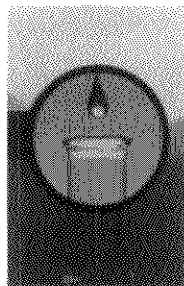


0/G.33538

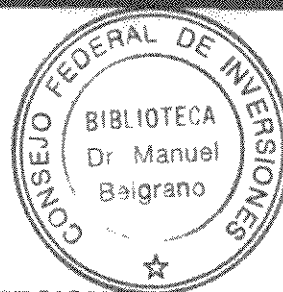
L11  
I

43829



## INFORME FINAL

# Proyecto de Diagnóstico de las Capacidades Científicas y Técnicas de los Laboratorios de Ensayo y Calibración de la Región.



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

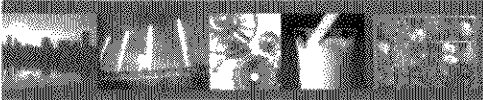


**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS**  
Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de  
la Provincia de Entre Ríos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS**  
Oficina de Vinculación Tecnológica

Paraná (Entre Ríos), diciembre de 2001



**Equipo consultor e Instituciones**

### **Equipo Consultor**

Directora: Lic. Ana M. Laffitte

Consultor Metodológico: Ing. Agr. Isabel Truffer

Consultor Estadístico: Ing. Agr. Liliana Zimmermann

Asesora en Calidad: Lic. María Julia Martínez

Asistente Técnico: Tec. Mariana Natalia Ramírez

Técnico Informático: A.S.S. Claudia Judith Fernández

### **ICyTIER**

Presidente: Ing. Daniel Scacchi

Vocal: Lic. Rubén Edsberg

Vocal: Ing. Adrián Bolatti

### **Encuestadores**

Sebastián Barbagelata

Regina Caminos

Analía Fernández

Perla Portillo

Marcelo Prand

Edgar Raimondo

Angelina Schmidt

### **Instituciones Intervinientes**

Universidad Nacional de Entre Ríos, Oficina de Vinculación Tecnológica- VINCTEC-  
UNER

Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Entre Ríos –ICyTIER

Consejo Federal de Inversiones -CFI-

*Convenio suscripto entre el Consejo Federal de Inversiones y la Universidad Nacional  
de Entre Ríos, el 23 de abril de 2001.*



Agradecimientos

## Agradecimientos

*La Directora y los Consultores del Proyecto quieren hacer presente los siguientes agradecimientos a las distintas instituciones que a través de sus autoridades, funcionarios y personas en particular, han contribuido para que este trabajo fuera posible.*

Universidad Nacional de Entre Ríos -UNER-; Universidad Tecnológica Nacional -UTN-Regionales: Paraná, Concepción del Uruguay, Concordia y Santa Fe; Universidad Autónoma de Entre Ríos -UADER-; Universidad de Concepción del Uruguay -UCU-; Centro de Investigaciones Científicas y de Transferencia de Tecnología de la Producción -CONICET, Universidad Nacional del Litoral -UNL, Centro Regional de Investigación y Desarrollo -CERIDE; Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: Estaciones Experimentales - INTA Paraná; INTA Concepción del Uruguay; INTA Concordia; y al Director Regional del INTA y al Centro de Estudios Mesopotámicos CEMESI y otras delegaciones del INTI.

A los funcionarios de las siguientes áreas de gobierno: Instituto de Ciencia Tecnología e Innovación de Entre Ríos -ICyTIER, Secretaría de la Producción, Subsecretaría de Ganadería, Dirección General de Desarrollo, Ecología y Medioambiente, Dirección de Pesca, Dirección de Lechería, Dirección de Bromatología, Dirección Provincial de Vialidad, Dirección de Apicultura y Granja, Dirección de Horticultura y C.A., Dirección de Productos Regionales de Entre Ríos, y Policía de Entre Ríos y al Superior Tribunal de Justicia del Poder Judicial de Entre Ríos. A la Delegación SENASA de Paraná.

A los Funcionarios de los Municipios de: Concordia, Chajarí, Basavilbaso, Concepción del Uruguay, Victoria y Paraná y al Plan Estratégico de la Ciudad de Paraná.

A las autoridades de: la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, Cámara Arbitral de Cereales de Entre Ríos, Fundación contra la Fiebre Aftosa -FUCOFA, Asociación para el Desarrollo de Villa Elisa, Cooperativa de Consumo de Electricidad de Gualeguaychú.

A la siguientes empresa: COTAPA, INCOGIV, AGROTEST, LIAQUIM, Centro Comercial de Industria Agropecuario y Servicios de Viales, Instituto IBRO.

Al Director Operativo y a los miembros del Consejo Ejecutivo del UNILAB por el incondicional apoyo.

Al Instituto Autárquico del Seguro y el Instituto de Promoción de Mutuales y Cooperativas de Entre Ríos y al Centro de Resultados de Investigación -CETRI-Litoral por el apoyo logístico que siempre nos brindaron.

A la Casa de Entre Ríos con sede en la ciudad de Bs As, a los oficiales del proyecto y el personal administrativo del Consejo Federal de inversiones -CFI, por todas las gestiones realizadas.

A personal administrativo del ICyTIER y de Rectorado de la Universidad Nacional de Entre Ríos y Casa de la UNER, que en diferentes oportunidades, aportaron en la dificultosa tarea burocrática y en las actividades de prensa y difusión del proyecto.

A Matías Ruíz de VINCTEC-UNER por la importante gestión realizada para contactar las diferentes instituciones.

A la Facultad de Ciencias de la Educación y la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER que contribuyeron con equipos para el dictado de cursos y talleres y para el procesamiento de la información, respectivamente.

Queremos hacer un agradecimiento muy especial al personal de los 168 laboratorios que dedicaron su tiempo para completar los datos de la encuesta. Y al equipo de encuestadores que incondicionalmente trabajaron con ellos ya que sin el protagonismo de ambos el relevamiento no hubiera sido posible.

Finalmente, a quien corresponde decirles, gracias, pero muchas gracias, es a los asistentes técnicos del proyecto, Natalia y Claudia, que nunca se detuvieron frente a ningún obstáculo o problema y trabajaron durante largas e interminables jornadas para que esto fuera una realidad.

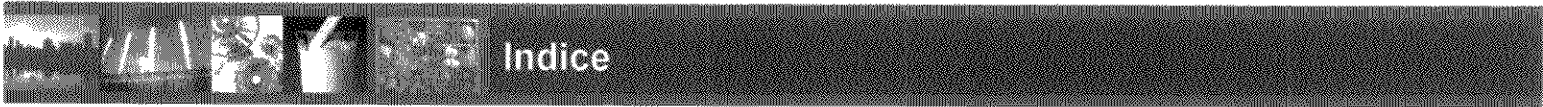
*Ana Laffitte*

*Isabel Truffer*

*Liliana Zimmermann*

*María Julia Martínez*

*- Diciembre 2001*





## Índice

<b>RESUMEN</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
1.1 Justificación .....	11
1.2 Objetivo General.....	13
1.3 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Resultados esperados .....	14
<b>CAPÍTULO 2 - DIFUSIÓN</b> .....	<b>16</b>
2.1 Jornadas de trabajo con los funcionarios de gobierno .....	16
2.2 Actividades de difusión y sensibilización al personal de los laboratorios oficiales.....	18
2.3 Difusión General .....	18
<b>CAPÍTULO 3 - METODOLOGÍA</b> .....	<b>21</b>
3.1 Unidades de análisis.....	21
3.2 Universo .....	21
3.3 Entrevistas.....	22
3.4 Definición de indicadores .....	24
3.5 Diseño de la encuesta.....	27
3.6 Planificación y preparación del trabajo de campo .....	28
3.7 Prueba Piloto de aplicación de la encuesta .....	29
3.8 Trabajo de campo.....	30
3.9 Plan de tabulación, procesamiento y análisis. ....	31
3.10 Internet: base de datos .....	32
3.11 Mejora continua .....	35
<b>CAPÍTULO 4 - PROCESAMIENTO, CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
Primera Parte.....	37
4.1 Datos estadísticos del padrón .....	37
4.2 Procesamiento y análisis.....	39
Segunda Parte.....	50
4.3 Análisis estadístico .....	50
4.4 Identificación de los Laboratorios .....	51

4.5 Oferta de Servicios a Terceros.....	56
4.6 Introducción a la Calidad.....	62
4.7 Indicadores de Calidad .....	65
4.8 Análisis observacional de los LEyC.....	77
Tercera Parte.....	83
4.9 Procesamiento y análisis UNILAB.....	83
4.10 Estimación económica.....	87
4.11 Redes interlaboratoriales .....	89
<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSIONES.....</b>	<b>94</b>
5.1 Introducción.....	94
5.2 Consideraciones Generales .....	95
5.3 Padrón Oficial.....	96
5.4 Distribución y perfil de los LEyC.....	97
5.5 Los LEyC en relación a los indicadores de calidad .....	100
5.6 Los LEyC según los niveles del UNILAB.....	106
5.7 Recomendaciones .....	108
<b>APENDICE</b>	
Carta de Intención	
Encuestas	
Padrón estadístico	
Glosario	
Bibliografía	
Página Web	



## ÍNDICE ANEXO 1

Padrón estadístico	Fs. 2
Laboratorios dados de baja	Fs. 36
Encuestas pendientes	Fs. 40
Clasificación por elementos muestreados	Fs. 45
Proyectos de I + D	Fs. 61
Temas de capacitación	Fs. 83
Temas de asistencia técnica	Fs. 108
Temas prioritarios de capacitación	Fs. 148
Procesamiento UNILAB	Fs. 155
Encuestas: estimación económica	Fs. 242
Relevamiento observacional	Fs. 249
Compendio 168 encuestas	Fs. 421



## Resumen

**Proyecto "Diagnóstico de las Capacidades Científicas y Técnicas de los  
Laboratorios de Ensayo y Calibración de la Región "**

**Directora:**

**Lic. Ana M. Laffitte**

**Consultores:**

**Ing. Agr. Isabel Truffer, Ing. Agr. Liliana Zimmermann**

**Lic. María Julia Martínez**

**e.mail; laboaratorios@cu.uner.edu.ar / laboratorios@entrieros.gov.ar**

**Oficina de Vinculación Tecnológica**

**Universidad Nacional de Entre Ríos –Argentina**

## **Resumen**

El presente trabajo representa un aporte para la expansión del concepto de **calidad** como base para la competitividad a nivel de regiones y espacios locales.

La importancia y necesidad de la **acreditación** de los laboratorios de ensayo y calibración pertenecientes a organismos oficiales, universidades, instituciones científicas y tecnológicas y organismos intermedios de la región significan una invaluable respuesta a las demandas del sector productivo de la provincia de Entre Ríos.

En ese sentido, la Provincia de Entre Ríos conforma un espacio territorial con amplias potencialidades de desarrollo productivo, asociadas a ventajas comparativas verificables. El aprovechamiento de tales potencialidades supone **avanzar, desde el concepto estático de ventaja comparativa, hacia el concepto dinámico de ventaja competitiva**. Este avance requiere de decisiones y acciones políticas estratégicas desde el gobierno, que en el caso que nos ocupa, las lleva adelante el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de Entre Ríos.

A tal fin, el ICyTIER solicitó a la Oficina de Vinculación Tecnológica de la Universidad Nacional de Entre Ríos, la elaboración y ejecución del Proyecto **"Diagnóstico de las Capacidades Científicas y Técnicas de los Laboratorios de**

**Ensayo y Calibración -LEyC- de la región"**<sup>1</sup>, tomando como marco de referencia la norma IRAM 301- ISO-IEC 17025 y el Sistema UNILAB, "Reconocimiento de la Competencia Técnica de los Laboratorios Universitarios"<sup>2</sup>. El proyecto contó con el financiamiento total del Consejo Federal de Inversiones. -CFI.

El estudio tuvo como objetivo: proveer al -ICyTIER- de elementos de diagnóstico de las capacidades científicas, técnicas y de servicios e infraestructura metrológica instalada en la región. Está basado en un relevamiento de carácter censal de los laboratorios de ensayo y calibración radicados en la provincia de Entre Ríos y, a manera de subgrupo, los principales laboratorios instalados en las ciudades de Santa Fe, Esperanza y Rosario, pertenecientes al sistema científico de la región, los organismos oficiales de gobierno provincial y municipal y los privados que voluntariamente se adhirieran<sup>3</sup>.

Las características inéditas a nivel provincial y nacional del tema, significaron desde el comienzo un enorme desafío y responsabilidad que fue asumida por la Universidad Nacional de Entre Ríos en su carácter de Unidad Ejecutora del proyecto. La interdisciplinariedad del equipo consultor permitió desde un comienzo el abordaje de un objeto de estudio heterogéneo, complejo y carente de datos.

---

<sup>1</sup> Proyecto: "Diagnóstico de las Capacidades Científicas y Técnicas de los laboratorios de ensayo y calibración de la región". Directora: Lic. Ana M. Laffitte. Equipo consultor: Lic. María Julia Martínez, Ing. Agr. Isabel Truffer, Ing. Agr. Liliana Zimmermann, la Tec. Natalia Ramírez y la Lic. Claudia Fernández, llevado adelante por la Oficina de Vinculación Tecnológica de la UNER a solicitud del Instituto de Ciencia Tecnología e Innovación de Entre Ríos - ICyTIER- y financiado en su totalidad por el Consejo Federal de Inversiones -CFI-. Abril 2001.

<sup>2</sup> Sistema UNILAB: proyecto interuniversitario en el que participan 17 universidades de la Argentina con el fin de facilitar la acreditación de laboratorios universitarios, creado por el Primer Foro UNILAB durante las XIV Jornadas IRAM Universidades llevadas a cabo en la ciudad de Paraná en el mes de mayo de 2000.

<sup>3</sup> Provincia de Entre Ríos: Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Tecnológica Nacional -Regionales: Paraná, Concepción del Uruguay y subsede Concordia, Universidad Autónoma de Entre Ríos, Universidad de Concepción del Uruguay, Instituto de Investigaciones Diamante- CONICET. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: EE -INTA Paraná; INTA Concepción del Uruguay; INTA Concordia, Delegaciones del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, LEyC dependientes del Gobierno de Entre Ríos, LEyC dependientes de gobiernos municipales, LEyC de organizaciones intermedias y privados.

Provincia de Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, Universidad Tecnológica Nacional: Regional Santa Fe, Centro Regional de Investigación y Desarrollo, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario.

No obstante, los resultados hoy demuestran que por primera vez la provincia de Entre Ríos cuenta con una base de datos sistematizada de **168 laboratorios de ensayo y calibración** instalados en la región, donde constan las capacidades científicas y técnicas en materia de investigación y desarrollo, asistencia técnica, capacitación y la oferta completa de servicios analíticos y calibraciones, clasificados por campos de aplicación.

A su vez, cuenta también con un diagnóstico descriptivo de la situación de dichos laboratorios en relación a las exigencias que estipulan las normas internacionales de acreditación de laboratorios. El mismo representa un valiosísimo aporte para el gobierno de Entre Ríos en su función generadora de políticas de apoyo al sector de la producción y, una oportunidad, para las instituciones del sistema científico tecnológico en su capacidad de definir las políticas de planificación estratégica propias en el tema.

Resultados que son el producto de un arduo trabajo realizado durante ocho meses por el equipo consultor quienes en forma conjunta con los asistentes técnicos, encuestadores y el personal de los laboratorios hicieron que este proyecto fuera posible.

### **Palabras claves**

Normalización, acreditación, laboratorio de ensayo, laboratorio de calibración, metrología, competitividad.





## Capítulo 1 Introducción

## Capítulo 1 - Introducción

El proyecto "Diagnóstico de las Capacidades Científicas y Técnicas de los Laboratorios de Ensayo y Calibración de la Región" fue solicitado por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Entre Ríos -ICyTIER, a la Oficina de Vinculación Tecnológica de la Universidad Nacional de Entre Ríos -VINCTEC-UNER-. El mismo fue financiado en su totalidad por el Consejo Federal de Inversiones -CFI. (convenio suscripto, el 23 de abril de 2001).

*Dirección a cargo de la Lic. Ana M. Laffitte.*

Consultores: Ing. Agr. Isabel Truffer, Ing Agr. Liliana Zimmermann y

Lic. María Julia Martínez.

Período de ejecución: desde el 23 de abril al 23 de diciembre de 2001

### 1.1 Justificación

El aprovechamiento de las capacidades científicas y técnicas de los laboratorios de ensayo y calibración (LEyC) del sistema científico tecnológico de la región significan un importante aporte de apoyo logístico al sector productivo de la provincia de Entre Ríos.

En términos de agregado de valor, los servicios que prestan los LEyC resultan esenciales a los efectos de lograr mejoras de competitividad productiva.

- Certificación de productos (cumplimiento de normas<sup>4</sup>)
- Ensayo de materias primas, productos semielaborados y productos terminados.
- Calibración de equipos e instrumentos de medición.

---

<sup>4</sup> Las normas son documentos establecidos por consensos entre industriales, productores, usuarios, consumidores y otros grupos interesados, que proveen reglas, pautas o características que garanticen que materiales y productos cumplan con su propósito de uso y sean seguros en su manipulación, o que determinado proceso o servicio se cumpla en forma eficiente y garantizada. La adopción de las normas por parte de las empresas o instituciones constituyen un sello de calidad para el producto, o servicio

En la práctica, la competencia técnica de los LEyC debería sostenerse sobre la aplicación de un sistema de gestión de calidad de acuerdo a los lineamientos generales establecidos por la Norma IRAM 301- ISO- IEC-17025.

A nivel mundial, se acepta que la competencia técnica de los LEyC se demuestre bajo la forma de acreditaciones en organismos nacionales. Diversos países en el mundo cuentan con uno o varios organismos responsables de la acreditación de laboratorios. La adopción de una **norma internacional** ha contribuido a lograr la uniformidad de enfoques en la determinación de competencias para calibraciones y ensayos. Esta uniformidad permite que países con esquemas de acreditación similares establezcan acuerdos de reconocimiento mutuo basados en la aceptación recíproca de los sistemas propios de cada uno. Los acuerdos de este tipo resultan cruciales para la aceptación de resultados de ensayos entre los países involucrados.

El desarrollo de acuerdos internacionales de reconocimiento mutuo no es otra cosa que alianzas estratégicas para el comercio entre organismos que comparten criterios uniformes de evaluación de la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Tal reconocimiento internacional, impacta en forma efectiva sobre la dinamización del comercio.

Por otra parte, es importante el rol del Estado en su función de contralor y garante de los productos y servicios que elabora el sector productivo (público o privado) con el fin de preservar la calidad de vida de los habitantes y promover el desarrollo y competitividad de las PyMES asentadas en el terreno provincial.

Para que todo esto sea posible debe existir una condición fundamental: la confiabilidad de los resultados de los ensayos y las calibraciones que conducen a una determinada calidad o especificación de los productos y/o servicios. Es innegable, la confiabilidad real de un laboratorio está formalmente reconocida a través de su acreditación por un organismo de tercera parte de incuestionable reputación.

En ese sentido, la Argentina cuenta con el **Organismo Argentino de Acreditación -OAA-**, organización que forma parte del Sistema Nacional de Normas,

Calidad y Certificación. Particularmente, las Universidades, desde al año 2000 cuentan con el **Sistema UNILAB**<sup>5</sup>, iniciativa para el reconocimiento de competencias técnicas aplicable a los laboratorios.

En la actualidad, las capacidades regionales en materia de infraestructura metrológica y de ensayos y la ausencia de laboratorios acreditados determinan restricciones sobre el perfil competitivo de la Provincia de Entre Ríos.

El presente proyecto consiste en un "Diagnóstico de las capacidades científicas y técnicas actuales, de los LEyC - tomando como marco referencial la Norma IRAM 301- ISO-IEC 17025- pertenecientes al sistema científico tecnológico (SCT) de la región".

Los datos serán utilizados por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Entre Ríos -ICyTIER., como base para la toma de decisiones en materia de política tecnológica orientada hacia el desarrollo de la competitividad del sector de la producción.

## 1.2 Objetivo General

Proveer al Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de Entre Ríos de elementos de diagnóstico de las capacidades científicas y técnicas instaladas en los laboratorios de ensayo y calibración -LEyC- del sistema científico tecnológico de la región (SCT), para generar políticas de puesta a punto de los LEyC como herramienta de apoyo logístico del desarrollo de la competitividad del sector productivo de Entre Ríos.

## 1.3 Objetivos Específicos

- Conocer las capacidades científicas y técnicas de los LEyC pertenecientes al SCT de ER y los de las ciudades de Santa Fe y Rosario (por tener incidencia

---

<sup>5</sup> **Sistema UNILAB:** proyecto interuniversitario en el que participan 17 universidades de la Argentina con el fin de facilitar la acreditación de laboratorios universitarios, creado por el Primer Foro UNILAB durante las XIV Jornadas IRAM Universidades llevadas a cabo en la ciudad de Paraná en el mes de mayo de 2000.

en la región<sup>3</sup>). Como subgrupo, a modo indicativo, conocer dichas capacidades en los LEYC que pertenezcan a organismo no-gubernamentales -ONG de ER.

- Generar una política de integración voluntaria al relevamiento de los LEyC privados de ER.
- Identificar los LEyC que están acreditados bajo normas provinciales, nacionales y/o internacionales.
- Detectar el grado de interés de los LEyC en materia de acreditación.
- Conocer la capacidad técnica de los servicios que prestan.
- Elaborar parámetros de las capacidades de: organización y gestión, estado del equipamiento, calibración, trazabilidad, sistema de documentación, sistema de auditorías, acciones correctivas, plan de capacitación de RR/HH, estado del local y medio-ambiente existente.
- Identificar y evaluar económicamente las necesidades para la puesta a punto de LEyC para su acreditación bajo normas de Calidad.
- Elaborar una base de datos sistematizada de la información relevada para ser utilizada por las distintas áreas de gobierno, el sector empresario, académico etc.

#### **1.4 Resultados esperados**

Dotar al Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la provincia de Entre Ríos de:

- Una base de datos sistematizada de los LEyC del SCT de ER que permitan una rápida localización de información técnica sobre los mismos.
- Elementos acerca de las capacidades científico técnicas de los LEyC que permitan elaborar políticas gubernamentales de apoyo y desarrollo del SCT de

---

<sup>3</sup> La ciudad de Santa Fe se encuentra a 35 km. de la ciudad de Paraná y la ciudad de Rosario, habilitado el nuevo puente, se conectará en forma directa (45km) con la ciudad de Victoria, provincia de Entre Ríos.

ER en términos logístico y de RR/HH especializados que fortalezcan la competitividad del sector productivo provincial.

- Una evaluación económica de las necesidades para la puesta a punto de los LEyC que se encuentren en condiciones a corto y mediano plazo para su acreditación.
- Capacidad para establecer junto con las instituciones a las cuales pertenecen los LEyC una planificación estratégica de desarrollo de los mismos cruzando posteriormente los resultados con el Proyecto de Detección de Demandas Tecnológicas y Necesidades de Investigación en PyMEs de la Provincia de Entre Ríos.



## Capítulo 2 Difusión