de integrantes de la Red. De esos PE, 8 fueron coordinados por ecofisiólogos de la Red. Y en los 13 PE totales, ecofisiólogos de la Red también participaron activamente como responsables de módulos o de actividades dentro de ellos. Además, 2 Integradores, de los Programas Nacionales Agua y de Cereales y Oleaginosas estuvieron a cargo de ecofisiólogos. Estas acciones fueron supervisadas y compartidas por la Red, participando en la definición de los objetivos y el seguimiento de los avances de resultados de las actividades consensuadas con los Programas Nacionales con los que articuló. Estas articulaciones del tipo “ganar-ganar” para las partes, sin preeminencias de ningún tipo ni disputas de poder, constituyen ejemplos virtuosos de eficiencia en la utilización de los recursos presupuestarios de la Institución, evitando superposiciones y duplicaciones innecesarias de actividades y atendiendo objetivos confluyentes en las Carteras programáticas. Los ecofisiólogos de la Red de las distintas regiones del país también se integraron a PRET de la Cartera 2013, participando en sus equipos de gestión y aportando la visión ecofisiológica transversal. Así, 3 PRET de las EEA de Reconquista, Villa Mercedes y La Consulta fueron coordinados por ecofisiólogos referentes de la Red, a la vez que otros ecofisiólogos de la Red se vincularon con más de 44 PRET de distintas EEA (incluyendo desde actividades de capacitación hasta el abordaje conjunto de experimentos a campo) con financiamiento de los PRET, continuando la estrategia de compartir y articular.

Ya en la actual Cartera 2019, las interacciones entre los participantes de la red quedan comprendidas en la nueva REC de Ecofisiología Vegetal que dispondría de un mínimo presupuesto operativo para ello, mientras que las actividades de base ecofisiológica de los integrantes de la red en los diversos proyectos en que participan son financiadas por el presupuesto operativo de cada proyecto.

## **Gestión de los equipos de trabajo y de la red**

La estructura y funcionamiento de la Red, como red de capacidades en la disciplina, tiene una historia de 12 años con una trayectoria exitosa de proyectos compartidos, generación de conocimientos, de tecnologías críticas, formación de RRHH, relacionamiento interinstitucional y ampliación de la cobertura territorial.

La Red está en marcha y funcionando desde 2006 con éxito. Su estructura y funcionamiento garantizan la resiliencia del modelo propuesto por disponer de **protagonistas comprometidos, convencidos y entusiastas** (investigadores activos y jóvenes ecofisiólogos); contactos estrechos con escuelas de postgrado de jerarquía; vinculaciones con organizaciones de productores y otros institutos nacionales, regionales e internacionales. Y se suma, contar con la formación permanente de nuevos RRHH en la disciplina y con integrantes externos al INTA, como investigadores ecofisiólogos de otros institutos participando en la gestión y ejecución de proyectos y en la formación de RRHH.

La tarea de ampliar la Red fue progresiva, obteniéndose productos y resultados que fueron consolidando y fortaleciendo la Red con RRHH formados y en su extensión territorial. La formación de postgrado de capacidades en la disciplina permitió resolver el conflicto inicial evidente en 2006 entre las numerosas demandas de conocimientos de base ecofisiológica detectada entonces en las distintas regiones del INTA y la escasa cantidad de RRHH capacitados para atenderlas. La estrategia que permitió ir resolviendo el conflicto fue la de disponer progresivamente en diversas regiones del país de ecofisiólogos formados.

En cuanto a la gestión presupuestaria, además de la ya citada articulación transversal de las actividades ecofisiológicas con el resto de la estructura programática para su cobertura operativa, se requirió de un mínimo financiamiento institucional propio de la Red. Este financiamiento fue necesario para sostener la dinámica de integración, intercambio, colaboración y capacitación entre los ecofisiólogos de la Red, tanto dentro de las subredes de capacidades como entre Unidades de distintas Subredes y también de ellos con otras instituciones (unidades académicas, institutos de investigación).

Ha sido particularmente virtuosa la interacción que se propició entre los ecofisiólogos de la subred NOA donde, dadas las similitudes productivas, socioeconómicas y culturales de la gran región a la que pertenecen, se fortaleció su integridad como subred, manteniendo fructíferas reuniones periódicas desde el año 2009 en que fue constituida. Ya llevan realizados más de veinte encuentros en distintas Unidades del NOA donde compartieron metodologías, discutieron los avances de sus actividades y articularon sus acciones en un provechoso intercambio que los ha hecho crecer como subred de manera notable.

Ese financiamiento propio de la Red fue necesario también para solventar instancias de capacitación metodológica (talleres, cursos, seminarios, congresos, etc.) o de entrenamiento específico (estadias en laboratorios o grupos de trabajo de otras Unidades) que requirieron del traslado transitorio y la cobertura de los gastos inherentes de los participantes de la Red. Por otro lado, fue necesario contar con disponibilidad presupuestaria para financiar o reforzar actividades estratégicas de investigación de referentes de la Red en el marco de los proyectos institucionales cuando contaron con escasa o nula cobertura desde sus instancias programáticas. También fue propicio para apoyar trabajos de investigación de tesis de postgrado en momentos de restricciones presupuestarias que comprometían la formación de RRHH críticos para la Red. En línea con estos requerimientos presupuestarios propios de la Red y otros asociados con la constitución de redes temáticas (i.e., de modelización agronómica) y metodológicas (i.e., de determinaciones por métodos infrarrojos) que promueve la Red, se fueron propiciando y explorando instancias de financiamiento complementarias con fondos extrapresupuestarios (ANPCyT, Conicet, otros) a través de proyectos, convenios y acuerdos con actores externos públicos y privados para poder contribuir en atender esos requerimiento.

Hoy las subredes de la red disponen de infraestructura edilicia y de campo experimental en las respectivas Unidades de pertenencia de sus integrantes para desarrollar sus respectivas tareas. Aunque con grado diverso de satisfacción de las necesidades operativas,

**“se cuenta con la ventaja comparativa de estar insertas en cada uno de los distintos territorios a atender”.**

No obstante, es necesario que los grupos de ecofisiólogos de las distintas subredes cuenten con el equipamiento ecofisiológico básico y necesario, actualizado y funcional, para poder desempeñar lo requerido en los proyectos en que participan. En la mayoría de las subredes (ya sea en una Unidad o agrupando disponibilidades de las Unidades integrantes) se cuenta, gracias a las gestiones del Área Estratégica y de la Red Programática, con un equipamiento mínimo necesario para los estudios ecofisiológicos. Y cuando resultó necesario, se recurrió a préstamos transitorios de equipos desde otras subredes. No obstante, es necesario reforzar, y en algunos casos renovar, las inversiones en equipamiento para consolidar y potenciar las tareas investigación de los distintos nodos.

# Experiencia en la Red

## Aprendizajes y capitalización institucional de la Red: nuevos abordajes

En la elaboración de la nueva estructura programática de INTA emergió con fuerza la necesidad del abordaje de los agroecosistemas con una mirada sistémica y holística que involucre el estudio no sólo de sus componentes sino, especialmente, el conocimiento de las interrelaciones entre ellos para alcanzar una producción agropecuaria sostenible.

En estos sistemas complejos los efectos de las interacciones entre sus componentes son de un orden de magnitud superior a los efectos de los factores individuales. Además, el manejo sostenible de los agroecosistemas requiere no sólo del conocimiento de los ensamblajes físico-biológicos y del equilibrio dinámico de las relaciones entre sus componentes, sino también de los aspectos socioeconómicos que modulan las decisiones de los productores. Se requiere una visión integradora que contribuya a comprender la complejidad de los agroecosistemas, identificar los problemas y abordar sus soluciones con aproximaciones inter y multidisciplinarias, y a través de la complementación entre visiones, actores y disciplinas indispensables para interpretar tales interacciones.

La Ecofisiología tiene un rol relevante en la atención de ese desafío ya que, por su conexión con otros campos del conocimiento, tiene inherente un carácter interdisciplinario. Las aproximaciones interdisciplinarias y de integración de escalas de análisis que propone la Ecofisiología tienen claras virtudes y beneficios para estudiar y entender los efectos de atenuación de factores y de magnificación de interacciones a medida que aumenta la complejidad del sistema bajo estudio. El abordaje ecofisiológico de los agroecosistemas propicia la integración de conocimientos generados a distintos niveles de organización de procesos y mecanismos, desde niveles subcelulares, pasando por cultivos y comunidades vegetales, hasta los sistemas complejos de producción propios de los agroecosistemas.

### IMAGEN 3 | Aporte de la Ecofisiología Vegetal

Permite y explora abordajes interdisciplinarios con **integración de escalas:**



La red de capacidades en Ecofisiología Vegetal instalada en INTA en las distintas regiones del país durante catorce años (como Área Estratégica entre 2006 y 2013; como Red Programática entre 2013 y 2018; y como Red Estratégica de Conocimiento-REC desde 2019), con más de un centenar de RRHH formados en la disciplina, compone hoy un tejido propicio para el abordaje

ecofisiológico de los agroecosistemas y la promoción de la mirada sistémica en el accionar institucional. Es, a la vez, funcional para vincular las capacidades existentes en distintas disciplinas para fortalecer un abordaje integral de los agroecosistemas que genere investigación y extensión de calidad para la solución de problemas y el aprovechamiento de oportunidades en sistemas reales de producción cuidando el ambiente. En la nueva estructura programática institucional, la red se constituyó en el Programa por Área Temática de Ecofisiología y Agroecosistemas que incorpora para esa estrategia y asumiendo ese compromiso a los estudios económicos y sociales, el empleo de la modelización y los principios de la agroecología a la mirada de la ecofisiología en el abordaje de los agroecosistemas.

# 2. REDGEN

Red de recursos genéticos





# Autoría

**María Rosa Lanari | EEA Bariloche**

**lanari.mariarosa@inta.gob.ar**

Ingeniera Agrónoma (Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Plata). Dra. Ciencias Biológicas (Facultad Biología Universidad Nacional del Comahue). Temas de referencia: Recursos Genéticos. Genética y mejoramiento en Rumiantes menores. Genética de poblaciones.

Coordinadora del Programa de Recursos Genéticos y Mejoramiento del INTA desde 2018 y de la Red de Recursos Genéticos entre 2014 y 2018.

Investigadora de la EEA Bariloche desde 1993 Docente de grado de la Facultad Cs Agrarias de la UNCo y de Posgrado de la Maestría en Producción de Rumiantes Menores de UNCo-INTA y UN Rosario.

Miembro de LIFE Network (Red Internacional sobre empoderamiento de los pueblos pastores) y de la CONBIAND (Red Iberoamericana para la Conservación de la Biodiversidad de animales Domésticos) Representante institucional ante la Comisión Nacional de Recursos Genéticos (CONARGEN).

---

**Julieta Von Thungen | EEA Bariloche**

**jvthungen@gmail.com**

Ecóloga, Universidad Nacional de La Plata, 1981. Magister Scientiae Manejo Vida Silvestre Universidad Nacional de Córdoba 1992.

Trabajó en el Grupo de Recursos Naturales, INTA EEA Bariloche, desde 1983. Temas de referencia: Manejo de Vida Silvestre, manejo de carnívoros y camélidos en sistemas agropecuarios. Docente de la Maestría en Producción de Rumiantes Menores (UNCo-UNR-INTA)

En la actualidad entre sus tareas de jubilada se encuentra organizar los tornillos de los cajones y algunos papers que envían las revistas científicas, escribir algún artículo de revisión. Realiza algunas consultorías de Manejo de Vida Silvestre. Disfruta de la naturaleza remando o caminando.

# Breve descripción

**La conservación y el uso de los recursos fitogenéticos, microbiológicos y zoogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación, son acciones fundamentales como base de actividades de investigación, desarrollo de tecnología y mejoramiento genético. Contribuyen a solucionar o mitigar problemas que afectan a la población en general, a distintos sistemas de producción, y a la agroindustria. Genera nuevos cultivares y razas adaptadas y nuevos emprendimientos tecnológicos, que, sumados a prácticas sustentables, contribuirán a un mayor bienestar de la población.**

---

## Recorrido hacia la REDGEN

Hacia fines de la década de los 50, en Argentina, se comenzó a vislumbrar el problema de la erosión genética y la pérdida de variabilidad, tanto en vegetales como en animales. Es así que en 1951 y 1963 se realizaron las primeras colectas de las viejas variedades cultivadas (poblaciones locales) en la región pampeana. A posteriori, entre los años 1965 y 1968, lo hicieron en el Noroeste Argentino (NOA).

Para responder a esa preocupación, en 1969 se creó el Banco de Germoplasma de maíz de la EEA Pergamino, el primero del país y de la Región, para conservar la variabilidad recolectada. En cuanto a los animales, se fundó en 1958 en Leales, Tucumán, para los Bovinos Criollos. En cuanto a las bacterias, las primeras colecciones de Rizobium<sup>11</sup> se remontan a 1938 (Ministerio de Agricultura de Santa Fe), las que pasaron al INTA tras su fundación (1956), y cuyo primer Banco de Micro-organismos fue en Castelar.

**”Desde sus orígenes, la diversidad de especies y lugares geográficos en los que se desarrollaron las actividades de conservación y consolidación de las colecciones de germoplasma, hizo necesario que los grupos de trabajo articularan como una Red con objetivos comunes y diferentes estrategias, necesarias para alcanzarlos”**

En 1988 se crea formalmente la Red de Bancos de Germoplasma, dedicada a vincular las actividades en Recursos Fitogenéticos. A partir de este momento, se suceden una serie de cambios, entre los que se destacan el más importante vinculado a la expansión que se dio en la cartera programática institucional del INTA en 2006. En ella, ya aparecen cinco componentes (Fito ex situ, Fito in situ, documentación, animales y microbianos) y, a partir de 2009, comienzan a tener sus primeras relaciones y a desarrollar sus propias redes.

---

<sup>11</sup> Grupo de bacterias fijadoras de nitrógeno al suelo

Desde noviembre 2014 INTA cuenta con una Red de Recursos Genéticos (REDGEN), que se estructura en tres subredes clasificadas según el tipo de organismo que se conserva: Bancos de Germoplasma Fitogenéticos, Zoogenéticos y Microbianos en sus diversas modalidades de conservación (in situ, ex situ, in vivo y crioconservados), distribuidos en todo el país y vinculados a todas las actividades productivas de agricultura, ganadería y agro industria.

La REDGEN es la única estructura organizada en el país dedicada a la conservación de germoplasma. Tiene como misión garantizar la gestión y conservación de los recursos genéticos (RRGG) a fin de preservar, valorizar y disponer de los mismos para la agricultura y la alimentación, con un enfoque integrado. Considera a los RRGG como parte del patrimonio nacional, incrementa las capacidades institucionales en el área y articula con las herramientas programáticas relacionadas.

Se reconocen como problemas principales: 1) la pérdida de biodiversidad que afecta a la agricultura y la alimentación; 2) la invisibilidad de la temática, que implica la desvalorización de los recursos, los sistemas y los grupos sociales involucrados, y 3) la escasa articulación entre los diferentes ámbitos que abordan el tema desde el punto de vista legal, normativo y de representaciones nacionales e internacionales.

El objetivo general de la REDGEN es gestionar y conservar los RRGG con el fin de contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria. Propicia la integración de instituciones, organizaciones, comunidades y otros actores para la consolidación de un Sistema Nacional de RRGG. Los objetivos particulares son: i) Conservar, valorizar y documentar los recursos genéticos con el fin de facilitar su uso sostenible; ii) Adquirir germoplasma por colección e intercambio según la normativa vigente; iii) Concientizar respecto del valor y uso de los RRGG y de la importancia de su gestión soberana; iv) Brindar capacitación y asesoramiento en la temática; v) Participar en la construcción de políticas públicas para la gestión de los RRGG; vi) Generar y fortalecer una estrategia para facilitar el uso sostenible de los RRGG en distintos ámbitos (agricultura familiar, programas nacionales y proyectos, instituciones, otros); vii) Participar en procesos locales de innovación mediante el uso sostenible de RRGG en los territorios; viii) Fortalecer la estrategia de conservación in situ en ambientes naturales y en los sistemas reales de producción; ix) Promover la complementariedad de la conservación in situ y ex situ; x) Articular con los productores familiares favoreciendo el desarrollo de distintas estrategias de conservación.

**“Actualmente, la REDGEN se visualiza consolidada, participativa, dinámica y flexible, para responder a las demandas del INTA y de la sociedad en su conjunto y ser partícipe de las innovaciones en la temática”**

Las distintas modalidades de conservación/preservación, in situ y ex situ, coexisten y se vinculan de manera dinámica, según las necesidades de cada colección.

**“Se considera fundamental contar con recursos humanos capacitados, capaces de llevar adelante las actividades de los Bancos, de favorecer la vinculación con todos los destinatarios y con organismos nacionales e internacionales relacionados a la conservación de la biodiversidad y de participar activamente en la creación de normas que lo garanticen”**

Mediante procesos de reconocimiento de los Recursos Genéticos locales y el conocimiento asociado, a través de su uso sostenible se contribuye a comprender la vinculación y el valor de la agricultura familiar y de los agricultores que la practican como “cuidadores” y “creadores” de biodiversidad en sus fincas. En este sentido, el trabajo conjunto genera lazos de confianza para el desarrollo de estrategias de puesta en valor y cuidado de los RRGG.

Como resultado de su acción, la REDGEN espera consolidar una Red de Bancos de Germoplasma, documentada y accesible para todos los actores (productores, industria y sociedad), desarrollada según las particularidades de los tres tipos de organismos conservados, Vegetales (Fitogenéticos), Animales (Zoogenéticos) y Microorganismos (Microbiológicos) y una red de relaciones que incluyan a los agricultores, los consumidores, los investigadores y quienes se ocupan de generar las políticas que regulan el acceso a los RRGG.

# Recursos humanos

En la actualidad, la Red se compone de tres subredes:

- 1) Filogenéticas
- 2) Zoogenéticos
- 3) Microorganismos

La REDGEN actual cuenta con 141 participantes que no están dedicados exclusivamente a la tarea de conservación. La distribución de los participantes y de cada sitio donde se conserva germoplasma es amplia (<http://redgen.inta.gob.ar/site/>).



Inicio Fitogenéticos Zoogenéticos Microorganismos Contactos INTA

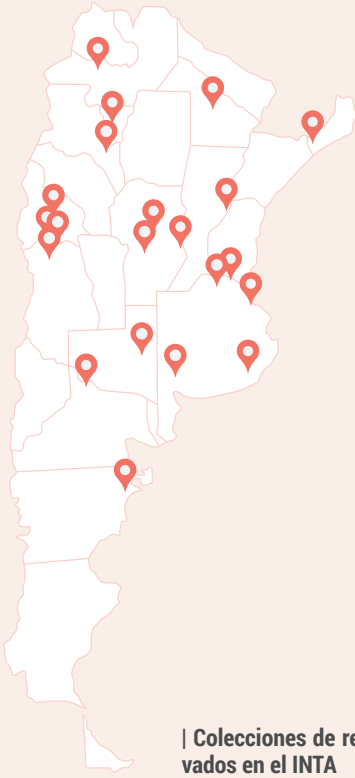
Sistema de información de la Red de recursos fitogenéticos, zoogenéticos y microbianos REDGEN

Bienvenidos a la Red de Recursos Genéticos  
**REDGEN INTA**  
visualizador de recursos  
Bancos de Germoplasma

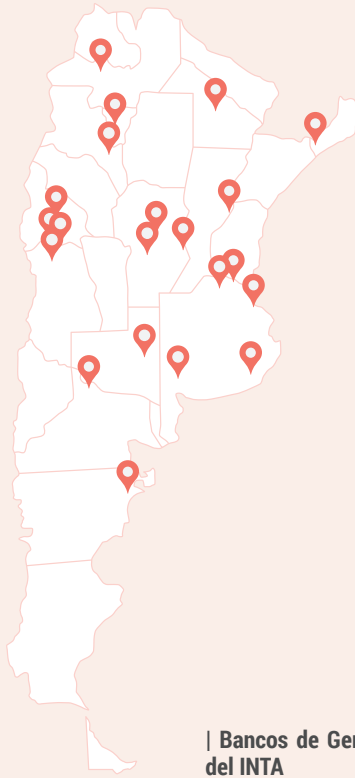
\*Fitogenéticos  
\*Zoogenéticos  
\*Microorganismos

La REDGEN se encuentra en el territorio correspondiente a todos los Centros Regionales del INTA, muchas veces representada por las tres subredes. La mayor parte de los integrantes son profesionales. Se cuenta con escaso personal auxiliar. La participación de otras instituciones es frecuente tanto en forma individual como colectiva; sobre todo investigadores de CONICET, quienes forman parte de los equipos de trabajo. En REDGEN ZOO desde hace más de una década forman parte Bancos Activos, Criogenéticos y de conservación *in situ* grupos de la UN de Lomas de Zamora y del CEDEVA<sup>12</sup> de Formosa.

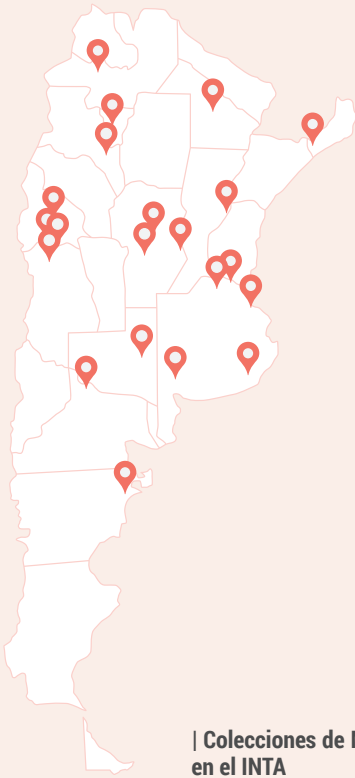
<sup>12</sup> CEDEVA: Centro de Desarrollo y Validación. Provincia de Formosa



**| Colecciones de recursos vegetales conservados en el INTA**



**| Bancos de Germoplasma Zoogenéticos del INTA**



**| Colecciones de Microbianos conservados en el INTA**

## Sub red Fitogenéticos al 2016

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
ACUÑA, Mariela Luciana	Biotecnología Forestales y Fruticultura	Pergamino	EEA Pergamino
AGUIAR, Edwin Marcelo	Informática	Corrientes	EEA Corrientes
ALIUQUO, Gustavo	Enología	Mendoza	EEA Mendoza
ALVAREZ, Daniel	Mejoramiento Girasol	Córdoba	EEA Manfredi
ANDRADE, Alberto Juan	Fisiología _ c genética	Abra Pampa, Jujuy	EEA Abra Pampa
ARACENA, Guillermo Eugenio	Desarrollo	Tilcara	IPAF NOA
ATENCIO, Hugo Marcelo	Biotecnología Papa	Balcarce	EEA Balcarce
BALDESSARI, Jorge Javier	Maní	Córdoba	EEA Manfredi
BEIDER, Adriana Mariela	Forrajes	Trelew	EEA Chubut
BLAIN, Gabriel	Forrajeras	Santa Rosa; La Pampa	EEA Anguil
BONAFEDE, Marcos	Biotecnología Trigo	Hurlingham	IRB-CIRN
BUBILLO, Rosana Elizabeth	Conservación Yerba y te	Alem, Misiones	EEA Cerro Azul
CALVO, Paula Cecilia	Conservación Fruticultura	Villa Regina (RN)	EEA Alto Valle
CARABAJAL, Dante Edgardo	Fruticultura	Catamarca	EEA Catamarca
COLICA, Juan José	Extensión olivicultura	Andalgalá	AER Andalgalá
CORDES, Guillermo	Semillas, cereales	Córdoba	EEA Manfredi
DAORDEN, María Elena	Fruticultura - Biotecnología	San Pedro	EEA San Pedro
DE ANGELIS, Veronica	Fruticultura	Gral. Roca, Río Negro	EEA Alto Valle
DEFACIO, Raquel Alicia	Conservación Maíz	Pergamino	EEA Pergamino
DIGILIO, Ariana	Conservación	Balcarce	EEA Balcarce
FARINA, Clara María	Pastizales	Bariloche	EEA Bariloche
FARONI, Paola Analía	Fisiología vegetal	Hurlingham	IRB-CIRN
FERRER, Marcelo Edmundo	RRGG maíz	Pergamino	EEA Pergamino
FERREYRA, Mariana Jimena	Conservación Poroto – quínoa	Salta	EEA Salta

FONTANA, Paola Daniela	Biotecnología Caña de Azúcar	Famaillá	EEA Famaillá
FORMICA, María Beatriz	RRGG conservación Trigo	Marcos Juárez	EEA Marcos Juárez
GALINDEZ, Guadalupe	Conservación	Salta	EEA Salta
GARAVELLO, Miguel Fernando	Fruticultura	Concordia	EEA Concordia
GIMENEZ, Fernando Jose	Cereales	Bordenave	EEA Bordenave
GITTINS LÓPEZ, Cecilia Gabriela	Fisiología y Ecología	Neuquén	IPAF Patagonia
GRUNBERG, Karina	Fisiología vegetal	Córdoba	IFIVE - CIAP
KRYVENKI, Mario Angel	Fisiología Yerba Mate fruticultura	Alem, Misiones	EEA Cerro Azul
MALAGRINA, Gisela Marina	Conservación de semillas	Ituzaingó	IRB-CIRN
MARTINEZ, Emilce Soledad	Conservación Forrajeras	Pergamino	EEA Pergamino
MENNI, María Fernanda	Economía Desarrollo	Gral. Roca, Río Negro	EEA Alto Valle
MORONTA, Martin Néstor	RRGG locales Fito y Zoo	Plottier, Neuquén	IPAF Patagonia
PECILE, María Valeria	Conservación pastizales	Trelew	EEA Chubut
PLATA, María Ines	Patología vegetal	Concordia	EEA Concordia
PRIETO, Jorge Alejandro	Fisiología Vid	Mendoza	EEA Mendoza
PUERTA, Carlos Marcelo	Fruticultura	Junín, Mendoza	EEA Junín
RIVERO, María Victoria	Conservación	Hurlingham	IRB-CIRN
ROSSO, Beatriz Susana	RRGG conservación - Forrajeras	Pergamino	EEA Pergamino
ROYO, Olegario Manuel	Maní	Corrientes	EEA Corrientes
RUIZ, María de Los Ángeles	Forrajeras	Santa Rosa, La Pampa	EEA Anguil
SIFFREDI, Guillermo Lorenzo	RRGG Pastizales	Bariloche	EEA Bariloche
SOLDINI, Diego Omar	Soja	Marcos Juárez	EEA Marcos Juárez
SPOLJARIC, Mónica	Conservación algodón	Saénz Peña, Chaco	EEA Sáenz Peña
TAIE, Armando	Informática	Corrientes	EEA Corrientes
TOGNO, Leonardo Sebastian	RRGG Horticultura	La Consulta	EEA La Consulta
TORO, Alejandro Alberto	Biotecnología Nogal	Catamarca	EEA Catamarca



TORRES, María del Roció	Genética Vid	Mendoza	EEA Mendoza
VALENTINI, Gabriel Hugo	Fruticultura	San Pedro	EEA San Pedro
VELAZCO, Julio Gabriel	Genética forrajeras	Pergamino	EEA Pergamino
WEIBEL, Antonio Marcelo	Olivicultura	Junín, Mendoza	EEA Junín
ZUNINO, Ignacio	Conservación	Hurlingham	IRB-CIRN

### Extra INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
CLAUSEN, Andrea Martina	RRGG - Papa	Balcarce	Universidades nacionales públicas - Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata
CORTI, Gilda		Villa Regina	Otros organismos públicos - INTI
ECHEVERRÍA, María Lis	RRGG - Papa	Balcarce	Universidades nacionales públicas - Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata
EDWARDS, Priscila	Pastizales	Bariloche	Otros organismos públicos - Convenio INTA-CONICET
GARAVANO, María Eugenia	RRGG - Papa	Balcarce	Universidades nacionales públicas - Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata
GUTIÉRREZ, Hugo	Conservación	Santa Fé	Universidades nacionales públicas - Universidad Nacional del Litoral (UNL)
ISPIZÚA, Verónica	Conservación	Balcarce	Universidades nacionales públicas - Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata
Lopez, Aldana	RRGG. Pastizales	Bariloche	Otros organismos públicos - Convenio INTA-CONICET
MACIEL, María Aurora		Pergamino	Otros organismos públicos - Convenio INTA-CONICET
MARCHELLI, Paula	Genética – Biotecnología Forestal	Bariloche	Otros organismos públicos - Convenio INTA-CONICET

PENSIERO, José		Santa Fé	Universidades nacionales públicas - Universidad Nacional del Litoral (UNL)
VAREA, Ivana		Pergamino	Universidades nacionales públicas - Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales UN Norte de la Provincia de BsAs (ECANA UNNOBA)
ZABALA, Juan Marcelo	Conservación	Santa Fé	Universidades nacionales públicas - Universidad Nacional del Litoral (UNL)

### Sub red Zoogenéticos

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
OCAMPO, Gustavo Regino	Conservación – producción desarrollo rural ovinos - caprinos	El Maitén, Chubut	AER El Maitén
MONZON, Néida Mabel	Desarrollo y extensión	Esquel	AER Esquel
CAMACHO, Maria Belen	Producción bovina	Mendoza	AER Santa Rosa - Mendoza
RIVERA, Luciano Rodrigo	Desarrollo Producción avícola	Zapala	AER Zapala
HERRERA, Víctor Gaspar	Conservación – producción genética caprinos	Catamarca	Campo Anexo Santa Cruz EEA Catamarca
ABALOS, Marcos	Desarrollo rural, camélidos	Abra Pampa, Jujuy	EEA Abra Pampa
BEDOTTI, Daniel Osvaldo	Conservación – producción caprinos	Santa Rosa, La Pampa	EEA Anguil
EPUÑAN, Flavia		Santa Rosa, La Pampa	EEA Anguil
MELUCCI, Lilia Magdalena	Genética y mejoramiento	Balcarce	EEA Balcarce
PAPALEO MAZZUCCO, Juliana	Genética y mejoramiento Bovinos	Balcarce	EEA Balcarce
PARDO, Alan Maxs	Genética y mejoramiento Bovinos	Mar del Plata	EEA Balcarce
GASPERO, Pablo	Ecología – manejo de fauna	Bariloche	EEA Bariloche
MAURINO, Maria Julia	Fibras animales	Bariloche	EEA Bariloche
REISING, Carlos	Conservación – Desarrollo rural Conservación ovinos y caprinos	Dina Huapi	EEA Bariloche
VON THUNGEN, Julieta	Ecología – manejo de fauna	Bariloche	EEA Bariloche
RIGALT, Francisco Antonio	Producción caprina y camélidos	Catamarca	EEA Catamarca

AGUIAR, Edwin Marcelo	Informática	Corrientes	EEA Corrientes
TAIE, Armando	Informática	Corrientes	EEA Corrientes
SLOBODZIAN, Ana	Desarrollo	Ing. Juárez, Formosa	EEA Ingeniero Juárez
VARLAMOFF, Nicolas Boris	Desarrollo rural	Ingeniero Juárez, Formosa	EEA Ingeniero Juárez, Formosa
RICARTE, Ramón Armando	Conservación – producción genética caprinos	La Rioja	EEA La Rioja
TESSI, José María	Conservación, Bovinos	La Rioja	EEA La Rioja
VERA, Carlos Nieves	Producción caprinos	La Rioja	EEA La Rioja
VERA, Tomas Aníbal	Reproducción y desarrollo rural	La Rioja	EEA La Rioja
BORELLI, Valeria Soledad		Las Breñas, Chaco	EEA Las Breñas
SMERIGLIO, Aldo Rafael	Extensión Producción caprina	Las Breñas, Chaco	EEA Las Breñas
BERIBE, María Jose	Porcinos	Pergamino	EEA Pergamino
ROLDAN, María Lorena		Pergamino	EEA Pergamino
MERKE, Julieta	Producción apícola	Rafaela	EEA Rafaela
HOLGADO, Fernando Daniel	Conservación y mejoramiento animal Producción Bovinos	Tucumán	IIACHS - CIAP
ORTEGA MASAGUE, María Florencia	Genética y conservación bovinos	Tucumán	IIACHS - CIAP
QUIROGA ROGER, Juan Alfonso	Desarrollo rural	Maimará, Jujuy	IPAF - NOA
ROMERO, Sandra Raquel	Desarrollo rural, Camálidos	Maimará	IPAF NOA
MORONTA, Martin Néstor	RRGG locales Fito y Zoo	Plottier, Neuquén	IPAF Patagonia

### Extra INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
CARPINETTI, Bruno		Florencio Varela	Universidades nacionales públicas - Universidad Arturo Jauretche
MARTÍNEZ, Rubén Darío	Conservación, RRG Animal	Lomas de Zamora	Universidades nacionales públicas - Facultad de Agronomía - Univ. nacional de Lomas de Zamora
MERINO, Mariano		Pergamino	Universidades nacionales públicas - UNNOBA (Univ del Noroeste de la Prov de BA)

DE LA ROSA, Sebastian

Formosa

CEDEVA, Formosa

### Sub red Microbianos

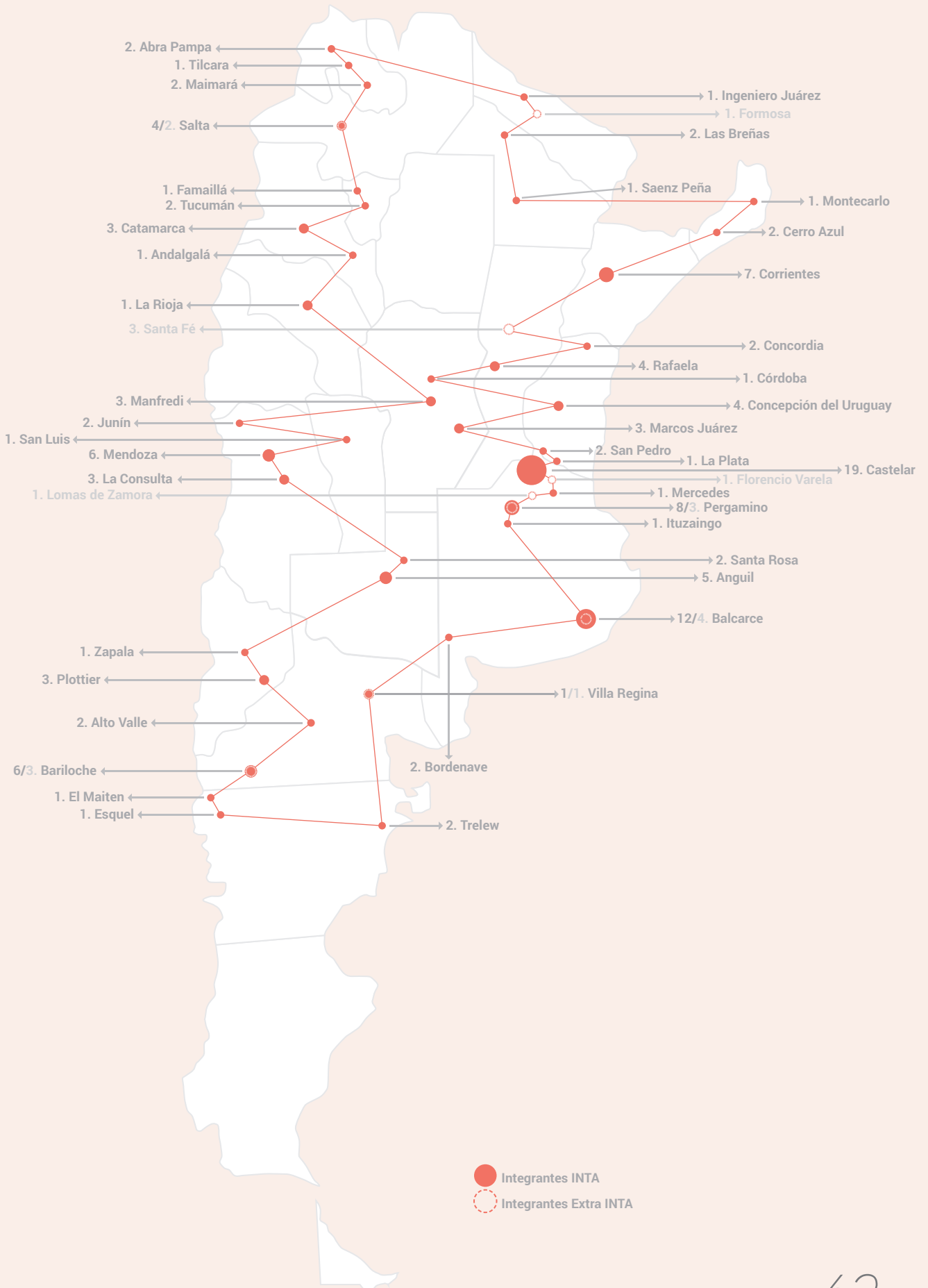
Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
AGUIAR, Edwin Marcelo	Informática	Corrientes	EEA Corrientes
ASSELBORN, Miriam	Sanidad Vegetal. Mejoramiento. Enfermedades en el cultivo de arroz.	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
BALDONE, Valeria Natalia	Sanidad animal. Enfermedades de origen sexual en bovinos.	Anguil	EEA Anguil
BARRERA, Viviana Andrea	Biocontroladores. Sanidad vegetal	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
BENINTEDE, Graciela Beatriz	Bacterias entomopatógenas de insectos plaga y de importancia en salud pública.	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
BRIHUEGA, Bibiana Felicitas	Leptospirosis. Enfermedades de importancia en Sanidad Animal y Salud Pública	Hurlingham	Instituto de Patobiología
BUENO, Dante Javier	Sanidad Animal. Enfermedades de Aves	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
BURDYN, Lourdes	Enfermedades Bacterianas en Arroz	Corrientes	EEA Corrientes
CALIGIORE GEI, Pablo Fernando	Sanidad vegetal. Enfermedades fúngicas de horticolas.	La Consulta	EEA La Consulta
CAMPOS, Pablo Eduardo	Sanidad Vegetal. Roya de Cereales de Invierno.	Bordenave	EEA Bordenave
CERON CUCHI, Maria Esperanza	Microbioma Ruminal	Hurlingham	Instituto de Patobiología
CIRONE, Karina Mariela	Sanidad animal. Enfermedades en aves, ovinos y bovinos	Balcarce	EEA Balcarce
COMBINA, Mariana	Microbiología Enología	Mendoza	EEA Mendoza
CONTRERA, Gabriela	Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
FAGGIOLI, Valeria Soledad	Microbiología suelos Hongos micorríticos en soja	Participante	EEA Marcos Juárez
FARBER, Marisa Diana	Bioinformática Biotecnología	Hurlingham	Instituto de Biotecnología
FORT, Marcelo Cristian	Sanidad animal. Enfermedades de origen sexual en bovinos.	Anguil	EEA Anguil
FUCHS, Lumila Ivana	Sanidad animal. Enfermedades de origen sexual en bovinos.	Anguil	EEA Anguil
GARCÍA, Julia Elena	Bacterias promotoras del Crecimiento Vegetal	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
HUBERMAN, Yosef Daniel	Sanidad animal. Enfermedades en aves, ovinos y bovinos	Balcarce	EEA Balcarce

HUERTAS, Pablo Sebastian		Hurlingham	Instituto de Patobiología
KOCIUBINSKI, Guillermo Luis	Sanidad Animal y probióticos	La Plata	Instituto de Investigación y Desarrollo Tecn. p/ Agr. Fam. Reg. Pampeana
MALENA, Rosana Claudia	Sanidad animal. Enfermedades en aves, ovinos y bovinos	Balcarce	EEA Balcarce
MARCELLINO, Romanela	Sanidad animal. Enfermedades en ovinos	Participante	EEA Bariloche
MASSERA, Ariel Fernando	Probióticos. Levaduras. Procesos fermentativos	Rafaela	Rafaela
MERCADO, Laura Analía	Microbiología Enología	Mendoza	EEA Mendoza
MEYER, Jesica Natalia	Bacterias promotoras del Crecimiento Vegetal	Villa Mercedes	EEA San Luis
MORAN, Aida Teresa	Banco de Células	Hurlingham	Instituto de Virología
MOREIRA, Ana Rita	Sanidad animal. Enfermedades en aves, ovinos y bovinos	Balcarce	EEA Balcarce
MORSELLA, Claudia Graciela	Sanidad animal. Enfermedades en aves, ovinos y bovinos	Balcarce	EEA Balcarce
NEDER, Verónica Elizabeth	Sanidad Animal Enfermedades de glándula mamaria en bovinos.	Rafaela	EEA Rafaela
PAEZ, Roxana Beatriz	Probióticos. Levaduras. Procesos fermentativos	Rafaela	Rafaela
PAOLICCHI, Fernando	Sanidad animal. Enfermedades en aves, ovinos y bovinos	Balcarce	EEA Balcarce
PEDRAZA, Maria Virginia	Sanidad Vegetal. Mejoramiento. Enfermedades en el cultivo de arroz.	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
PEREZ BRANDAN, Carolina	Biocontroladores y Patógenos de especies cultivadas en el NOA. Sanidad vegetal	Salta	EEA Salta
PEREZ, Beatriz Alida	Sanidad Vegetal. Enfermedades Fúngicas en Olivos y otras especies	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
POSADAS, Julieta Beatriz	Sanidad vegetal. Hongos biocontroladores de insectos plaga.	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
PUENTE, Mariana Laura	Bacterias promotoras del Crecimiento Vegetal	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
ROBLES, Carlos Alejandro	Sanidad animal. Enfermedades en ovinos	Bariloche	EEA Bariloche
ROJO, Rodrigo	Biocontroladores. Sanidad vegetal	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
SARMIENTO, Néstor Fabián	Sanidad Animal. Hemoparásitos en Bovinos	Mercedes	EEA Mercedes

SCHMID, Patricia Griselda	Bacterias promotoras del Crecimiento Vegetal	Montecarlo	EEA Montecarlo
SCIOCCO DE CAP, Alicia Ines	Virus entomopatógenos de insectos plaga. Sanidad vegetal.	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
SORIA, Mario	Sanidad Animal. Enfermedades de Aves	Concepción del Uruguay	EEA Concepción del Uruguay
TORRES, Nancy Alejandra	Probióticos. Quesería	Salta	EEA Salta
VALDÉZ, Jorge Gustavo	Sanidad vegetal. Enfermedades fúngicas de hortícolas.	Mendoza	EEA La Consulta
VALLEJO, Daniela Adriana	Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal	Hurlingham	IMYZA - CICVyA
VELILLA, Alejandra Vanesa	Biocontroladores y Patógenos de especies cultivadas en el NOA. Sanidad vegetal	Colaborador	EEA Balcarce

### Extra INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Ubicación	Unidad de pertenencia
ARACENA, Guillermo	Biocontroladores y Patógenos de especies cultivadas en el NOA. Sanidad vegetal	Salta	Universidades nacionales públicas - Facultad de Ciencias Exactas Universi- dad Nacional de Salta
SABATÉ, Daniela Constanza	Biocontroladores y Patógenos de es- pecies cultivadas en el NOA. Sanidad vegetal	Salta	Universidades nacionales públicas - Facultad de Cien- cias Exactas Universidad Nacional de Salta



# Dinámica a nivel interno de la red

---

## Equipo de gestión

Cada Sub Red cuenta con un/a coordinador/a que facilita la comunicación, administración de recursos, promueve la capacitación y el intercambio entre todos los participantes. La coordinación general promueve la interacción de las tres subredes y la documentación. También actúa como referente de los RRGG a nivel institucional. El Equipo de Gestión de la REDGEN se encuentra en comunicación permanente en ambos sentidos.

La coordinación general de la REDGEN, así como las coordinaciones de cada una de las subredes, fue nombrada por la Dirección Nacional al inicio de la gestión. El equipo de gestión está formado por la coordinadora, un referente de documentación y otro de gestión de la información. Las personas a cargo de las coordinaciones fueron parte del proceso de discusión y construcción de la REDGEN.

## Comunicación interna

En los primeros tiempos no se disponía de otra tecnología de comunicación que el teléfono. La información y el conocimiento se compartían en reuniones periódicas que contribuyeron a crear lazos de confianza entre los primeros integrantes de las Redes, quienes al inicio no eran parte de un único proyecto, en términos de instrumento programático.

**“Estos primeros actores estaban fundando una red en la que se compartían experiencias, saberes, estrategias, sin saberlo”**

Las reuniones eran organizadas por quien ejercía la función de coordinación, con la colaboración de algunos profesionales allegados, cuya cercanía geográfica o la oportunidad de encontrarse en otros ámbitos de trabajo, favorecía el trabajo en equipo. La idea de organizar reuniones en distintos sitios, para ir conociendo los lugares de trabajo, sólo fue posible cuando los presupuestos lo permitieron. Castelar fue muchas veces el sitio elegido.

**“En la actualidad, la REDGEN hace uso de todas las herramientas disponibles para la comunicación interna, sin embargo, estas herramientas no han podido reemplazar al contacto personal, especialmente con los agricultores”**



Los procesos de devolución de germoplasma nativo y de transferencia de tecnología asociada para sus sistemas de producción se basan fundamentalmente en los lazos de confianza que se establecen sobre el conocimiento personal, y constituyen una nueva red en el territorio con dinámica propia, en la que todos seguimos aprendiendo.

Las reuniones de equipo se hacen normalmente mediante Skype. Se han organizado junto con la Mesa Ambiental<sup>13</sup> seminarios virtuales con amplia participación.

### **Recursos económicos**

Las actividades de la REDGEN dependen en su mayoría del presupuesto de INTA, aportado a través de los distintos instrumentos programáticos (Proyectos, Programa Nacional, Área Estratégica, RED y Planes de gestión), que han apoyado las colectas, intercambio, conservación, documentación, regeneración a lo largo del tiempo.

Otros instrumentos programáticos contribuyen a la realización de actividades específicas; los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET) han facilitado el trabajo en el territorio, y algunos programas de investigación contribuyen en acciones de caracterización y evaluación del germoplasma conservado.

La distribución de la mayor parte del presupuesto se realiza, por lo tanto, a través de la estructura de INTA. La distribución se hace en base al nivel de actividad y las necesidades. En este sentido, la Red Fitogenéticos es la que mayor presupuesto demanda. **Las decisiones han sido de la coordinación y acordadas con el equipo.** Algunos grupos de trabajo tienen acceso a fondos competitivos, nacionales o internacionales, muchas veces en forma cooperativa con otros grupos de trabajo, fuera de la REDGEN.

### **Participación**

La participación no ha sido pareja, ya que en la RED conviven grupos de trabajo con historias y experiencias distintas. Algunas colecciones están a cargo de mejoradores, que han cambiado su rol para ocuparse de los RRGG, otras están a cargo de especialistas en RRGG, otras están a cargo de usuarios del germoplasma conservado que necesitan asegurar su disponibilidad.

A lo largo de la historia de la REDGEN, la participación se ha visto influenciada por la situación general de INTA; disponer de un presupuesto y una estructura adecuados y reconocer el rol de los Curadores de las Colecciones de Germoplasma tal vez hubiera podido acelerar el cumplimiento de algunos objetivos, como la documentación de las colecciones.

**“En la participación también influyen las características personales de cada uno de los actores”**

La capacidad de comunicación y de contagiar la pasión por los RRGG de algunos de sus líderes ha sido el elemento de tracción que ha permitido el crecimiento de la RED en los momentos difíciles. Se entiende que se ha logrado una buena forma de trabajo, un buen marco de pertenencia y, al mismo tiempo, un excelente espíritu de colaboración; y se acepta los momentos de crisis como una motivación para seguir creciendo.

**La gestión de la red enfrenta distintos tipos de obstáculos y dificultades.** En particular, en momentos que no se cuenta con un presupuesto adecuado junto a la escasa posibilidad de renovar equipamiento de conservación, documentación, poniendo en riesgo las actividades básicas.

**No contar con instrumentos legales que amparen el acceso al germoplasma dificulta la gestión de algunas acciones, en particular el mismo acceso al germoplasma.** El intercambio de germoplasma implica la relación con otras instituciones nacionales y provinciales; la interacción

---

<sup>13</sup> Centro Mesa Ambiental es un espacio dinámico, interdisciplinario donde se aborda con diferentes profesionales temáticas vinculadas.

no siempre es sencilla y no está reglamentada, basándose el éxito de las gestiones principalmente en relaciones personales y trabajo paciente. Sin embargo, los momentos críticos han sido superados con mucho diálogo y apertura. Ha primado la voluntad de evolucionar como grupo con objetivos comunes.

Las decisiones son tomadas por la coordinación junto con su equipo de gestión, formado por los coordinadores de las Subredes. Aun cuando los temas sean particulares de un grupo de especies, las decisiones se consultan y comunican. Las principales novedades se comparten con toda la REDGEN. Esta interacción promueve el crecimiento de todos al tiempo que nos integra. En general la comunicación se comparte desde la coordinación hacia los coordinadores de las subredes y estos hacia sus equipos.

# Experiencia en la Red

---

**“En estos años hemos aprendido que la experiencia individual enriquece al grupo y que el trabajo en equipo es multiplicador de logros y nos hace más eficientes, especialmente cuando los recursos son escasos”**

Pero el aprendizaje más importante ha sido el que se comparte en el contacto diario con los agricultores y los mejoradores, destinatarios fundamentales del trabajo de la REDGEN.

En la actualidad, se han conformado algunos equipos de trabajo para temas específicos, como el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) y Conservación in situ. Están integrados por especialistas, no solo de la red, sino que también colaboran activamente otros actores institucionales. REDGEN ha sido la promotora del grupo de trabajo y seguimiento del TIRFAA mediante el cual se colabora con el MINAGRO y la Cancillería en la representación de nuestro País ante las Comisiones del Tratado. En él participan referentes de biotecnología, cereales, horticultura, frutales, centros de investigación (IRB y CIPAF), además de referentes de vinculación tecnológica y relaciones institucionales. Este grupo es virtual e informal y funciona a demanda de las consultas permanentes que genera el TIRFAA.

Como resultado de la trayectoria de trabajo, la REDGEN actualmente se ocupa del 93% del germoplasma conservado en nuestro país y tiene relaciones con organismos nacionales e internacionales.

# 3. REDAE

Red de Agroecología



# Autoría

**Jorge Ullé | EEA San Pedro**

**[ulle.jorge@inta.gob.ar](mailto:ulle.jorge@inta.gob.ar)**

Es Ingeniero Agrónomo por la Universidad de Buenos Aires, 1987; y Magister en Agronomía. Protección de Plantas. Universidad Estadual Paulista Sao Paulo. Julio de Mesquita Filho: UNESP Brasil. Ingresó al INTA como investigador en 1995 y se dedicó a la Agricultura Orgánica. A lo largo de su carrera en INTA focalizó su trabajo en la gestión de proyectos institucionales, alcanzando en 2014 la Coordinación de la RED Nacional de AGROECOLOGÍA de INTA (REDAE), que actualmente dirige. Fue Coordinador de Proyecto Regional de Producciones Ecológicas INTA CRBAN (2004-2009). Enlace nacional de PROCISUR IICA (2008-2010) y Coordinador proyecto binacional INTA EMBRAPA (2011-2014). Coordinador del Proyecto Generación y desarrollo de tecnologías con base Agroecológica y de Producción Orgánica (2010-2012).

Su línea de trabajo se enmarca en los enfoques interdisciplinarios e integración de conocimientos en sistemas de bases agroecológicas de largo plazo, tanto en pequeña como en gran escala. Entre sus últimos logros se encuentra la publicación de Ediciones INTA sobre agricultura ecológica: "Informes técnicos 2009 e Informe técnico 2013 sobre Bases tecnológicas de sistemas de producción agroecológicas".

# Breve descripción

---

La figura programática de red, surge como respuesta a la necesidad institucional de mejorar el abordaje de problemáticas u oportunidades planteadas en el ámbito de los Programas Nacionales (PN) y de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET) sobre la base de la generación de conocimientos que apunten al fortalecimiento de una disciplina de carácter transversal.

**“En el marco de la REDAE, la Agroecología es concebida desde una visión holística, por lo que las actividades relacionadas están caracterizadas por la constitución de equipos interdisciplinarios que facilitan la articulación de actores, visiones y disciplinas, colaborando así en la construcción dinámica del conocimiento para la atención de problemáticas complejas”**

También en 2013 se decidió incorporar la Agroecología en el nuevo Mapa Programático INTA, ya que se detectaron cuatro grandes problemas, a partir de los cuales se definieron los objetivos y estrategias de acción:

- marcada relación entre agroecología con temas de la gestión ambiental, la biodiversidad y los agroecosistemas en sus aspectos de resiliencia o adaptación al cambio;
- efectos colaterales no deseables provocados por los procesos de agriculturización, monocultivos y expansión de la frontera agrícola, provocando fuertes cambios en la matriz socioproductiva con relación a los sistemas tradicionales;
- limitaciones del alcance y aplicación del concepto de Sustentabilidad, el que, si bien incluyó aspectos de competitividad, ambiente y equidad, no siempre se validó en forma simultánea en todas sus dimensiones;
- interés en estudiar y analizar procesos de intensificación ecológica en los sistemas agrícolas pecuarios, enmarcados en un uso más eficiente de inputs externos o entradas al sistema y salida de materias primas con un menor impacto social ambiental.

En la conformación de grupos interdisciplinarios de REDAE, la forma de integración grupal de diferentes áreas del conocimiento, se manifiesta a través de NODOS donde confluyen todos bajo los enfoques y principios de la Agroecología. Se buscó agrupar las actividades compartidas de acuerdo a NODOS temáticos de investigación y experimentación en sistemas agroecológicos, estando estos distribuidos en distintos Centros Regionales, e implicando una mejor integración de cuestiones relevantes agronómicas, complementarias con aspectos de medio ambiente y producción que permitan el rediseño de nuevos sistemas sociotécnicos.

## **“Cada NODO refleja la especialidad o enfoque particular que le confiere el perfil de sus integrantes; los aspectos locales, territoriales, y los sistemas de producción y ambiente”**

Así por ejemplo dentro del NODO Granos y Pasturas Sistemas Agrícolas Extensivos, se analizan en relación a los principios de la agroecología, rotaciones, sistemas de labranzas, prácticas agroecológicas, estabilidad de rendimientos, inputs energéticos, diversificación ecológica y productiva, tipo de productores adoptantes.

Dentro del NODO “Sistemas intensivos diversificados”, la gran problemática territorial es lograr productores diversificados que promuevan el incremento del control biológico natural, la sustitución de insumos químicos por biológicos, la obtención de fertilizantes orgánicos y el comercio local a cortas distancias. También se han conformado equipos de investigadores que desde la REDAE y los Programas Nacionales actúan en Nodos específicos. Por ejemplo, el “NODO Suelos”, donde pueden integrar interdisciplinariamente, aspectos de nuevas rutas de conocimiento sobre el continuo: enmiendas orgánicas- calidad de suelos- indicadores; como una forma de comprender y aportar nuevas variables y distintos vectores a la comprensión de cómo la sustentabilidad se manifiesta en largo plazo en los sistemas de producción.

Dentro de las actividades del “NODO Ganadería agroecológica y silvopastoril”, se buscan integrar líneas de investigación de la ganadería bovina en zonas extrapampeanas, tanto en sistemas forestales implantados (Misiones Corrientes) como en bosque natural del distrito chaqueño (sistema agroforestal del Norte de Santa Fe) y ganadería caprina en zonas de secano y desierto (La Pampa; NOA Patagonia).

El objetivo general de la REDAE es estudiar y analizar un amplio rango de agroecosistemas a través de sus componentes de estructura y funcionamiento, de forma integral e interdisciplinaria, y de este modo, proveer las informaciones necesarias para generar procesos de rediseño de sistemas agroalimentarios.

# Recursos Humanos

En la actualidad, la red se organiza en cuatro nodos:

1. Suelos
2. Intensivos sistemas silvopastoriles
3. Extensivos granos y pasturas
4. Ganadería silvopastoril

Con el siguiente cuadro se intentará un mapeo que refleje la composición de la red de integrantes INTA

## NODO SUELOS

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia
ORDEN, Luciano	Enmiendas orgánicas Fertilización biológica	EEA H. Ascasubi
ULIARTE, Ernesto Martin	Viticultura sustentable Enmiendas Biofertilizantes	EEA Mendoza
MARTINEZ, Laura Elizabeth	Compost .Promotores de crecimiento	EEA Mendoza
ANDRIULO, Adrian	Coordinador PNSUELO	EEA Pergamino
DELAYE MILESI, Luis Antonio	Experimentos de largo plazo y rediseño con enfoque de sistemas	EEA Pergamino
ORTIZ, Jimena	Hongos micorrizicos Biología de suelos	EEA Marcos Juárez
RUBIO, Esteban Julian	Hortalizas. Labranzas conservacionistas	EEA AMBA Ituzaingó
MARTINEZ, Fortunato	Ensayos de maíz y leguminosas	IPAF NEA
CRESPON, Diana	Residuos agropecuarios y su transformación	IMYZA Castelar
ULLÉ, Jorge	Ensayos de antecesores y cultivo de cobertura	EEA San Pedro

## NODO INTENSIVOS SISTEMAS DIVERSIFICADOS

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia
DIAZ, M. Beatriz	Hortalizas. Control Biológico. Manejo Integrado	EEA Concordia
CASTRESANA, Jorge Eduardo	Hortalizas. Manejo Integrado. Bioinsumos	EEA Concordia
PINEDA, Carlos	Hortalizas. Transición agroecológica	EEA AMBA La Plata
GOITES, Enrique	Curso de Formador de Formadores	EEA AMA
PEREZ, Maximiliano	Curso de Formador de Formadores	IPAF Pampeano
LOPEZ, Alfredo	Agricultura Familiar Fruticultura	EEA Corrientes



VALLEJOS, Rosa Amanda	Sistemas Participativos de Garantía	EEA Corrientes
GALIAN, David Florentino	Hortalizas de hojas enmiendas orgánicas, vermicompost	EEA Abra Pampa
ARACENA, Guillermo E.	Hortalizas agroecológicas	IPAF NOA
DE LUCA, Laura	Vivero de nativas y sustratos orgánicos	EEA Rauch
BARRIONUEVO, Myriam	Hortalizas agroecológicas	IPAF Patagonia

## NODO EXTENSIVOS GRANOS Y PASTURAS

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia
LUIS, Jacquelin	Unidad demostrativa sistema mixto norte pampa ondulada	EEA Pergamino
BENEDETTO, María Victoria	Unidad demostrativa intensificación ecológica y cultivos de cobertura	EEA Oliveros
DEFAGOT, Melisa	Unidad demostrativa intensificación ecológica maíz soja cultivos de cobertura	EEA Marcos Juárez
LACELLI, Gabriel	Unidad demostrativa sistema agrícola y ganadería silvopastoril	EEA Reconquista
NATINZON, Paula	Unidad demostrativa sistema agrícola y ganadería silvopastoril	EEA Balcarce
ZAMORA, Natalia Carrasco Martin	Unidad demostrativa comparación agroecológico vs convencional	EEA Barrow
TIZÓN, Rodrigo	Unidad demostrativa sistemas de cultivos de doble propósito y ganadería praderas/ campo natural	EEA Bordenave

## NODO GANADERIA SILVOPASTORIL

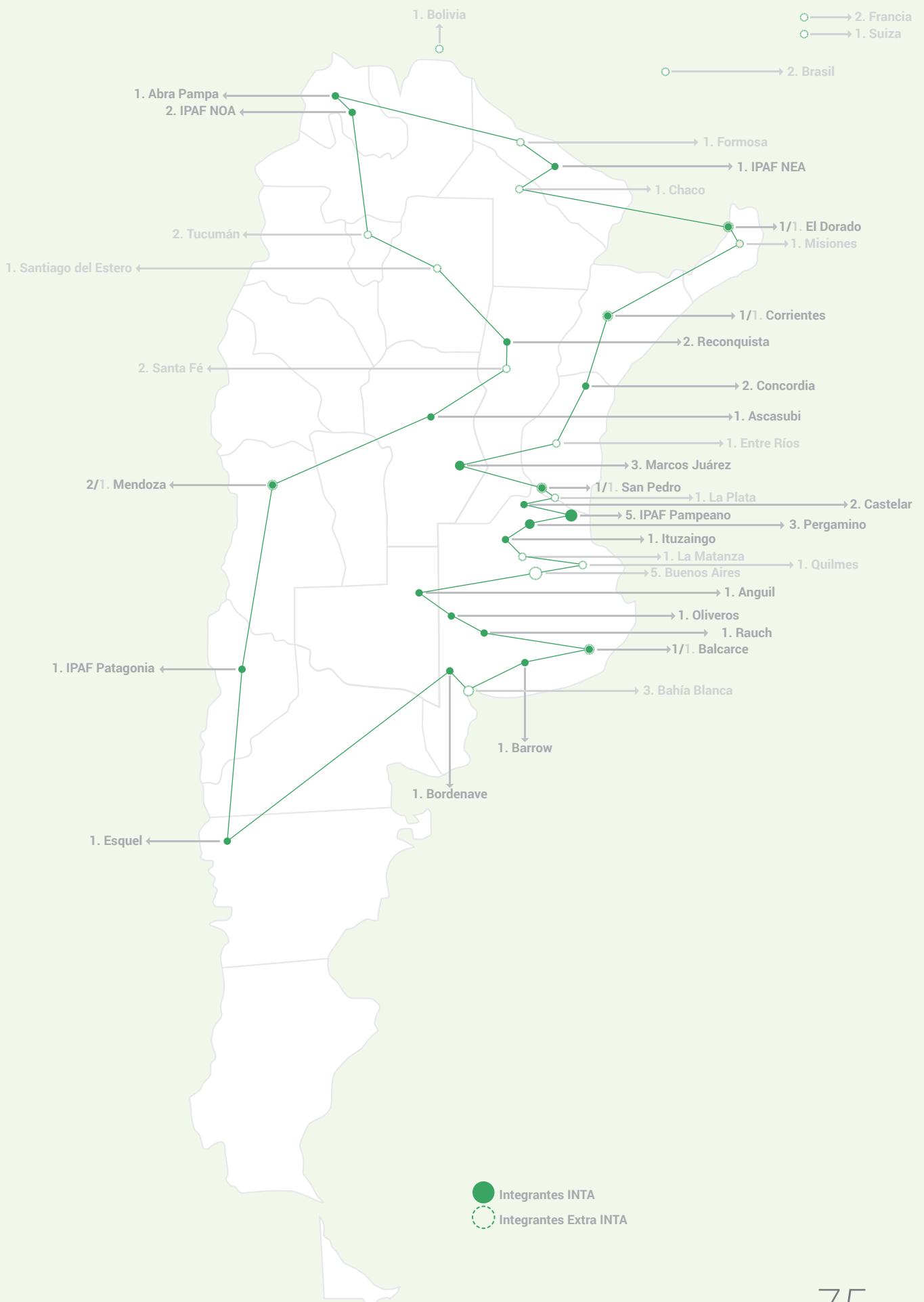
Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia
PANTIU, Andrea Julia	Sanidad animal en sistemas silvopastoriles	EEA Dorado
SCHAPIRO, Javier H.	Parasitología Antihelmínticos Fitoterápicos alternativos	Instituto Patobiología CICVyA Castelar
MALDONADO, Verónica	Unidad demostrativa CICVyA. Forrajes Pasturas verdes	CICVyA Castelar
HERBIN, Agustina Lavarello	Unidad demostrativa CICVyA. Forrajes Pasturas verdes	IPAF Pampeano
PEREZ, Raul Alberto	Unidad demostrativa CICVyA. Forrajes Pasturas verdes	IPAF Pampeano
DEAMBROSI, Ana	Ganadería Silvopastoril en Monte nativo	AER INTA Las Toscas EEA Reconquista

BEDOTTI, Daniel Osvaldo	Recursos zoogenéticos locales. Ganadería en zonas áridas.	EEA Anguil
QUIROGA, Roger Juan	Recursos zoogenéticos locales. Heredabilidad y Progreso genético	IPAF NOA
MONZÓN, Nelida Mabel	Recursos zoogenéticos locales	EEA ESQUEL

Con el siguiente cuadro se intentará un mapeo que refleje la composición de la red de integrantes extra INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Instituciones/redes de pertenencia	Localidad donde se ubica/ reside
RODRIGUEZ, Roberto	Ciencias del Suelo. Fertilización orgánica	Universidad Nacional del SUR. Dpto. de Agronomía	Bahía Blanca
LOCOLI, Gastón A.	Materia orgánica del Suelo. Dinámica de macronutrientes	UNS CONICET CERZOS. Dpto. de Agronomía	Bahía Blanca
MAZA, Noelia	Dinámica espacio-temporal de insectos plaga	Cátedra de Zoología Agrícola - Facultad de Agronomía y Zootecnia - Universidad Nacional de Tucumán. (FAZ-UNT)	Tucumán
GABBARINI, Luciano	Bioquímica, Microbiología e Interacciones Biológicas del Suelo	(LBMIBS) Universidad Nacional de Quilmes	Quilmes
MARTÍNEZ, Lucía	Germinación de leguminosas herbácea. Restauración productiva. Pastizales naturales	Universidad Nacional del Sur, Dpto. de Biología, Bioquímica y Farmacia	Bahía Blanca
FILIPPINI, María Flavia	Química agrícola Residuos vínicos.	FCA de UNCUYO	Mendoza
JAIMES, Florencia	Producción animal Área Ciencias de las Planta y Recursos Naturales	Unidad Integrada de Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Mar del Plata	Balcarce
BARBARÁ, Marina	Especialización en Agroecología	Escuela de Posgrado Universidad Nacional de La Matanza.	La Matanza
SOUZA ABOUD, Antonio Carlos de	Agroecología en Brasil Fazendinha Agroecológica.	EMBRAPA y Departamento de Fitotecnia - UFRRJ - RJ - Brasil	Rio de Janeiro Brasil
CABELLO, Marta Noemi	Micorrizas arbusculares en soja	Instituto Botánica Carlos Spegazzini UN La Plata	La Plata
GOLLUSCIO, Rodolfo	Malezas invernales y estivales sobre la productividad y la persistencia de pasturas	Cátedra de Forrajes Ecuela de Post-Grado FUBA	Buenos Aires

REUTEMANN, Guillermo Carlos	Conservación de Suelos Yerba Mate	Facultad de Agronomía de Dorado.	El Dorado. Pcia de Misiones
BERARDO, Gastón	Maquinaria agrícola. Labranzas conservacionistas	CAMAF	Entre Ríos
DUMRAUF, Sergio	Transformación de residuos agropecuarios. Obtención de compost	El Pato Maquinas Agrícolas SRL	Pedro Luro Pcia Bs As
RAPELA, Roberto	Insumos biológicos en procesos de registro para agricultura agroecológica	Cámara Argentina de Bioinsumos	CABA
CRISTOPHO, Albadejo	Agroecología en Francia: Toulouse, Avignon; Montpellier SupAgro; CIRAD, IRD	AGRITERRIS	Francia
BARBIER, Jean-Marc	Cooperación mutua con Francia: Estudio de la sostenibilidad de explotaciones agroecológicas con el método IDEA	AGROPARISTECH	Paris Francia
PEREDA, Paia	ONG articulaciones en especial en la región de NEA	INCUPO Comisiones interprovinciales. Aspectos de Biodiversidad Mercados Locales Certificación participativa	Cinco provincias del norte argentino (Chaco, Corrientes, Formosa, Santa Fe y Santiago del Estero)
ARZA, Valeria & FRESSOLI, Juan Mariano	Seminarios de Enfoques de ciencia abierta y nuevos paradigmas	CONICET - CENIT Centro de Investigación para la transformación	CABA
CASELLA, Mauro	Panel de Políticas Públicas para la Transición Agroecológica	Ministerio de Producción de Santa Fé	Pcia de Santa Fe
FERREIRA, Marta	Conformación del Sistema Único de Certificación Participativa para la provincia de Misiones	Secretaría de Estado de Agricultura Familiar. Gobierno de la Provincia de Misiones	Pcia de Misiones
SORIA, Facundo	Espacios periurbanos Encuesta para Municipios Agricultura Orgánica	Ministerio de Agroindustria de la Nación Comisión Asesora y Mesa Nacional Periurbanos orgánicos	CABA
DR. GARIBAY, Salvador V.	Department of International Cooperation Research Institute of Organic Agriculture FiBL	FiBL Suiza	Suiza
SCHNEIDER, Mario M. FONTENLA, Diego	Grupos de Productores orgánicos de programa Cambio Rural	MAPO Movimiento Argentino Producción Orgánica	Buenos Aires
DÍAZ, Rogerio	Organizar debate en Agroecología y presentación de trabajos	ABA Associação Brasileira de Agroecologia	Brasilia



# Dinámica a nivel interno de la red

---

En la investigación agroecológica está implícita la idea de que, mediante la comprensión de relaciones y procesos ecológicos, los agroecosistemas se pueden intervenir para mejorar la producción y, además, hacerlo de manera más sostenible. Es decir, con menos impactos ambientales o sociales negativos, y menos insumos externos. La complejidad experimental que supone la Agroecología, hace a una investigación con enfoque de sistemas, y esto se materializa en la cartera programática como una RED que articula horizontalmente con todos los Programas, Centros Regionales, cadenas de valor de la institución y dimensiones.

Sin duda, pensar a la agroecología como enfoque interdisciplinario, como corpus científico para contribuir a una investigación a largo plazo con compromiso de integración, fue uno de desafíos iniciales en la construcción del Plan de Gestión. Es decir, definir un punto de partida en común y la construcción de su línea base, que se tome por igual en la aplicación de los principios más generalistas de la Agroecología, los cuales fueron aplicados según Reinjntjes et al., 1992:

1. Reciclaje de biomasa, materia orgánica y nutrientes
2. Favorecer el funcionamiento biológico del suelo
3. Manejar la diversidad funcional y los servicios de regulación
4. Aumentar la eficiencia (minimizar pérdidas) del uso de recursos (biofísicos, genéticos)
5. Diversificación en tiempo y espacio (a diferentes escalas)
6. Aumentar las sinergias e interacciones entre los componentes del sistema

Los diferentes NODOS de la REDAE realizaron una nivelación de aspectos a investigar y desarrollar de modo compartido con Programas Nacionales y PRET; basados en la aplicación de estos principios.

Metodológicamente la forma de obtener datos, compartir la información y dar lugar a nuevas hipótesis y resultados, se basó en una primera etapa, en obtener variables relevantes que expresaran la línea base y punto de partida en que cada agroecosistema se encontraba, antes de iniciar procesos de transición agroecológica. Luego, a medida que los principios y prácticas de la Agroecología se aplicaban en cada región, **se generó un marco de intercambio y discusión en cada NODO de la RED. Se establecieron encuentros y seminarios grupales en forma alternadas en cada región, para poner especial énfasis en metodologías comunes.** Por ejemplo, variables necesarias para determinar la calidad de suelos, la biodiversidad asociada, planificada, circundante, su influencia en la heterogeneidad u homogeneidad del paisaje, y el potencial del control biológico natural en procesos de regulación funcional de los agroecosistemas. En esta parte del proceso se delineó un **sitio colaborativo, que permitió consolidar la información proveniente de las Unidades de cada NODO REDAE** junto a la Gerencia de Gestión del Conocimiento. Este fue de naturaleza interna. Allí, mediante links, también se realizaron vinculaciones a las principales asociaciones latinoamericanas e internacionales, y así, compartir importantes artículos y documentos de posicionamiento de otros institutos (ej. EMBRAPA, INRA).

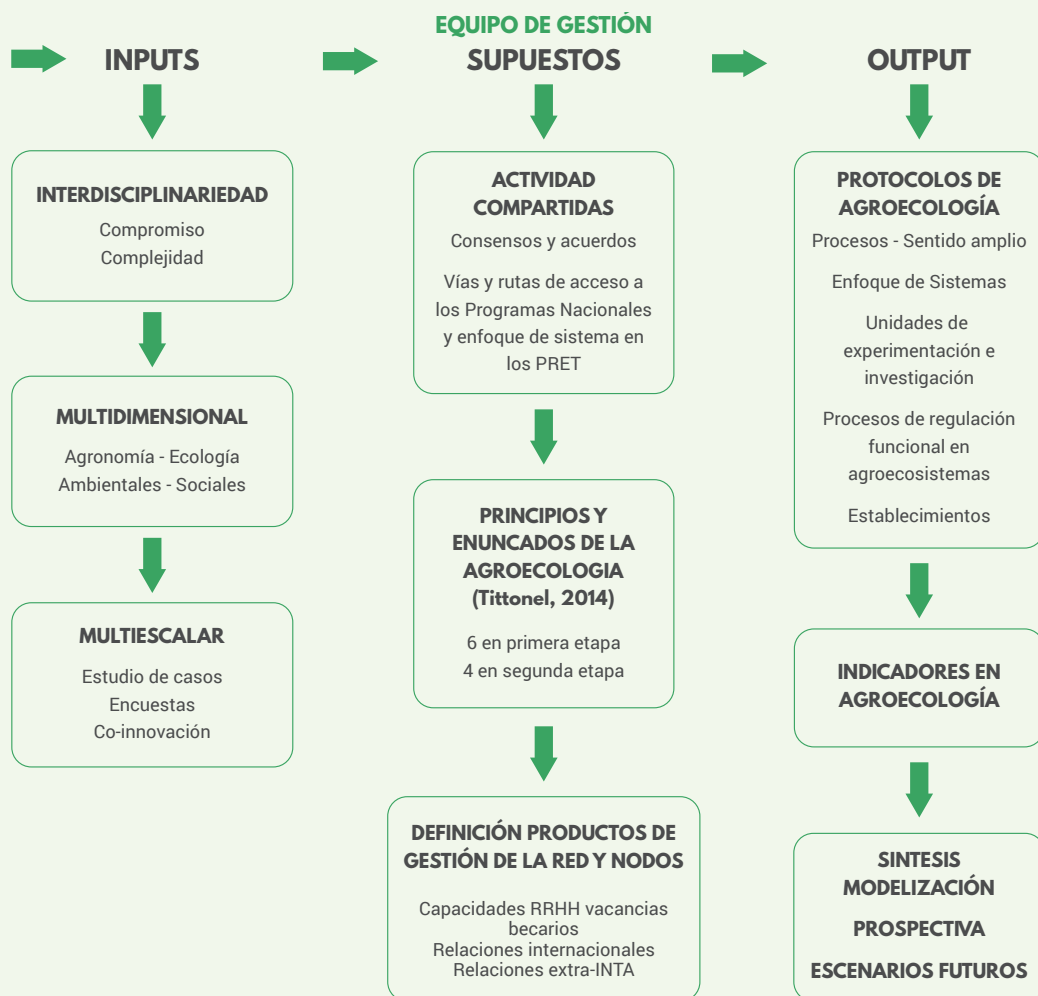
A medida también que las actividades y productos planificados se iban ejecutando, **surgió la necesidad de comunicar al público.** Se hizo a través del site institucional de INTA, como forma de dar visibilidad a la vida e interacción del proyecto. Junto a la Gerencia de Gestión de Conocimientos, se abordó la elaboración y carga de los contenidos publicados en el marco del proyecto, de difusión más general, como boletines, notas, jornadas, de los grupos más interactivos. También se iba respondiendo a los intereses de consulta que resultaban de las visitas al portal <https://inta.gob.ar/proyectos/red-de-agroecologia>.

## “Sin duda, la amplia participación en el equipo de Gestión de la RED de representantes alternados de cada NODO permitió consolidar y totalizar gran cantidad de ideas y resultados”

Por último, en etapas finales de la REDAE y con buena repercusión del público, se implementó una página de Facebook <https://www.facebook.com/Red-de-Agroecolog%C3%ADa-RE-DAE-INTA-1509394819145765/>, la que permitió gran retroalimentación con interesados en el tema de investigación y desarrollo en agroecología.

Un punto destacado de la información y el conocimiento, fueron las becas otorgadas al proyecto; las que fueron destinadas en su mayoría a las Unidades del NODO Sistemas extensivos granos y pasturas.

Esta decisión tuvo como objetivo fundamental, dar más apoyo y subsidios de conocimientos, a los procesos de intensificación ecológica en los sistemas extensivos a mayor escala. Allí, las áreas de vacancia presentaban demandas en formación en profesionales jóvenes orientados hacia la biología de suelos, el manejo ecológico de plagas y la biodiversidad, la competencia interespecífica de cultivos y malezas, y los sistemas silvopastoriles, bajo uso sustentable del bosque y mantenimiento de su integridad agroecológica.



## Participación

Las tareas sustantivas fueron definidas de acuerdo a cada NODO y su diferente participación en Centros Regionales; Unidades e Institutos y fueron organizadas y distribuidas de acuerdo a la relevancia de los sistemas de producción en cada región, a la conformación de ensayos de mediano y largo plazo, al funcionamiento de espacios de interacción en unidades demostrativas.

**“Un proyecto en RED es algo movilizador, con distintas implicancias y motivaciones iniciales en sus actores”**

En investigación y desarrollo implicó un cambio de paradigma en los procesos de investigación actual, más clásicos y lineales, por otros multidimensionales e interdisciplinarios. Se debió acotar muy bien los problemas de la transición agroecológica a abordar, de manera de que gran cantidad de variables, datos y ensayos fueran conducentes con esta meta. En otros actores, desde el punto de vista social e institucional, se encontró un gran valor intrínseco en la construcción de la RED, per se, ya que la gran cantidad de contactos, instituciones, interacciones,

**“contribuyó favorablemente a procesos colectivos de integración entre facultades, con enseñanza y formación de nuevos profesionales y ONG con alta participación en nuevas demandas sociales y ambientales”.**

Del punto de vista territorial, la necesidad de generar una mayor interacción entre los establecimientos de producción agroecológica, destinatarios de la experimentación y unidades de investigación interdisciplinarias con enfoque agroecológico, motivan el estudio de nuevos modelos de experimentación agrícola con visión de largo plazo y nuevos enfoques acerca de los agroecosistemas. Estructura y funcionalidad de los establecimientos agroecológicos necesitan ser subsidiadas por nuevas metodologías de ciencia, cultura y extensión de forma indivisa; en un esfuerzo mayor de integración de variables que en una primera etapa signifiquen un conocimiento rápido del estado de arte de los establecimientos cuanto a aplicación de principios de la agroecología. Y que, a su vez, luego, sean herramientas claves en la coconstrucción y diseño de nuevos conocimientos en agroecosistemas.

A su vez, la naturaleza “multiescalar” de la agroecología (DALGAARD, 2003), la hace apropiable a productores de diferentes escalas, tanto a aquellos de pequeñas fincas familiares, como, por otra parte, a la producción agroalimentaria a gran escala, necesitando integrar la diversidad ecológica; la diversidad productiva; aspectos relativos al paisaje, provisión de servicios ecosistémicos, calidad de suelos, y rediseños de los establecimientos. En este sentido, los equipos de gestión de cada NODO actuaron bajo los principios de la agroecología propuestos en común, independientemente de las escalas de actores o producción, permitiendo mantener una cohesión.

### **Factores de éxito que se validaron del medio término hacia el final del proyecto**

La Estructura programática de la RED nacional para el tratamiento de la AGROECOLOGIA en INTA se adecuó muy bien a las necesidades de institucionalización de la disciplina y a la forma

de reflejar la interdisciplinariedad y su escalonamiento multiescalar. El estado del arte actual y grado de avance en los cuatro NODOS permitió ver una buena adecuación a los requerimientos de la cartera 2013.

La visión de la investigación y el desarrollo, la complejidad experimental que supone la Agroecología, hizo a una investigación con enfoque de sistemas, la cual en la cartera programática se materializó como una RED que articuló horizontalmente con todos los programas y cadenas de valor de la institución. Estuvo así planteada en el ámbito de los Programas Nacionales (PN) y de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET), sobre la base de la generación de conocimientos que apunten al fortalecimiento de una disciplina de carácter transversal.

Fue importante de inicio comprender las opiniones vertidas, cuanto a la definición de NODOS y masas críticas de investigación en Unidades o en Institutos, definiendo estas en gran medida el carácter más generalista o especialista de los recursos humanos futuros o vacancias a incorporar y sus perfiles profesionales de acción.

Mediante aproximaciones metodológicas sucesivas, se establecieron pasos secuenciales para la obtención de resultados. Es decir, como primera etapa aplicar los seis principios de la Agroecología en los cuatro NODOS, validarlos conjuntamente mediante conocimientos científicos nuevos, prácticas agroecológicas y también en unidades demostrativas; espacios de participación de actores externos.

**“Los espacios de coconstrucción de conocimientos en unidades demostrativas significaron nuevos procesos de aprendizaje, entre investigadores, agricultores, extensionistas y permitieron interesar a varias agencias de extensión en esta disciplina como herramienta de trabajo”**

#### **Algunas dificultades**

Hubo una inercia inicial frente a un cambio de paradigmas: “la crisis inicial del oxímoron de la Agroecología”. Es decir, estar más preocupados en cómo ven los externos las definiciones y significados académicos de Agroecología que por el accionar internamente de un nuevo paradigma y enfoque científico técnico, interdisciplinario y multidimensional en el seno de la institución.

En algunos casos, aun siendo los productos de investigación compartidos con instrumentos programáticos no siempre actuaron íntegramente en el marco de las hipótesis de los NODOS y se demoró la integración e internalización de estas hipótesis.

Es decir que no todos los integrantes de la REDAE, en especial grupos más pequeños, se acoplaron a un mismo pensamiento y construcción del proceso de institucionalización de la Agroecología en INTA, y permanecieron más próximos a grupos de reflexión en formación, que aquellos más activos en validar conocimientos científicos y tecnológicos, desde el enfoque agroecológico.

Una RED y su alto grado de integración con diversos actores del sistema, científico, tecnológico productivo, ONG, implica en sus interacciones aspectos presupuestarios, costos de estructura, funcionamiento, laboratorios, unidades demostrativas, congresos, giras técnicas, visitas a establecimientos de productores, todos aspectos que requieren alto presupuesto.



Una gran labor que aún quedó pendiente, fue la comparación de costos fijos y variables e indicadores económicos, que expresen de modo integral las diferencias de mediano y largo plazo entre sistemas agroecológicos y convencionales.

En cuanto a la gestión de la información, es necesario incrementar la **participación de resultados y contenidos en centros documentales institucionales**, ya que mucha información producida queda dispersa en las bibliotecas, repositorios digitales, pero poco visible en el conjunto de la web institucional como proyecto en RED.

Sobre las tecnologías de la información (TIC), se cree necesario aún, una mayor integración de los comunicadores de la Unidades participantes con la Coordinación y equipo de gestión de NODOS, para dar mayor visibilidad de la dinámica de la REDAE en web institucional y Facebook de REDAE.

#### **Toma de decisiones en la gestión de la red**

**“Los equipos de trabajo partieron de una estructura dinámica, en la medida que la Agroecología como ciencia, práctica y nuevo paradigma de acción, implica equipos participativos”**

Por ello fue importante una planificación que comprendiera en alguna medida aspectos teóricos, pero con una labor desarrollada en todos los Centros Regionales y en cada uno de los NODOS, basados en aspectos centrales de los sistemas de producción. Hubo alta participación en equipos en zonas de litoral NEA, pampa ondulada, en especial en ecorregiones húmedas con productores pequeños diversificados, hasta aquellos de mayor escala mecanizados, y también abarcando sistemas ganaderos de zonas subhúmedas, con cultivos de doble propósito.

En este sentido las decisiones de gestión más importantes fueron la conformación de seis Unidades demostrativas, distribuidas desde el norte de Santa Fe hasta Sur de provincia de Buenos Aires, siendo espacios interdisciplinarios y de interacción entre investigadores y con grupos de productores adoptantes de prácticas agroecológicas. Complementariamente en otros Centros Regionales, en zonas de riego, con cultivos intensivos y perennes, una importante decisión fue afianzar los equipos de investigación en torno de aspectos de fertilización orgánica, manejo de residuos de agroindustria, mejoras en la vida biológica del suelo mediante tecnologías, que permitieran el procesamiento y la reutilización de esta importante fuente de nutrientes a través de la aplicación de compost a los suelos.

Se generaron convenios de vinculación tecnológica para la implementación de equipos removedores de residuos de agroindustria. Así se desarrollaba a nivel local tecnologías de compostaje en unidades demostrativas, y también sensores de temperatura y humedad abastecidos por energía solar. Estos enviaban información mediante telemetría de bajo costo a diferentes bases de datos, validando el proceso de maduración de las pilas de compost.

Dentro de la gran problemática territorial, que comprende la expansión de la ciudad hacia las zonas periurbanas, se puso mayor énfasis en la coexistencia de modelos productivos de cultivos de hortalizas y otros cultivos intensivos, pero avanzando en prevenir y racionalizar rápidamente el uso de insumos químicos en zonas próximas a los grandes mercados consumidores. En estos sistemas, lograr productores diversificados que promuevan el incremento del control biológico natural, la sustitución de insumos químicos por aquellos biológicos, la obtención de fertilizantes orgánicos y sustratos a partir de residuos orgánico y la expansión del comercio local a cortas distancias; fue una de las bases de un nuevo modelo de producción agroecológico para los sistemas hortícolas del periurbano. En estos sistemas, la gran decisión de la gestión

fue considerar a estos sistemas como mixtos, en términos que la investigación desde la REDAE contribuye con innovaciones de fuerte impacto en procesos biológicos. A su vez, territorialmente los cursos de **“formador de formadores de la RED de agroecología”** abren nuevos interrogantes de cambio de paradigmas en comunidades muy arraigadas al uso de agroquímicos, como la comunidad boliviana.

De todas formas y en general, las acciones, decisiones y estrategias locales, fueron también elevadas en otros planos de discusión e internalización en Congresos latinoamericanos, Sociedades científicas, donde se pudo analizar si el desarrollo de todas las dimensiones de la Agroecología dentro de la REDAE seguía los grandes lineamientos trazados para la disciplina de modo regional o internacional.

# Experiencia en la red

---

La REDAE inicio su conformación en la Cartera de Proyectos en 2013, con una encuesta nacional INTA, para describir y cuantificar la relación de los términos y enfoques aplicados en Agroecología con Programas Nacionales y Centros Regionales.

El objetivo general de la REDAE fue gestionar elados agroecológica. Los Objetivos de articulación con los programas y proyectos de enfoque territorial consistieron en:

1. Estudiar los componentes del agroecosistema y su estructura de funcionamiento
2. Estudiar la regulación funcional de los agro-ecosistemas basadas en procesos físicos, químicos, y biológicos
3. Desarrollar y validar indicadores cualitativos y cuantitativos de las dimensiones productivas, y socio-ambientales.
4. Desarrollar las tecnologías alternativas basadas en nuevos procesos de aprendizaje y co-construcción de conocimientos , entre investigadores, agricultores, extensionistas.
5. Crear y fortalecer la Red de Agroecología (REDAE); formar nuevos RRHH en áreas de vacancias y especialistas en integración de conocimientos que contribuyan para el enfoque Agroecologico en la institución.

Al inicio, con los resultados luego de la encuesta, se efectuaron tres seminarios y talleres generales, presenciales , con alta participación, donde fue necesario fijar acuerdos con actores externos e internos aplicables mediante principios agroecológicos y relativos a la estructura organizativa de la REDAE.

En la primera etapa, como prioridad en I+D se fijaron productos compartidos que, además de avalar la interacción, fueran ejes centrales cuanto a la obtención de resultados e informaciones relacionadas a los principios agroecologicos. En el plano de I+D se destacan aspectos tales como:

- Evaluar la calidad de suelos mediante propiedades físicas, químicas y biológicas con especial énfasis en nuevas metodologías que permitan comprender y diagnosticar el estado de fertilidad y salud del suelo.
- Conocer efectos del aportes de nutrientes asociados a la materia orgánica mediante fertilización biológica y tecnologías que impliquen el uso y reutilización de residuos orgánicos agroindustriales y agropecuarios.
- Análizar sistemas labranzas, rotaciones, cultivos de cobertura, antecesores, consociaciones, microorganismos promotores de crecimiento, biochar y su efecto en sistemas agroecológicos.
- Evaluar el potencial de inóculo de hongos micorrízicos arbusculares asociados a la sucesión de plantas de cobertura y cultivos hortícolas intensivos y extensivos
- Obtener información sobre las interrelaciones entre los componentes de los agroecosistemas que expresen la regulación funcional de agro-ecosistemas con actividades en conjunto
- Analizar la funcionalidad de la flora en relación a los enemigos naturales, e influencia de la estructura del paisaje agrícola circundante a los cultivos , entomofauna benéfica y fitófagos
- Evaluar la composición, diversidad, abundancia de la comunidad de macrofauna de suelo asociada a la sucesión de cultivos.
- Evaluar el control biológico de plagas y enfermedades y la utilización de biopreparados, feromonas y trampas.
- Potenciar el manejo de la vegetación circundante y diseño de arreglos de vegetación que mejoren la efectividad de la acción de enemigos naturales

- Validar la experimentación con bioinsumos naturales a nivel predial y comerciales en sistemas de buenas prácticas y los agroecológicos
- Evaluar tecnologías para el desarrollo de sistemas pastoriles y silvopastoriles, manejo de monte, pasturas y pastizales
- Evaluar alternativas al pastoreo tradicional de rumiantes, considerando el uso de diversas especies vegetales que incluyen leguminosas terrestres, arbustivas y arbóreas, que presentan importantes efectos en la epidemiología de las formas libres de los parásitos.
- Validar tecnologías para el desarrollo de la ganadería familiar y/o periurbana
- Seleccionar materiales genéticos y razas locales mejorados participativamente.

En la relación a productos compartidos con los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET) se destacan:

- **El establecimiento de Unidades demostrativas (UD) como espacios para una mayor interacción.** Esto fue necesario entre los establecimientos de producción agroecológica, destinatarios de la experimentación y unidades de investigación interdisciplinarias con enfoque agroecológico. Desde allí, motivan el estudio de nuevos modelos de experimentación agrícola; con visión de largo plazo y nuevos enfoques acerca de los agroecosistemas. Las UD, con diferente ubicación geográfica, suponen particularidades de cada agroecosistema en territorio con un análisis inicial de los sistemas de producción referenciados para un nuevo diseño agroecológico; una caracterización inicial del estado del arte actual, y las prácticas de experimentación agroecológicas propuesta y puestas en valor en cada sistema para el rediseño.

- **Los sistemas de garantía participativos (SGP) también son considerados como interacción y referencia con los entramados sociales y principios comunes de sistemas de garantía de la calidad que operan a nivel local.** Certifican a productores tomando como base la participación activa de los actores y se construyen a partir de la confianza, las redes sociales y el intercambio de conocimientos.

- **Con las escuelas periurbanas de agroecología y los espacios compartidos de aprendizaje y coconstrucción de “Formador de Formadores en Agroecología”, se ha logrado fortalecer los procesos asociativos de las organizaciones y sus compromisos.** Esto se a través de abordar el enfoque agroecológico desde la acción, de conocer y poner en práctica, técnicas y estrategias del manejo agroecológico y de promover el desarrollo colectivo de parcelas productivas de base agroecológica en cada organización participante.

- **La comparación de los resultados** de las explotaciones agropecuarias que dentro de un grupo de productores permitan buscar líneas de desarrollo para mejorar la sustentabilidad socioterritorial, ambiental y económica. También volcar la información regional y local y poder complementar con métodos que permitan comparaciones para ver la evolución hacia el rediseño agroecológico.

A medida que las actividades citadas fueron presentando grados de avances se buscó a agrupar las actividades compartidas de acuerdo a NODOS temáticos de investigación y experimentación en sistemas agroecológicos basados en estos principios. Estos NODOS distribuidos en distintos Centros Regionales, implican una mejor integración de cuestiones relevantes agronómicas, complementarias con aspectos de medio ambiente y producción que permitan el rediseño de nuevos sistemas sociotécnicos.

#### **Nodos temáticos**

En sus consideraciones operativas los NODOS TEMÁTICOS deben cumplir requisitos mínimos para la actividad y funcionamiento de los grupos evitando compartimentalizar, es decir, **procurar compromiso de integración**. La construcción de un NODO abarca productos compartidos cargados en uno o varios PE o PRET, que en sus proyectos individuales de referencia puede estar aislados, pero en términos de la RED deberán consolidarse junto a otros productos de otros PE o PRET, según los principios agroecológicos y el enfoque particular que le confiere el perfil o el tema de sus integrantes, consiguiendo en el largo plazo resultados de nuevas hipótesis.

Los NODOS TEMÁTICOS son aquellos que se ocupan de la responsabilidad de consolidar varios productos compartidos provenientes de los cargados e informados en la REDAE. Experimentalmente los NODOS disponen de:

- Predios con espacios físicos para ensayos de mediano y largo plazo o sistemas agroecológicos de larga data en la/s Unidades.
- Capacidades técnicas y laboratorios con personal de apoyo entrenado para determinación de las variables más relevantes a llevar a cabo en los sistemas agroecológicos.
- Producción científica y técnica demostrada a través de publicaciones e informes técnicos en revistas de prestigio y referencia, que expresen este espíritu inter-programático de los Productos de Gestión.
- Capacidad de formación de recursos humanos e interacción estrecha con Universidades que acreditan o pueden acreditar una oferta de posgrado de calidad.

Los NODOS temáticos levantan hipótesis de trabajo a cerca de sistemas agroecológicos, que deban ser apoyados por subsidios de conocimientos provenientes tanto de conocimientos académicos del contexto y de integración con actores externos. Cada NODO refleja la especialidad o enfoque particular que le confiere el perfil de sus integrantes, lo que es tenido en cuenta a la hora de definir articulaciones o un esquema de formación. Existen cuatro NODOS en la REDAE y un Plan Integrador de las actividades que se van consolidando y documentando a través de la gestión de conocimientos.

a) Dentro del NODO de Sistemas Agrícolas Extensivos Granos y Pasturas se analizan rotaciones, sistemas de labranzas, prácticas agroecológicas, estabilidad de rendimientos, inputs



IMAGEN 8 | NODOS de la REDAE en el Sitio Colaborativo de la RED

energéticos, diversificación ecológica y productiva, tipo de productores, modalidades de coconstrucción del conocimiento. Se facilita el armado de “fichas técnicas de síntesis” que permitan describir y caracterizar cada lugar o región. Con ello, luego se comparan con sistemas convencionales y entre regiones, en enfoques de largo plazo, analizando la viabilidad de intensificar, diversificar o buscar la transición hacia otros sistemas de producción más adecuados en cada región.

b) Dentro de NODO sistemas intensivos diversificados, la integración de principios y prácticas permitió comprender y actuar en la necesidad de manejar la biodiversidad funcional, asociada, planificada y los servicios de regulación, junto a él desafío de incrementar la diversificación productiva en menores superficies, considerando la fuerte participación del agricultor familiar en estos sistemas que no disponen aún de alta mecanización. Se integraron conocimientos del ma-

nejo integrado de plagas hacia el manejo ecológico, la diversificación de cultivos y la aplicación de residuos orgánicos estabilizados al suelo

c) También se han conformado equipos de investigadores que desde la REDAE y Programas Nacionales (PN) en Nodos específicos, como por ejemplo, el NODO Suelos-Enmiendas orgánicas-Indicadores, donde se integran interdisciplinariamente, aspectos de nuevas rutas de conocimiento sobre el continuo: enmiendas orgánicas- calidad de suelos- indicadores; como una forma de comprender y aportar nuevas variables y distintos vectores a la comprensión de cómo la sustentabilidad se manifiesta en largo plazo en los sistemas de producción. Otro ejemplo de integración de la REDAE se generó con PN de Recursos Naturales y proyecto. Vegetal, en la búsqueda y estudios de paisajes que integren la vegetación espontánea, áreas de refugios de enemigos naturales de plagas y con adecuado manejo de la estacionalidad de procesos, que puedan brindar servicios eco-sistémicos al sistema agrícola en forma multiescalar.

d) Dentro de las actividades del NODO GANADERÍA AGROECOLÓGICA y SILVOPASTORIL, se buscan integrar líneas de investigación de la ganadería bovina en zonas extrapampeanas, tanto en sistemas de forestales implantados (Misiones Corrientes) como en bosque natural, del distrito chaqueño (sistema agroforestal del Norte de Santa Fe) y ganadería caprina en zonas de seco y desierto (La Pampa; NOA Patagonia).

e) Dentro de las actividades de la Coordinación del proyecto Integrador con distintos Centros Regionales del país, se encuentran actividades de formación de Investigadores y extensionistas con conocimientos en Agroecología. También estrategias de comunicación diseñadas e implementadas. Así como convenios consolidados con instituciones universidades, organismos públicos, organizaciones de productores, federaciones.

Además, se brinda desde los módulos demostradores de REDAE, información de caracterización sobre los sistemas agroecológicos de cada región, contribuyendo a comprender mejor la dinámica de sujetos agrarios que puedan ser socios activos en la inclusión de la Agroecología a él sistema agroalimentario. Esta interacción se dio con programas de desarrollo rural y extensión agrícola, como AGRITERRIS o LABINTEX .

# Antecedentes de la red

**Inicialmente no existían antecedentes de trabajo en RED de la Agroecología como disciplina científica, con una aproximación tecnológica y de impacto en la experimentación de INTA. Pero la gran cantidad de actividades aisladas que tenían enfoques de Agroecología en la institución lo necesitaban.**

---

Por ello en el primer documento y definición acerca de cómo considerar, la Agroecología en INTA, se expresó: “En el contexto institucional entendemos la AGROECOLOGIA como un corpus de conocimientos que incluye las vertientes científicas de distintas disciplinas, así como conocimientos tradicionales, presentando una mirada sistémica que incluye la competitividad económica, la calidad ambiental y la equidad social. Su naturaleza de abordaje de los sistemas es interdisciplinaria (ecología, agronomía, sociología, biología, etc.), multidimensional (ambiental, sociocultural, económica, y multiescalar (escalas nacionales, regionales, locales, prediales). Este fue un buen punto de partida para interesar a muchos actores internos y externos en como Agroecología podría fortalecer aspectos del PEI institucional 2005-2015 y dejar en la instalación de la RED a nivel nacional, una nueva puerta de equilibrio abierta, en sentido que entendimos que el rol de la AGROECOLOGÍA en el INTA fue visto como

**“una oportunidad para un desarrollo tecnológico equilibrado en los aspectos económicos, sociales y ambientales”.**

También en esa misma época convenios internacionales, con Francia, vía LABINTEX, convenios binacionales INTA EMBRAPA y el 1er Simposio Internacional de FAO, dieron soporte, contactos externos y permitieron con la experiencia ya desarrollada en otros organismos e INIAS, encauzar y tener una buena columna vertebral del proceso de construcción interno.

Sin duda, las discusiones teóricas y los momentos de reflexión, así como el reconocimiento de varias escuelas internacionales y latinoamericanas de Agroecología, incidieron en la fuente del debate. Pero también en el mundo ya había un gran caudal de publicaciones y periódicos, y demandas internas y territoriales en Centros Regionales, lo que también motivó un pasaje muy rápido de un estado más conceptual a otro más operativo y metodológico, lo que llevo a poner en juzgamiento hipótesis basadas en principios de la Agroecología. Es decir que inicialmente de manera simultánea ocurrió, tanto el pasaje sobre diferentes conceptos, a medida que también se trazaban nuevos experimentos, trabajos de tesis, unidades demostrativas, y a medida que se obtuvieron datos y resultados e interacciones con productores que incorporaban sus sistemas de producción a rediseños bajo los principios agroecológicos.

## **Aprendizajes**

Fue altamente necesario, en la medida que antes de la construcción de la RED, los principales conceptos y formas de validación estaban orientados a disminuir la aplicación de insumos, y efectuar una transición gradual en los sistemas de producción o también paralelamente abarcaban modelos de seguridad alimentaria a pequeña escala buscando alternativas de abastecimiento local (PROHUERTA). Uno de los mayores aprendizajes fue que la potencialidad de los NODOS de la REDAE demostró que el trabajo interdisciplinario, la integración holística de varias

disciplinas en la resolución de problemas concretos, era un modelo más robusto de aplicación para respuestas más complejas en la dinámica de los agroecosistemas. También la aparición de productores en transición formuló en las visitas y encuentros de días de campo en establecimientos agropecuarios, nuevas demandas para ver cómo los procesos de regulación ecológica se establecían y actuaban en los sistemas de producción. Es decir, si bien se acentuaron en I+D las ideas de validación en el largo plazo, se pudo ir más allá, del concepto esperado de sustentabilidad, al ver que la estructura y funcionalidad de los agroecosistemas a diferentes escalas, podía ser manejado desde principios y prácticas agroecológicas. La institución finalmente pudo ver que Agroecología también es aliada de enfoques multidisciplinarios, que son enfoques y aportes importantes en la nueva la cartera de proyectos INTA 2019. Es decir, se abordaron nuevas metodologías; se sumó a investigadores con compromiso de integración, actuaron extensionistas cercanos a nuevos modelos de transferencia, allí desde la parcela, el establecimiento agropecuario, la cuenca, el territorio, se integraron las dimensiones que propone la Agroecología. Pero también lo importante fue dentro del marco interno de actividades y de planificación que presupone un organismo de investigación y desarrollo tecnológico, introducir el enfoque de Agroecología e internalizarlo.

Siempre una primera vuelta de un proyecto, sirve para ver mejor las metas alcanzadas, en relación a la situación inicial de partida y los presupuestos e hipótesis formuladas. Felizmente las diferencias entre lo observado y lo esperado fueron bastante pequeñas y buenas. A nivel nacional, se logró un espacio temático de la agroecología dentro de la estructura compartida de la Matriz Nacional cuanto a relación con Programas Nacionales y Centros Regionales. Agroecología es un cambio de paradigmas, pero lo esperamos trascender desde REDAE aumentando nuestras capacidades, masas críticas, tesis defendidas, unidades demostrativas consolidadas, trabajos juntos a grupos de productores, las que va más allá de diferentes metodologías permitiendo al resto comprender como muchas investigaciones que lleva a cabo la institución, se pueden a su vez abordar desde lo interdisciplinario, siempre que requieran establecer un enfoque agroecológico.

### **Situación actual**

En la nueva cartera se nos ha invitado a sumarnos al nuevo programa de Ecofisiología y Agroecosistemas, desde donde podremos trabajar juntos en aspectos de transición, diversificación, intensificación, de los sistemas agropecuarios a diferentes escalas de cultivos, paisajes y productores de distintos territorios. También el nuevo enfoque presupone la fuerte complementación con otros organismos públicos, facultades, sector privado, ONG, organizaciones de productores, estados provinciales, aéreas del periurbano, en municipios, provincias, que sin duda tanto en las ciencias agrícolas, sociales, ambientales, económicas, presuponen que la construcción en RED no solo es deseable por su complementariedad, sino también porque

**“es necesario reconocer, que la solución a problemas complejos, implica también un enfoque con muchas miradas y consensos”.**

De modo general en el armado, construcción, y actividades de la REDAE, quedaron consolidados muchos conocimientos y lecciones aprendidas en el anterior PEI desde 2005 en adelante, seguido a eso también comenzaron los primeros proyectos regionales con enfoque agroecológico. Luego también, se incrementó la cooperación institucional en Plataformas tecnológicas de PROCISUR, proyectos FONTAGRO, cooperación bilateral INTA EMBRAPA; acciones con Francia a través de LABINTEX y en el contexto internacional, mediante los informes de grandes consorcios



de investigación (CGEAR 2008; FAO 2014). Todo esto contribuyó favorablemente a la fase de la **Institucionalidad** del enfoque agroecológico en el seno interno. Pero también hacia el final de la anterior cartera 2013 los NODOS REDAE también **lograron activa participación en presentaciones y muchos trabajos en Congresos Latinoamericanos** como los organizados por la Sociedad Latinoamericana de Agroecología SOCLA, como ejemplo se puede mencionar el del Lima, Perú, en 2013; La Plata 2015 o Brasilia 2017. Es decir que se consiguió institucionalidad luego de un largo proceso, obtención de resultados y conocimientos nuevos que fueron aplicados tanto en foros académicos como en sistemas de producción real y se vislumbraron nuevos ejes de demanda que la institución atravesó desde los territorios y en los que la REDAE prestó soluciones.

Para ello es bueno recordar, si el gran problema inicialmente planteado en el transcurso del proyecto en RED, cuanto a la inclusión de un nuevo paradigma como ciencia, práctica, coconstrucción con nuevos actores sociales; en su interacción conceptual, podría haber contrastado fuertemente con visiones más productivistas en el corto plazo.

**“Sin embargo, hacia el final del proyecto se destacan cambios ocurridos que demuestran un gran interés de participación de productores tradicionales frente a la implicancia de adaptarse a un cambio de paradigmas como supone la Agroecología”**

Tanto en aquellas estructuras de mediación con productores convencionales de gran escala, como en aquellos de mayores brechas tecnológicas y menor escala, en la agricultura familiar. Ambos grupos intuyen necesidades inmediatas de incorporar principios y prácticas de la agroecología a sus sistemas de producción, organización y gestión. También del punto de vista de la demanda de la sociedad, la conciencia generalizada acerca de un manejo más respetuoso de los recursos naturales, la biodiversidad circundante, generó una demanda progresiva para dar subsidios de conocimientos a leyes y políticas públicas para la promoción de sistemas de producción y comercialización de base agroecológica (Entre Ríos, Santa Fe, Misiones). Este público “no formal” anteriormente en la institución se constituye en un nuevo eje demandante de asuntos relacionados a la Agroecología como ciencia en todas sus dimensiones y con la participación de todos sus actores, aun en diferentes escalas territoriales, estructura social y productiva. El marco referencial de la REDAE incorporado en la nueva Cartera INTA 2019, como propuesta inserta en un componente vital del nuevo Programa de Ecofisiología y Agroecosistemas, permitirá crecer en la expansión y amplitud de una idea y logros de los principios agroecológicos llevados también a escenarios convencionales más interesados en el medio ambiente, el rediseño de sistemas agrícolas pecuarios y su población. Estos independientemente de su escala comienzan a reconocer las necesidades de este rediseño, que atañe a parcelas de investigación, establecimientos agropecuarios, territorios, paisajes, sistemas agroalimentarios, fundamentalmente basados en tópicos de la transición, diversificación, intensificación, aspectos todos ellos que sin duda serán en prospectiva temáticas y puntos críticos, que necesitarán del aporte del INTA con este nuevo enfoque agroecológico.

## Algunas publicaciones

### Desarrollo y difusión de tecnología para la producción ecológica. Informe técnico 2009 del Centro Regional Buenos Aires Norte.

Este libro es una recopilación y edición de la producción institucional sobre sistemas de producción ecológicos obtenida en el Centro Regional Buenos Aires Norte, el cual deja planteado los avances alcanzados y las metas que a futuro plantean los desafíos de la Producción Ecológica.

Disponible en Link: <https://inta.gob.ar/documentos/desarrollo-y-difusion-de-tecnologia-para-la-produccion-ecologica-informe-tecnico-2009-del-centro-regional-buenos-aires-norte-1>

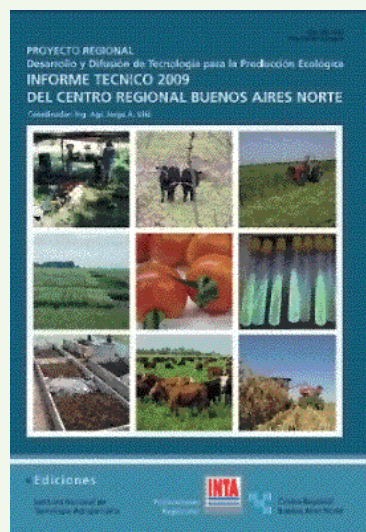


IMAGEN 9 | Informe técnico 2009

### Bases tecnológicas de sistemas de producción agroecológicos. Nodos Agrícola Ganadero, Agricultura Orgánica y Cultivos Perennes.

Sistematización y análisis de la obtención de resultados de validación de sistemas agroecológicos y del trabajo en red como un nuevo instrumento modelador de grupos humanos de investigación y desarrollo en los territorios.

Disponible en link: <https://inta.gob.ar/documentos/el-suelo-como-reactor-de-los-procesos-de-regulacion-funcional-de-los-agroecosistemas>

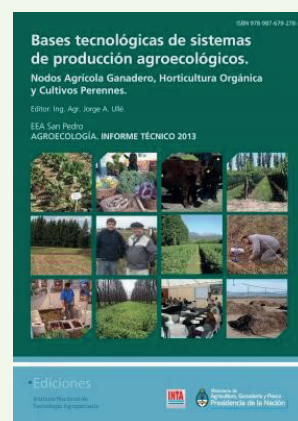


IMAGEN 10 | Bases tecnológicas de sistemas de producción agroecológicos

### El suelo como reactor de los procesos de regulación funcional de los agroecosistemas.

Se presentan resultados inéditos de investigaciones y estudios realizados durante el período 2012-2018 por investigadores participantes de RedAE. Esta compilación de artículos sobre temas relevantes en agroecología fue presentada como edición especial en el VII Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. SOCLA2018

Disponible en Link: <https://inta.gob.ar/documentos/el-suelo-como-reactor-de-los-procesos-de-regulacion-funcional-de-los-agroecosistemas>

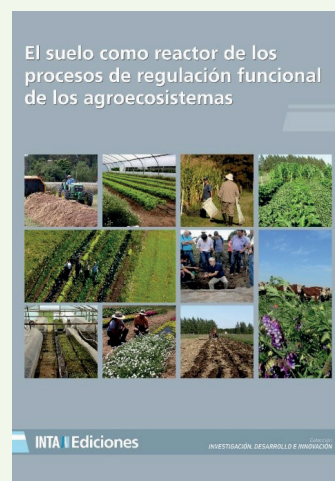


IMAGEN 11 | El suelo como reactor de los procesos de regulación funcional de los agroecosistemas.



# Las redes Emergentes

# 4. GEMFO

Red científica y tecnológica de genética y mejoramiento forestal



# Autoría

**Leonardo Gallo | EEA Bariloche**

**gallo.leonardo@inta.gob.ar**

Ingeniero Forestal egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, en la Universidad Nacional de La Plata. Doctor en Ciencias Forestales, Georg-August-Universität Göttingen, Alemania. Actualmente sus líneas de investigación comprenden la Domesticación y Mejoramiento Genético de especies forestales, y el desarrollo de modelos de simulación de procesos en sistemas forestales.

Participa en los siguientes proyectos de investigación:

Mejoramiento genético de especies forestales para usos de alto valor.

Aplicación de herramientas moleculares para el uso y la conservación de la diversidad genética forestal.

Aportes para el desarrollo de cordillera y precordillera.

Mejoramiento genético de especies forestales introducidas para usos de alto valor.

Mejoramiento genético de especies forestales nativas de alto valor.

# Breve descripción

---

La Red Científica y Tecnológica de Genética y Mejoramiento Forestal (GeMFO) tiene por misión relacionar a personas que investigan, desarrollan tecnología, hacen transferencia y/o enseñan aspectos de la genética y/o mejoramiento aplicados a especies forestales. Sus metas son promover la investigación, la enseñanza y la difusión de conocimientos de los mismos entre sus integrantes.

Si bien no se encuentra formalizada dentro del INTA como una red programática, las temáticas abordadas por la Red se encuentran enmarcadas en los Programas de Mejoramiento Genético Forestal y Conservación y Domesticación de Especies Forestales Nativas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Los temas específicos de los que se nutre y que intercambia la red son genética cuantitativa, genética de poblaciones, genética molecular, evolución, mejoramiento, semillas, micro propagación, rescate genético, genómica funcional, ecofisiología genética, etc.

Desde su conformación en el año 1999 ha desarrollado siete eventos científicos en distintas estaciones experimentales del país (EEA Bariloche 1999, EEA Montecarlo 2004, EEA Concordia 2007, IFFIVE Córdoba 2009, EEA Balcarce 2011, EEA Delta 2014 y Tucumán 2016), dos libros de resúmenes y dos cursos de postgrado.

**“El intercambio de información y la interacción en las reuniones ha servido para la formulación conjunta de varios grupos conectados en gran medida por la interacción dentro de la Red, de casi todos los proyectos de investigación y desarrollo de las diferentes Carteras de proyectos del INTA a partir de 1999”**

Además, numerosos proyectos extra-INTA se originaron por debates y posibilidad de contactos personales que se establecieron durante las reuniones de la Red y en su intercambio de información vía correo electrónico.

# Composición

La red GeMFo está conformada por más de setenta (70) investigadores, becarios y personal de apoyo que trabajan en los distintos Programas de Mejoramiento Genético Forestal y de Conservación y Domesticación de Especies Forestales Nativas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). El número de integrantes fluctúa entre 70 y 90 ya que depende de la cantidad de becarios y contratos por proyectos de investigación. Los integrantes se encuentran distribuidos en unas 15 estaciones experimentales e institutos a lo largo y ancho de todo el país: EEA Bella Vista, EEA Balcarce, EEA Alto Valle, EEA Bariloche, EEA Esquel, EEA Montecarlo, EEA Concordia, EEA Yuto, EEA Famallá, EEA Delta del Paraná, EEA Saenz Peña, AER Zapala, AER 25 de Mayo, IB Castelar, IRB Castelar e Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales, Córdoba. Los grupos de trabajo se distribuyen por lo tanto en 11 provincias argentinas a saber: Chubut, Río Negro, Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco, Tucumán y Jujuy.



## Distribución de los grupos de trabajo de GeMFo en la Argentina

Con el siguiente cuadro se intentará un mapeo que refleje la composición de la red de integrantes INTA.

La imagen muestra la distribución de los grupos de trabajo de GeMFo en la Argentina. En cada punto se indica el número de integrantes que componen los respectivos grupos. AER: Agencia de Extensión Rural; CA: Campo Anexo; EEA: Estación Experimental Agropecuaria; EF: Estación Forestal; FAUBA: Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires; IB: Instituto de Biotecnología; IMyZA: Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola; INFIVE: Instituto de Fisiología

Vegetal; IFRGV: Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales; IMBIV: Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal; IRB: Instituto de Recursos Biológicos; FCF – UNSE: Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero; FAZ – UNT: Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán; UNCOMA: Universidad Nacional del Comahue.

Además, la Red GeMFO fue avanzando en su posicionamiento internacional.

**”Mediante formación de becarios y estudios de investigación, se logró posicionar y trabajar los temas a nivel mundial”**

### Integrantes de INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia	Localidad donde se ubica/reside
ARANDA, Adrián	Biotecnología-macropropagación-cruzamientos controlados	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
LEZCANO, Carlos	Ensayos físico-mecánicos de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
VERA BRAVO, Carlos	Biotecnología-macro y microprop-Cruzamientos controlados	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
ALMIRÓN, Cristian	Ensayos físico-mecánicos de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
BENITEZ, Gustavo	Calidad de la madera-prop. físicas y organolépticas de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
LÓPEZ, Javier Augusto	Mejoramiento Genético-Calidad de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
ROMERO, Jorge	Ensayos físico-mecánicos de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
CHELOTTI, José	Biotecnología-vivero	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
RUIZ DIAZ, José	Ensayos físico-mecánicos de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
LÓPEZ, Juan Adolfo	Mejoramiento Genético-Calidad de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
SANCHEZ, Juan	Ensayos físico-mecánicos de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
HERNÁNDEZ, Mariano Agustín	Ensayos físico-mecánicos de la madera	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
GENES, Pabla Yolanda	Biotecnología-micropropagación-cultivo embriones	EEA Bella Vista	Bella Vista-Corrientes
ESPARRACH, Carlos	Mejoramiento Genético	EEA Balcarce	Buenos Aires
LUQUEZ, Julia	Mejoramiento Genético	EEA Balcarce	Buenos Aires
GALETTI, Mario	Mejoramiento Genético	EEA Balcarce	Buenos Aires



MONTEVERDE, María Silvia	Selección clonal- Mejoramiento Genético	EEA Delta del Paraná	Buenos Aires
LOVAL, Sabrina	Mejoramiento Genético	EEA Delta del Paraná	Buenos Aires
ROSSI, Sergio	Mejoramiento Genético	EEA Delta del Paraná	Buenos Aires
CORTIZO, Silvia	Selección clonal- Mejoramiento Genético	EEA Delta del Paraná	Buenos Aires
CERRILLO, Teresa	Selección clonal- Mejoramiento Genético	EEA Delta del Paraná	Buenos Aires
DELL'ARCIPRETE, Vicente	Mejoramiento Genético - extensión	Estación Forestal INT 25 de Mayo	Buenos Aires
ACUÑA, Cintia	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
RIVAS, Juan Gabriel	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
MARTÍNEZ, María Carolina	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
GARCÍA, Martín N.	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
AGUIRRE, Natalia	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
VILLALBA, Pamela	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
MARCUCCI POLTRI, Susana	Genómica forestal	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
MEMA, Vanesa	Sanidad forestal-control biológico	IMyZA- INTA Castelar	Buenos Aires
PALAZZINI, Dino	Mejoramiento Genético	IB-INTA Castelar	Buenos Aires
CAPPA, Eduardo Pablo	Estadística- Genética cuantitativa- Genómica aplicada al mejoramiento forestal	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
POMPONIO, Florencia	Diversidad Genética - Conservación	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
GALASSO, Gonzalo	Mejoramiento genético	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
SOLDATI, María Cristina	Diversidad Genética - Conservación	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
INZA, María Virginia	Diversidad Genética - Conservación	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
LÓPEZ, Micaela	Extractivos - Bioinsumos Mejoramiento	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
PATHAUER, Pablo	Diversidad Genética - Conservación	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
BECERRO, Santiago	Mejoramiento Genético	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
TORALES, Susana	Diversidad Genética - Conservación	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
PISETTA, Tulio	Mejoramiento genético	IRB-INTA Castelar	Buenos Aires
KEES, Sebastian	Bosque nativo - Silvicultura	Campo Anexo Presidente de la Plaza	Chaco
AMICO, Ivana	Mejoramiento genético Selección clonal	Campo Anexo Trevelin	Chubut
CRESPO, Juan C.	Campo	EEA Esquel	Chubut
PAREDES, Miriam	Vivero	EEA Esquel	Chubut
SCHINELLI, Teresa	Vivero	EEA Esquel	Chubut
MONDINO, Víctor	Mejoramiento Genético-Restauración	EEA Esquel	Chubut

CAMPS, Andrés	Genética de Poblaciones	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
LAUENSTEIN, Diego López	Genética de Poblaciones - Mejoramiento Genético - Ecofisiología	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
CARLONI, Edgardo	Propagación agámica - Mejoramiento Genético	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
TEICH, Ingrid	Genética de Poblaciones - Mejoramiento Genético	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
VENIER, María Paula	Ecología - Restauración	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
MUÑEZ, Nacira	Micorrizas - Mejoramiento Genético	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
VEGA, Carmen	Genética de Poblaciones - Mejoramiento Genético	Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba
MARCÓ, Martín	Mejoramiento Genético	Concordia	Entre Ríos
SALTO, Carla	Mejoramiento Genético - Cuantitativa	EEA Concordia	Entre Ríos
OBERSCHELP, Javier	Mejoramiento Genético - Propagación vegetativa	EEA Concordia	Entre Ríos
HARRAND, Leonel	Mejoramiento Genético - Cuantitativa	EEA Concordia	Entre Ríos
ALANÍS, Nicolás	Vivero, Med-Plant Ensayos	EEA Concordia	Entre Ríos
VIVAS, Vanina	Biotecnología	EEA Concordia	Entre Ríos
GUARAZ, Tilda Ledesma	Mejoramiento genético-Sistemas silvopastoriles	EEA Yuto	Jujuy
VERGA, Aníbal	Genética de Poblaciones - Mejoramiento Genético	EEA Yuto	La Rioja
TARNOWSKI, Christian	Propagación agámica - Mejoramiento Genético	EEA La consulta	Mendoza
COSTA, Jorge Andrés	Coordinación tareas de campo	Campo Anexo Manuel Belgrano, San Antonio	Misiones
SCHOFFEN, Vanesa	Mejoramiento genético	EEA Cerro Azul	Misiones
ROTUNDA, Cristian	Mejoramiento genético-calidad de madera	EEA Montecarlo	Misiones
BELABER, Ector	Mejoramiento genético-genética cuantitativa	EEA Montecarlo	Misiones
RODRÍGUEZ, Gustavo	Mejoramiento genético	EEA Montecarlo	Misiones

GAUCHAT, María Elena	Mejoramiento genético-genética cuantitativa	EEA Montecarlo	Misiones
SCHMID, Patricia	Genética de poblaciones-Marcadores moleculares	EEA Montecarlo	Misiones
BARTH, Sara	Domesticación de especies nativas	EEA Montecarlo	Misiones
THOMAS, Esteban	Selección clonal-Sistemas silvopastoriles	EEA Alto Valle	Río Negro
MARTINEZ, Abel	Técnicas de vivero. Instalación y manejo de ensayos	AER Zapala	Río Negro
APARICIO, Alejandro	Mejoramiento genético	EEA Bariloche	Río Negro
MARTINEZ MEIER, Alejandro	Mejoramiento Genético-Calidad de la madera	EEA Bariloche	Río Negro
SOLIANI, Carolina	Genética Molecular- Poblaciones	EEA Bariloche	Río Negro
GALLO, Leonardo	Mejoramiento-Domesticación-Restauración-Conservación-Gen. de Poblaciones - Coord.	EEA Bariloche	Río Negro
AZPILICUETA, María Marta	Genética Molecular-Genética de Poblaciones	EEA Bariloche	Río Negro
PASTORINO, Mario	Mejoramiento Genético-Restauración	EEA Bariloche	Río Negro
MARCHELLI, Paula	Genética Molecular-Genética de Poblaciones	EEA Bariloche	Río Negro
ARANA, Verónica	Genómica Forestal	EEA Bariloche	Río Negro
EL MUJTAR, Verónica	Genómica Forestal	EEA Bariloche	Río Negro
RÍOS, Jorge Arias	Genética Molecular-Genética de Poblaciones	EEA Bariloche	Río Negro
ESTRAVIS BARCALA, Maximiliano	Genómica Forestal	EEA Bariloche	Río Negro
DUBOSCQ CARRA, Virginia	Genética Molecular-Genética de Poblaciones	EEA Bariloche	Río Negro
TORRES, Ana	Mejoramiento Genético-Genética de Poblaciones	EEA Bariloche	Río Negro
MATTERA, María Gabriela	Genómica Forestal	EEA Bariloche	Río Negro
CAGNACCI, Julieta	Genómica Forestal	EEA Bariloche	Río Negro
HUENTÚ, Mario	Viverización	EEA Bariloche	Río Negro
GOMEZ, Carlos Eugenio	Prensa y Comunicación	EEA Santiago del Estero	Santiago del Estero
GRIGNOLA, Josefina	Mejoramiento Genético-domesticación-conservación	EEA Famaillá	Tucumán
FORNES, Luis	Mejoramiento Genético-domesticación-conservación	EEA Famaillá	Tucumán

SARAVIA, Pablo	Mejoramiento Genético-domesticación-conservación	EEA Famaillá	Tucumán
----------------	--	--------------	---------

### Integrantes extra INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia	Localidad donde se ubica/reside
GUARNASCHELLI, Bettina	Ecofisiología	FA-UBA - Cátedra Dasonomía	Buenos Aires
LUQUEZ, Virginia	Ecofisiología	INFIVE - UNLP	Buenos Aires
COSACOV, Andrea	Genética Molecular- Poblaciones	Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal IMBIV-CONICET	Córdoba
CISNEROS, Esteban Felipe	Mejoramiento Genético	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Santiago del Estero
CARRERAS, Rocío	Mejoramiento Genético	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Santiago del Estero
TRÁPANI, Adrián	Mejoramiento Genético-domesticación-conservación	Universidad Nacional de Tucumán	Tucumán
SOLA, Georgina	Genética de Poblaciones - Silvicultura	UN del Comahue-San Martín de los Andes	Neuquén

La Red GeMFO se caracteriza además por poseer un gran número de becarios de CONICET y, en menor medida, de Universidades y proyectos internacionales. Esto se debe al nivel de formación de posgrado y antecedentes de gran parte de sus integrantes les permite actuar como directores y/o co-directores de becas y obtener proyectos financiados por fondos internacionales.

El campo de conocimiento de sus integrantes, tal como puede deducirse de los diferentes temas mencionados arriba, comprenden diversas áreas de la genética tales como cuantitativa, poblacional, evolutiva, molecular, etc., su combinación con otras áreas disciplinares tales como fisiología y ecofisiología, biología de la conservación, manejo silvícola, etc. y con técnicas y procedimientos tecnológicos relacionados tales como el mejoramiento genético y las técnicas de viverización en general, desde la cosecha de la semilla hasta la generación de plantas.



| Mapa internacional de la Red GeMFO



# Dinámica a nivel interno de la red

---

Pensar en una red, implica abordar cuestiones vinculadas a su gestión, a su funcionamiento interno. Aquí se presentan algunos ejes de análisis:

## **a. Información y el conocimiento**

El medio de comunicación mayormente utilizado por la Red fue y sigue siendo el correo electrónico. Existe una lista institucional de correo electrónico que se creó desde el INTA Bariloche. Su acceso es libre, sin moderadores. Existe una página Blog (<http://gemfo.blogspot.com/>) en donde se publican las distintas actividades e intereses del Grupo con más de 2200 visitas de 54 países y que se pretende activar incorporando las publicaciones del grupo en el futuro inmediato.

Existe un grupo coordinador que promueve el intercambio de información y participa activamente en las reuniones bi o tri- anuales en diferentes puntos del país.

## **b. Recursos económicos: organización, distribución y obtención de los recursos económicos.**

No existen recursos económicos para la realización y participación a los encuentros. Lo que se hace es utilizar parte del dinero de diferentes proyectos en donde haya presupuesto para reuniones y congresos y con ello algunos participantes se financian el pasaje, alojamiento y comida. Otros participantes se pagan de su propio bolsillo.

Para la realización de la última reunión, VII Reunión de Genética y Mejoramiento Forestal 2016 en INTA-EEA Famailá, Tucumán, se obtuvo financiación extra-presupuestaria a INTA, mediante la adjudicación del Proyecto para Reuniones periódicas nacionales RC-2015-0402 (Fornes, Luis Fernando)

## **c. Participación**

La participación no es pareja ni constante en los diferentes miembros de la Red. Desde el año 2014 existe un Comité Coordinador (María Elena Gauchat, Cintia Acuña, Javier Oberschelp, Eduardo Cappa, Diego López Lauenstein y Leonardo Gallo) son quienes traccionan en el intercambio y organización de eventos dentro de la Red.

Las reuniones (ver arriba) se organizan junto con el referente anfitrión de la EEA o Instituto donde se realiza el evento. El acompañamiento de algunos integrantes para cuestiones puntuales, como la edición de los libros de las últimas reuniones por parte de Juan López, resulta de gran importancia para el registro de las contribuciones técnicas y científicas de la Red. Las reuniones generan gran entusiasmo y permiten el conocimiento de los integrantes de la Red ubicados desde Patagonia hasta el NEA y NOA. En esas reuniones que duran una semana, se dispone de un día para cuestiones del funcionamiento de los proyectos y problemáticas institucionales, de uno o dos días para la presentación de ponencias y de un día para un viaje de campo para visitar ensayos de campo, plantaciones y poblaciones naturales de especies arbóreas. Adicionalmente, previo a algunas reuniones se han realizado un par de cursos sobre genómica y genética cuantitativa.

**En algunas reuniones hay invitados especiales extra-INTA que dan charlas de mayor duración sobre algún tema en particular” (Programa de Mejoramiento de una empresa, efecto del**

### **Cambio Climático en los bosques, etc.)**

En una de las reuniones participó un reconocido investigador chileno de la Universidad de Talca, quien destacó la importancia de tener una Red como la GeMFo. También mencionó que no existe un grupo así en Chile y que solo en muy pocos países desarrollados hay redes de genética y mejoramiento forestal que organicen reuniones de encuentro, discusión y capacitación.

Los equipos de trabajo, en nuestro caso el Comité Coordinador y colaboradores ayudan a motivar la participación en el funcionamiento de la Red con intercambio de información sobre ocurrencia de cursos, jornadas y congresos, distribución de trabajos científicos, inicio de presentaciones a llamados de proyectos de investigación y desarrollo, etc. y organización y convocatoria a las Reuniones GeMFo.

La idea original es que el Comité Coordinador se renueve cada 2 o 3 reuniones, es decir, cada 6 años aproximadamente.

#### **d. Dificultades en la gestión de la red**

El principal obstáculo que tiene la red es conseguir financiamiento para su funcionamiento. Si el INTA reconociera formalmente a la Red, pensamos que sería más fácil conseguir financiación externa e institucional en algunas ocasiones. Las cuestiones técnicas y de vínculos entre sus integrantes han resultado por demás positivas y beneficiosas para todos los integrantes, para el INTA y para la actividad forestal del país.

#### **e. Toma de decisiones respecto de la gestión de la red**

La toma de decisiones en la gestión de la red correspondía inicialmente al Coordinador Fundador de la misma (Leonardo Gallo). Hace unos 4 años el mismo Coordinador Fundador propuso la formación de un Comité Coordinador para delegar funciones de motivación dentro del grupo (ver arriba) y compartir el manejo de la red en forma colectiva. Se pasó de una gestión abierta pero unipersonal a una gestión compartida. Corresponde actualmente al Comité Coordinador la toma de decisiones relacionadas al funcionamiento y a la Asamblea general, la que tiene lugar durante las reuniones periódicas, los debates sobre cuestiones más estratégicas y profundas. Durante los encuentros se promueven reuniones internas para discutir temas relacionados con la situación institucional y los cambios que surgen dentro del INTA.

Para la organización de los encuentros bi o trianuales que realiza el Grupo, el comité coordinador colabora con los miembros del grupo convocante, conformando subequipos de trabajo constituidos para la organización y realización de las reuniones bi-tri anuales.

# Experiencia de la red

---

## **Surgimiento de la Red GEMFO, algo de historia, algo inevitable...**

El mejoramiento genético ha sido la tecnología desarrollada y aplicada desde hace más de 60 años casi en forma exclusiva por el INTA dentro de las Ciencias Forestales de nuestro país. Otras disciplinas forestales, como silvicultura, tecnología de la madera, sanidad forestal, prevención y lucha contra incendios, etc., fueron desarrolladas por el ex IFONA (Instituto Forestal Nacional) hasta la fecha de su disolución en el año 1992. A partir de ese año, el INTA, por decreto ley del Poder Ejecutivo Nacional, se debe hacer cargo de toda la investigación forestal en el país a partir del traspaso de parte de sus propiedades y personal dedicado hasta ese momento a la investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

Un grupo de investigadores evaluó durante un año las propiedades y parte del personal del ex IFONA para definir cuáles propiedades eran las más interesantes y cuál personal era el más apropiado para ser incorporados a la institución.

En el transcurso de este proceso el grupo decidió avanzar más y se definieron entonces las masas críticas para los nuevos grupos de investigación y desarrollo forestal en todo el país, teniendo en cuenta para su localización, la importancia de la actividad forestal de la región, la ubicación de las propiedades del ex IFONA y la incorporación del nuevo personal.

A partir de este proceso quedaron fortalecidas algunas EEAs e Institutos del INTA en todas las disciplinas relacionadas con las Ciencias Forestales, en general, y aquellas relacionadas con el Mejoramiento Genético Forestal, en particular.

En la EEA Bariloche se inicia en 1993, el primer programa orgánico de conservación, domesticación y mejora de especies forestales nativas del país, incorporando a la metodología clásica la aplicación de herramientas moleculares de ADN y estudios ecológicos y de manejo silvícola (Conservación Dinámica de *Nothofagus Caducifolios*, INTA 1995). Para ello se recurre no solo a investigadores del INTA Bariloche, sino que se convoca a participar a otros investigadores del INTA Esquel y de las diferentes unidades e instituciones de la región (U N del Comahue, CIEFAP, APN, Provincias)

La excelente experiencia de la interacción entre investigadores de diferentes unidades de INTA, incorporando metodologías de avanzada (herramientas moleculares y ecofisiológicas) necesarias para el programa de conservación, domesticación y mejora recientemente iniciado en aquellos años, motivaron a la formulación de un proyecto de mejoramiento presentado a fondos INTA-BIRF con gran inclusión de participante y que por primera vez incorporaba técnicas moleculares y ecofisiológicas.

Estas herramientas se incorporaron luego a los viejos programas de mejora de especies forestales de los tres géneros más difundidos en el mundo: pinos, álamos y eucaliptos. Es decir, desde hace unos 25 años la mayoría de los programas de mejora de especies forestales nativas e introducidas que maneja el INTA incluyen herramientas moleculares y ecofisiológicas para ajustar sus programas de selección y de conservación de la diversidad genética. Algo poco común en otras grandes áreas disciplinarias.

Considerando esta fortaleza institucional histórica (el INTA forestal antes de la disolución del IFONA se dedicaba solo al mejoramiento genético) y ante el buen funcionamiento de los primeros proyectos que integraban diferentes grupos de mejoramiento genético y de genética forestal del país, en el año 1999, se convoca en la EEA Bariloche a la reunión fundacional de la Red GeMFO (Grupo de Genética y Mejoramiento Forestal).

Se aprovechó para ello una reunión de proyecto común con varios grupos del país del INTA. Desde su origen se promovió la inclusión de investigadores dedicados a la genética molecular, ecofisiología, genética de poblaciones, genética ecológica, mejoramiento genético, domes-



ticación, conservación de recursos genéticos, botánicos, viveristas, etc. otorgándole a esta Red una gran diversidad de disciplinas y desarrollos tecnológicos de punta.

La integración de los miembros se dio con el tiempo y basada en el concepto de interdisciplinariedad y enfoque sistémico de los problemas que se estaba manejando desde 1993 en los proyectos presentados desde la EEA Bariloche y los proyectos regionales y nacionales presentados desde esta EEA y desde la EEA Montecarlo y la EEA Concordia. Esa forma de ver la problemática forestal relacionada con el mejoramiento, la producción y la conservación de los recursos genéticos forestales es la base ideológica de la Red.

**“No se contaban con antecedentes de Red, solo se habían conformado grupos regionales (Mesopotamia y Patagonia) para trabajar conjuntamente en algunos proyectos. Tampoco se discutió el concepto en sí”**

Más bien, fue la idea e iniciativa de un individuo para conformar un grupo de intercambio de información y socialización de conocimientos y discusión de ideas proyecto.

# Aprendizajes

---

La constitución de la Red GeMFo tuvo y tiene como fin el intercambio y la generación ordenada de conocimiento e información relacionada a la genética y el mejoramiento forestal aprovechando la gran sinergia desarrollada entre grupos de investigación de diferentes puntos del país. Esa sinergia ha resultado altamente positiva para la integración de investigadores de todo el país dedicados a la genética y el mejoramiento genético forestales. Pero más aún, el enfoque multi e interdisciplinario de la Red desde su origen, permitió la integración de diferentes disciplinas haciendo confluír, por ejemplo, los últimos adelantos de las herramientas y aplicaciones de genética molecular en los programas de mejoramiento genético forestal, y de domesticación y conservación de recursos genéticos forestales. Se comenzó a trabajar con grupos dedicados a la genética molecular para hacer estudios de diversidad genética en especies forestales nativas y de a poco se fueron incorporando también a los programas de mejoramiento tanto de especies introducidas como nativas.

A partir de esa interacción generada poco antes y después de la consolidación de la Red, surgieron la mayoría de los proyectos y líneas de investigación en mejoramiento y conservación de recursos genéticos forestales del país. El INTA ha sido y es reconocido en América Latina como el organismo nacional más avanzado en estas temáticas. Varios de los integrantes de la Red son consultores internacionales y dictan cursos de posgrado dentro del país y en el extranjero.

La Red ha promovido por otro lado, la permanente formación de RRHH en temas de su competencia dentro y fuera del país estimándose en la formación de más de 40 doctorados

## **La red en la actualidad**

El grupo de investigadores dedicados a la Genética y Mejoramiento Forestal crece exponencialmente (antes de la disolución del IFONA en el año 1992, el INTA contaba con 15 investigadores dedicados al mejoramiento genético forestal) contando en la actualidad con más de 70 miembros. La red se ha mantenido gracias y a pesar del INTA en forma independiente y sería importante formalizarla institucionalmente por los motivos mencionados arriba.

Existen numerosas iniciativas que no han podido cristalizarse debido a la falta de recursos, tales como actividades de capacitación, estadías de pasantes, reuniones periódicas con una frecuencia bi-anual regular, publicaciones, etc. Se considera que para consolidar la Red el primer paso necesario sería que formalizara dentro del INTA.

## **Algunas actividades de la Red**

- Diseño y elección abierta del logo representativo de nuestra Red
- Confección del estatuto
- Encuentros bi- (tri) anuales: hasta la actualidad y desde 1999, se realizaron siete.
- Organización de cursos de postgrado, por ejemplo:
  - o Estrategias de mejoramiento genético de especies forestales. Docente: Dr. Nuno Borralho. Lugar: EEA INTA Montecarlo, Misiones. 19-22 de mayo de 2015.
  - o Curso de posgrado Teórico-Práctico: "SELECCIÓN ASISTIDA POR MARCADORES PARA LA EVALUACIÓN GENÉTICA VEGETAL" 22 y 23 de agosto de 2016, Escuela de Posgrado de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán. Docentes: Eduardo Cappa, Cintia Acuña, Martín García y Pamela Villalba.



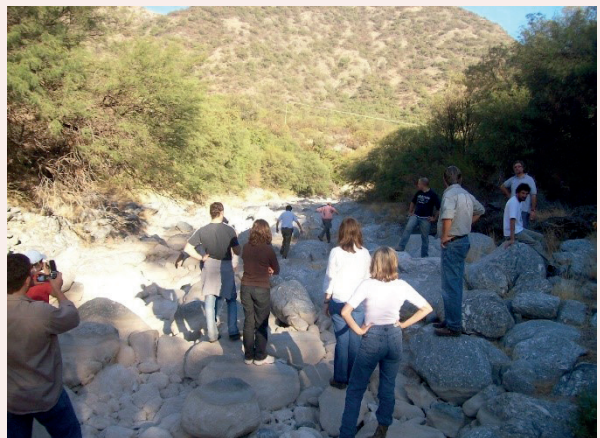
| Encuentro Balcarce 2011



| Encuentro Montecarlo 2005



| GEMFO CDIA 2007



| Encuentro Córdoba 2009

# 5. RILSAV

Red de laboratorios de suelos, agua y vegetales



# Autoría

**Miriam Ostinelli | Instituto de Suelos – Centro de Investigación de Recursos Naturales**

**ostinelli.miriam@inta.gob.ar**

Es ingeniera agrónoma, investigadora de INTA y docente en la Universidad de Morón. Es Referente Nacional para la Alianza Sudamericana por el Suelo (ASS) que impulsa la Alianza Mundial del Suelo (AMS) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Presidenta de la Red Latinoamericana de Laboratorios de Suelos (LATSOLAN), integrada a la Red Global de Laboratorios de Suelo (GLOSOLAN) y al sistema de información global (AMS-FAO). Es representante de INTA ante el SAMLA (Sistema de Apoyo Metodológico de Laboratorios del MAGyP) y ante IRAM en el Comité de Calidad Ambiental - Calidad de Suelo. Integra la Comisión Coordinadora del Programa Nacional de Interlaboratorios para Suelos Agrícolas (PROINSA). Aborda temas desde las disciplinas Físico-Química, Fertilidad, Manejo y Conservación de Suelo. Autora de diversas publicaciones técnicas, libros e informes.

Participa de la Red de Información y Soporte Tecnológico RIST-RILSAV (Red de laboratorios de suelos, agua y material vegetal).

---

**Daniel Carreira | Instituto de Suelos – Centro de Investigación de Recursos Naturales**

**carreira.daniel@inta.gob.ar**

Es jefe de laboratorio del Instituto de Suelos, del Centro de Investigación de Recursos Naturales (CNIA). Es Referente Nacional para la Alianza Sudamericana por el Suelo (ASS), que impulsa la Alianza Mundial del Suelo (AMS) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en calibración de metodologías analíticas y ex Vicepresidente de la Red Latinoamericana de Laboratorios de Suelos (LATSOLAN), integrada a la Red Global de Laboratorios de Suelo (GLOSOLAN) y al sistema de información global que impulsa la Alianza Mundial de Suelos de la FAO. Es representante del INTA ante el Instituto Nacional de Normalización y Certificación (IRAM) en el Comité de Calidad Ambiental - Calidad de Suelo. Es Coordinador Operativo e Integrante del equipo de instrumentación del Programa Nacional de Interlaboratorios para suelos agropecuarios (PROINSA).

Coordina la Red de Información y Soporte Tecnológico RIST-RILSAV (Red de laboratorios de suelos, agua y material vegetal).

# Breve descripción

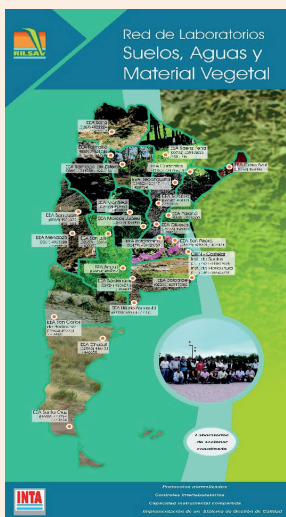
La Red de Laboratorios de Suelo, Agua y Vegetales (RILSAV) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria se creó mediante un Proyecto Específico en el año 2006. Al momento de su creación se contaba con relaciones históricas a nivel regional, por ejemplo, las de los laboratorios de las Estaciones Experimentales de Salta y Famallá; Chaco y Corrientes o Balcarce, Pergamino y el Laboratorio del Instituto de Suelos, pero no existía interacción entre la totalidad de los laboratorios. Esa interacción permanente, demostraba ser una herramienta efectiva para lograr objetivos comunes, como publicaciones o resolución de dificultades de diversa índole.

**“Desde el comienzo estuvo el planteo si la organización debiera ser bajo el formato de red, y qué significaba eso”**

Desde algunos laboratorios, se proponía la construcción de una Red donde algunos laboratorios fueran referentes y el resto se limitara a adoptar algunos de los desarrollos llevados adelante por esos laboratorios de referencia. Se discutió la estructura y se concluyó que todos debían tener igualdad de posibilidades de participación y que el límite, si surgía, no debía ser impuesto “a priori” por otros.

A partir de estas experiencias y reflexiones, se planteó la idea de sumar las capacidades técnicas e instrumentales de cada laboratorio que conformaba la red, bajo un esquema orgánico de funcionamiento. En este sentido, debe tenerse en cuenta que el intercambio existente estaba basado en las personas y, salvo excepciones, no había, para esta temática, un intercambio fluido institucional. Para lograrlo, se decidió implementar justamente, un modelo de gestión de trabajo en red para los laboratorios especializados en el análisis de muestras de suelo, agua y material de origen vegetal, pertenecientes al INTA, los que desarrollaban sus actividades en todas las ecoregiones del país.

Así, entonces, la RILSAV estuvo integrada inicialmente, por los 27 laboratorios existentes en el INTA en ese momento, y para esta temática. El propósito era lograr que actuaran de manera coordinada como si conformaran un único laboratorio institucional, en un marco de gestión de calidad.



| Distribución inicial de los laboratorios de la RILSAV

# Dinámica a nivel interno de la red

---

Así, entonces, se visualiza la necesidad de organizar la red.

**“Se pensó que una estructura orgánica permitiría sumar las capacidades, tanto técnicas como instrumentales, de cada laboratorio miembro al conjunto y utilizarlas en su totalidad a nivel de cada unidad, bajo un concepto de economía de escala”**

Para ello se planteó la necesidad de abordar una serie de acciones con efecto estructurante, tales como el establecimiento de acuerdos básicos que rigieran tanto sobre cuestiones técnicas como de gestión y que permitieran una respuesta unificada. Esos acuerdos abordaron diversos aspectos, tales como la normalización de protocolos de ensayo, la incorporación de controles interlaboratorios, la organización de actividades para la capacitación del personal y el desarrollo e implementación de un sistema unificado de gestión de calidad, bajo norma ISO/IEC 17025.

Como se dijo, el objetivo era el de armonizar el accionar del conjunto de laboratorios y lograr una respuesta coordinada frente a la demanda, fuera ésta institucional o externa (de servicios). Este tipo de comportamiento se planteaba como una herramienta eficiente y eficaz que permitiera dar respuesta a las exigencias provenientes del sistema productivo, en un marco donde el desarrollo económico y social exige una continua intensificación de los sistemas productivos y una expansión de la frontera agropecuaria hacia ecosistemas de alta vulnerabilidad. Es necesario resaltar que, frente a esta situación, una gran cuota de la responsabilidad de velar por la integridad de los recursos naturales recae sobre los organismos públicos, encargados de definir y desarrollar las tecnologías necesarias para ello.

En ese marco, se planteaba: a) la variabilidad de los resultados analíticos como un problema a resolver antes de avanzar en la correcta selección de indicadores de manejo, b) la correspondiente toma de decisiones, con consecuencias imprevisibles, y posiblemente irreversibles, sobre los ecosistemas, c) la necesidad de conformar un sistema de gestión en red, lo cual permitiría optimizar el uso de los recursos disponibles (infraestructura, equipamiento, recursos humanos) y d) garantizar la presencia de, al menos, un laboratorio, con la capacidad de respuesta de toda la Red, en cada una de las ecorregiones del país.

## **Gestión de los equipos de trabajo y de la red**

En principio, la RILSAV se pensó como una red de accionar horizontal, multicéntrica y coordinada, que articulara su accionar con los distintos niveles gerenciales y programáticos del INTA y que adaptara su funcionamiento a las necesidades y demandas provenientes tanto de la Institución como del sector agropecuario y agroindustrial. Si bien había diferencias en cuanto

a las condiciones existentes en los laboratorios, la premisa era que cada uno sumara lo que pudiera. Se debe tener en cuenta que había laboratorios bien organizados y con recursos como personal, equipos e infraestructura; y otros donde había una sola persona (incluso en condiciones precarias). Con lo cual, los laboratorios más grandes estaban destinados a realizar un aporte mayor, pero también se verían favorecidos por el intercambio con otros tan grandes como ellos; o por la experticia del que había desarrollado amplia experiencia por sus condiciones de trabajo.

Manteniendo estos preceptos, el abordaje de las problemáticas y las actividades fue adaptándose, en el transcurso del tiempo, en función de las posibilidades y las situaciones. Se pueden distinguir tres etapas organizacionales diferentes, que podemos llamar:

**Etapas:**

- Etapas 1:** Reconocimiento, acuerdos básicos y operatividad inicial

- Etapas 2:** Ajustes, organización de capacidades y abordaje de las demandas

- Etapas 3:** Ampliación de capacidades y organización de actividades de referencia para el sistema científico tecnológico de incumbencia

Estas etapas coincidieron, en parte, con las distintas carteras de proyecto desarrolladas en INTA. Decimos “en parte” porque este corte no fue neto para todas las problemáticas que se encararon. Algunos objetivos o actividades quedaban iniciados en un período y se completaban en el siguiente, o se finalizaban antes del fin de la cartera, o se cambiaba la estrategia para lograrlas, o se resolvían y, por lo tanto, ya no era necesario invertir esfuerzos en lograrlo. También podía ocurrir que surgieran nuevas demandas con mayor urgencia y, entonces, se dilataban las actividades en ejecución. En definitiva, la necesidad de adaptación para dar respuesta a las demandas y la gestión de riesgos y oportunidades hizo que la Red fuera evolucionando y, con su evolución, se fueran adaptando objetivos y actividades planteados al inicio de cada etapa.



En la instancia de elaboración del proyecto que le dio origen a la RILSAV no se contaba con un relevamiento acabado y centralizado de la cantidad de laboratorios dedicados al análisis de suelo, agua y material vegetal dentro de INTA, ni tampoco de la capacidad analítica de cada uno de ellos. Por ello fue imprescindible realizar, **en primer término, un relevamiento sistemático vía correo electrónico o telefónico**. Esta tarea se realizó desde el laboratorio del Instituto de Suelos (IS), contactando a cada una de las estaciones experimentales (EEA) de INTA y consultando sobre la existencia de laboratorios dedicados a la temática y el personal que en ellos se desempeñaba. En base a la información recabada, se invitó a los interesados a participar de la elaboración del proyecto inicial, el cual fue presentado y aprobado como proyecto de INTA, a ejecutarse entre los años 2006 y 2009.

**“Dado que en ese momento no se identificaron antecedentes nacionales sobre el modelo de gestión propuesto”**

Y en función de los objetivos planteados, el primer paso fue llevar adelante ciertas acciones, necesarias para lograr una mayor interacción entre los interesados (laboratoristas) y así poder avanzar en cuestiones técnicas, instrumentales y operativas de los laboratorios y orientar la uniformidad de respuesta. Esas acciones, de carácter estructurante, apuntaron básicamente a la organización, coordinación y control de la Red, de manera tal que la misma actuara como un único laboratorio institucional, es decir que, independientemente de las capacidades individuales de cada laboratorio, cada uno de ellos pudiera disponer de los medios formales para utilizar la totalidad de la capacidad técnica e instrumental instalada en toda la Red.

Fue así que, a fines del año 2006, los representantes de los laboratorios aprobaron un Estatuto de funcionamiento para la Red, en el cual se definió una estructura orgánica, basada en acuerdos explícitos. Allí se contempló, en principio, pero no de manera inamovible, la existencia de una instancia superior de acuerdos y toma de decisiones, denominada Reunión Plenaria, y la organización en grupos de trabajo, Grupos Técnicos (GT) y Grupos de Gestión (GG), que ejecutarían y llevarían adelante las actividades definidas en la Reunión Plenaria (RP). A su vez, de cada GT o GG surgiría un representante que integraría un Comité Ejecutivo (CE), que impulsaría la operatoria durante el intervalo entre dos RP. Los grupos se definían de acuerdo a las necesidades detectadas al inicio del proyecto o aquellas emergentes que surgieron con la intervención del mismo. La integración a los grupos era semivoluntaria, ya algunos integrantes se proponían para su conformación y luego se completaba con aquellos que potencialmente pudieran aportar o colaborar en la temática. Fue así que los integrantes más “activos” o comprometidos participaban en varios grupos, garantizando la dinámica del grupo y a los menos dispuestos se les proponían actividades necesarias y a las que pudieran aportar. En un comienzo, los GT, referían a la matriz a analizar y al tipo de análisis; por ejemplo GT Agua, GT Química Suelos, GT de Física de suelos, GT de Sustratos; etc. Todos ellos trabajaron, básicamente, en los procesos de normalización metodológica. Por otro lado, los GG eran grupos transversales, tales como el de Gestión de Calidad, el de Seguridad e Higiene Laboral, el de Gestión de Residuos Peligrosos, el de Capacitación, etc.

La característica común a todos fue su estructura abierta a la participación de colaboradores externos circunstanciales, ello garantizaba, además del aporte que pudieran hacer al grupo, la articulación con otras estructuras del INTA y de otros organismos públicos y privados, y, al mismo tiempo, que cada integrante de la Red tuviera la posibilidad de sumar su propio entorno y contactos, de modo de enriquecer y ampliar el intercambio.



| Primera Reunión de conformación de la RILSAV – Huerta Grande (Córdoba) - 2006



Para entender la dinámica de funcionamiento de los Grupos de trabajo, también es necesario mencionar que en la RILSAV se promovió la **integración de todo el personal que se desempeñaba, de una u otra manera, en los laboratorios**, incluyendo profesionales, técnicos, personal de apoyo y hasta becarios o personal transitorio. La **idea era que cada uno aportara su óptica y su experiencia al trabajo conjunto y a la resolución de problemas**. Esta interacción, en un ámbito de intercambio y de respeto mutuo entre pares, fueran de la misma o de distintas unidades y aun cuando cumplieran una función diferente, **permitió detectar falencias y lograr sólidos avances en el trabajo conjunto**.

#### **Flujo de información y de conocimientos. Interacciones internas**

Las Reuniones Plenarias siempre fueron presenciales. En cambio, la comunicación dentro del CE y de los grupos de trabajo, en general, se realizaban vía correos electrónicos, comunicaciones telefónicas o vía skype, aunque, cuando se contó con recursos o se pudo aprovechar otras instancias de reunión (congresos referidos a la temática, reuniones de proyectos, etc.), también se realizaron de manera presencial.

En esta etapa, los recursos para llevar adelante las actividades pautadas y el funcionamiento general de la Red fueron obtenidos, en su mayoría, de lo presupuestado en el proyecto que dio origen a la RILSAV. Sin embargo, también fue posible contar con recursos aportados a través

de las articulaciones con distintos niveles gerenciales y programáticos de la Institución y, en ocasiones, fueron aportados por las propias unidades, a través de fondos generados por servicios o provenientes de otros proyectos en los que los participantes intervenían y desde donde existía interés en el trabajo de la Red.

Es importante mencionar que, siempre que los recursos provinieron del proyecto que sustentaba la conformación de la Red,

### **“la distribución presupuestaria se hizo en función de las iniciativas y la intervención a la que los participantes se comprometían”**

de modo de asegurar que se concretara la realización de las actividades propuestas, metodología que fue consensuada con los responsables de los laboratorios integrantes.

Así, mientras existieron posibilidades económicas, las reuniones Plenarias fueron convocadas anualmente, a ellas asistieron representantes de cada uno de los laboratorios miembros. Allí se definieron las estrategias y prioridades de la Red para el siguiente período. La mecánica de funcionamiento de estas reuniones consistía en la discusión previa, en talleres grupales, de los temas establecidos en el orden del día, y su posterior presentación y tratamiento en sesión plenaria. Los temas incluidos en el orden del día eran recogidos a partir del accionar del CE o surgían a partir de las demandas o novedades institucionales. **Las resoluciones eran aprobadas por simple mayoría y regían sobre los laboratorios presentes y ausentes**, siempre que se tomaran de acuerdo con las normas establecidas en el Estatuto acordado inicialmente, y no fueran contrarias a la reglamentación vigente en la Institución. En cada Reunión Plenaria se elegían los miembros que conformarían el CE para el próximo período (a través de propuestas voluntarias de los propios interesados o del grupo y aceptación del resto de los participantes), priorizándose el nombramiento de un representante por cada ecorregión a fin de **garantizar una genuina representatividad territorial**. En la misma Reunión Plenaria se organizaban las rondas de controles interlaboratorios, aprovechando la asistencia para distribuir los ítems de ensayo correspondientes (muestras de suelo, agua, material vegetal, etc.) y cumplimentar la documentación necesaria.

Como se dijo, el Comité Ejecutivo actuaba en nombre de la Reunión Plenaria, como su órgano ejecutivo. En el período entre reuniones, coordinaba y promovía la actividad de los núcleos especializados, Grupos Técnicos y Grupos de Gestión, y la interacción de la RILSAV con otras instancias institucionales u organizaciones, tanto públicas como privadas.



| Reuniones de Comité Ejecutivo

Según lo mencionado, los GT se pensaron con una estructura abierta, admitiendo la participación circunstancial de especialistas externos a la Red y también extra institucionales, lo cual permitía el relevamiento de la demanda y la vinculación con otros sectores, públicos o privados. Los GG, en cambio, colaboraron en los temas propios del funcionamiento interno de la RILSAV (elaboración de protocolos o pautas de funcionamiento u organización dentro de la Red). Ambos tipos de grupo también interactuaban con diferentes niveles gerenciales del INTA en cuestiones relacionadas a planificación, capacitación, implementación de Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) y de medidas de seguridad e higiene en el ámbito laboral o de gestión de residuos. Los informes habitualmente se presentaban durante las RP y constituían el medio de verificación de resultados. Como se expresó, el trabajo de los GT se realizaba, en general, de manera virtual, pero



| 3° Reunión Anual Plenaria – Estación Experimental Agropecuaria Corrientes – 2008

cuando era necesario o posible se podían realizar reuniones o talleres regionales o encuentros de alcance reducido, a los que asistían sólo los integrantes del grupo en cuestión.

Una vez establecida la estructura orgánica, y con la finalidad de lograr un funcionamiento armónico entre los laboratorios de la RILSAV, se abordaron diversas temáticas relacionadas a la unificación de métodos analíticos, instrumentales y de gestión de la calidad y a cuestiones de organización interna de la Red, teniendo en cuenta la amplia distribución territorial de los laboratorios.

En este sentido, uno de los objetivos iniciales fue que los laboratorios consensuaran la adopción de los protocolos unificados (normalizados internamente) para lograr que emitieran resultados equivalentes y, posteriormente, los mantuvieran bajo control, siendo ésta una condición necesaria para habilitar la derivación (subcontratación) de análisis entre las unidades de la Red. Esta derivación podría deberse a la necesidad de enviar las muestras que recibe un laboratorio a otro laboratorio de la Red, ya sea porque el primero no realiza el ensayo o, simplemente, porque en determinado momento se encuentra desbordado. La subcontratación se realizó en algunas oportunidades de manera circunstancial y en otros casos dentro del marco de articulación de proyectos, especialmente cuando el volumen de muestras era muy alto y los tiempos para entregar resultados demasiado cortos.

Para avanzar con esta tarea, el trabajo de los GT permitió relevar las técnicas analíticas empleadas en los distintos laboratorios y evaluarlas en base a su difusión, su alcance y el impacto sobre el ambiente (a través de los residuos), como así también sobre las condiciones laborales. Una vez analizadas y seleccionadas las técnicas más adecuadas, se trabajó sobre los puntos críticos de cada una de ellas a fin de elaborar protocolos de ensayo unificados.

Posteriormente, estos protocolos fueron presentados en los Comités y Grupos de estudio de normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), a través de los representantes de la Red. En IRAM dichos esquemas habitualmente son analizados, de manera conjunta con representantes de otros laboratorios, sean estos privados, de universidades o de otros organismos de investigación, hasta llegar a la publicación de una norma. Aportar el trabajo del

conjunto implicó que fuera necesario modificar el mecanismo de participación en el IRAM, donde algunos investigadores ya venían realizando contribuciones de manera personal.

**“En este sentido, aquellos profesionales que pertenecían a laboratorios de la Red transformaron su participación individual en orgánica”**

Para ello, comenzaron a consensuar las intervenciones y los aportes a los esquemas y los proyectos de norma con otros integrantes de la RILSAV también interesados en ese tema en particular y llevaban los protocolos consensuados dentro de la Red.

Paralelamente, se desarrolló un Programa de Ensayos de Control Interlaboratorios colaborativo (ECLC). Este programa se implementó bajo los lineamientos generales de la norma ISO 43-1/IRAM 305-1 (actual ISO/IEC 17043). Su objetivo inicial fue el de controlar la validez de los resultados analíticos generados en los laboratorios de la Red y, luego, el de poner a prueba la robustez de los métodos de ensayos que se encontraban en proceso de normalización. Esta herramienta de trabajo resultó muy eficiente y eficaz, permitiendo la reducción del tiempo de elaboración de las normas y, de alguna manera, la validación de los protocolos normalizados antes de su publicación. Así, en varias normas se incorporó el resultado de las validaciones de dichos protocolos en un anexo de las mismas.

Por otro lado, los ECLC también fueron usados por la RILSAV como una herramienta que permitió evaluar el impacto de los cambios en los protocolos analíticos y las posibilidades de aplicación de los mismos. Así, en función de los resultados obtenidos, se decidía o no el reemplazo de una técnica analítica. Dicho reemplazo se aceptaba únicamente cuando los valores de los parámetros estadísticos que miden la dispersión de los resultados (desvío estándar, desvío de la mediana) indicaban una mejora (menor dispersión), pero sin que se modificaran sustancialmente los niveles de los parámetros de posición (promedio, mediana) de las variables analizadas. Este criterio se adoptó con la intención de no afectar la calibración de los métodos a campo, de modo que la interpretación de los resultados obtenidos mediante las metodologías modificadas no se viera afectada.

En síntesis, el propósito era reemplazar los procedimientos analíticos que realizaba cada laboratorio por procedimientos comunes a todos. El problema que se nos planteaba al hacer eso, que aparentemente resultaba sencillo, era que el nuevo método podría dar un resultado promedio distinto al que obtenía originalmente cada laboratorio con su propio método. Si sucedía eso, se podría perder una enorme cantidad de información, ya que, habitualmente, el método propio de cada laboratorio se había calibrado a campo mediante las investigaciones realizadas por la EEA correspondiente. Por ello, era crítico que el nuevo protocolo diera el mismo resultado promedio (parámetro de posición), pero que al mismo tiempo mejorara la precisión (menor dispersión entre resultados para una misma muestra analizada en distintos laboratorios). De esta manera se



| 4° Reunión Anual Plenaria – Distribución de ítems de ensayo para control Interlaboratorios de muestras de Suelo. INTA Chile – 2009

podría minimizar la diferencia entre los resultados emitidos por distintos laboratorios de la Red, lo cual sería posible al usar el mismo método, y se podría funcionar como un único laboratorio institucional, al tener una respuesta semejante en toda la red, habilitando las derivaciones de muestras (subcontrataciones) dentro de la misma.

Otros aspectos en los que trabajó la Red fueron los contemplados por el Sistema de Seguridad e Higiene Laboral y por el Programa de Gestión de Residuos Peligrosos institucionales.

Respecto a esto, se realizaron capacitaciones sobre ambos temas y se avanzó en la elaboración de un protocolo de gestión y acondicionamiento de los residuos generados. El objetivo de estas actividades fue el de disminuir los riesgos a los que se expone el personal que desarrolla su actividad en los laboratorios y también el de reducir el riesgo de deterioro ambiental. Para ello, se trabajó, puertas adentro del laboratorio, promoviendo la aplicación de un protocolo de gestión de residuos que permitiera la disminución del volumen y de la peligrosidad de los mismos, esto, previo a su entrega al operador para una adecuada disposición final. En paralelo, se priorizó la normalización de protocolos que utilizaran menor cantidad de reactivos y que, en consecuencia, generaran menor volumen de residuos, a la vez que aquellos que se usaran fueran de menor peligrosidad.

Con la finalidad de garantizar la calidad de los resultados de ensayo, simultáneamente, se avanzó en la implementación de un SGC de manera conjunta en todos los laboratorios de la RILSAV, bajo norma ISO/IEC 17025 (IRAM 301). El trabajo desarrollado por el GT de Calidad, en articulación con la Gerencia de Procesos y Calidad del INTA (GCal), permitió capacitar al personal técnico y profesional de los laboratorios integrantes y elaborar diversos documentos del sistema comunes para toda la Red. El criterio fue el de implementar el SGC en todos los laboratorios y dejar a cada unidad la decisión de abordar la acreditación ante el Organismo Argentino de Acredi-



#### | Asistencias Técnicas – Calibraciones – Control de Equipos

tación (OAA) de aquellas líneas de ensayo que considerara conveniente. Esta temática se trabajó, de manera específica y con mayor énfasis, durante los años 2006 a 2009. Luego se continuó trabajando de manera transversal en todas las actividades que se realizaban (talleres, jornadas, cursos, asistencias técnicas a las EEA, etc.)

La evolución de la dinámica de funcionamiento de la RILSAV, y sus características, permitió detectar nuevas demandas, entre ellas la de capacitación en diversos aspectos teórico – prácticos relacionados al trabajo analítico. Esta necesidad surge a partir del planteo de disminuir la variabilidad en los resultados, luego de introducir cambios en los protocolos o de aplicar aquellos

normalizados, como así también a partir de la implementación de nuevos controles y de medidas de higiene y seguridad laboral.

Para cubrir esta demanda, el Grupo de Capacitación elaboró, en articulación con la Gerencia de Formación y Capacitación de Recursos Humanos del INTA (GFyC), un Programa de Capacitación y Actualización semipresencial dirigido al personal de los laboratorios de la Red, aunque, posteriormente, la oferta se hizo extensiva a interesados de otros laboratorios de la Institución. El mencionado Programa abordó una formación teórico-práctica, que contemplaba el acceso a contenidos teóricos en una modalidad a distancia, a través de la plataforma MOODLE, y la ejecución de los aspectos prácticos en los laboratorios donde desarrollaban su actividad los participantes. En este esquema, los estudiantes contaban con la guía de tutores a distancia, que controlaban la evolución del aprendizaje a través de la participación en foros o mediante la entrega de actividades, y también de tutores en terreno, quienes los asistían durante el desarrollo de las prácticas. En general, el rol de tutor en terreno fue ejercido por los profesionales que se hallaban a cargo de los laboratorios involucrados y fueron formados por la GFyC, mientras que el rol de tutores a distancia lo ejerció el grupo de profesionales que desarrolló los materiales y que formaba parte del Grupo de Capacitación de la RILSAV.

En cuanto a los aspectos organizativos de la Red, los GG trabajaron en la elaboración de un mecanismo que permitiera establecer, y mantener actualizado, el costo para cada ensayo. Este mecanismo posibilitaría la compensación del gasto en que incurre el laboratorio que realiza los análisis provenientes de clientes internos (muestras provenientes de otras estaciones experimentales, o de proyectos institucionales nacionales, etc.), y, al mismo tiempo, el establecimiento de un valor de referencia, para clientes externos, que contemplara una competencia sana con los laboratorios privados. Para lograr la implementación de este mecanismo de actualización del costo analítico, de manera homogénea en toda la red, se elevó la propuesta a niveles gerenciales de INTA.



| Capacitación. Formación de tutores en terre-

La idea era aportar un insumo necesario para la elaboración de futuros proyectos de investigación que tuvieran una demanda analítica en la que se involucrara a laboratorios de la RILSAV. Sin embargo, esto no llegó a institucionalizarse por no contarse con una respuesta concreta sobre la posibilidad de su aplicación desde el mencionado nivel gerencial, pero sí se implementó en algunos laboratorios interesados. La mecánica propuesta consistía en establecer un listado de aranceles que surgió (y luego se actualizaba semestralmente) de los precios aportados por un grupo de laboratorios privados de la región Pampeana (laboratorios pertenecientes a la Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados - ALAP, de la Bolsa de Comercio de Rosario - BCR, de la Asociación de Cooperativas Agropecuarias - ACA, etc.). Esos precios eran promediados para cada ensayo y el promedio se incrementaba en un 10% conformando el precio final que sería cobrado a clientes externos. De este modo se buscaba evitar una competencia desleal con los laboratorios privados y asegurar que quienes acudieran a los laboratorios de INTA lo hicieran por su prestigio y por la calidad institucional. Paralelamente se calculó el costo de cada ensayo y, con ello, el porcentaje de ese precio final que insumía el costo de los ensayos, el cual se transformaba automáticamente en el precio base que se aplicaba a las muestras internas. Así, desde el Laboratorio del IS se enviaba el listado actualizado a los laboratorios de la Red que lo solicitaran y cada laboratorio definía la estructura de descuentos especiales que considerara necesario (para productores familiares, establecimientos educativos, otros organismos de investigación, etc.).

Este mecanismo fue pensado para permitir que se recuperaran los insumos invertidos en los análisis internos, dado que la aplicación del mismo implicaba la adopción de un valor de base

para todas las muestras provenientes de las investigaciones realizadas por INTA y la imputación del costo de insumos al proyecto que solicitaba el análisis, de modo que el laboratorio no se desfinanciara y, al mismo tiempo, que se contara con precios adecuados para los análisis solicitados por clientes externos. La gran mayoría de los coordinadores de proyectos de INTA lo entendieron y cumplieron con este “pacto”, a pesar de que no se trataba de una medida establecida desde los niveles gerenciales de la Institución. Los laboratorios que no adoptaron este mecanismo continuaron manejándose según lo establecido por las líneas gerenciales de las que dependían (generalmente Directores de EEA, Coordinadores de Área, etc.).

Por otra parte, también fue necesario iniciar el desarrollo de un sistema para la consulta remota de la infraestructura y los recursos humanos de la Red. Para ello, se emplearon componentes de libre licenciamiento, de modo que no fuera necesario abonar derechos por el uso del mismo. La idea fue que, una vez ajustado, el sistema permitiera acceder al estado operativo de cada laboratorio, especialmente en lo que respecta a sus capacidades analíticas, de modo de optimizar el uso del equipamiento considerado estratégico, que es el que generalmente presenta un alto costo operativo y también un elevado potencial analítico. Sin embargo, posteriormente la dinámica institucional llevó a desestimar el desarrollo de este sistema y se dejó de lado, dándose prioridad al software VEOLAB, gestionado con una empresa de España desde la Gerencia de Calidad.

**“En resumen, en esta etapa pudo constatarse que el trabajo organizado, coordinado y participativo dentro de la RILSAV resultaba una herramienta adecuada para generar un espacio amplio de interacción, no sólo entre los laboratorios miembros de la Red, sino también con las estructuras gerenciales y programáticas del INTA, con organismos públicos o con otros actores del sector agropecuario y agroindustrial, incluyendo a los usuarios de sus servicios”**

Así mismo, aun en una etapa inicial de desarrollo, la estructura orgánica permitió canalizar y resolver demandas de índole analítica y de gestión, de manera consensuada, mientras que el accionar coordinado, todavía incipiente en esta etapa, posibilitó el incremento de la oferta analítica de cada laboratorio miembro, al poder utilizar toda la capacidad instalada en la Red, reduciendo sustancialmente costos operativos y de inversión.



## Ajustes, organización de capacidades y abordaje de las demandas.

El objetivo general de esta nueva etapa fue potenciar las capacidades analíticas de los laboratorios de la RILSAV, para la generación de información de calidad garantizada y la resolución de problemas productivos y ambientales. Como resultado se esperaba obtener una respuesta coordinada de la Red ante una demanda técnica o de gestión institucional, de modo que esta fuera más efectiva y se lograran avances que permitieran contar con resultados de mayor exactitud y, por lo tanto, con información analítica confiable.

Para ello, se planteó que la labor se debía centrar en consolidar la modalidad de trabajo en Red y su articulación con los demás componentes institucionales, como así también con otras entidades, además de avanzar en la mejora de la calidad de los resultados analíticos y en el desarrollo de metodologías analíticas e instrumentales normalizadas, en función de las demandas surgidas de proyectos de investigación nacionales y regionales.



| 5° Reunión Anual Plenaria y Taller para validación de protocolos de análisis físico-químico de Agua. Distribución de ítems de ensayo para control Interlaboratorios de muestras de Agua - EEA Anguil – 2010

Dentro de este marco, muchas de las actividades iniciadas en la etapa anterior (trienio 2006-2009) trascendieron ese período, inicial y de definición de la línea de base. Se trabajó para continuarlas y profundizarlas, mientras que se incorporaron otras actividades que permitieran avanzar en el logro de los objetivos planteados para esta fase. Así, se priorizaron el desarrollo de métodos analíticos e instrumentales que respondieran a la nueva demanda, el avance en la normalización de protocolos iniciada en la Etapa I y la continuidad de los programas de Capacitación y de Controles Interlaboratorios, como herramientas de implementación y control de las metodologías consensuadas. Entre los logros de este período se puede mencionar la gestión y la compra de un centenar de equipos para ser distribuidos en la red, lo que se sostuvo durante la cartera 2014-2019.

En vista de los resultados obtenidos, en este período también surgió la necesidad de profundizar algunas de las acciones. Por ejemplo, se reforzaron los canales y medios formales de comunicación y de articulación con los proyectos de investigación institucionales, se impulsaron acuerdos interinstitucionales. En este sentido, el planteo fue dinamizar la comunicación, no sólo entre los laboratorios que conformaban la Red y con las instancias gerenciales de la institución, sino también realizar aportes para avanzar en la formalización de los intercambios con otros organismos públicos (Universidades, CONICET) o privados (IRAM, OAA, Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados) con los que habitualmente los laboratorios interaccionan. Del mismo modo, al avanzar con la implementación de algunos de los requisitos exigidos por el sistema de gestión de calidad, se puso esfuerzo en la mejora de la comunicación de los laboratorios con los usuarios de los servicios que aquellos brindan.

**“La profundización de la articulación permitiría incorporar, de manera orgánica, las capacidades técnicas de los laboratorios al sistema de investigación institucional a partir de la demanda concreta recibida”**

Aprovechando las ventajas del funcionamiento coordinado de la Red para dar una rápida y efectiva respuesta a la demanda surgida desde los sectores mencionados.

De la interacción con el resto de los proyectos surgió la necesidad responder a la demanda emergente de los proyectos de investigación institucionales, para lo cual, se consideraron algunas metodologías de análisis que presentaran una sensibilidad adecuada y un riesgo bajo para las personas y el ambiente.

Al trazar este objetivo ya se contaba con una actividad bastante adelantada, previamente planificada. Así, la gestión para adquirir y asignar estratégicamente equipamiento a los laboratorios de la RILSAV, permitió proveer un sustento analítico sólido. Dado que en la etapa anterior se había iniciado un proceso de adecuación y ampliación de la infraestructura institucional, en el cual muchos de los laboratorios de la Red habían visto cubiertas sus demandas, la mayoría de los equipos que se estaban adquiriendo contarían con un espacio adecuado para su funcionamiento en los nuevos laboratorios.

**“El criterio aplicado para la asignación del nuevo equipamiento fue el de cubrir las necesidades básicas de todas las regiones”**

Se acordó que su uso cumpliría con determinadas pautas que aseguraran su disponibilidad para la Red. Así, entre ellas, se incluyó que el equipamiento de mayor costo y capacidad operativa brindara servicio a toda la RILSAV, independientemente de la Unidad en la que fuera instalado, y que el costo de su mantenimiento y uso se sustanciara de manera proporcional a la demanda, de modo de cubrir las necesidades y optimizar los costos operativos.





**| 6° Reunión Anual Plenaria, Capacitación sobre Higiene y Seguridad en un Laboratorio Químico y Distribución de ítems de Ensayo para Control Interlaboratorio de muestras de Suelo y de Agua – EEA Salta - 2011**

Este modelo de distribución del equipamiento, en laboratorios pertenecientes a distintos Centros Regionales, permitiría ampliar la base analítica de la Red, en función de las demandas provenientes del resto de los proyectos de investigación y a través de las actividades de articulación, y aseguraría su cobertura.

Para garantizar la calidad de la información generada se planificaron actividades orientadas no sólo a la implementación de los nuevos protocolos normalizados, sino también a la capacitación y los controles interlaboratorios. Se planteó la necesidad de avanzar con la implementación del SGC que contemplaba pautas generales básicas para toda la Red, especialmente en los aspectos técnicos, pero con la flexibilidad de que cada laboratorio podía aplicarlo siguiendo sus propios criterios, en función de sus características particulares, en lo relacionado a la gestión (funcionamiento interno del laboratorio, manejo del servicio a terceros, etc.). Al mismo tiempo, la implementación del sistema se orientó, de modo que la elección de las líneas de ensayo permitiera cubrir, en conjunto, un amplio espectro de métodos, de manera tal que dentro de la Red cada laboratorio se pudiera referenciar en otro integrante que hubiera implementado el SGC o que contara con esa línea de ensayo acreditada.

Paralelamente, en articulación con los referentes de Higiene y Seguridad laboral, se avanzó en la capacitación del personal que se desempeñaba en los laboratorios sobre el uso y selección de elementos de protección personal (EPP) adecuados. Con los responsables del Programa de Gestión de Residuos, se trabajó para garantizar que esta actividad se llevara adelante de manera apropiada. Con la intención de reducir el volumen de residuos que se entregaría al operador, se elaboró un protocolo de gestión para aquellos residuos específicos de las técnicas habitualmente empleadas en los laboratorios de suelo, agua y material vegetal. A nivel de los laboratorios, parte de su implementación, quedó pendiente dado que la gestión planteada implicaba asumir una responsabilidad legal que demandaba un respaldo institucional explícito. Dado que no fue manifestado de manera fehaciente, sólo se implementó la reducción de peligrosidad del residuo y no su fraccionamiento para entrega únicamente del barro al operador.

Un factor adicional que afectó a esta etapa fue la restricción de recursos, más pronunciada que en la anterior, basada en que, por un lado, no se obtuvo el 100% del financiamiento del proyecto. Por otro, a las modificaciones del precio del dólar en nuestro país. Hecho que se profundizó dado que se relaciona los vaivenes del comercio internacional inciden en el normal funcionamiento de los laboratorios, atados en la provisión básica de sus insumos y materiales de referencia a las importaciones. Hacia mitad de la cartera 2010-2013.

Para subsanar, en parte, se buscaron diversas estrategias. Se puso el acento en un uso más eficiente de los recursos disponibles y en aprovechar las ventajas de la economía de escala,

especialmente para hacer frente a los elevados costos operativos, de mantenimiento o reemplazo del equipamiento y de los insumos indispensables para el funcionamiento.

En este sentido, se avanzó en la articulación con la GCal para asegurar la provisión de los controles de algunos equipos (principalmente balanzas y material volumétrico) y elementos de seguridad (campanas de extracción de gases). En ese marco, personal de los laboratorios de la Red participó en distintas instancias de capacitación, transformándose en calibradores de masa, volumen y temperatura, al tiempo que se incorporaban, durante los encuentros de las reuniones plenarias, actividades de prácticas de calibración y de interpretación de sus resultados, como así también de gestión de diversos equipos. En paralelo, se trabajó en la elaboración de un procedimiento de gestión de instrumentos de medida y de protocolos de mantenimiento, verificación y calibración de diferentes equipos.

Además, se implementó en el proceso de selección y normalización, la adquisición comunitaria de algunos insumos, en la preparación de materiales de referencia internos, que permitieran garantizar la comparabilidad de los resultados, y en la validación de técnicas aplicadas en escalas reducidas, lo que permite asegurar un menor costo de insumos y menor generación de residuos y, al mismo tiempo, presenta la ventaja adicional de una menor exposición de los agentes que los utilizan.



| Asistencias Técnicas. Control de equipos

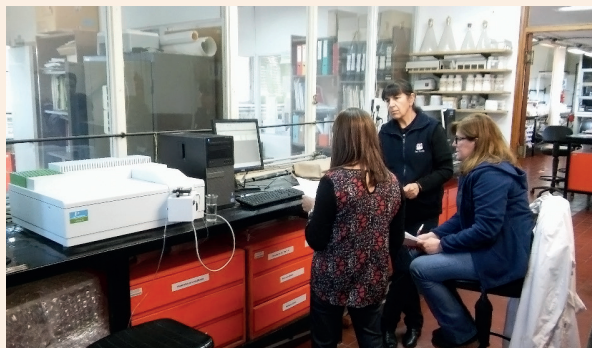
Otro eje de acción se centró en el desarrollo de productos diferenciados, que cubrieran demandas no atendidas por la actividad privada, para permitir la obtención de recursos extraprestarios.

**“En lo que respecta a la organización y funcionamiento de la Red, en esta etapa se trabajó para consolidar las herramientas de gestión y los mecanismos identificados como eficientes, tales como los GT y la RP”**

Los Grupos de Gestión, quienes, inicialmente, realizaron importantes aportes en temas como el funcionamiento interno de la Red, o concebir pautas de funcionamiento u organización

novedosas, equitativas y eficientes, o relevando información que permitiera avanzar con una gestión integral de la misma, alcanzaron su techo en la primera etapa. Esto se debió, sobre todo, a que muchas de las acciones o interrelaciones propuestas se encontraban supeditadas a la decisión ejecutiva de las estructuras gerenciales de la Institución, de las que dependen los laboratorios integrantes de la RILSAV, con lo cual su aplicación no resultaba uniforme o general en toda la Red, transformándose en impracticables.

Esto llevó a que los GG fueran reemplazados por la conformación de Grupos ad-hoc (Gad-hoc), organizados de manera eventual y transitoria, con la idea de que hicieran sus aportes en temas puntuales en los que realmente se pudiera avanzar. En consecuencia, recogieron la tarea de los GG e interaccionaron con diferentes niveles gerenciales del INTA en cuestiones relacionadas a capacitación y adopción de medidas de seguridad e higiene en el ámbito laboral, como así también en cuanto a gestión de residuos.

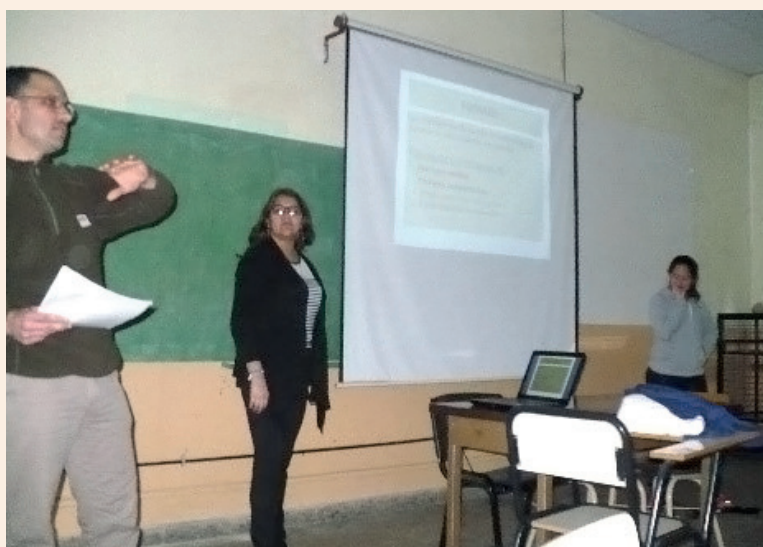


El impulso que se dio al implementar una gestión de calidad en los laboratorios y su organización en Red llevó a la profundización de la discusión de algunos temas a nivel institucional (por supuesto, que esto no fue sólo mérito de los laboratorios que integraron la RILSAV, pero no puede dejar de reconocerse la gestión que desde allí se hizo). Entre ellos, puede mencionarse la urgencia de incorporar personal con capacitación específica a la planta institucional, acorde a la jerarquización del puesto

laboral de técnico de laboratorio. A partir de allí, también se visibilizó la necesidad de plasmar, de manera formal, la experiencia, las capacidades y los saberes de quienes ya desarrollaban sus actividades en un laboratorio. Esta demanda, se canalizó, a través de un convenio entre el INTA y la Universidad Nacional de La Pampa mediante el cual se implementó una Tecnicatura en Laboratorio Agropecuario con dos orientaciones, Análisis de Suelo y Agua y Nutrición Animal.

Fue dictada bajo la modalidad semipresencial, trasladando de alguna manera la experiencia llevada adelante a través del Programa de Capacitación de la RILSAV. Se había previsto como una carrera a término y en ella se daría prioridad a la capacitación de personal de INTA. Los estudiantes trabajarían los aspectos teóricos guiados por profesores provistos por la Universidad y realizarían las prácticas en sus propios laboratorios, considerados Unidades Mixtas Educativas (UME), donde serían asistidos por profesionales de INTA que actuarían como tutores. En este entorno, los laboratorios de la Red que contaran con estudiantes, podían actuar como una UME y los profesionales responsables de los mismos, que habían sido formados por la GFyC durante la experiencia de nuestra Red, como sus tutores académicos presentes en el terreno.





**“Desde la RILSAV se aportaron criterios que contribuyeron a la planificación durante el desarrollo inicial de la carrera y también se contaba con un relevamiento del personal de los laboratorios de la Red interesado en participar”**

En este punto es esencial mencionar la importancia del dictado previo del curso de actualización de la RILSAV, porque permitió reforzar los conocimientos del personal de los laboratorios; había servido como entrenamiento y familiarización con este modelo de capacitación (a distancia y con tutores); y también con el uso de sus herramientas virtuales, considerando que se trataba de personal con una amplia disparidad de edades y dificultades diversas. El curso fue una base para planificar una instancia más compleja de capacitación universitaria.



| Reunión Anual Plenaria y Distribución de ítems de Ensayo para Control Interlaboratorio de muestras de Suelo, de Agua y de Material Vegetal – INTA Chile – 2012

La continuidad del Programa de ECI de la RILSAV, tuvo como objetivo, avanzar en el control de la variabilidad de los resultados analíticos generados en los laboratorios de la Red, y también en la prueba de los métodos de ensayo que estaban en proceso de normalización.

Este mecanismo resultaba muy eficiente y eficaz, y permitía aportar evidencias de validación de los protocolos antes de su publicación como norma.

Por otro lado, a partir de una antigua demanda, proveniente tanto desde el ámbito público como del privado, en esta etapa se desarrolló un nuevo programa de controles interlaboratorios a nivel nacional, del cual pueden participar (aún continúa) todos los laboratorios dedicados al análisis de suelo del país. El Programa Nacional de Interlaboratorios de Suelos Agropecuarios (PROINSA) fue impulsado a través del Sistema de Apoyo Metodológico para Laboratorio Agropecuarios (SAMLA), desde la órbita de la Secretaría (o Ministerio, según las distintas épocas) de Agricultura, Ganadería y Pesca. Sólo pudo llevarse a cabo a partir del desarrollo de las capacidades del INTA, originadas con la conformación de la RILSAV a partir de la implementación del Programa de Ensayos Interlaboratorio (ECI) de la Red, dado que los avances técnicos logrados en el proceso de preparación de los ítems de ensayo, fueron puestos al servicio de este nuevo Programa de Controles. Por ello, la Coordinación General del Programa recayó en la mencionada Secretaría (Ministerio) mientras que el INTA ostenta la Coordinación Operativa del mismo.



| Coordinación Operativa de PROINSA. Muestreo, Preparación y Distribución de ítems de Ensayo.



| Jornadas de Actualización SAMLA – Universidad Nacional de Rosario

Complementariamente se evaluó la posibilidad de interactuar con otros laboratorios de la misma Unidad (EEA), aunque no fueran de la misma disciplina, de modo de favorecer la integración horizontal que permitiera hacer un uso más eficiente del instrumental instalado y aumentar la capacidad analítica ofertada. Así mismo, en esta etapa se previó propiciar la conformación de subredes regionales en las que se pudiera interactuar con el sector privado y fomentar la integración para conformar una Red Latinoamericana de Laboratorios de Suelos, a fin de intercambiar experiencias y metodologías de análisis. En este último objetivo se lograron avances sobre el final del proyecto.

En el final de esta etapa ya se había adquirido equipamiento estratégico para toda la Red, el cual sería distribuido de manera de asegurar un nivel mínimo indispensable respecto a las capacidades básicas y estratégicas en todas las regiones. Sin embargo, aún quedaba pendiente su instalación y puesta en marcha, lo cual se llevaría adelante durante la etapa siguiente.

Ya se percibía, en el ámbito académico y científico de referencia, el cambio introducido por la conformación de la RILSAV. Hasta entonces, la falta de un marco regulatorio para la instalación de laboratorios de suelo y la carencia de protocolos normalizados y de controles interlaboratorios vigentes en el país, había dado lugar a una amplia diversidad de metodologías aplicadas para un mismo propósito y, por lo tanto, a una alta variabilidad en los resultados analíticos. A pesar de los importantes esfuerzos que históricamente se venían realizando, de manera conjunta entre el sector público y el privado para corregir esa situación, no se había logrado realizar un trabajo sistemático y duradero que garantizara un resultado homogéneo y sostenido de aplicación en los laboratorios.

**“Posiblemente esto se haya debido, en parte, a la discontinuidad y asincronismo de las acciones, aunque también pudo haber contribuido el hecho de que mantener la calidad de un dato analítico requiere de una construcción diaria en la que confluyen numerosos factores”**

Esta situación, que generaba mucha preocupación en el mencionado ámbito, y no menos desconfianza en el sector productivo al momento de utilizar los datos analíticos, había comenzado a revertirse al abordarse estas demandas. Así, la RILSAV había ido contribuyendo a motorizar iniciativas que permitieran dar respuesta a demandas históricas al tiempo que fue instalándose como referente en la temática, no sólo a nivel nacional sino también latinoamericano.



## Hacia el sistema científico tecnológico de incumbencia

---

Esta etapa se caracterizó por la ampliación de capacidades y organización de actividades de referencia para el Sistema científico tecnológico de incumbencia. En función de la experiencia previa y de los logros obtenidos, en esta nueva etapa se propuso consolidar el funcionamiento de la RILSAV. Así, mediante el modelo de gestión desarrollado y a partir de lo que ya se había construido, se planteó la profundización de los avances. Se buscó optimizar las capacidades de la Red y extenderlas a todos los laboratorios agropecuarios del país, públicos o privados, a través de la vinculación con otras entidades (IRAM, MAGyP, AACs, SAMLA, Universidades, asociación de laboratorios privados, entre otros).

En ese momento, la actividad de la RILSAV continuaba enmarcándose institucionalmente en un proyecto de investigación de INTA. Se buscaba una gestión más eficiente, debido a la complejidad y dimensión de los problemas y oportunidades a abordar. En esta etapa, se estructuró en torno a un componente organizacional principal y tres módulos temáticos que lo asistirían y lo complementarían. El eje principal abordaría la consolidación de los mecanismos funcionales internos de la Red y todas aquellas gestiones que permitieran optimizar las articulaciones de la RILSAV con los componentes institucionales (programáticos y gerenciales), como así también las vinculaciones con otras instituciones públicas o privadas, a nivel nacional como internacional. Los módulos complementarían de manera transversal las actividades generales mencionadas anteriormente, y aportarían al desarrollo de tecnologías y procesos que generaran cambios cualitativos en el sector. Estos abordarían la continuidad de los controles interlaboratorios y el desarrollo de materiales de referencia, la capacitación y formación del personal y la optimización de procesos analíticos, como así también las gestiones para el resguardo de muestras de suelo con valor histórico y edáfico (Organización de Edafotecas). No estaba previsto que esta reorganización de la tarea, que implicaba la motorización de las actividades desde distintos ejes, afectara el funcionamiento de la red, lo cual se confirmó dado que, con algunos matices de distribución de las responsabilidades (ahora coordinadas desde los módulos del proyecto), la red continuó interrelacionándose de manera integral cada vez que fue necesario.

Bajo este nuevo esquema de funcionamiento, se acordó que la demanda existente, más aquella que surgiera con el avance de la actividad o de las nuevas articulaciones, podía abordarse a partir de las capacidades y las herramientas existentes o generando otras que se consideraran necesarias.

Al inicio de esta etapa existía una demanda analítica proveniente de los proyectos de investigación institucionales, la cual planteaba la necesidad de avanzar con el desarrollo y la unificación de nuevos protocolos para análisis de suelo, de agua y de material vegetal. Frente a un crecimiento de la demanda analítica, la escasez de personal técnico, con formación específica, planteaba la necesidad de optimizar o automatizar algunos procesos contemplados en los protocolos normalizados, especialmente aquellos de aplicación rutinaria y que involucran el manejo de reactivos peligrosos. Una necesidad adicional de automatización surgía del proceso de preparación de ítems de ensayo para los controles interlaboratorios, oferta que había despertado el interés de un gran número de laboratorios externos a la RILSAV, tanto públicos como privados.

Por otro lado, del intercambio y la articulación de actividades generado en las etapas anteriores había surgido la posibilidad de cubrir la demanda de provisión de materiales de referencia (MR), empleados como una herramienta para el control de calidad de los resultados en los laboratorios de la temática.



| 8° Reunión Anual Plenaria y Distribución de Materiales de Referencia para Análisis de Suelo – Río Tercero (Córdoba) – 2014

En general, la falta de capacidades nacionales para la elaboración de este tipo de materiales para la matriz suelo, y su condición de indispensables a la hora de realizar controles internos en los laboratorios, transforma en obligatoria su importación. Esto implica un costo muy elevado y tiene el adicional de que, para matrices complejas, como el suelo, no existen materiales exactamente equivalentes a los habitualmente analizados en los laboratorios del país.

**“En resumen, lo que se importa resulta caro y no siempre adecuado, por no responder a las características de nuestros suelos, de allí la necesidad de cubrir esta demanda”**

Paralelamente, el dinamismo surgido del incentivo y la articulación de actividades de investigación puso de manifiesto la falta de uniformidad en una reglamentación interna que enmarcara la permanencia de personal transitorio, no permanente, que realizaba actividades de entrenamiento o desarrollaba ensayos como base de sus propias tesis, en los laboratorios (estudiantes avanzados, becarios, profesionales). La resolución de este problema era indispensable para permitir que la actividad se desarrollara en un marco laboral adecuado, garantizándose la seguridad del personal involucrado y del medio ambiente, como así también la calidad de los datos que se llegan a obtener.

**“Finalmente, en distintas unidades de la Red, especialmente en el Instituto de Suelos, existía una importante colección de muestras con valor histórico que era esencial resguardar o recuperar, pero cuyas condiciones de conservación y su deficiente sistematización dificultaban la recuperación”**

En función de todas las problemáticas planteadas y de los avances y capacidades desarrolladas en las etapas anteriores, las principales acciones que se planificaron para este período tendían a consolidar los mecanismos de funcionamiento y las herramientas ya implementadas en la Red, sumar capacidades y generar nuevos instrumentos que permitieran cubrir la demanda y enfrentar los desafíos emergentes. La estrategia consistió, en principio, en aprovechar la plataforma orgánica de la RILSAV y los sistemas o procesos que habían resultado eficientes en la etapa anterior o, si fuera necesario, en avanzar en la implementación de nuevos mecanismos para abordar y concretar los objetivos planteados.

Se consideró que la consolidación de la operatividad de la Red y su relacionamiento con los componentes programáticos y gerenciales de la institución, como así también su vinculación tecnológica e institucional con otros sectores públicos o privados, permitiría ampliar su accionar. Esto posibilitaría, además, la continuidad en la realización de aportes al sector, a través de su intervención en el sistema de normalización, de controles interlaboratorios y de la oferta de capacitación específica de personal. También se planificaba sumar la generación de insumos y productos con valor agregado, en particular materiales de referencia, y el resguardo de muestras de suelo con valor histórico, lo que implica un aporte invaluable a la investigación, tanto de los recursos naturales como en producción agroalimentaria.

Así, la actividad de investigación se centró, en primer lugar, en el desarrollo, validación y normalización de protocolos. El desarrollo analítico se iniciaba en una demanda proveniente de los proyectos de investigación o del sector agropecuario, mediante las articulaciones surgidas desde cualquiera de los laboratorios integrantes de la Red, que requiriera de la implementación de un nuevo ensayo o la validación de alguno ya existente bajo nuevas condiciones de aplicación. Esto se abordó con una herramienta ya utilizada en las etapas anteriores, con los GT.



| Muestras con valor histórico a resguardar

La normalización de protocolos de ensayo, proceso que requiere de análisis, pruebas, controles e investigación, se realizaba a través del sistema de normalización que se había venido implementando en las etapas anteriores, mediante el accionar de los GT de la Red y la articulación a través de IRAM.

La instalación de parte del nuevo equipamiento adquirido para la RILSAV sobre el final de la etapa anterior, requirió de asistencias técnicas (AT). Con lo cual, no sólo se distribuían los equipos, sino que también se emplazaban, se realizaban los controles iniciales, de instalación y de operatividad. Como primera aproximación, se impartía una capacitación inicial al personal que debería emplearlos.

El envío y la instalación de aquellos equipos más complejos (absorción atómica con generadores de hidruros u hornos de grafito) estuvieron a cargo de los proveedores. Sin embargo, ya en el proceso de licitación para la compra de los mismos se habían incluido actividades de capacitación de las que participarían todos los interesados, que podían ser no sólo aquellos que hubieran recibido los equipos sino también quienes ya contaran con una tecnología similar. Así, se optimizaban las capacitaciones.

Cualquier actividad referida a equipamiento estratégico se planteó la posibilidad de canalizarla mediante la conformación de grupos de usuarios (G ad-hoc), una herramienta que permitiría tanto desarrollar métodos instrumentales que aplicaran el equipamiento que acababa de adquirirse como de aquel que ya se encontraba instalado con anterioridad en la Red. Una de las iniciativas permitió el desarrollo de protocolos de manejo o de mantenimiento de este tipo de equipamiento estratégico, elaborado a partir de filmaciones o material obtenido de las capacitaciones impartidas por los proveedores. Este material fue distribuido a los interesados, generalmente usuarios del mismo, con el objetivo de que fueran ganando en conocimiento y buenas prácticas de manejo. Esto impactaría en la disminución de gastos de mantenimiento de los equipos.

Otra de las demandas surgidas fue abordar la automatización de procesos analíticos e instrumentales. Se planteó la posibilidad de generar convenios de investigación más desarrollo (I+D) con empresas nacionales, en los que participaran aquellos laboratorios que estuvieran in-



| Capacitación sobre Uso y Mantenimiento de Equipos Espectrofotómetros UV-Visible - Instituto de Suelos, CIRN – 2014



| Capacitación sobre Uso y Mantenimiento de Equipos de Absorción Atómica / Horno de Grafito y Equipo generador de Hidruros - EEA Anguil – 2015



| Capacitación sobre Uso y Mantenimiento de Equipos de Absorción Atómica / Llama - EEA Manfredi – 2016

teresados. Cualquier logro alcanzado en esta actividad podría ser registrado o patentado y, posteriormente, comercializado por las empresas que hubieran intervenido, generando algún tipo de regalías que pudiera destinarse a sustentar el funcionamiento de la RILSAV. Aunque hubo avances en este campo, ya que se evaluaron distintas alternativas de financiación, esto no llegó a desarrollarse plenamente debido a cambios externos a la dinámica de la Red (como económico-sociales, de pautas de comercio nacional e internacional, etc.) que modificaron las condiciones previstas al proyectar las actividades, transformándolas en no convenientes o inviables.

Por último, la transferencia y extensión se planificó que operaría, básicamente, a través de las articulaciones con otras instituciones (Universidades, IRAM, SAMLA, PROINSA y otras entidades participantes), dado que los productos obtenidos se difundirían a través de las mismas (normas, ensayos interlaboratorios de aptitud, actividades de difusión y capacitación, adelantos en automatización de procesos, etc.). Asimismo, las publicaciones en congresos, revistas u otros medios de difusión completarían esta estrategia.

### **Beneficiarios externos a la Red de esta modalidad de organización de los laboratorios**

En todo momento se identificaron como beneficiarios de esta modalidad de organización no sólo al personal que desarrollaba su actividad en los laboratorios de la Red, que recibía capacitación y era el receptor del balance positivo de toda esta actividad, sino también a:

- **investigadores**, quienes, además de disponer de una mayor oferta analítica y de resultados más exactos y comparables en cualquier laboratorio seleccionado de la Red, podrían canalizar la demanda analítica emergente de sus investigaciones,
- **extensionistas**, quienes dispondrían de elementos y criterios unívocos para la toma de decisiones en el uso y manejo de los recursos (suelo y agua) en los sistemas productivos,
- **niveles gerenciales**, que dispondrían de información actualizada (infraestructura, equipamiento, personal, capacidad analítica de los laboratorios) y verían facilitada su intervención a través de los canales de comunicación establecidos en la Red,
- **becarios relacionados a la temática**, quienes podrían insertarse dentro de un esquema laboral con pautas claras de trabajo, y contar con la posibilidad de generar información técnica de calidad para sus trabajos de investigación,
- **usuarios externos del servicio**, tanto los productores o asesores que lleven sus muestras a los laboratorios de la Red, como aquellos que demanden asesoramientos en aspectos técnicos y metodológicos, por ejemplo, otros laboratorios, públicos o privados,
- **sistema argentino de normalización (IRAM)**, dado que la tarea desarrollada por los laboratorios de la RILSAV para la unificación de técnicas de ensayo, le provee de metodología probada y seleccionada, permitiéndole mejorar y agilizar su actividad,
- **la sociedad**, dado que este modelo de gestión permite hacer un uso más eficiente de los recursos presupuestarios.

# Aprendizajes

---

La RILSAV se conformó como una red que trabajó de manera horizontal, tratando de brindar igualdad de oportunidades a todos los laboratorios que la integraron, sin categorizar a priori sus capacidades.

**“Entre las principales fortalezas de una red que perteneciera a una organización como el INTA, era su distribución territorial, el respaldo institucional y las posibilidades de articulación y expansión de su actividad con las que contaba, a diferencia de los parámetros que se pueden evaluar para un laboratorio comercial de servicios, donde el objetivo, predominantemente, está puesto en su rentabilidad”.**

Los consensos logrados fueron sólidos y francos en los niveles de base, entre los directamente involucrados. Sin embargo, este compromiso no fue tan homogéneo en los niveles jerárquicos, lo cual influyó en los resultados obtenidos. Así, se vio que en aquellos laboratorios donde había un apoyo jerárquico decidido y consistente, se lograron avances mucho más sustanciales que en otros donde la situación no estaba tan clara. Es necesario destacar que en aquellas Unidades donde, inicialmente, se consideraba que el laboratorio contaba con una mayor jerarquía, quizás por contar con una mayor capacidad instalada, el planteo de funcionamiento en Red generó menos expectativas y, de alguna manera, limitó su participación. También se observó diferencia en el compromiso entre algunos laboratorios que sólo cubrían la demanda interna de investigación y otros que estaban dedicados fundamentalmente a servicios, donde se consideraba al laboratorio como una herramienta para generar recursos.

Por otro lado, partiendo de la base que estos laboratorios institucionales no se pensaron originariamente como partes integrantes de una red, sino como la unidad operativa de una EEA y, por ello, dedicados a resolver la problemática regional y dependientes de esos niveles gerenciales, resultó complicado revertir ese modelo de funcionamiento a través de acuerdos donde no se involucre a los diversos niveles gerenciales de la Institución.

Aun con estas observaciones, el esquema planteado demostró ser muy efectivo para la integración del personal de los laboratorios, para contribuir a su capacitación y para la generación de la red de contención a donde se puede recurrir cuando surge un problema. Del conjunto siempre se obtuvo alguna solución, ya sea mediante un aporte material, un intercambio bibliográfico o de experiencias o, simplemente, por sumar un compañero de ruta que contribuye a buscar la solución de manera solidaria o ayuda a pensar.

La organización en red permitió a nuestra Institución contar con un panorama más definido sobre los recursos con los que contaba y, a partir de allí, realizar una acción concreta que los reforzara, ya fuera a nivel personal, de infraestructura o equipamiento estratégico para los laboratorios, que siguiera un criterio de distribución eficiente y permitiera cubrir la demanda.

Al mismo tiempo, la mencionada inversión y, específicamente, la adquisición de equipamiento sustantivo resultó un paso fundamental para el desarrollo e implementación de nuevas metodologías analíticas largamente demandadas.

**“El sistema de normalización nacional se enriqueció enormemente con el aporte técnico brindado, logrando generar normas con un alcance validado, que se difundieron y usaron y, por lo tanto, que contaron con mayor consenso”**

Para los laboratorios que integraron la Red, esta nueva situación implicó una mayor jerarquización, prestigio e integración al resto del sistema de investigación, tanto del INTA como el extra-institucional. Con ello, el sistema de investigación ganó en criterio, ya que contó con mayor información sobre qué metodologías eran adecuadas y cuáles no, y en confianza en la información que se genera en los laboratorios.

Paralelamente, el INTA avanzó en prestigio dado que el resultado de sus investigaciones podía demostrar un mayor respaldo técnico y muchos de los integrantes de la Red también surgieron como referentes en el ámbito en el que se desarrollaban.

Actualmente, la situación de la Red ha cambiado. Al no contarse con un sustento económico que soporte su articulación, su funcionamiento regular y sus controles, se mantiene un intercambio no sistemático, que sólo permite la resolución de cuestiones acotadas o puntuales, en un esquema de funcionamiento endeble. Frente a ello, se plantean algunas opciones de continuidad y posibilidades de sustento económico, pero resulta necesario lograr acuerdos institucionales que demandan el compromiso de niveles jerárquicos para poder avanzar en tales iniciativas.

Quizás, en una nueva oportunidad deberían lograrse compromisos institucionales transversales que permitan garantizar y consolidar el funcionamiento en red, con la finalidad de institucionalizarla. También podría resultar útil generar diferentes circuitos de funcionamiento, organizar la actividad con alguna división del trabajo, considerando que algunos laboratorios podrían dedicarse a la generación de recursos para el mantenimiento de toda la Red, mientras que otros avanzarían en el desarrollo y perfeccionamiento de los aspectos técnicos necesarios o, aquellos que contaran con el equipamiento de mayor capacidad operativa, sobrellevarían la carga analítica más intensa. Sin embargo, como se dijo, para ello sería necesario contar con acuerdos a niveles gerenciales, cuestión que siempre se halla supeditada a condiciones institucionales y personales externas (necesidad de ingreso de recursos para las Unidades, traslados de personal, etc.)

Un aspecto de suma importancia que debería tenerse en cuenta si surgiera una nueva oportunidad, es el referido a la comunicación del enorme trabajo que se realiza. Para ello, tal vez debería evaluarse la posibilidad de contar con algún personal que, específicamente, se dedique a difundir las actividades que se encaran o bien lograr el compromiso de todos y cada uno de los integrantes para difundir los avances a través de los canales establecidos en cada Unidad, dado que esta tarea de difusión requiere de personal con formación específica y demanda demasiado esfuerzo como para que recaiga sobre quienes tienen que sobrellevar la tarea técnica y de gestión, por lo cual termina haciéndose de manera poco eficiente o insuficiente.

Por último, cabe resaltar que, a pesar de cerrarse prematuramente la cartera 2013-2019, se continuó con las actividades comprometidas con el Programa PROINSA, llevándose a cabo exitosamente la Ronda de Control Interlaboratorio 2018, y se logró la Vicepresidencia del Comité Directivo de la flamante Red Latinoamericana de Laboratorios de Suelo (LATSOLAN), patrocinada por la Alianza Mundial por el Suelo AMS-FAO, conformada en la ciudad de Texcoco, Méjico, en marzo de 2018. Del mismo modo, se comprometió la participación de integrantes de la RILSAV en los Comités Técnicos de la Red Mundial de Laboratorios de Suelos (Global Soil Laboratory Net – GLOSOLAN), que actualmente está trabajando en el desarrollo de protocolos estandarizados y controles interlaboratorios para su aplicación a nivel global.

# Recursos Humanos

En el siguiente cuadro se incluye a todos/as aquellos/as que, de una u otra manera, contribuyeron a la construcción y el desarrollo de la RILSAV.

## Integrantes INTA

Apellido y Nombre	Temática de Trabajo	Unidad
ADORINI, María Belén	Implementación Sistemas Gestión de Calidad (SGC)	EEA Rafaela
AGUIRRE, Gustavo	Análisis Químico de Suelos, Agua y vegetales. Desarrollo de productos e innovación tecnológica.	IPAF - Inst. de Inv. y Des. Tec. Reg. NEA
ALASIA, Mirta Graciela	Análisis Químico y Físico de Suelos	Instituto de Suelos
ALDAY, Paulo Javier	Análisis Químico de Suelos	EEA Paraná
ALVAREZ, Carolina	Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Manfredi
ALVAREZ, Marcos David	Análisis Químico de Suelos y Aguas	EEA Salta
ALVAREZ, Máximo Antonio	Análisis Químico de Suelos y Aguas	EEA Salta
ANDRIULO, Adrián Enrique	Química de Suelos	EEA Pergamino
APARICIO, Virginia Carolina	Química de Suelos	EEA Balcarce
ARDIT, Gabriel	Análisis Químico de Suelos, Agua y Vegetales	EEA Reconquista
ARIAS, Norma	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Concepción del Uruguay
AZAR, Emilio Abel	Análisis Químico de Suelos, Agua y Vegetales	EEA Santiago Estero
AZCARATE, Pamela	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis químico de suelos. Desarrollo territorial. Innovación para el desarrollo sustentable	EEA Anguil "Guillermo Covas"
BABELIS, Germán Claudio	Fertilidad del suelo. Calidad de Aguas. Diagnóstico de la calidad de los suelos	EEA San Juan
BAIGORRIA, Tomás	Química de Suelos	EEA Marcos Juárez
BARBARO, Lorena Alejandra	Análisis físico – químico de Agua. Sustratos. Enmiendas	EE. Cerro Azul
BASANTA, María	Física y Química de Suelos	EEA Manfredi
BELTRAN, Marcelo Javier	Fertilidad de Suelos	Instituto de Suelos
BERNARDI, María Julia	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Corrientes
BIGLIONE, Mara Gisela	Análisis Químico de Suelos. Implementación Sistemas Gestión de Calidad	EEA Rafaela
BANCO, Carlos Antonio	Responsable de Higiene y Seguridad Laboral	Centro Regional Patagonia Sur



BONO, Ángel	Indicadores de Calidad de Suelos. Desarrollo territorial. Análisis químico de suelos	EEA Anguil "Guillermo Covas"
BRAÑAS, Raúl Horacio	Análisis Físico y Químico de Suelos	EEA Anguil "Guillermo Covas"
BREST, Elías	Indicadores de Calidad de Suelos. Desarrollo territorial. Sustentabilidad rural	EEA Sáenz Peña
BUDUBA, Carlos Guillermo	Aptitud de Suelos Forestales – Región Andino-Patagónica	CAMPO ANEXO TREVELIN
BUSTOS, Lisandro Arnoldo	Análisis químico de suelos y aguas	EEA San Juan
CALZADA, Julieta Marilina	Implementación de SGC – Laboratorio de Suelos	EEA Bordenave
CAMINO, Myriam Susana	Análisis Químico de Suelos	EEA Balcarce
CAPELLACCI, Marcelo Alejandro	Análisis Químico de suelos y vegetales	EEA Paraná
CARREIRA, Daniel	Indicadores de Calidad de Suelos y Agua. Manejo de Suelos. Implementación de SGC. Análisis Químico de Suelos, Agua y Vegetales	Instituto de Suelos
CESA, Ariela	Desarrollo y transferencia de tecnologías para el manejo sustentable. Indicadores de suelo	EEA Santa Cruz (actualmente EEA Cuenca del Salado)
CIAPONI, Mirta	Análisis Químico de Suelos, agua, vegetales, compost y sustratos	EEA San Pedro
CORNEJO, Luis Oscar	Análisis físico y químico de suelos	EEA Anguil "Guillermo Covas"
CORNEJO, Vanina	Análisis Químico de Suelos	EEA San Juan
CORREA, María Adelaida	Análisis Químico de Suelos	EEA Famaillá
CORTES, Marcela Patricia	Análisis Químico y Físico de Suelos	EEA San Luis
CORVALÁN, Eduardo	Indicadores de Calidad de Suelos. Desarrollo territorial. Análisis físico y químico de suelos	EEA Salta
CREMONA, María Victoria	Desarrollo territorial. Manejo de agua y riego. Aprovechamiento de Residuos. Análisis de Suelo	EEA Bariloche
CUATRIN, Alejandra	Estadística e Implementación de SGC	EEA Rafaela
CUELLOS, Rubén Dario	Análisis Químico de Suelos y Aguas	EEA Chubut
D'AGOSTINO, Carlos	Análisis Químico de Suelos	Instituto de Suelos
DALPIAZ, María Jimena	Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Pergamino
DARDER, María Liliana	Física de Suelos	EEA Pergamino
DE BUSTOS, María Eugenia	Desarrollo territorial. Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Aguas	EEA Catamarca
DEL PARDO, Cecilia Karina	Análisis Químico de Suelos, agua, vegetales, compost y sustratos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA San Pedro
DIOS HERRERO, Juan Martín	Análisis Físico y Químico de Suelos y Aguas. Calidad de suelos	EEA San Luis

DOMINGUEZ, Antonio	13720	EEA Anguil "Guillermo Covas"
DUNEL GUERRA, Luciana Gisela	Análisis Químico de suelos, agua y vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Hilario Ascasubi
ECHEVERRÍA, Hernán Eduardo	Fertilidad de Suelos – Análisis Químico de Suelos	EEA Balcarce
EYHERABIDE, Mercedes	Análisis Químico de suelos y vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Balcarce
FARRONI, Abel	Análisis Químico de suelos, agua y vegetales. Desarrollo de Metodologías analíticas	EEA Pergamino
FERRARI, Javier Luis	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de suelos, sustratos, compost y vegetales	EEA Bariloche
FONTANA, María Laura	Análisis Químico de Suelos. Análisis de Agua	IPAF - Inst. de Inv. y Des. Tec. Reg. NEA
GALLAC, Marcelo Javier	Análisis Químico de suelos y vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Famaillá
GARCIA, Fabio Daniel	Salud y Seguridad laboral	CIRN
GARCIA, Leticia Soledad	Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Pergamino
GIL, Pedro	Análisis Químico y Físico de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA San Juan
GIMENEZ, Laura Itatí	Análisis Químico de Suelos	EEA Corrientes
GIMENEZ, Miguel Ángel	Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Bordenave
GIURBERGIA, Juan Pablo	Química y Física de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Manfredi
GOMEZ, Daniela Alejandra	Análisis de Material Vegetal	EEA Bordenave
GOMEZ, Mónica Patricia	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Concepción del Uruguay
GONZALEZ, Joaquín	Química de Suelos, Sustratos y Vegetales	EEA San Pedro
GONZALEZ, Paola Beatriz	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Cerro Azul
GUTIERREZ, Omar Alberto	Análisis Físico y Químico de Suelos	EEA Anguil "Guillermo Covas"
GUARICE, Oscar Rubén	Análisis Químico de suelos, agua y vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Mendoza
GUDELJ, Olga Esther	Física de Suelos. Capacitación	EEA Marcos Juárez
HAIST, Walter Eugenio	Análisis físico y químico de suelos, agua y vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Mendoza
HASENAUER, Juan Carlo	Análisis Físico de Suelos	EEA Paraná
HOFFMANN, Susana María	Indicadores de Calidad de Suelos. Desarrollo sustentable producción agropecuaria. Riego. Desarrollo territorial. Cartografía de suelos	EEA Alto Valle

HUIDOBRO, Dina Jorgelina	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico y biológico de suelos	EEA Salta
IRAZOQUI, Patricia De	Análisis Químico de suelos	Instituto de Suelos
IRIZAR, Alicia Beatriz	Análisis Químico de suelos. Análisis de agua	EEA Pergamino
IWASITA, Bárbara Eloisa	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico y biológico de suelos	EEA Cerro Azul
JARA, Sandra Mercedes	Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Chubut
KARLANIAN, Mónica Ale	Análisis físico – químico de Agua. Sustratos. Enmiendas	Instituto de Floricultura
KLOSTER, Nanci Soledad	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico y físico de suelos	EEA Anguil "Guillermo Covas"
KREMER, Raúl Ezequiel	Gestión de Calidad	GERENCIA DE PROCESOS Y CALIDAD
LAMOUREUX, Mabel Noemí	Química de suelos	EEA Río Gallegos
LIMIDO, Juan Carlos	Análisis Químico de suelos	EEA Oliveros
LOPEZ, Alfredo Eduardo	Análisis Físico y Químico de suelos	EEA Corrientes
LOPEZ, Ramón Alberto	Análisis Físico de Suelos	Instituto de Suelos
LOPEZ, Silvana	Análisis Físico y Químico de Suelos	EEA Bariloche
LORENZINE, Ester Antonia	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Reconquista
LOREZON, Claudio Antonio	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Marcos Juárez
LUNAD ROCHA, María Jimena	Análisis de Vegetales	EEA Salta
LUQUE, Jorge Luis	E.E.A. Chubut	
MACIEL, Carmen Beatriz	Administración e Implementación de SGC – Laboratorio de Suelos	Instituto de Suelos
MACIEL, Nicolás	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	Instituto de Suelos
MACIEL, Susana Noemi	Análisis de Agua	EEA Corrientes
MALDONADO, Ana Eugenia	Análisis Físico y Químico de suelos	Instituto de Suelos
MALDONADO, Roberto	Análisis Químico y Físico de Suelos	EEA Anguil "Guillermo Covas"
MANSUR, Ruth Anahí	Formación y Capacitación de RRHH	G. de Formación y Capacitación - CABA
MARELLI, Patricio Martín	Análisis Químico de Suelos	EEA Marcos Juárez
MARTINEZ, Laura Elizabeth	Desarrollo territorial. Desarrollo sostenible. Indicadores de Calidad de Suelos y Aguas. Calidad de Sustratos	EEA Mendoza
MEDINA, Ramón De Los Santos	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	IPAF - Inst. de Inv. y Des. Tec. Reg. NEA
MELCHIORI, Ricardo José	Química y Fertilidad de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Paraná
MENGHINE, Miguel Alejandro	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA General Villegas
MIERES VENTURINI, Luciano	Física de Suelos	EEA Reconquista
MIRAGLIA, Horacio Norberto	Sistemas informáticos	Instituto de Suelos

MOLTONI, Andrés Fernando	Desarrollo tecnológico y de equipos	Instituto de Ingeniería Rural
MORTOLA, Natalia Andrea	Indicadores de Calidad de Suelos	Instituto de Suelos
MUNDACA, Sergio Abel	Análisis Físico y Químico de Suelos	EEA San Juan
NECUZZI, Constanza Inés	Formación y Capacitación de RRHH	Gerencia de Formación y Capacitación
OLIVA, Gabriel	Indicadores de calidad de suelo. Desarrollo agropecuario. Dinámica territorial. Evaluación y manejo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Sustentabilidad rural	EEA Santa Cruz
ORBEGOZO, Jacqueline Amanda	Análisis Químico de Suelos. Análisis de Agua.	IPAF - Inst. de Inv. y Des. Tec. Reg. NEA
ORDEN, Luciano	Innovación para el desarrollo territorial. Tecnologías innovativas. Gestión de residuos y efluentes	EEA Hilario Ascasubi
OSTINELLI, Miriam Mabel	Indicadores de Calidad de Suelos y Agua. Manejo de Suelos. Implementación de SGC. Análisis Químico de Suelos, Agua y Vegetales	Instituto de Suelos
OTERO ESTRADA, Edith	Análisis Químico de Suelos. Análisis de Agua	Instituto de Suelos
PERALTA, Sonia Susana	Análisis químico de Suelos. Análisis de Agua	EEA Hilario Ascasubi
PEREZ BRANDAN, Carolina	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico y biológico de suelos	EEA Salta
PERUSS, Mabel Edith	Implementación de SGC	EEA Bariloche
PINO, Mónica Mariana	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Aguas	EEA Mendoza
PIROLO, Tomás Vicente	Análisis Físico de Suelos	Instituto de Suelos
PITARCH, Rubén Carlos	Análisis físico - químico de agua, sustratos y enmiendas	Instituto de Floricultura
PIZZANO, Andrea	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Bordenave
PUTRUELE, María Teresa	Sistemas de Gestión de Calidad	CICVA
QUISPE, Helvio Moises	Análisis físico y químico de suelos	EEA Salta
RAMIREZ, Jose Alfredo	Análisis físico y químico de suelos	Centro Regional Salta Jujuy
RAMIREZ, Milcíades Ramón	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	Inst. de Inv. y Des. Tec. Reg. NEA
RAMPOLDI, Edgar Ariel	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Manfredi
RATNER, Diana Elisa	Formación y Capacitación de RRHH	Gerencia de Formación y Capacitación
REINOSO, Lucio	Física y Química de Suelos	EEA Valle Inferior del Río Negro
RENAUD, Daniel Alfred	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Sáenz Peña
RESTOVICH, Silvina	Física de Suelos	EEA Pergamino
REY MONTOYA, Tania Soledad	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de suelos y vegetales	EEA Corrientes
RIVAS, Maria del Carmen	Salud y Seguridad laboral	G. Adm. Salud y Seguridad Laboral

RODRIGUEZ, Tomás	Análisis Físico y Químico de Suelos	EEA Salta
ROLDAN, María Florencia	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Sáenz Peña
ROSSI, Juan Pablo	Sistemas Informáticos	CIRN
SALVAGIOTTI, Fernando	Indicadores de Calidad de Suelos. Dinámica de nutrientes. Desarrollo territorial. Manejo de sistema productivos	EEA Oliveros
SALOMONE, Jorge Manuel	Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Chubut
SANABRIA, María Cristina	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Desarrollo territorial. Sustentabilidad Rural	EEA Corrientes
SANCHEZ - Emilio Teófilo	Análisis Químico de Suelos	EEA Salta
SANCHEZ, María Cristina	Física y Química de Suelos	EEA Santiago Estero
SANCHEZ, Ramón	Química y Física de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Hilario Ascasubi
SASAL, María Carolina	Física y Química de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Paraná
SAUER, Mariana Verónica	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Vegetales. Gestión del agua. Desarrollo territorial. Sustentabilidad Rural	EEA Las Breñas
SAYAVEDRA, Sergio Antonio	Análisis Químico de Suelos, Aguas y Vegetales	EEA San Luis
SONSINO, Ana Gabriela	Formación y Capacitación de RRHH	Gerencia de Formación y Capacitación
SOSA, Domingo Alberto	Indicadores de Calidad de Suelos. Manejo de Suelos. Desarrollo y ordenamiento territorial. Manejo integrado de cultivos industriales	EEA Cerro Azul
TABOADA, Miguel Ángel	Degradación, conservación y manejo de suelos. Gestión de la información de Suelos. Gases de efecto invernadero.	Instituto de Suelos
TERMACHUKA, Fernando	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Cerro Azul
TORTI, María Juliana	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos, Agua y Vegetales	EEA Pergamino
TULESI, Mónica Liliana	Análisis de Material Vegetal	EEA Bordenave
UGARTE, Cristina Cecilia	Producción sustentable. Desarrollo territorial. Pasturas eco-eficientes. Análisis vegetal	EEA Esquel
VALENZUELA, Osvaldo	Producción intensiva. Sustratos. Enmiendas	EEA San Pedro
VALLONE, Rosana Celia	Indicadores de Calidad de Suelos. Manejo de Suelos y Riego. Fertilidad física y química de suelos	EEA Mendoza
VERNA, Ana María	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Rafaela
VERNA, Carlos Alberto	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Rafaela

VERNIZZI, Alfredo José	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EEA Oliveros
VIDAL, Claudia	Física y Química de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Reconquista
VILLAGRAN, Néstor Fabián	Análisis Químico de Suelos y Vegetales	EE. Chubut
VILLAR EZCURRA, Jorge	Indicadores de Calidad de Suelos. Desarrollo territorial sustentable	EEA Rafaela
VILTE, Alejandra Soledad	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Físico de Suelos	EEA Salta
WILSON, Marcelo Germán	Física de Suelos. Indicadores de Calidad de Suelos	EEA Paraná
YANES, Ramón Arturo	Análisis Químico de Suelos	EEA Salta
YOCCO, Gabriela Laura	Formación y Capacitación de RRHH	Gerencia de Formación y Capacitación - CABA
ZELAYA, Raúl Marcos	Análisis Químico y Físico de Suelos	EEA Salta
ZILIO, Josefina Paula	Indicadores de Calidad de Suelos. Manejo de Suelos. Desarrollo territorial. Gestión del agua	EEA Bordenave

### Integrantes extraINTA

Apellido y Nombre	Temática de trabajo	Institución/Organismo
BISCAINI, Jesica Natalia	Sistemas Informáticos	Fundación ArgenINTA - Instituto de Suelos
BREGLIANI, Mabel Margarita	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Agua	Universidad Nacional de la Patagonia Austral
ESPINOZA, José Luis	Química de Suelos Indicadores de Calidad de Suelos	Consejo Agrario Provincial (CAP), Provincia de Santa Cruz
FIORANI, Viviana	Normalización	IRAM
GONZALEZ, Luciana Soledad	Análisis Químico de Suelos	Convenio INTA-Univ. Nacional De San Martín
LA MANNA, Ludmila	Indicadores de suelo en relación a aspectos ecológicos, sanitarios y productivos de bosques naturales e implantados. Aptitud de Suelos Forestales Manejo y control de erosión en pastizales degradados y en sistemas naturales de Patagonia	Facultad de Ingeniería - Departamento de Ing. Agronómica - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
OJEDA, Daniel Eduardo	Calidad de Sustratos y Compost	Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires
OJEDA, Alejandro	Análisis Químico de Suelos y Agua	Consejo Agrario Provincial (CAP), Provincia de Santa Cruz
QUICHÁN - Sergio Eduardo	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Agua	Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Río Negro
SALEME - Gonzalo	Indicadores de Calidad de Suelos. Análisis Químico de Suelos y Agua	Consejo Agrario Provincial (CAP) Provincia de Santa Cruz



# Gestión y criterios para la toma de decisiones

---

## Circulación de información y conocimiento

Los principales intercambios se producían en las RP, donde se discutía en talleres, se trataban experiencias y se planteaban demandas, inconvenientes y soluciones que en muchos casos se repetían, aunque no hubiera habido una conexión previa de los interesados. En las RP también se proponían o se completaban encuestas (propuestas desde la coordinación del proyecto o desde cualquier de las instancias de organización de la Red) y, en base a las necesidades y posibilidades, se organizaban instancias de capacitación o de intercambio con alguno de los niveles gerenciales involucrados o interesados (Gerencias, Referentes de Higiene y Seguridad, Dirección de Evaluación y Seguimiento de proyectos, profesional en estadística, etc.).

Posteriormente circulaba mediante correos que les podían llegar a todos los integrantes, cuando era algo de interés general, o sólo a los que estuvieran trabajando en algún tema puntual. Generalmente la información de un GT o un GG circulaba dentro del Grupo y se abría cuando había algún resultado o algo ya elaborado (normalmente se exponía en las RP). En estos casos, si había alguna objeción a lo elaborado, podía retrabajarse y el/los que planteaba/n la objeción participaban de la nueva etapa de reelaboración.

Cuando se terminaban de acordar protocolos estandarizados dentro de la Red o cuando se publicaba una nueva norma desarrollada en el trabajo conjunto en los Comités de IRAM, generalmente se organizaba un taller en alguno de los laboratorios de la Red. Se podía autopostularse o bien se le podía proponer (desde la Coordinación del Proyecto o desde la RP) a algún laboratorio, en función de su capacidad (podía ser en función del espacio físico que tuviera o de su ubicación estratégica, pero siempre tratando de que todas las ecorregiones estuvieran involucradas u organizaran algo) o también podía ser en función del trabajo que hubiese llevado adelante ese laboratorio para la estandarización del/de los protocolo/s en cuestión. En esos talleres se corrían los ensayos y se discutían las fortalezas y los puntos débiles de la técnica que se estaba desarrollando, en cuanto a su base teórica y operativa, marcando específicamente aquellas cosas que Sí se debían hacer, y cuáles NO, para bajar la variabilidad de los resultados.

Durante la última etapa, cuando ya prácticamente no había recursos para reuniones o talleres con muchos participantes, la información teórica circulaba vía correos o telefónicamente. Las asistencias técnicas fueron vitales para la circulación de la información práctica. Por ejemplo, la tarea de poner a punto algún método, ya que el laboratorio que lo solicitaba era asistido en su propio lugar, con sus equipos (los que se controlaban, ajustaban o calibraban durante la AT) y al mismo tiempo se trataba de comprometer a las autoridades para que fuera apoyado en su actividad. En estas AT también se revisaban cuestiones de Higiene y Seguridad laboral. Si era necesario, se realizaban las gestiones iniciales para involucrar a los respectivos referentes regionales en la solución de los problemas o se acudía a la referente nacional, de modo de orientar, de abrir la problemática y buscarle solución. También se trataba de destrabar todo lo referido a compras de reactivos, reparación de algún equipo que no funcionara, y hasta intercambio o cesión de equipos entre laboratorios de la Red. Cuando se planificaba una AT indispensable en un laboratorio, se lo hacía de manera tal de aprovechar al máximo la movilidad, pasando por todos los laboratorios que se encontraran en el recorrido (o cercanos a él) y revisando las cuestiones urgentes que cada uno de los laboratorios planteaba (control o calibración de equipos, entrega de algún material de referencia, traslado de algún equipo desde otra EEA o alguno que estuviera en reparación, etc.).



## Consolidación de RILSAV

Para resolver las problemáticas planteadas, se contaba con numerosos avances y capacidades desarrolladas/logradas en las etapas anteriores, entre ellas:

- Una **Red integrada por 30 laboratorios**, con un modelo de gestión acordado por los mismos, pero que debía ser consolidado para permitir la integración operativa de sus capacidades y sistematizar la articulación de la Red, no sólo con los componentes institucionales sino también con organismos o entidades externas, públicos y privados.

- Antecedentes que permitirían **ampliar las capacidades de la Red y cubrir la demanda surgida en regiones** donde no se hallaba cubierta o lo estaba de manera deficiente, incorporando a su estructura nuevos laboratorios.

- **Personal capacitado, por el Organismo Argentino de Acreditación y por el IRAM**, y con experiencia para abordar las demandas planteadas (proveer de esquemas de controles interlaboratorios y elaborar MR).

- **Equipamiento estratégico**, adquirido durante la etapa anterior, pendiente de instalación e infraestructura que requería ser adecuada para la preparación de MR.

- **Articulaciones establecidas entre la RILSAV y otros laboratorios agropecuarios**, públicos y privados, a través de su participación en los comités de IRAM y en las comisiones de SAMLA y de PROINSA.

- **Documentación del SGC elaborada**, pero con un grado dispar de implementación en los distintos laboratorios de la Red, variable en función del interés y compromiso de cada una de las unidades, y con algunos controles llevados adelante mediante asistencias técnicas, principalmente en gestión de equipos, revisión de la implementación de protocolos normalizados y controles de las condiciones de higiene y seguridad laboral y ambiental.

- **Personal capacitado en implementación de un SGC** (auditores internos, formación en ISO 17025, empleo de un software que permite llevar adelante la gestión integral de un laboratorio, etc.) Estas actividades, en su mayoría, se habían articulado con la Gerencia de Procesos y Calidad.

- **Equipamiento básico y estratégico** de reciente adquisición, distribuido en laboratorios pertenecientes a las distintas Regionales, el cual permitiría ampliar la base analítica de la Red.

- Un **Programa de Comparación Interlaboratorios** de la RILSAV, que había permitido avanzar en la normalización y control de numerosos protocolos, un Programa de Ensayos de Aptitud que permitía la evaluación de los laboratorios de suelos del país (Programa Nacional de Interlaboratorios para Suelos Agropecuarios – PROINSA), operado mediante un convenio entre INTA y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, y el único laboratorio de preparación de ítems de ensayo de la matriz suelo del país, diseñado específicamente para ello, pero cuyo funcionamiento era necesario automatizar para responder a una demanda creciente.

- Un **banco de muestras de suelo** de distintas regiones de nuestro país, en cantidad suficiente y con una diversidad de características que permitiría evaluar los protocolos en proceso de normalización bajo una enorme amplitud de condiciones, representativas de la mayoría de los suelos nacionales. Estas muestras, similares a las que los laboratorios habitualmente emplean como materiales de referencia internos, habían sido aportadas en la etapa anterior por los integrantes de la Red.

- **Personal con amplia experiencia en capacitación y entrenamiento en temas específicos**, en los distintos laboratorios de la RILSAV.

- **Capacidades para actuar como Unidades Mixtas Educativas (UME)** en la carrera universitaria de Técnico de Laboratorio, en modalidad a distancia bajo convenio INTA – Universidad Nacional de La Pampa, y relevamiento de personal interesado en cursar la carrera.

- Un **protocolo básico de gestión de los residuos** generados en un laboratorio de análisis de suelo y aguas, cuya aplicación resultaría en una disminución de la cantidad y peligrosidad de

los residuos que se entregan al operador contratado a través del Programa de Residuos Peligrosos de INTA, además de contar con el beneficio de la gestión del residuo en el lugar donde se origina, minimizando los riesgos de su traslado, aunque este protocolo era aplicado de manera parcial en los laboratorios de la Red.

- Personal con cierta **formación en higiene y seguridad laboral**, que había implementado medidas para mejorar las condiciones en su rutina de trabajo diaria pero que aún era necesario concientizar para profundizar y llevar adelante acciones relacionadas a este tema.

- Una importante **colección de muestras de suelo con valor histórico y georreferencia**, en varios laboratorios de la Red, pero cuya dispar sistematización y condiciones de conservación dificultaban la recuperación para su empleo en futuras actividades de investigación. Tanto en el Instituto de Suelos como en otras unidades se habían realizado gestiones para lograr el acondicionamiento de la infraestructura necesaria para su conservación.

# 6. REDAIR

Red de Análisis de gases por infrarrojos



# Autoría

Por orden alfabético

**Martín Acreche** | EEA Salta-CONICET – Área Ecofisiología de cultivos – Grupo de Producción Vegetal.

[acreche.martin@inta.gob.ar](mailto:acreche.martin@inta.gob.ar)

Ingeniero Agrónomo, Doctor en Agronomía. Ingresó a INTA como becario en 2002. Realizó su doctorado en la Universidad de Lleida, España entre 2005 y 2008. Realizó un post-doctorado en España en 2009. Desde su retorno a INTA en 2009 trabaja en bases ecofisiológicas del mejoramiento y manejo en sistemas productivos característicos del NOA con énfasis en la sustentabilidad ambiental. Coordina proyectos INTA desde la cartera 2013 en adelante. Actualmente es Coordinador (Int.) Proyecto Estructural I013.

---

**Constanza Carrera** | Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales, Córdoba.

[carrera.constanza@inta.gob.ar](mailto:carrera.constanza@inta.gob.ar)

Ingeniera agrónoma (2006) y de Doctora en Ciencias Agropecuarias en el (2011), en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Investigadora del INTA desde el año 2014 e Investigadora Adjunta de CONICET desde 2018 en el área de Ecofisiología Vegetal perteneciente al Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales, INTA (Córdoba). Se desempeña además como miembro de la Red de Ecofisiología Vegetal (REDEV) INTA desde el 2007. Autora de publicaciones relacionadas con el efecto de factores ambientales y genotípicos sobre el rendimiento y la calidad química de cultivos de granos (principalmente soja). Trabaja en proyectos focalizados en identificar mecanismos involucrados en las respuestas de los cultivos de granos a estreses abióticos (déficit hídrico y estrés por alta temperatura) a nivel celular, de planta y de canopeo en condiciones de campo y a través de un enfoque holístico multiescalar. Responsable científico técnico de proyectos PICT Joven (FONCyT), INTA, Unidad Ejecutora INTA-CONICET y convenios de asistencia técnica con empresas privadas.

---

**Alfredo Cirilo** | EEA Pergamino.

[cirilo.alfredo@inta.gob.ar](mailto:cirilo.alfredo@inta.gob.ar)

Ingeniero Agrónomo (FA-UBA, 1981) y MSc en Producción Vegetal y Dr en Ciencias Agrarias (FCA-UNMdP, 1994/5). Especialista en Ecofisiología de Cultivos. Integra el Grupo de Manejo de Cultivos del Departamento de Producción Vegetal y Gestión Ambiental de la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino desde su ingreso a INTA en 1983. Coordinador de proyectos de investigación y redes estratégicas de INTA desde 2003. Coordinador actual del Programa de Ecofisiología y Agroecosistemas de INTA desde 2018. Docente, director y consejero de tesis de postgrado (23) y grado (9). Autor de 215 trabajos publicados (34 en revistas científicas indexadas y 11 en libros). Disertante y conferencista en más de un centenar de congresos, seminarios, talleres y jornadas de actualización técnica. Jurado de tesis, evaluador de proyectos y carreras, revisor de artículos científicos y organizador de reuniones científicas durante los últimos 25 años.

**Nacira Muñoz | Instituto de Fisiología y recursos Genéticos Vegetales – Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP).**

[munioz.nacira@inta.gob.ar](mailto:munioz.nacira@inta.gob.ar)

Bióloga y doctora en Ciencias Biológicas. Desde que ingresó a INTA en el año 2003 se ha formado en Fisiología Vegetal, aspectos asociados a la tolerancia a estreses, fijación biológica del nitrógeno y eficiencia en el uso de los nutrientes tanto en especies de cultivo como en forestales nativas. Se formó y especializó en cómo se afectan procesos biológicos como consecuencia de miles de años de domesticación y posterior intenso mejoramiento genético en contexto de revolución verde. Compartió también la conformación y consolidación el EPA (Equipo de Periurbanos y Agroecología) en el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP-INTA), acompañando las propuestas institucionales de abordajes de sistemas complejos y co-construcción participativa del conocimiento para el abordaje de problemáticas sociales, económicas y ambientales. Luego de una etapa de aprendizaje muy productiva en áreas científicas y con claro entendimiento de marcos epistemológicos de los sistemas de Investigación, Desarrollo e Innovación, actualmente es Asistente de Vinculación Tecnológica y Relaciones Institucionales del CIAP.

---

**Marcelo Paytas | EEA Reconquista.**

[paytas.marcelo@inta.gob.ar](mailto:paytas.marcelo@inta.gob.ar)

Ingeniero Agrónomo egresado de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. Posteriormente obtuvo un Doctorado en la Universidad de Queensland, Australia en Fisiología de cultivos con énfasis en los factores abióticos del algodón. Director de la Estación Experimental Agropecuaria Reconquista Santa Fe del INTA. Investigador y responsable del equipo de algodón con enfoque en ecofisiología, agronomía, biotecnología y mejoramiento genético de la EEA Reconquista. Formador de recursos humanos de grado y postgrado. Miembro de APPA (Asociación para el fomento de la producción algodonera) que asocia a todos los representantes de la cadena algodonera de Santa Fe. Coordinador de convenios académicos y técnicos entre INTA y otros organismos nacionales e internacionales. Miembro del SEEP (panel de Desempeño Social, Ambiental y Económico) del Comité Consultivo Internacional del Algodón. El interés principal es vincular y promover la investigación y el desarrollo junto con la industria del algodón a través de la interacción pública y privada para la producción sostenible.

---

**Jorge Prieto | EEA Mendoza.**

[prieto.jorge@inta.gob.ar](mailto:prieto.jorge@inta.gob.ar)

Es Ingeniero Agrónomo (UNCuyo), realizó la maestría en Viticultura y Enología y es Doctor en Biología Integrada de Plantas, ambos en el INRA-SupAGRO de Montpellier, (Francia). Se desempeña como investigador en la EEA Mendoza en Ecofisiología de la vid y manejo de cultivo. Trabaja en aspectos relacionados al cambio climático, temperatura, radiación, riego y su influencia en los principales procesos fisiológicos relacionados al rendimiento y la composición química de la uva y del vino. Actualmente trabaja en la adaptación del manejo del viñedo frente al cambio climático y en la recuperación y revalorización de variedades criollas de vid. Es director de becarios CONICET, es director de tesis de doctorado y de maestría. Ha coordinado proyectos nacionales institucionales y dirige proyectos extrapresupuestarios.

## **Santiago Agustín Varela | EEA Bariloche - Grupo de Ecología Forestal.**

**varela.santiago@inta.gob.ar**

Licenciado en Ciencias Biológicas, Magister en Recursos Naturales. Desde que ingresó al INTA en el 2005, se viene desempeñando como investigador. Trabajó en aspectos relacionados con la dinámica de nutrientes de especies nativas del Bosque Andino-patagónico y la utilización de enmiendas orgánicas como factor mejorador de las condiciones de fertilidad de suelos y vegetación y banco de semillas post disturbios y en las respuestas fisiológicas a estrés medioambiental. Actualmente trabaja en la determinación de las bases eco fisiológicas para la silvicultura de implantación, conducción y diversificación de especies forestales y la elaboración de pautas de manejo de bosques bajos mixtos en el contexto de la Ley de Bosques.

---

## **Claudia Vega | EEA Manfredi.**

**vega.claudia@inta.gob.ar**

Es Ingeniera Agrónoma (FAZ-UNT, 1990), Magister Scientiae en Producción Vegetal (FCA-UNMDP, 1997) y Dra. en Ciencias Agrarias (FCA-UNMDP, 2001). Ha realizado estancias en la Universidad de Kentucky (USA) y centros de investigación de USDA, y postdoctorado en UBA. Actualmente, es investigadora de INTA en Ecofisiología de Cultivos Extensivos y coordinadora interina de la Red Estratégica de Conocimiento de Eco-fisiología de INTA. Sus intereses incluyen el estudio de i) los mecanismos eco-fisiológicos subyacentes en la adaptación de los cultivos al estrés ambiental, ii) la variabilidad genotípica de caracteres morfo-fisiológicos para el incremento del rendimiento potencial y limitado por agua en soja, maíz y girasol, iii) y el estudio de las causas de brechas en el rendimiento de soja y maíz.

Es autora de publicaciones en revistas indexadas internacionales, nacionales y de divulgación; conferencista en congresos técnicos y eventos de transferencia/capacitación de profesionales y productores en el tema de Eco-fisiología de soja y maíz (150). Es docente de posgrado en UNC y UCC, y fundó y dirige la carrera de posgrado Especialización en Producción de Cultivos Extensivos (FCA-UNC). Ha formado estudiantes y becarios de INTA y CONICET a nivel de maestría y doctorado (18) y de grado (27) en las universidades de Bs. As., Mar del Plata, Córdoba, Luján y Villa María. Es consultor experto CONEAU, CONICET, ANPCYT, miembro de comités científicos editoriales y referee en revistas nacionales e internacionales. Es consultor de asociaciones de grupos de productores, y ha realizado números convenios de asistencia técnica con empresas privadas.

# Breve descripción

---

La creación de la Red de Análisis de Gases por Sensores Infrarrojos (REDAIR) surge como punto de partida para intercambiar, complementar y producir conocimiento de modo colaborativo y dinámico entre grupos de trabajos con diferentes capacidades y líneas de investigación en referencia a la utilización de equipos que utilicen este principio.

**“Un espacio donde la confianza es la base de la comunicación y se ve mediada por herramientas tecnológicas (TIC)”**

La - potencial - Red pretende generar un espacio común que permita optimizar el funcionamiento y prestación de servicios de los equipos IRGA (del inglés “infrared gas analyzer”, analizadores de gases infrarrojos), en todos sus tipos, que se encuentren en uso en dependencias del INTA y otras instituciones del sistema académico y científico argentino. La misma puede contribuir a la formación de recursos humanos capacitados en programas comunes; por la gestión eficiente de los recursos disponibles; la asistencia para incorporar nuevos equipos, accesorios, repuestos e insumos, en forma racional y consensuada, tendiendo a una mayor racionalización en la distribución geográfica de los equipos y potenciar prestaciones de calidad que redundará en mejor información.

# Algunas definiciones

---

## Sensores Infrarrojos

Muchos gases compuestos por dos o más átomos diferentes absorben la radiación infrarroja (IR) de una forma única y característica. Es posible detectar dichos gases mediante el uso de técnicas de IR. El vapor de agua, el metano, el dióxido de carbono y el monóxido de carbono son ejemplos de gases que pueden medirse por medio de un sensor de IR. A modo de ejemplo, la detección de IR es la tecnología más aplicada para la detección de CO<sub>2</sub>. Los sensores de IR presentan muchos beneficios respecto de los sensores químicos. Son estables y altamente selectivos del gas medido; tienen un ciclo de vida extenso; debido a que el gas medido no interactúa en forma directa con el sensor, los sensores de IR soportan la humedad alta, el polvo, la suciedad y otras condiciones hostiles.

### **Analizadores de concentración de gases por radiación infrarroja (AGI): ¿qué son y para qué sirven?**

Son equipos que utilizan una tecnología desarrollada para la detección de concentraciones de algunos gases mediante el uso de radiación y sensores infrarrojos conocidos como IRGA. Se utilizan en una variedad de situaciones experimentales para la cuantificación y el seguimiento de concentraciones de CO<sub>2</sub>, vapor de agua y metano, entre otros gases en el complejo/sistema suelo-planta-atmósfera para el entendimiento de procesos asociados a dichos intercambios (fotosíntesis, transpiración, respiración, actividad microbiana de suelo, intercambios a nivel atmosférico). El analizador infrarrojo de gases es un equipo que trabaja sobre el principio de que el gas (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, etc.) absorbe la luz infrarroja de manera que si una determinada cantidad de gas penetra en dicho analizador origina una señal que es proporcional a la concentración del gas en la corriente de aire que ingresó (siempre comparada en función de una muestra de referencia). Sirven para observar y comprender la dinámica de gases contribuyendo a generar/diseñar herramientas para gestionar, entre otras cosas; sistemas productivos sustentables. Adicionalmente, la complementariedad de estos equipamientos con otras técnicas de medición (ej. fluorometría) posibilita la cuantificación de niveles de respuesta a estreses tanto abióticos como bióticos.

## NIR

Como metodología complementaria basada en el mismo tipo de principio que los IRGA, la espectroscopía en el infrarrojo cercano (NIR) es una técnica analítica basada en el principio de absorción de la radiación (infrarroja) por la materia orgánica. Esta absorción está relacionada con la composición química de las muestras. Esta medición se realiza mediante el uso de un espectrómetro ya sea por "transmisión" ( mide la luz que pasa a través de una muestra fina) o por "reflexión" (luz reflejada por una muestra espesa). Requiere de una fase de calibración, basada en mediciones de referencia obtenidas en el laboratorio (composición química, valor nutritivo, etc.) y el desarrollo de ajustes mediante modelos matemáticos que relacionan el espectro infrarrojo con los valores de referencia. Tiene un gran número de aplicaciones en el sector industrial, productivo y biológico. De esta forma, la utilización de este tipo de sensores constituye una herramienta con diversas potencialidades de uso.



# Antecedentes

## Las relaciones de los miembros de la (Pre)Red.

---

Se parte de concebir que en INTA ya se cuenta con antecedentes de vínculos entre los y las participantes, que dieron lugar a ciertas condiciones que permitieron proyectar la Red (aunque aún no se haya formalizado en la estructura programática).

El principal objetivo de este grupo de trabajo es planificar la red de conocimiento que aborde el análisis de gases por infrarrojos. Un aspecto relevante de estas técnicas es que al iniciarse como investigador/técnico en una temática tan diversa como son los equipos de medición con espectro infrarrojo automáticamente surgen preguntas como ¿Ahora qué hago?; ¿Estaré midiendo bien?; ¿Quién puede ayudarme? En parte la Red se crea con esa idea, la de poder contestar a preguntas concretas, el ayudar a la formación inicial y avanzada de RRHH en esta temática.

Existiendo una buena cantidad de equipos en el país comprados por el INTA a partir del año 2005, es que surgió la idea de algunos profesionales (los cuales hasta este momento éramos completamente desconocidos entre nosotros o, si bien nos conocíamos no habíamos interactuado mayormente), en el año 2016 de comenzar a interactuar en función de buscar el intercambio y sistematización de protocolos (y uso) de este tipo de instrumental en cualquier disciplina o área de estudio.

### Antecedentes en relación al equipamiento AGI y NIR

Los primeros antecedentes institucionales del uso de este tipo de equipamiento se remontan a la década del '90, y a partir de allí se profundiza en la temática. En el marco de la cartera de proyectos 2006-2009 (Crédito BID-INTA) la Institución adquirió siete equipos de análisis de gases por sensores infrarrojos para equipar los nodos de la red de capacitación (4 pampeanos, 2 cuyanos y 1 de Alto Valle), conformada en el Área Estratégica de Ecofisiología Vegetal. Estos se sumaron al ya existente en el Grupo de Ecología Forestal de la EEA Bariloche desde el año 2005 (PME conjunto con la UNComa). Esta incorporación impulsó la realización de mediciones con dicha tecnología, centrando esfuerzos en la formación de RRHH (tesis de posgrado).

Posteriormente, se sumaron 5 nuevos equipos (región central norte, NEA, NOA), consolidándose la fortaleza institucional en esta tecnología, implicando una importante inversión de capital. No obstante, dada la falta de capacitaciones periódicas, se generó un gradiente de niveles de experiencia en su uso (ver a continuación). Sumado a esto, existen otros equipos externos a la Institución que posibilitarían el establecimiento de nexos de articulación interinstitucional y la formalización de redes de intercambio, que abren la oportunidad de dinamizar la capacitación en el uso de estos equipos. A la fecha, intra-institucionalmente se han dictado dos cursos de capacitación (2009, Pergamino; 2013, Montecarlo) en la utilización y procesamiento de datos surgidos de las mediciones con este equipamiento, las cuales fueron superadoras a los breves entrenamientos de uso ofrecidos por empresas vendedoras de este tipo de equipos, las cuales fueron netamente comerciales. En las capacitaciones internas se capacitó aproximadamente un total de 25 profesionales. En este contexto, la formalización de la REDAI en la Institución serviría para concretar y potenciar las acciones antes descritas, y la incorporación de otras aplicaciones.

Como un primer ejercicio de sistematización de los equipamientos existentes, se adjunto un listado preliminar relevado a la fecha (ANEXO I). El mismo debe ser ampliado y corregido a futuro, consultándose en cada caso particular el tipo y estado del equipo y el interés de sus responsables en participar a futuro de la Red (equipos extra INTA), entre otros aspectos. Asimismo, se adjunta un listado con las publicaciones realizadas hasta el momento por técnicos de la ins-

titución donde se utilizaron los equipos descriptos (ANEXO II). Ambos listados se completarán e irán actualizando una vez puesta en funcionamiento la Red.

En relación a equipamiento NIRS, la inversión por parte de la Institución, así como por parte de cooperación con otras instituciones y proyectos, hace que existan aproximadamente unos 17 equipos con posibilidad de ser incorporados a la Red. En algunos de los casos, los convenios existentes posibilitan además la capacitación por parte de equipos formados (ej. proyecto TOPWOOD; INTA EEA Bariloche-INRA).

# Condiciones

## Algunas condiciones existentes para la formación de una red.

### Recursos humanos formados o en formación en los nodos en temas asociados

La Red se compone con participantes de diversos grupos y nodos donde investigadores formados y pertenecientes a diversas instituciones (INTA, Universidad, SECyT, CONICET) realizan actividades de investigación y formación de recursos humanos (tesis de grado y postgrado). Además, se cree que existen las condiciones dadas para trabajar en red dada la confianza entre sus participantes y la sinergia en algunos objetivos desarrollados, entre otros aspectos.

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Unidad de pertenencia	Localidad donde se ubica/reside
VARELA, Santiago	Ecofisiología de especies forestales. Respuesta a Cambio Climático. Fisiología en respuesta a estrés	EEA INTA Bariloche	San Carlos de Bariloche, Río Negro
CABALLÉ, Gonzalo	Ecofisiología de especies forrajeras	EEA INTA Bariloche	San Carlos de Bariloche, Río Negro
CIRILO, Alfredo	Ecofisiología de cultivos	EEA Pergamino	Pergamino, Buenos Aires
SEVERINI, Alan	Ecofisiología de cultivos	EEA Pergamino	Pergamino, Buenos Aires
ZUIL, Sebastián	Ecofisiología de cultivos	EEA Rafaela	Rafaela, Santa Fe
VALENTINUZ, Oscar	Ecofisiología de cultivos	EEA Paraná	Paraná, Entre Ríos
ABBATE, Pablo	Ecofisiología de cultivos	EEA Balcarce	Balcarce, Buenos Aires
PEÑA, Jorge Pérez	Ecofisiología de frutales	EEA Mendoza	Luján de Cuyo, Mendoza
PRIETO, Jorge	Ecofisiología de frutales	EEA Mendoza	Luján de Cuyo, Mendoza
GALAT, Eugenia	Ecofisiología de frutales	EEA Mendoza	Luján de Cuyo, Mendoza
PORTELA, José	Ecofisiología de cultivos hortícolas	EEA La Consulta	La Consulta, Mendoza
VEGA, Claudia	Ecofisiología de cultivos	EEA Manfredi	Manfredi, Córdoba
ANUCH TIRANTI, Juan Valentín	Ecofisiología de cultivos	EEA Salta-CONICET	Cerrillos, Salta
ACRECHE, Martín	Ecofisiología de cultivos	EEA Salta-CONICET	Cerrillos, Salta
DIEZ, Josefina	Ecofisiología de cultivos	EEA Salta-UNSa	Cerrillos, Salta
SÁEZ, Julio	Ecofisiología de cultivos	EEA Famaillá	Famaillá, Tucumán
MARTÍNEZ CALSINA, Luciana	Ecofisiología de cultivos	EEA Famaillá	Famaillá, Tucumán
ERAZZÚ, Luis	Ecofisiología de cultivos- Mejoramiento genético	EEA Famaillá	Famaillá, Tucumán

PRIETO, Salvador	Ecofisiología de Cultivos	EEA Santiago del Estero	Santiago del Estero, Santiago del Estero
BERTON, Clara	Ecofisiología de Cultivos	EEA Quimilí	Quimilí, Santiago del Estero
CARRERA, Constanza	Ecofisiología Vegetal	Instituto de investigación en Fisiología Vegetal de INTA en el País (IFRGV) CIAP-IFRGV Centro de Investigaciones Agropecuarias-Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba, Córdoba
SCARPIN, Gonzalo	Eco fisiología de la calidad en algodón	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe
WINKLER, Martin	Eco fisiología de estrés abiótico en algodón	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe
DILEO, Pablo	Eco fisiología y mejoramiento genético en algodón	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe
BRACH, Ana María	Eco fisiología de trigo	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe
CASTRO, Cesar German	Eco fisiología de pasturas	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe
ESPINDOLA, Carlos	Eco Fisiología de caña de azúcar	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe
PAYTAS, Marcelo	Ecofisiología de cultivos (algodón o industriales)	EEA Reconquista	Reconquista, Santa Fe

Con el siguiente cuadro se intentará un mapeo que refleje la composición de la red de integrantes extra INTA

Apellido y Nombre	Campo disciplinar	Instituciones Redes de pertenencia	Localidad donde se ubica/reside
OTEGUI, María	Ecofisiología de cultivos	FAUBA-Conicet (EEA Pergamino)	Pergamino, Buenos Aires
MAGNIN, Amaru	Biología	Universidad Nacional del Comahue	San Carlos de Bariloche, Río Negro
LEDIUK, Karen	Biología	Universidad Nacional del Comahue	San Carlos de Bariloche, Río Negro
ERGO, Verónica	Ecofisiología Vegetal	Instituto de investigación en Fisiología Vegetal de INTA en el País (IFRGV) CIAP-IFRGV Centro de Investigaciones Agropecuarias-Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales	Córdoba, Córdoba
NINCEVIC, Horacio	Ecofisiología de cultivos	Universidad Nacional de Villa María	Villa María, Córdoba
RASQUIN, Claudio	Ecofisiología de cultivos	Universidad Nacional de Villa María	Villa María, Córdoba

SANTILLÁN, Hatala	Ecofisiología de cultivos	UBA	Manfredi, Córdoba
CATRIEL, Alejandro	Ecofisiología de cultivos	UBA	Manfredi, Córdoba
FRANCA, Eslavo	Ecofisiología de cultivos	Nidera Semillas	Manfredi, Córdoba
CURTIS, Ramiro	Ecofisiología de cultivos	CONICET-UNSa	Salta, Salta
VERA, Jorge Chalco	Ecofisiología de cultivos	EEA Salta-CONICET	Cerrillos, Salta
GALLO, Agustina	Ecofisiología de cultivos - Modelos de fotosíntesis	CONICET-EEA Mendoza	Luján de Cuyo, Mendoza

### Mapeo preliminar de los equipos

Unidad	Marca	Modelo	Adquirido en:	Financiado por:	Uso
IFRGV-CIAP-INTA	Li-COR	6400XT	2016	BID	Desde diciembre del 2016 hasta la actualidad el equipo ha sido utilizado en el IFRGV, Universidad Católica de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba y EAA Manfredi 48 veces en total.
EEA Bariloche	Li-COR	6400	2005	PME	Desde el año 2005 hasta la actualidad, el equipo ha sido utilizado el Grupo de Ecología Forestal y otros grupos y áreas del INTA EEA Bariloche, por el departamento de Botánica de la Universidad Nacional del Comahue, Laboratorio de Aguas y Suelos de la misma Universidad, así como también por personal del Laboratorio Ecotono. Se han brindado 2 capacitaciones a técnicos INTA, una en la ciudad de Pergamino y otra más reciente en la ciudad de Montecarlo.
EEA Salta	Li-COR	6400	2014	BID	El equipo se ha empezado a utilizar desde el año 2015 solo por el grupo de Ecofisiología de Cultivos de la EEA Salta. Sin embargo considero que estamos sub-utilizando las aplicaciones de este aparato.
EEA Reconquista	Li-COR	6400	2014	BID	El equipo se utiliza solo por el grupo de Ecofisiología de Cultivos en vinculación con la UBA y UNNE por tesistas de maestría/doctorado.
EEA Pergamino	Li-COR	6400XT	2009	BID	El equipo ha sido usado por el grupo de Ecofisiología de Cultivos de la EEA en articulación con FA-UBA.

EEA Mendoza	PP-Sys-tems	CIRAS 2	2006	INTA	Ha sido utilizado de forma intensiva. Ha sido usado por el grupo de ecofisiología de la vid y viticultura de la EEA Mendoza en experimentos a campo e invernáculo. Se ha utilizado en numerosas tesis de maestría y doctorado realizadas en la EEA Mendoza y en las EEAs San Juan, Junín, La Consulta y Rama Caída, la FCA UNCuyo y el IBAM del CONICET. Se ha enviado una vez a USA para service general hace 5 años. Necesita un nuevo service.
EEA Mendoza	PP-Sys-tems	CIRAS-AC	2009	INTA	Usado en la EEA Mendoza ya que se utiliza para las cámaras de medición en planta entera de vid a campo.
EEA La Consulta	PP-Sys-tems	CIRAS 2	2006	INTA	Desde hace algunos años fue cedido a la EEA Mendoza para que coordinara su uso. Desde que está en la EEA Mendoza se ha prestado a otras unidades de INTA y extra-INTA (ver recuadro arriba). Necesita un service general.
EEA Balcarce	Li-COR	6400XT	2009	BID	Muy utilizado por investigadores, becarios y tesistas (de grado y posgrado) de integrantes de la REDEV Nodo Balcarce.
EEA Paraná	Li-COR	6400XT	2009	BID	Uso intensivo en trabajos de investigación y tesis de grado y posgrado en el Nodo Paraná/Oliveros de la REDEV.
EEA Manfredi	Li-COR	6400XT	2009	BID	El equipo ha sido utilizado por investigadores, becarios y tesistas (de grado y posgrado) todos integrantes de la REDEV Nodo Centro que incluye EEA INTA Manfredi – IFRGV (CIAP)- Universidad Nacional de Córdoba. También fue utilizado por la Universidad Católica de Córdoba y el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV). En promedio, ha sido utilizado en 10 mediciones por año en experimentos a campo y en condiciones controladas.



# Proyección de la red

---

## **Objetivos proyectados**

Objetivo general: Planificar y coordinar acciones tendientes al fortalecimiento de grupos de trabajo a través de una Red institucional de usuarios de equipos de análisis de intercambio de gases por infrarrojo con enfoque inter- y multi-disciplinario.

## **Objetivos Específicos**

1. Optimizar y potenciar los recursos (existentes y a incorporarse), tanto humanos como de equipamiento.
2. Maximizar el acceso y uso de los instrumentos/equipos.
3. Sistematizar y estandarizar los aspectos relacionados al instrumental (protocolos de uso, mantenimiento y traslado).
4. Capacitar y formar RRHH.
5. Implementar tecnologías de comunicación para el intercambio de información.
6. Desarrollar capacidades de gestionar y/o concursar recursos INTA y extra-INTA.
7. Ampliar la Red al uso de otros equipos vinculados al principio tecnológico de medición por sensores infrarrojos.
8. Propiciar la realización de publicaciones conjuntas entre miembros de la Red tendientes a la formación de RRHH.

## **Dinámica a nivel interno de la (Pre)Red**

En principio, converge el interés de abordar el tema mediante una red desde distintos espacios institucionales: a) el Director del Centro de Investigaciones Agropecuarias, Sergio Lenardón junto a sus tres Institutos, el de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales; de Investigación Animal de, Chaco Semiárido y el de Patología Vegetal; b) al Coordinador Nacional de la Red de Eco-fisiología Vegetal, Alfredo Cirilo, c) varios profesionales de Estaciones Experimentales como Bariloche (referentes a nivel nacional), Mendoza, Balcarce, Anguil, Paraná, Marcos Juárez, Famalillá, Salta, Rama Caida, Alto Valle, Reconquista, las AER de Villa Ángela y Las Palmas del Chaco y el Instituto de Biotecnología del CICVyA, d) especialistas extrainstitucionales, como Edmundo Ploschuk (UBA) referente nacional en el tema y de Irene Baroli de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

La Coordinación Nacional de Investigación y Desarrollo (CNID) del INTA, recepciona la demanda. A través de tres de sus integrantes, Ricardo Sager, Nidia Nocetti y Claudia Palioff, se aborda el desarrollo de una propuesta acompañando a los autores de este capítulo. Se acuerda con Dirección Nacional avanzar en un proyecto de Red.

## **El equipo (Pre)Red quedó conformado por (en orden alfabético):**

Acreche, Martín (EEA Salta)  
Carrera, Constanza (Inst. de Fisiología y RRGG)  
Cirilo, Alfredo (EEA Pergamino)  
Muñoz, Nacira (Inst. de Fisiología y RRGG)  
Nocetti, Lidia (CNID)  
Palioff, Claudia (CNID)  
Paytas, Marcelo (EEA Reconquista)



Prieto, Jorge (EEA Mendoza)  
Sager, Ricardo (CNID)  
Varela, Santiago (Grupo de Ecología Forestal, EEA Bariloche)  
Vega, Claudia (EEA Manfredi)

Una de las preguntas que surge en el equipo de la CNID, fue, ¿por qué una red y no otro instrumento? Lo que generó algunas de estas respuestas:

- a. Las redes se constituyeron en una modalidad de trabajo de tendencia internacional arraigada en el sistema de I+D; en permanente gestión y promoción por parte del MinCyT;
- b. Se considera que esta modalidad de trabajo es estratégica para el desarrollo del componente de I+D;
- c. Hay características comunes a todas las redes, que exceden a las programáticas del INTA y que son constituyentes a esta modalidad de trabajo;
- d. La Coordinación relevó que el INTA participa en más de 50 redes de distinto alcance regional (interna a la institución, Argentina, América Latina, Internacionales); y de diverso objeto (metodológicas, disciplinares, instrumental, etc.)
- e. Se desconoce la situación actual de las Redes identificadas; las que están en funcionamiento se encuentran en una situación de informalidad; no se cuenta con información acabada; es necesario conocer la presencia institucional en el Sistema de I+D a partir de las participaciones de los profesionales de INTA en esas redes;
- f. Se considera esta participación y generación de conocimiento un capital relacional, simbólico y de conocimiento extremadamente importante para el componente de I+D y para la institución;
- g. La Red permitiría además de lo expresado, captar recursos financieros; mejorar las relaciones y aportar al desarrollo del componente de I+D.

Así, para desarrollar la iniciativa de pensar en una Red, se conforma un equipo de trabajo, denominado (Pre)Red, con el objetivo de pensar, discutir y quizás finalmente, poner en marcha acciones que involucren (en principio) los equipos Li-Cor para medición de fotosíntesis, fluorescencia, respiración de suelos, etc., pudiendo posteriormente ampliarse a otro tipo de equipamiento (ej. NIRS)

El trabajo del equipo (Pre)Red se basó en un primer momento, en el intercambio vía mail, para trabajar un documento base. Una vez avanzado, se generó una reunión presencial en la CNID. Allí se profundizó la discusión con preguntas sobre los alcances de esta red; si solo debería ser determinada marca de equipos; si sólo serían gases, entre otros aspectos. Se acordó la estructura de la propuesta, los datos a tener en cuenta. Esto facilitó una tercera instancia donde se completó la información mediante un trabajo colaborativo.

Al finalizar el documento, y para elevar la propuesta a Dirección Nacional, se tomó en cuenta el contexto institucional de ese momento, donde había solo tres redes programáticas y la disminución de recursos económicos para la institución. De esta forma se propuso a Dirección Nacional que para la REDAIR:

- No es necesario considerarla como una red programática;
- no genera cambios de la estructura ni nuevos cargos ni puestos de trabajo;
- uno de los objetivos de la REDAIR es la búsqueda para establecer pautas/protocolos de uso común y/o generar mediciones y comparaciones, y se enfatiza en que no es el único;
- se sugiere identificar dos referentes cuya función principal sea la representación institucional.

# Productos

---

En el trayecto recorrido, se identifican diferentes productos, desde los proyectados, hasta los generados hasta el momento:

## **Proyectados (ordenados crecientemente en función del corto plazo al mediano y largo plazo)**

1. Red con identidad institucional.
2. Capacidad de gestionar y/o concursar recursos INTA y extra-INTA.
3. Mapa Institucional con la distribución de los equipos, uso, responsable y estado.
4. Uso compartido del equipamiento dentro de la Red, garantizando el traslado con cobertura de seguro.
5. Protocolo de mantenimiento y reparación.
6. Red ampliada con nuevos integrantes.
7. Sitio web activo para intercambio de protocolos, bibliografía y discusión de resultados.
8. Recursos humanos capacitados y formados en temáticas vinculadas.
9. Reglamentación de uso de equipo.
10. Reuniones de actualización y de intercambio técnico.
11. Stock de insumos para uso común y reparaciones.
12. Base de datos institucional sistematizada de conocimiento específico de equipos AGI.
13. Estrategias diseñadas para ampliar la Red a otros equipos vinculados al principio tecnológico de medición por sensores infrarrojos.
14. Capacitaciones avanzadas construidas de manera participativa ofrecidas desde la Red.

## **Productos generados**

Se suman como productos los convenios generados:

- 2008-2010. Convenio de Asistencia Técnica entre INTA y NIDERA (N°2543). Relación fuente-destino durante el llenado de granos en maíz. Efecto sobre la eficiencia de partición de materia seca en post-floración, la re-movilización de asimilados y la susceptibilidad al quebrado del tallo y vuelco.
- 2012-2013. Desarrollo del Convenio de Asistencia Técnica institucional INTA-SYNGENTA AGRO S.A. Fecha de Alta: 16/11/2012. Convenio N° 22332. "Estabilidad de la biomasa y del rendimiento en soja expuesta a estrés hídrico, episodios de altas temperaturas y su combinación".
- 2015-2017. Proyecto de la Unión Europea Era-Net LAC NETWOODResist (INTA Bariloche y Tandil - INRA Orléans - USP Brasil - Univ. Lisboa,-Portugal - CIRAD).
- 2015-2018. Proyecto Horizon 2020-MSCA-Marie Cure-RISE-2014 "TOPWOOD" (INTA Bariloche, Tandil, Concordia y Montecarlo - INRA Orléans, Clermont-Ferrand y Avignon).

## **Producción bibliográfica recopilada a la fecha**

1. Anuch Tiranti J., Diez J., Salinas M., Rondón J., Acreche M. (2014) Determinación de periodo crítico para la generación del rendimiento en Chia (Salvia hispánica L). XXXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal, Mar del Plata, Argentina.
2. Bertoli, Lucila Gabriela, Gabrielloni, Pablo, Gil, Franco, Nicola Pautasso, Tiziano B. 2015. Respuesta genotípica en la eficiencia transpiratoria en soja (Glycine max (L.) Merrill) en condiciones de estrés hídrico durante etapa vegetativa. Trabajo Final Integrador del Área de Consoli-

dación Sistemas Agrícolas de Producción Extensivos. Grado Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Córdoba. Directora: C. Vega. Defendido 10/07/2015.

3. Berton M.C., Prieto Angueira S., Vega C., Druetta M., Luna I., Vizgarra L.A., Ros L., Avalos A. Uso y productividad del agua en secuencias de maíz en un ambiente semiárido.

4. Caballé G., Fernández M.E., Gyenge J., Aparicio A., Schlichter, T. 2011. Modeling leaf maximum net photosynthetic rate of *Festuca pallescens*, the dominant perennial grass of Patagonian pine-based silvopastoral systems. *Agroforestry systems* 83 (1), 13-24.

5. Caballé G. 2013. Efecto interactivo de la defoliación del estrato herbáceo y la cobertura del estrato arbóreo sobre el crecimiento del estrato herbáceo en sistemas silvopastoriles. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires. 159 pp.

6. Casagrande, Marianela Ema y Zerpa, Rosalía Victoria. 2016. Variabilidad genotípica en la relación fuente-destino durante el llenado de granos de maíces sembrados en fechas tardías. Grado Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba. Directora: C. Vega Co-director: Claudio Razquin. Defendido 27/12/2016.

7. Coria, Sebastián. 2010. Dinámica temporal de la aparición de signos de podredumbre y enriado del tallo en genotipos de Maíz (*Zea mays* L.) que difieren en su tolerancia al quebrado y vuelco Directora: C. Vega. Co-director: Franco Eslava. Tesina Defendida 22/12/2010.

8. Dayer S., Perez Peña J., Gindro K., Torregrosa L., Voinesco F., Martínez L., Prieto J.A. & Zufferey V. (2017) Changes in leaf stomatal conductance, petiole hydraulics and vessel morphology in grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Chasselas) subjected to different light and irrigation regimes. *Functional Plant Biology*, 44(7), 679-693.

9. Dayer S., Prieto J.A., Galat E. & Perez Peña J. (2016) Leaf carbohydrate metabolism in Malbec grapevines: combined effects of regulated deficit irrigation and crop load strategies. *Australian Journal of Wine and Grape Research*, 22, 115-123.

10. Dayer S., Prieto J.A., Galat E. & Perez Peña J. (2013) Carbohydrate reserve status of Malbec grapevines after several years of regulated deficit irrigation and crop load regulation. *Australian Journal of Wine and Grape Research* 19, 422-430.

11. Diez J., Anuch Tiranti J., Martinez M., Di Fonzo R., Acreche M. (2014) Riego complementario en el cultivo de la Chía (*Salvia hispánica* L.): Efecto sobre la generación del rendimiento. XXXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal, Mar del Plata, Argentina.

12. Gallo A., Prieto J.A., Perez Peña J. (2016) Respuesta de la fotosíntesis a la temperatura en dos variedades de vid (*Vitis vinifera* L.). XXXI Reunión argentina de Fisiología Vegetal, 13-16 de Noviembre. Corrientes, Argentina.

13. Eslava, F. 2008. Análisis del quebrado y vuelco en maíz (*Zea mays* L.) bajo diferentes relaciones fuente/destino durante el llenado de granos. Centro Universitario Mediterráneo, IAP Ciencias Básicas y Aplicadas. Villa María, Córdoba, Universidad Nacional de Villa María: 48p. Directora: C.R.C. Vega. Co-directora: S. Vargas. Gil. Tesina Defendida 8/7/08.

14. Ferrari F., Parera C.A., Passera C. (2016) Whole plant open chamber to measure gas exchange on herbaceous plants. *Chilean Journal of Agricultural Research* 76: 93-99.

15. Hugalde I., Vila H. (2014) The Phenomenon of Cavitation in Grapevine (*Vitis vinifera*) Unravelling implicated mechanisms - a functional model. 65th ASEV National Conference & 39th ASEV Eastern Section Annual Meeting, June 23 27, 2014, Austin, Texas.

16. Hugalde I., Vila H. (2014) Isohydric or anisohydric behaviour in grapevine. *Revista RIA*, 39:1.

17. Lediuk K.D. 2015. Ecofisiología y demografía de los árboles exóticos invasores *Sorbus aucuparia* y *Crataegus monogyna*. Tesis Doctoral. Doctorado en Biología. Universidad Nacional del Comahue.

18. Lucero C., Di Filippo M., Vila H., Venier M. (2016) Comparing water deficit and saline stress between 1103P and 101-14Mgt rootstocks, grafted with Cabernet sauvignon. *Rev. FCA UNCUYO*. ISSN Impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665.

19. Magnin N.A. 2014. Variaciones inter-anales de los crecimientos longitudinales y radial de *Nothofagus pumilio* y los efectos del medio ambiente. Tesis Doctoral. Doctorado en Biología. Universidad Nacional del Comahue.
20. Medrano H., Perez Peña J., Prieto J.A., Tomas M., Franck N. & Escalona J.M. (2016) Carbon balance in grapevine under a changing climate. In: *Grapevine in a Changing Environment: A molecular and Ecophysiological Perspective*, Edited by H. Varanda Gerós, M. M. Chaves, H. Medrano & S. Delrot. John Wiley & Sons, Ltd. Published 2016 by John Wiley & Sons, Ltd.
21. Neiff N., Trachsel S., Valentinuz O.R., Balbi C.N., Andrade F. (2016) High temperatures around flowering in maize: Effects on photosynthesis and grain yield in three genotypes. *Crop Science* 56: 1-11.
22. Ortiz, D. Tolerancia al estrés hídrico ante distintos niveles de nitrógeno en sorgo con senescencia foliar retardada y tradicional. Magister Scientiae, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Mar del Plata, Balcarce, Bs. As., Argentina. Directora: Claudia Vega. Consejo asesor: Guillermo Dosio y Fernando Andrade. Estado: defendida 28/11/09.
23. Pérez Peña, J., & Tarara, J. (2004). A portable whole canopy gas exchange system for several mature field-grown grapevines. *Vitis*, 43(1), 7-14. Prieto J.A., Galat E. & Perez Peña J. (2010) Modeling photosynthetic-light response on Syrah leaves with different exposure. *Vitis* 49 (3), 145-146.
24. Prieto J.A., Lebon E. & Ojeda H. (2010) Stomatal behavior of different grapevine cultivars in response to soil water status and air water vapor pressure deficit. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin* 44, 9-20.
25. Prieto J.A., Louarn G., Perez Peña J., Ojeda H., Simonneau T. & Lebon E. (2012) A leaf gas exchange model that accounts for intra-canopy variability by considering leaf nitrogen content and local acclimation to radiation in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Plant, Cell & Environment* 35, 1313-1328.
26. Svriz M. 2015. Ecofisiología de *Berberis darwinii* Hook. en su área nativa de distribución. Tesis Doctoral. Doctorado en Biología. Universidad Nacional del Comahue.
27. Svriz M., Damascos M.A., Lediuk K.D., Varela S.A., Bruzzone O., Schlichter T. (2014) Effect of light on the growth and photosynthesis of an invasive shrub in its native range. *AoB Plants*, doi:10.1093/aobpla/plu033.
28. Tarara, J. M., Peña, J. E. P., Keller, M., Schreiner, R. P., & Smithyman, R. P. (2011). Net carbon exchange in grapevine canopies responds rapidly to timing and extent of regulated deficit irrigation. *Functional Plant Biology*, 38(5), 386-400.
29. Tarara, J. M., & Pena, J. E. P. (2015). Moderate water stress from regulated deficit irrigation decreases transpiration similarly to net carbon exchange in grapevine canopies. *Journal of the American society for horticultural science*, 140(5), 413-426.
30. Telechea C., Dayer S., Perez Peña E. & Prieto J.A. (2014) Limitations to photosynthesis during water deficit in three grapevine cultivars. 65th National Conference of the American Society of Enology and Viticulture (ASEV), Austin (USA).
31. Telechea C., Dayer S., Prieto J.A., Perez Peña J. (2015) Regulation of photosynthesis during water stress in three grapevine cultivars. 19th International Meeting of Viticulture GiESCO, Pech Rouge-Montpellier from 31/05 to 05/06, pp: 176-180.
32. Uliarte E.M., Parera C.A., Alessandria E.E., Dalmasso A.D. (2014) Intercambio gaseoso y eficiencia en el uso del agua de cultivos de cobertura con especies nativas (Mendoza, Argentina), exóticas cultivadas y malezas. *AGRISCIENTIA*, 2014, VOL. 31 (2): 49-61.
33. Uliarte E.M., Schultz H., Frings, Pfister, Parera C., del Monte R.F. (2013) Seasonal dynamics of CO<sub>2</sub> balance and water consumption of C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub>-type cover crops compared to bare soil in a suitability study for their use in vineyards in Germany and Argentina. *Agricultural and Forest Meteorology* 181, 1– 16.

34. Razquin Claudio J., Maddonni Gustavo A., Vega, C.R.C. 2017. Estimación no destructiva del área foliar en plantas individuales de maíz (*Zea mays* L.) creciendo en canopeos. En Prensa, AgriScientia.
35. Varela, S. 2010. Respuestas morfológico-fisiológicas ante distintos tipos e intensidades de estrés en dos especies patagónicas del género *Nothofagus* con aptitud comercial. Tesis de Maestría en Recursos Naturales. Escuela de Graduados Alberto Soriano, Facultad de Ergonomía, Universidad Nacional de Buenos Aires. 200 pp.
36. Varela S.A. & Caballé G. (2005) Fotoinhibición y utilización de la Fluorescencia de la clorofila del Fotosistema II. Seminario interno grupo de Ecofisiología- INTA-EEA Bariloche.
37. Varela S.A., Gyenge J.E., Fernández M.E., Schlichter T. (2010) Seedling drought stress susceptibility in two deciduous *Nothofagus* species of NW Patagonia. *Trees*, 24: 443-453.
38. Varela S.A., Caballé G., Diez J.P., Godoy M. (2015) Efecto de la cobertura arbórea sobre la instalación de especies alternativas al Pino ponderosa en sistemas silvopastoriles del NO Patagónico. 3º Congreso Nacional de Sistemas silvopastoriles, VIII Congreso Internacional de sistemas Agroforestales, Misiones, Argentina.
39. Varela S.A., Caballé G., Diez J.P., Godoy M., Willems P. (2016) Evaluation of plantation and early development of five alternatives to ponderosa pine in silvopastoral systems in northwest Patagonia, Argentina. *Agroforestry Systems*, doi: 10.1007/s10457-016-9972-5.
40. Varela S.A., Fernández M.E., Gyenge J.E., Aparicio A., Bruzzone O., Schlichter T. (2012) Physiological and morphological short-term responses to light and temperature in two *Nothofagus* species of Patagonia, South America. *Photosynthetica*, 40: 557-569.
41. Varela S.A., Weigandt M.N., Willems P., Bianchi E., Diez J.P., Gyenge J.E. (2016) Physiological status of conifer seedlings treated with radiation, drought and frost stress mitigation techniques: a laboratory assessment. *New Forests*, 47: 87-103.
42. Anuch Tiranti J., Di Fonzo R., Martínez M., Acreche M. (2015). Tasa fotosintética de la chía (*Salvia hispánica* L.): utilidad para determinar el período crítico en la generación del rendimiento. XXXV Jornadas Argentinas de Botánica, Universidad Nacional de Salta, Argentina.
43. Anuch Tiranti, J., Diez J., Acreche M. (2017). Determinación del período crítico para la generación del rendimiento en chía (*Salvia hispánica* L.). III Workshop Internacional de Ecofisiología de cultivos bajo III Workshop Internacional de Ecofisiología de cultivos bajo el lema "Captura de oportunidades y estrategias de mitigación del cambio climático en los cultivos de grano", Mar del Plata, Argentina.

# Proyecciones

En la planificación acordada, se diseñaron algunas acciones a realizar, las que se ordenaron crecientemente, en función del corto plazo al mediano y largo plazo:

1. Formalizar la identidad institucional de la Red.
2. Gestionar recursos INTA y extra-INTA.
3. Realizar un mapeo de los equipos existentes en la Institución, ampliándolo a otras instituciones del sistema de CyT, y relevar su uso actual, estado, responsable, etc.
4. Desarrollar estrategias de gestión para el uso compartido de equipamiento dentro de la Red, garantizando el traslado con cobertura de seguro.
5. Desarrollar e implementar protocolos de mantenimiento y reparación.
6. Ampliar y convocar nuevos integrantes a la Red.
7. Desarrollar el sitio web de intercambio de protocolos, resultados, espacio de discusión de resultados.
8. Formar permanentemente RRHH en temáticas vinculadas.
9. Reglamentar el uso y traslado de equipos.
10. Organizar espacios de capacitación e intercambio técnico.
11. Sistematizar y construir una base de datos institucional de conocimiento específica de equipos AGI.
12. Diseñar estrategias para ampliar la Red a otros equipos vinculados al principio tecnológico de medición por sensores infrarrojos.

Para lograr los productos y resultados, entre los intercambios en el equipo (Pre)Red se contemplaron algunas reflexiones sobre las fuentes de financiamiento. Se espera darle validación formal institucional que permita obtener recursos extra institucionales, y contar con el apoyo de programas nacionales.

## **“Otro de los puntos fue pensar en la dinamización, en la gobernanza, en las responsabilidades de gestión”**

A lo cual, entre las ideas surgidas se planteó el hecho de que existan referentes temáticos (no remunerados) en aspectos tales como (i) Acondicionamiento y mantenimiento de equipos; (ii) Capacitación; (iii) etc. Aunque no se profundizó en la toma de decisiones sí se esbozó la idea de continuar con referentes zonales y temáticos.

### **Valores proyectados de la red**

**Solidaridad, responsabilidad y eficiencia.** Optimizar recursos de la institución, maximizando su acceso, tanto en relación al instrumental como a su uso apropiado. Incluye los cuidados, la determinación de datos de calidad y el acceso a capacitación para el uso eficiente del instrumental/tecnología.

**Dinamismo, proactividad y apertura.** Capacidad de reinventar las acciones de la Red ante escenarios cambiantes, uniendo esfuerzos para acceder a recursos para mantenimiento, compra de insumos, calibración, reparación, accesorios, evolución de la tecnología, actualización, etc.

**Ética, confianza, colaboración y horizontalidad.** Valoración del conocimiento académico, la experticia, las fortalezas, la interdisciplinaridad y la transversalidad inherente a la Institución.

# Situación actual

---

Al momento de elevar la propuesta (2018), el INTA inició un proceso para la generación de nuevos instrumentos, en el cual se redefinieron las redes. A eso se suma la planificación de la nueva cartera de proyectos. Aunque hasta el momento no ha obtenido una respuesta a la necesidad de formalizar la red, el equipo (Pre)Red sigue considerando necesario formalizarla a nivel institucional, darle entidad, que permita la gestión de recursos de diversa índole (financieros, humanos, tecnológicos), la participación en redes más amplias donde se pueda representar al INTA, entre otros aspectos.



# **Redes: Aprendizaje Organizacional**



# Redes

Las redes se constituyeron en una modalidad de trabajo de tendencia internacional arraigada en el sistema de Ciencia y Tecnología (aunque no es el único) considerada como una modalidad de trabajo estratégica para el desarrollo del componente de I+D.

---

En este trabajo sobre INTA, se produjeron algunos hallazgos, como las características comunes y las particulares, tanto de las programáticas como de las emergentes.

**“Identificar proceso, visibilizar modos de producción de conocimiento y de organización laboral, analizar las dinámicas relacionales, permite aportar al aprendizaje institucional. En ese sentido, este libro es una innovación organizacional y cuenta con originalidad”**

En general, las redes presentadas mencionan que esta modalidad de trabajo permite realizar un abordaje del análisis de sistemas complejos (cada una vinculada a su temática), partiendo de una perspectiva interdisciplinaria, multidimensional e integradora. Entre las contribuciones que identifican, mencionan el desarrollo de nuevas carreras, así como la incorporación y actualización de conocimientos en las existentes y/o en cursos.

**“Es importante reflexionar que, entre las reflexiones, identificar que no se trabajó sobre el concepto de red en sí, sus diferentes modelos, características y esquemas de trabajo”**

Expresan que se fue desarrollando “intuitivamente”, considerándose como la estrategia más adecuada de organización para el desarrollo de conocimiento vinculado a los objetivos que cada una se planteaba.

Las redes permitieron construir criterios comunes, formar recursos humanos, cubrir demandas, integrar capacidades al territorio, incorporar metodologías y equipos, aportar al sistema y a la transformación de problemas. Entre los aportes que hicieron se visualizan los cambios de visiones, la formación de capacidades, nuevos conocimientos y la ampliación del campo disciplinar en la institución.

# Hallazgos

---

## 1. Sistema organizacional en red

La institución participa en, al menos, más de cincuenta (50) redes de distinto alcance. Ya sea dentro de la institución, o de mayor alcance como Argentina, América Latina; Internacionales.

Al momento de escribir este libro, muchas de estas redes, no estaban insertas en la cartera programática dentro de la institución, lo que no impidió su funcionamiento e implementación.

En algunos casos, tampoco paralizó su crecimiento.

A su vez, las redes fueron tejiendo articulaciones tanto con diferentes instrumentos programáticos como con otras instituciones y organismos, de alcance nacional e internacional. Por lo tanto, las redes plantean y se dan un trabajo multiescalar.

La mayoría de las redes de conocimiento se organiza a través de subredes (temáticas y/o geográficas) o nodos colectivos.

## 2. Diversidad de objeto

En todas las redes se menciona la importancia de la formación de RRHH jóvenes en articulación con profesionales ya formados en las áreas temáticas específicas abordadas por la red y la incorporación de diversidad de instituciones y/u organizaciones de la sociedad civil.

En la cartera programática del INTA, creada en 2019, se clasifica a las redes según su objeto: metodológico, disciplinar, instrumental. Sin embargo, ninguna de ellas incorpora en su relato estas etiquetas. Todas se consideran redes de generación de conocimiento, más allá que los objetos sean metodológicos, instrumentales, etc.

## 3. Sobre la dinámica relacional

Las relaciones se fueron estableciendo a partir de inquietudes (deseos) de las personas, actitudes proactivas y confianza. Sin dudas, ese modo de construir vínculos formatea escenarios para la generación de conocimiento y se constituyen en capital relacional, simbólico, epistemológico, comunicacional y político. Capital que es trascendente para la Investigación y el Desarrollo, para la dinámica de los diversos sistemas a los que el INTA aporta como el de Ciencia y Tecnología; los sistemas socioproducidos, el agropecuario, agroalimentario y agroindustrial. Capital que dinamiza, crea y recrea contribuciones para la innovación, que potencia las capacidades propias de la institución y de los territorios donde se encuentran ancladas.

Otra característica mencionada en las diferentes redes corresponde a la flexibilidad y dinamismo al momento de considerar avances en la temática particular, incorporaciones de nodos, alianzas estratégicas, etc.

Resulta interesante, además, considerar los ejemplos de trabajo en red de la RILSAV con los laboratorios especializados en el análisis de muestras de suelo, agua y material de origen vegetal. La REDAIR, surge con el objetivo de coordinar acciones tendientes al fortalecimiento de grupos de trabajo a través de una Red institucional de usuarios de equipos. Ambas promueven optimizar el funcionamiento y prestación del equipamiento en las diferentes regiones del país, a través de la gestión eficiente de los recursos disponibles, tendiendo a una mayor racionalización en la distribución geográfica de los equipos. De este modo, la horizontalidad que plantea el trabajo en red, promueve la igualdad de oportunidades a todos los participantes a través del uso compartido del equipamiento dentro de la Red.

Ponen en valor los encuentros presenciales, compartir conocimientos y momentos recreativos, de integración como personas, y no solo basados en el trabajo. Los diversos

casos remarcan que los encuentros presenciales son esenciales y no son reemplazables por la virtualidad.

Se plantea la necesidad de gestión compartida, en equipo, con flexibilidad. Se visualiza la promoción de trabajo por compartimentos estancos desde la institución, lo cual no lo valoran como un atributo positivo.

#### **4. Sobre la gestión de las redes**

Se resalta una modalidad de trabajo participativa, transversal, horizontal y articulada. La interacción resulta una herramienta efectiva para lograr objetivos comunes en el trabajo en red.

En general, cada red se organizó en equipos de gestión y/o técnicos. Una sola de ellas menciona a la reunión plenaria como máximo órgano de decisiones, lo que evidencia una tendencia al trabajo horizontal, democrático y participativo.

A lo largo de las diferentes carteras programáticas, las redes se fueron adaptando a la situación a través de diversas estrategias y mecanismos, como insertarse en otras redes, fusionarse o reconvertirse, dentro de los marcos institucionales establecidos.

Los nodos territoriales son un modo común de gestionar y organizar la red. En otros casos, se crearon subredes, las que integran aspectos comunes, por ejemplo, las problemáticas. Subredes que, a la vez, no son fijas sino dinámicas y flexibles, y van cambiando en torno a necesidades y alianzas.

Trabajan con la figura de referentes, que tienen una función dinamizadora en los grupos, tanto a nivel interno como de contacto con el entorno, las demandas, los actores. Asimismo, cuentan con coordinaciones que facilitan la comunicación, administración de recursos, promueve la capacitación y el intercambio entre sus participantes.

La articulación está inserta de modo permanente. Se mencionan el trabajo con las universidades, tanto para la formación de profesionales como para investigaciones. Entre las estrategias de inserción en la agenda institucional, describen la interrelación con los instrumentos programáticos institucionales, y con diversas áreas de Dirección Nacional del INTA.

#### **5. Multi y transdisciplina**

En general, las redes se ven a sí mismas como multidisciplinarias, al mismo tiempo que, en varios casos, se proyectan como redes disciplinares. ¿La multidisciplinaria cómo y dónde se da? En algunos casos queda en evidencia: lo dicen y mencionan de modo explícito. En otros, no es tan claro. Valdría profundizar el análisis de los cuadros de recursos humanos, allí no queda de manifiesto.

#### **6. Comunicación y TIC**

Las experiencias coinciden, y remarcan, que los encuentros presenciales son irremplazables. Destacan que se trabaja de "otra manera" y la necesidad de construir vínculos, diálogos, de encontrarse desde la persona, y no solo desde la condición del trabajo.

Las tecnologías como el Skype, los sitios colaborativos, y los correos electrónicos, son otros elementos clave para la circulación de información, reuniones virtuales y compartir material. Estos instrumentos y dispositivos facilitaron el trabajo a distancia.

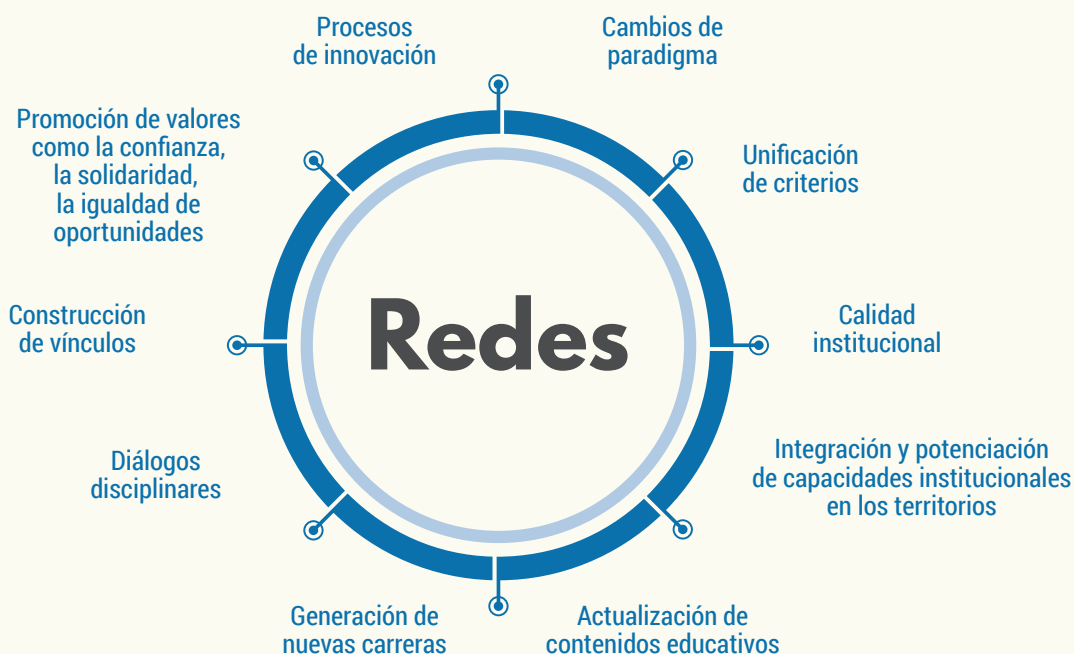
## 7. Red de atributos. Atributos en red

A continuación, mencionamos los atributos que, a lo largo de las experiencias, emplearon los autores:

Franco  
Sincero  
Calidad  
Compromiso  
Confianza  
Integración  
Capacidad  
Potencia  
Solidaridad  
Eficiencia  
Consenso  
Integra

En síntesis, a través de los seis casos analizados, se identifica que las redes aportan a:

### Formación de recursos humanos directos y mediante modalidades como formación de formadores



**“Entre los aprendizajes, se identifica la necesidad de profundizar en los modos de trabajos en red: abordar modelos, opciones para la gestión y trabajo en equipo”**

Incluso, generar espacios de reflexión comunes a las redes. Lo que, al mismo tiempo, permitiría también incorporar esta modalidad a otros ámbitos e instrumentos institucionales. Entre ellos, se podrían generar evaluaciones de desempeño para equipos de gestión, donde el modo de evaluar presente un correlato con coherencia, con el modo de organización del trabajo.

Al mismo tiempo, del análisis de las experiencias de los casos de redes de conocimiento abordados, se desprenden algunas preguntas para continuar las reflexiones e incorporar nuevas apuestas que permitan al aprendizaje, entre ellas: ¿cuáles son los diferentes modos de generar conocimiento en la institución?, ¿cuál es la diferencia tanto en términos organizacionales como de generación de conocimiento, entre las redes y los proyectos de ciencia y tecnología?, ¿cómo capitalizar las experiencias de las redes que, de alguna manera, funcionan en la institución?, ¿cómo capitalizamos las experiencias para mejorar nuestros modos de gestión y los instrumentos programáticos?, ¿qué tipo de relación puede pensarse entre las redes, tanto programáticas como emergentes, que funcionaron hasta el 2018 o funcionan en el INTA, y las redes que surgen en la nueva cartera programática? ¿Cómo potenciar estas estrategias de generación de conocimiento para la institución y la sociedad? ¿Cuáles son los modos de gestión del conocimiento que permiten de un modo más adecuado, la transformación de la realidad, la resolución de los problemas a resolver?

Y, además, desde la identidad organizacional, como Estado nacional, ¿las redes democratizan los conocimientos?, ¿permite co-construir con diversidad de actores?, ¿qué ventajas presenta para la sociedad este modo de construir conocimientos desde el Estado?, ¿es un modo más acorde, a los tiempos que corren, para transformar la realidad y brindar respuestas?

**“Finalmente, a partir de este trabajo colectivo, podemos concluir que la redes potencian al INTA como institución de ciencia y tecnología, y también, como actor territorial para la transformación. Este libro permite capitalizar la experiencia para generar aprendizaje institucional y aportar a la mejora continua de nuestros modos de gestionar el conocimiento, incluso el organizacional”**

# Bibliografía

---

Albornoz, M., & Alfaraz, C. (2016). Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión. Recuperado de: <http://www.gestionsocial.org/archivos/00000837/AlbornozYAlfaraz.pdf>

Casas, R. (2001). El enfoque de redes y flujos de conocimiento en el análisis de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. *Kairos*, 8(2). Recuperado de: <http://www.revistakairos.org/el-enfoque-de-redes-y-flujos-de-conocimiento-en-el-analisis-de-las-relaciones-entre-ciencia-tecnologia-y-sociedad/>

Castañeda Pérez, M., & Pérez Rodríguez, Y. (2005). Aspectos teórico-conceptuales sobre las redes y las comunidades virtuales de conocimiento. *Acimed*, 13(6), 0-0. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352005000600002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352005000600002)

Hidalgo, C., Natenzon, C. E., & Agunin, A. G. (2010). Producción de conocimiento en redes interdisciplinarias con inclusión de actores sociales: Estudio de caso. *Pueblos y Fronteras digital*, 6(9), 3-29. Recuperado de: <http://www.pirna.com.ar/files/pirna/PUB-Hidalgo-Natenzon-Agunin-InterdisciplinaPYF.pdf>

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) (2005). *ACIMED. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas.

En su prólogo, el investigador Fernando Andrade, (ganador premio Houssay 2020) expresa: "La presente obra titulada "Redes de conocimiento. Seis casos de estudio en INTA. Aportes para el aprendizaje de organizaciones" tiene como objetivo rescatar algunas experiencias virtuosas sobre la conformación de "redes de conocimiento" en la institución. (...) Las redes construyen entonces capital relacional. Nutriéndose de la virtuosa articulación de actores, visiones y disciplinas constituyen un ingrediente vital para el modelo interactivo de innovación. Este modelo se fundamenta en la articulación de investigación, extensión y comunidad como base para constituir sociedades dinámicas que aprenden y se adaptan. (...) Las iniciativas, como este libro, son entonces, componentes claves para la gestión del conocimiento en la institución. (...) Las compiladoras de esta obra, Claudia Palióff y Eugenia Muzi, desde sus trayectorias, disciplinas y capacidades, conectan los temas de redes, políticas públicas, ciencia y conocimiento. Proponen al lector, desafíos analíticos y reflexivos que buscan profundizar en la gestión de la innovación organizacional y en nuevos aprendizajes institucionales. Felicito a las compiladoras por esta iniciativa dirigida a rescatar aprendizaje institucional, pilar de la gestión del conocimiento".

Con esta publicación, se concreta un nuevo paso que construye aprendizajes sobre nuestras propias organizaciones, un tema impostergable (y pendiente) en la agenda del Estado.



**Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria**  
Argentina