

## Introducción

El Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea fue creado en 1968. Sus promotores originales fueron el Centro de la Industria Lechera y la Junta Intercooperativa de Productores de Leche. En la actualidad, las empresas lácteas participan también como socios promotores.

## Misión

Promover el desarrollo tecnológico de la industria láctea argentina, priorizando la innovación tecnológica, optimizando la calidad de sus productos, procurando su adecuación a las exigencias del mercado nacional y su inserción en los mercados internacionales de alto nivel competitivo.

## Áreas de estudio

- Calidad de la leche y de los productos lácteos. Aspectos microbiológicos, biológicos, fisicoquímicos, reológicos y sensoriales. Residuos y contaminantes.
- Adaptación y normalización de tecnologías de fabricación de productos lácteos.
- Aseguramiento de la calidad de ensayos. Red de laboratorios (REDELAC). Sistema centralizado de calibración. Normas ISO 17025.
- Desarrollo de productos.
- Diseño de plantas para pequeñas y medianas empresas.
- Investigación de fenómenos físicos y biológicos que afectan la calidad de las materias primas, procesos y vida útil de los productos: proteólisis, lipólisis, glicólisis.
- Análisis sensorial de productos lácteos.
- Consultoría y asistencia técnica en operaciones tecnológicas. Diagnósticos en empresas. Mejoras de rendimiento y eficiencias industriales.
- Sistemas de calidad BPM, POES y HACCP en plantas. ISO 17025 en laboratorios lácteos. Sistemas de gestión ambiental ISO 14000.
- Control de calidad y validación de equipos.
- Lecherías no tradicionales: caprina, ovina y bubalina.

INTI / CID  
4582  
Y

22 ENE 2009

## Instalaciones y equipamiento 304638

El INTI-LÁCTEOS posee dos sedes ubicadas en las dos zonas productoras de leche más importantes de la República Argentina:

- En Buenos Aires, donde se encuentra la denominada «cuenca de abasto», el mayor centro de consumo de lácteos del país y puerto de salida de los productos lácteos de exportación.
- En la ciudad de Rafaela, el centro de la primer cuenca productora de leche del país, denominada «cuenca central santafesina».

En la Sede Central del Instituto, en San Martín, provincia de Buenos Aires, el centro cuenta con un área de desarrollo e investigación aplicada, laboratorios (de calidad de leche, ensayos fisicoquímicos, microbiología, residuos y contaminantes, análisis sensorial), preparación de muestras para ensayos de aptitud y un sector de promoción y extensión con una biblioteca especializada.

En la ciudad de Rafaela, provincia de Santa Fe, el centro cuenta con una planta piloto para la investigación, desarrollo y elaboración de productos lácteos, laboratorios (microbiología, calidad de materias primas, ensayos físicos y químicos, cromatografía, evaluación de productos de limpieza, preparación de materiales de referencia) y un departamento de asistencia técnica y capacitación. Recientemente se ha instalado un laboratorio para el control de productos de exportación.

Con esta infraestructura el centro brinda un servicio integral de asistencia a la industria láctea para el control de materias primas, insumos, productos intermedios y productos terminados, para el desarrollo y la adaptación de tecnologías, así como las herramientas para el aseguramiento de la calidad de los propios laboratorios de las empresas (red de asistencia técnica REDELAC, ensayos interlaboratorio, materiales de referencia, entre otros).

### **EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO**

Analizadores Bactoscan 8040 s, Milkoscan 4200 y 50 s, Fossomatic 90, crióscopos, cromatógrafos CG (detectores FID y NPD) y HPLC, espectrofotómetros, analizadores Kjeldahl semiautomáticos, centrifugas, detector Charm para residuos de antibióticos, polarímetro, viscosímetro, cubas electroforéticas, campana flujo laminar, microscopios, adquirentes de datos con sensores de temperatura, etc.

### **EQUIPAMIENTO DE PLANTA PILOTO**

Tinas queseras de 1500 y 2500 litros, pasteurizador, desnatadora, tanques de fermentación, mesas móviles de trabajo, prensas neumáticas, piletas de salado, cámaras de maduración, concentrador doble efecto, lactofermentador, paila dulcera, equipo de ultrafiltración, amasadora para muzzarella, fundidora de queso, equipo para evaluación de productos de limpieza, equipo CIP, etc.

## Recursos humanos

En el INTI-LÁCTEOS trabajan 51 agentes, 27 en Buenos Aires y 24 en Rafaela, cuyo perfil es el siguiente:

Profesionales	16
Técnicos	23
Auxiliares/mantenimiento/vigilancia	7
Administrativos	5
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>

Es política estratégica del centro el desarrollo de su personal. Para ello promueve y gestiona la capacitación a través de la participación en cursos y entrenamientos en el país y en el exterior. Así, todos los actuales responsables de laboratorios y sectores son referentes en su tema, y han realizado estadías de formación y perfeccionamiento en importantes instituciones extranjeras de Francia, Alemania, Italia y otros países.

A modo de ejemplo se muestran a continuación distintas actividades de capacitación del personal del centro durante los últimos años.

TESIS DOCTORAL UBA. Facultad de Farmacia y Bioquímica. «Estudio de la proteólisis de quesos semiduros argentinos debido a la acción de agentes proteolíticos durante su maduración».

TESIS DOCTORAL UBA. Facultad de Farmacia y Bioquímica/INRA Institut National des Recherches Agronomiques. «Caracterización reológica de quesos argentinos de pasta dura y semidura».

TESIS DE MAESTRÍA EN CALIDAD INDUSTRIAL INCALIN UNSAM. «Aplicación de la mejora continua al funcionamiento de una red de laboratorios, la REDELAC».

MAESTRÍA EN CALIDAD INDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS (2) INCALIN UNSAM.

TESIS DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS. Universidad Tecnológica Nacional. «Caracterización del Queso Goya Argentino».

POSTGRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE CALIDAD. Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ingeniería Química.

CAPACITACIÓN EN EL EXTERIOR. «Residuos y contaminantes en alimentos. Control de calidad de alimentos para exportación». Realizada en Japón entre el 20/8/01 y el 12/12/01.

INTI / CD  
4582  
Y

22 ENE 2009

304638

## Principales servicios

### DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- Estudio de los fenómenos que alteran la calidad y vida útil de los productos: desestabilización de leches UAT, defectos en quesos, rancidez en leche en polvo, migración de sustancias del envase o embalaje, otros.
- Desarrollo de nuevos productos: quesos elaborados con leches no tradicionales, dulce de leche elaborado con leche de cabra, «miteca» producto elaborado con miel y manteca, otros.
- Adaptación de la tecnología al uso de nuevos insumos, procesos, aditivos, etc.: recubrimientos para quesos, nuevos coagulantes, fermentos lácticos, espesantes, colorantes, gelificantes, etc., modernización de equipamiento y procesos de elaboración.

### DE ASISTENCIA TÉCNICA

- Mejoramiento de tecnologías de elaboración de productos lácteos.
- Gestión de calidad de laboratorios de análisis. Red de laboratorios para el control y monitoreo de métodos de análisis (REDELAC), ensayos interlaboratorio, muestras estándar para calibración de equipos, etc.
- Diseño y/o remodelación de plantas industriales y/o laboratorios. Formulación y evaluación de proyectos para pequeñas plantas queseras, módulos de pasteurización, queserías de leche caprina y ovina.
- Diseño de laboratorios.
- Causas de defectos y alteraciones en productos. Mejoramiento de la calidad del producto final debido a fenómenos tales como lipólisis, proteólisis, sabores extraños, textura no característica, adulteraciones, etc.
- Implementación de sistemas de calidad en empresas (BPM, POES, ISO 9000, ISO 14000, HACCP) o en laboratorios (ISO 17025).
- Búsquedas bibliográficas.

### DE CAPACITACIÓN

- Tecnologías de elaboración de productos lácteos.
- Control de calidad.
- Gestión de la calidad (ISO 17025, BPM, POES, HACCP, ISO 14000).

### DE ANÁLISIS Y ENSAYOS

- Calidad de leche y productos lácteos.
- Residuos de pesticidas, antibióticos y otros contaminantes.
- Ensayos microbiológicos.
- Análisis sensorial. Vida útil.
- Evaluación de productos de limpieza.
- Control de insumos usados por la industria láctea.
- Caracterización y tipificación de productos lácteos.
- Etiquetado nutricional.

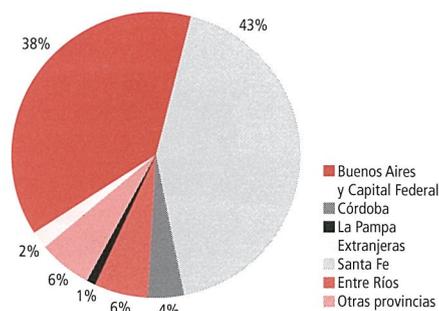
Estos servicios se brindan a nuestros clientes de manera confidencial a través de la firma de contratos denominados «órdenes de trabajo». Actualmente el centro realiza la apertura de 1400 órdenes de trabajo anuales. Asimismo se reciben por año 250 consultas bibliográficas. Los temas más solicitados son: quesos, normas y técnicas, dulce de leche, yogur y estadísticas de producción y consumo.



## Nuestros clientes

El centro atiende a numerosos clientes que forman parte de los distintos eslabones de la cadena láctea. A modo de ejemplo se muestran la cantidad y el perfil de las empresas y de los clientes atendidos en 2001, así como también su localización geográfica.

CLIENTES	N°	%
Industrias lácteas	97	27,3
Productores de leche	57	16,1
Institutos u organismos oficiales	37	10,4
Prestadores de servicios a la industria láctea	37	10,4
Proveedores de insumos a la industria láctea	18	5,1
Consumidores materia prima láctea y supermercado	8	2,3
Particulares	51	14,4
Otros sectores industriales	50	14,1
<b>TOTAL</b>	<b>355</b>	<b>100</b>



## Cooperación con otras instituciones

### CON LA UNIÓN EUROPEA

El centro ha finalizado en 2003 el proyecto denominado «Proyecto UE2. Implementación de sistemas de calidad ISO 17025 en la Sede Rafaela», que ha permitido realizar la acreditación de 14 ensayos de calidad de leche y productos de exportación con el ENAC de España.

Durante el 2003 se concretó el acuerdo con la Unión Europea para la realización de otro proyecto de cooperación en el que intervienen distintos centros del INTI. Respecto al INTI-LÁCTEOS su nombre es «Mejoramiento de la eficiencia y la competitividad de la industria quesera a través de la tipificación de quesos argentinos».

### CON EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA-INTA

Numerosos han sido los proyectos en los que se ha trabajado en colaboración con distintas estaciones experimentales del INTA. En la actualidad se llevan adelante las siguientes líneas:

- Leches normales que cortan a la prueba del alcohol.
- Rendimiento quesero y calidad de quesos.
- Control nutricional del contenido de ácidos linoleicos conjugados en leche cruda y su presencia en productos.
- Asistencia técnica a PYMES queseras de la provincia de La Pampa.
- Publicación de un manual de muestreo para leche cruda.

### CON LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE HOLANDO ARGENTINO

Se ha realizado un convenio cuyo objetivo es la formación de una red de asistencia técnica y control de los laboratorios que realizan control lechero. ACHA es la única asociación oficialmente reconocida y reconoce al INTI-LÁCTEOS como el laboratorio de referencia por Argentina.

### CON LA AGENCIA DE COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA-GTZ

La cooperación del centro con la GTZ es de larga data. La agencia ha financiado numerosas capacitaciones y visitas a institutos alemanes. En la actualidad financia:

- La capacitación para la formación de facilitadores de grupos asociativos.
- La elaboración de un manual para la eficiencia y la productividad del pequeño industrial quesero.
- El desarrollo de un portal de quesos donde se muestran las principales características de los quesos argentinos y las empresas que los elaboran.



304638

## Participación en comisiones de normalización y otras actividades del área láctea

Profesionales del centro participan en tareas de normalización y asesoramiento en los siguientes organismos:

- Instituto Argentino de Normalización-IRAM
- Código Alimentario Argentino
- Comité Nacional del Codex
- Mesa Nacional de Lechería
- Comité Nacional de la Federación Internacional de Lechería

## Material bibliográfico

El centro adquiere anualmente las principales revistas técnicas de alcance nacional e internacional, que le permiten mantenerse actualizado en la información.

- Accreditation and Quality Assurance
- Bulletin of the International Dairy Federation
- Il Latte
- ILE Industrias Lácteas Españolas
- Industria Lechera
- International Dairy Journal
- Journal of Dairy Research
- Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte
- La Alimentación Latinoamericana
- Le Lait
- Milchwissenschaft
- Publicaciones de la Federación Internacional de Lechería. Normas
- Revista Argentina de Lactología
- Tecnología Láctea Latinoamericana

# Principales trabajos técnicos

## TRABAJOS PUBLICADOS RECIENTEMENTE

- «Los residuos de antibióticos en la leche». R. Castañeda. *Tecnología Láctea Latinoamericana*. 2003.
- «Cálculo de emisiones de gases efecto invernadero. Informe final». *Proyecto PIEEP*. Abril 2003.
- «Impacto de la Mastitis Subclínica sobre la producción de quesos duros». C. Corbellini<sup>(1)</sup>; E. Garbarino<sup>(1)</sup>; M. Benzaquen<sup>(1)</sup>; P. Serrano<sup>(1)</sup>; G. Muset<sup>(2)</sup>. *Boletín ALMAST*. Setiembre 2002.
- «Determinación cuantitativa de aminoácidos libres en queso Reggiano Argentino por derivatización con 6-ACCQtag y RP-HPLC». M. Giraud, G. Muset, R. Castañeda, D. Noceda y otros. *Alimentaria* 337, 124-126. 2002.
- «La reología en la caracterización y tipificación de quesos». R. Castañeda. *Tecnología Láctea Latinoamericana* 26, 48-53. 2002.
- «Direct determination of fat using ISO/CD 17189. An international collaborative study of spreadable fats and a meta-analysis». J. Evers, R. Crawford. Colaboradores: G. J. Beutick, G. Contarini, U. Coors, D. Farrington, C. Hughes, E. Kondyli, J. Molkentin, M. Murphy, M. Gonzales, P. Otten, L. Pilsbacher, I. Riemelt, M. Tomaska. *International Dairy Journal* 11, 849-853. 2001.
- «Muestras patrones de leche y productos lácteos». J. Speranza. *Tecnología Láctea Latinoamericana* 21, p. 21. 2001.
- «El recuento de células somáticas y la REDELAC». R. Castañeda. *Industria Lechera* 726, 26-27. 2001.
- «Metodología desarrollada y optimizada para la acreditación ISO 17025 de laboratorios lácteos argentinos». R. Castañeda, M. S. Ospital, V. Galacho. *Industria Lechera* 730, 20-24. 2001.
- «Contenido de ácidos grasos libres volátiles de ciertas variedades de quesos argentinos comerciales». G. Muset, M. A. Rodríguez. *Industria Lechera* 730, 28-29. 2001.
- «CITIL, Reseña de actividades año 2000». R. Castañeda, J. Speranza. *Industria Lechera* 729, 14-21. 2001.
- «Estudio de las necesidades tecnológicas de las PYMES lácteas de las provincias de Buenos Aires y La Pampa». (2001) Ing. B. Ostrowsky. Reedición del trabajo elaborado

en el marco de la Cooperación Técnica Argentino-Alemana. Octubre 1995. *Publicación CITIL*. Buenos Aires.

- «Resultados del tercer ensayo interlaboratorio latinoamericano de calidad de leche». R. Castañeda, M. Murphy, S. Sarquis, G. Rodríguez, M. González. *Industria Lechera* 723, 22-31. 2000.
- «Estudio colaborativo entre laboratorios lácteos latinoamericanos para el análisis de proteínas, materia grasa, descenso crioscópico y células somáticas». R. Castañeda; M. Murphy; P. Ponce Ceballos; M. Henao. *Industria Lechera* 722. 2000.
- «Study of proteolysis in Argentine industrial low fat Port Salut and Cremoso cheeses stored at different ripening temperatures». G. Muset; P. Renzulli; R. Castañeda. *International Dairy Federation. FIL-IDF Issue N° 0002. Cheese Ripening and technology*. 2000.

## TRABAJOS PRESENTADOS RECIENTEMENTE EN SEMINARIOS Y CONGRESOS

- «El mercado argentino: oportunidades en el sector agroindustrial». F. Cibustec. Parma, Italia. 21 al 25 de octubre de 2003.
- «Desarrollo de la metodología para la detección y solución de problemas sensoriales en un producto lácteo envasado». R. Fernández, M. Consiglieri, A. Ariosti, H. Montero, G. Aranibar, R. Castañeda. Trabajo presentado en las sesiones de ponencias libres del «III Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos y I Congreso Español de Ingeniería de Alimentos». Valencia. España. 11 al 15 de marzo de 2001.
- «La electroforesis como herramienta para el estudio de la actividad proteolítica de bacterias ácido lácticas (BAL)». G. Muset, L. Guerrero. Poster presentado en las xxvii Jornadas Venezolanas de Microbiología. Universidad de los Andes, Mérida. Venezuela. 4 al 6 de noviembre de 2001.
- «Determinación del pattern de aminoácidos libres y amonio en la maduración de queso Reggiano Argentino». M. Giraud, H. Sánchez, G. Muset, R. Pavesi, R. Castañeda, N. Fernández, D. Nosedá, G. Guirín, I. Markowski. iv Simposio de la Sección de América Latina y el Caribe de la AOAC Internacional. Montevideo, Uruguay. 18 al 24 de noviembre de 2001.

*Durante el año 2002 se realizó la presentación de los siguientes trabajos en las 4ª Jornadas Tecnológicas del INTI. Buenos Aires, 6 al 8 de noviembre:*

- «Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). Implementación en PYMES lácteas». L. Robert.
- «Diseño de un sistema de evaluación de productos de limpieza y/o sanitización a escala piloto». L. Robert, E. Storani.
- «Estudio de factibilidad de fabricación de quesos de pasta dura a partir de leche de oveja conservada por congelación». E. Storani, L. Robert.
- «Comparación de medias de parámetros que definen la calidad de la leche en cuenca lechera santafesina y entrerriana». M. Fabro, M. Demaría, M. Cortés, P. Ottino.
- «Sensibilidad de la prueba del yogur a diferentes compuestos químicos que provocan un efecto inhibidor de bacterias en leche». J. Speranza, M. Demaría.
- «Desarrollo de una metodología para la realización de diagnósticos de eficiencia productiva en empresas PYMES queseras». R. Castañeda, J. Speranza, L. Robert, E. Storani, E. Feilbogen.
- «Estado de situación de algunas PYMES lácteas argentinas». R. Castañeda, E. Storani, M. González, J. Speranza, A. Rodríguez, L. Robert, L. Aguilar, E. Feilbogen.
- «Asistencia técnica para la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA) en una PYME láctea». P. Gatti.
- «El queso Reggianito Argentino. Desarrollo de las herramientas para su identificación». R. Castañeda, G. Muset, G. Rodríguez, M. A. Rodríguez, H. Montero, P. Gatti, M. Murphy, D. Nosedo, G. Aranibar, M. Paladino.
- «Medición de color de quesos duros». R. D. Lozano, H. Montero, G. Aranibar.
- «Evaluación sensorial de queso Reggianito. Su relación con algunos parámetros físico-químicos y ácidos grasos libres volátiles». H. Montero, P. Gatti, A. Rodríguez, G. Rodríguez, M. Murphy, G. Aranibar, R. Castañeda.
- «Residuos de antibióticos en leche: utilización de dos métodos de principios microbiológicos para la detección de b-lactamas, cefalosporinas, tetraciclinas y drogas sulfá». S. Sarquis, B. Martínez, R. Castañeda.
- «Efecto de distintas tecnologías de leche UAT (larga vida) en la composición de la leche». G. Muset, P. Gatti, D. Nosedo, L. Hermida.
- «Aplicación de la crioscopía a la medición de la hidrólisis enzimática de la lactosa. Su utilización en la fabricación de helados y dulce de leche». M. Murphy, G. Muset, G. Rodríguez.
- «Desarrollo de una metodología para la determinación de los ácidos grasos conjugados del linoleico (CLA) en grasas lácteas». P. Gatti, A. Rodríguez, M. Paladino, G. Gagliostro.
- «Desarrollo de la metodología para la evaluación del efecto sobre el medio ambiente de la migración de componentes de materiales plásticos». M. R. Fernández, R. Quartino, A. Ariosti, E. Planes, V. Gemini, L. Valiente, P. Gatti.
- «Desarrollo del laboratorio de análisis sensorial del INTI para asistencia técnica a la industria alimentaria». A. Ariosti, M. R. Fernández, R. Castañeda, H. Montero, A. Svensen, V. Renaud, L. Tomada, I. Solá.

# Principales líneas de trabajo y proyectos

## GESTIÓN DE CALIDAD EN LABORATORIOS LÁCTEOS ARGENTINOS

*REDELAC. Red de laboratorios lácteos argentinos*

El sistema REDELAC tiene por objetivo el mejoramiento de la calidad analítica de los laboratorios lácteos argentinos que participan en ella y fue creado en 1991. Ofrece a los asociados distintas herramientas para su asistencia técnica, control externo de resultados, capacitación, suministro de muestras estándar, asesoramiento, etc. Los principales programas son:

**CONTROL MENSUAL DE LECHE CRUDA.** Los parámetros bajo control son los ensayos fisicoquímicos y microbiológicos usualmente realizados para pago de leche por calidad. Se remite un informe mensual y un gráfico histórico anual cada 6 meses.

**CONTROL BIMESTRAL DE LECHE EN POLVO.** Los parámetros bajo vigilancia son aquellos especificados por el Código Alimentario Argentino.

**CONTROL TRIMESTRAL DE QUESOS.** Los parámetros bajo vigilancia son también los especificados por el Código Alimentario Argentino.

**EQUIPAMIENTO BAJO SUPERVISIÓN DE CALIBRACIÓN.** Se realiza una verificación de calibración de equipos automáticos de análisis (Bactoscan, Milkoscan, analizadores Fossomatic, etc.). Para acceder a este servicio las empresas deben poseer un sistema de calidad ISO 17025 para los equipos y su entorno relacionado auditado por el INTI-LÁCTEOS. Se chequea mensualmente el funcionamiento del equipo contra los métodos de referencia.

En la actualidad la red tiene 46 laboratorios que participan en sus distintas modalidades:

Modalidad	N° de laboratorios
Control mensual de leche cruda	24
Control bimestral de leche en polvo	14
Control trimestral de quesos	7
Supervisión de calibración	1

### *Ensayos interlaboratorio nacionales*

Con el objeto de que los laboratorios lácteos y de alimentos puedan utilizarlos para sus propios sistemas de calidad, el centro organiza anualmente variados ensayos interlaboratorio para leche cruda y otras matrices. Participan regularmente entre 35 y 40 laboratorios.

### *Organización de ensayos interlaboratorio para la región americana*

Desde 1994 el INTI-LÁCTEOS organiza ensayos interlaboratorio con participantes de países americanos. Han participado laboratorios de México, Cuba, Costa Rica, Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Colombia, Brasil, Chile, Uruguay, Paraguay y Argentina.

### *Sistema centralizado de calibración (SICECAL)*

El centro entrega mensualmente muestras estándar de referencia de 16 productos lácteos diferentes con una composición determinada. El objetivo es que estas muestras estándar sirvan para la calibración de equipos automáticos de análisis, o para chequear técnicas analíticas. Es así que, por ejemplo, existen en el país cerca de 50 equipos infrarrojo que son calibrados de esta forma para la determinación de materia grasa, proteínas, lactosa y extracto seco.

## **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. ACREDITACIÓN DE ENSAYOS DEL CENTRO SEGÚN NORMAS ISO**

### *Acreditación ISO 17025 en los laboratorios propios*

El INTI-LÁCTEOS ha desarrollado en sus laboratorios un sistema de calidad según la Guía ISO 17025 para los ensayos que realiza. En 1998, 1999 y 2003 el sistema fue acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación), el UKAS (United Kingdom Accreditation Service) y el ENAC (Ente de Acreditación Español) respectivamente.

### *Habilitación por SENASA para la determinación de residuos de tetraciclinas y sulfamidas*

El centro desarrolló la documentación para un sistema de calidad ISO 17025 cuyo alcance es la determinación de residuos de sulfamidas y tetraciclinas por el método de CHARM, habilitado por el SENASA (Servicio Nacional de Calidad Agroalimentaria).

### *Sistema de calidad ISO 43/Guía ILAC G 13*

Con el fin de mejorar la organización de los ensayos interlaboratorio realizados en el marco de la REDELAC, el centro en la actualidad desarrolla un sistema de calidad como proveedor de ensayos de aptitud, siguiendo los lineamientos de las normas ISO 43 y la Guía ILAC G 13. Su objetivo es la acreditación ante el ENAC español.

### *Control externo. Resultados de la participación en ensayos interlaboratorio*

El INTI-LÁCTEOS asegura la calidad de los resultados de sus análisis, participando en un sinnúmero de intercomparaciones con la red europea de laboratorios lácteos y otras instituciones. Los organizadores son el CECALAIT de Francia, el Instituto Federal de la Leche de Alemania, el Laboratorio QM de Inglaterra, el NIST de Estados Unidos, entre otros. Los resultados de las intercomparaciones muestran que se mantiene una buena aptitud en la realización de estos análisis al mantenerse regularmente dentro de las superficies de conformidad. Los mismos pueden observarse en nuestra página web [www.inti.gov.ar](http://www.inti.gov.ar). De esta forma, el centro se inserta dentro de un grupo de laboratorios lácteos internacionales de reconocido prestigio, que confrontan resultados periódicamente.

### *Participación en estudios con la Federación Internacional de Lechería (FIL)*

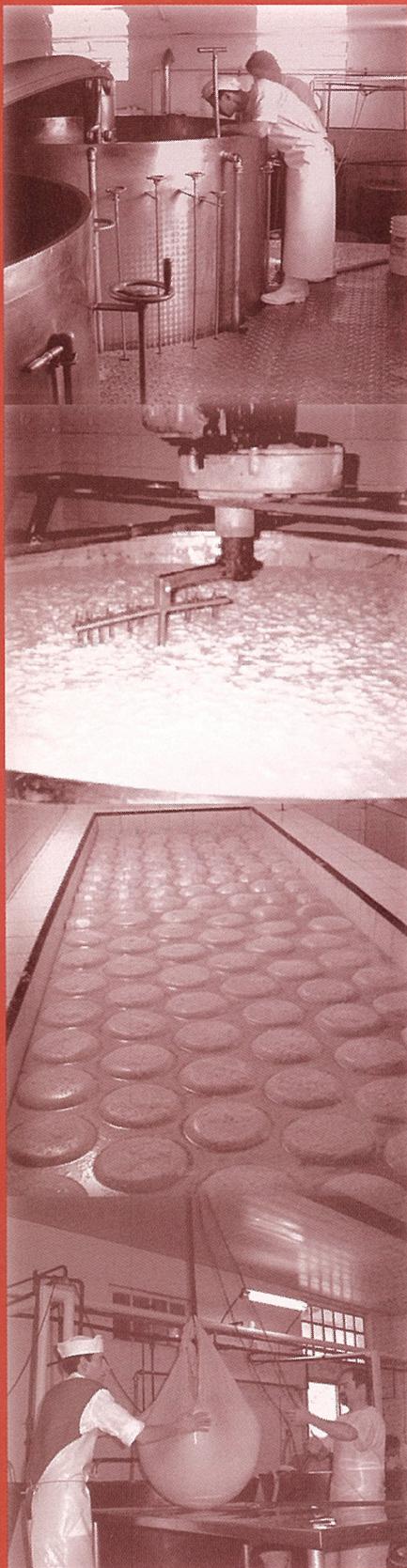
El INTI-LÁCTEOS es invitado por la FIL a participar en distintos estudios de normas técnicas. Como ejemplo, en 2002 participó como único laboratorio por Argentina en un ensayo colaborativo sobre manteca, el cual fue conducido por un laboratorio de Nueva Zelanda. El ensayo tuvo por objetivo determinar los parámetros de precisión de la norma ISO/CD/8851 partes I, II y III.

## **ASISTENCIA TÉCNICA A PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS QUESERAS**

### *Asistencia a grupos asociativos. Diagnósticos de eficiencia productiva*

Desde sus inicios el centro ha llevado a cabo una importante tarea de asistencia técnica a empresas PYMES lácteas, especialmente queseras. La tarea ha sido motivo de una estrecha cooperación entre las dos unidades operativas del INTI-LÁCTEOS.

En este contexto se ha desarrollado un nuevo servicio de diagnósticos de eficiencia productiva en fábricas queseras, consistente en una evaluación de procesos, locales, personal, materia prima, productos y otros insumos.



Con distintas fuentes de financiamiento se han realizado diagnósticos en empresas de la provincia de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos principalmente. Se trata de empresas que procesan entre 3000 y 30000 litros de leche por día.

Se ha iniciado de esta manera un proyecto más ambicioso, cuyo objetivo es el aumento del valor agregado del producto final elaborado, ya sea a través de mejorar la calidad de exportación, de una producción certificada o de otras formas de valor agregado.

#### *Programa de asistencia pro-PyMEs*

Este programa tiene por objeto crear una red de empresas lácteas asociadas al centro que permita realizar asistencia técnica de un modo permanente, y con mayor conocimiento de la situación de cada empresa, preservando la confidencialidad.

El programa permite:

- Brindar información y contribuir a la interpretación de los resultados obtenidos en los ensayos realizados en los laboratorios.
- Aplicar principios de Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura-POES y BPM.
- Implementar un sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control-HACCP.
- Asistir en la implementación de sistemas para el pago de leche por calidad.
- Brindar las herramientas necesarias para asegurar la calidad de los resultados, en caso de que la empresa cuente con laboratorios propios.
- Asistir en programas de saneamiento y limpieza, y uso de agua en el establecimiento elaborador.
- Asesorar en el tratamiento de efluentes, el diseño de instalaciones y la adquisición de nuevas tecnologías.
- Capacitar al personal de las empresas.
- Realizar controles de producto terminado, insumos, salmuera, etc., con evaluación y diagnóstico a partir de los resultados.
- Controlar y optimizar rendimientos y eficiencias.
- Mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles y la capacidad de producción.

#### **LECHES NORMALES QUE CORTAN A LA PRUEBA DEL ALCOHOL**

El estudio consistió en la evaluación estadística y presentación de la influencia del perfil proteico de muestras de leche con acidez normal que cortan a la prueba del alcohol. Este proyecto fue llevado a cabo en colaboración con el INTA de Rafaela y empresas lácteas.

#### **ACIDEZ EN LECHE**

Se llevó a cabo la evaluación estadística de los resultados y la presentación del estudio comparativo de dos técnicas aplicables a la determinación de acidez en leche cruda y su relación con la composición fisicoquímica y el punto de congelación. Este trabajo fue solicitado por la Cámara de la Industria Láctea y el muestreo abarcó toda la región pampeana.

### **ENSAYOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE QUESOS DE PASTA DURA. QUESO REGGIANITO ARGENTINO Y QUESO GOYA ARGENTINO**

Con el objeto de caracterizar distintos quesos argentinos, el centro ha puesto a punto la metodología para su tipificación. Los mismos incluyen los parámetros de composición, fracciones proteicas, aminoácidos, fracciones lipídicas, análisis sensorial y reología. El objetivo es obtener información sobre las características de los quesos elaborados en nuestro país.

### **PORTAL DE QUESOS ARGENTINOS**

Recientemente se ha desarrollado una página web donde se describen el tipo y características de los quesos producidos en el país. Su dirección es [www.quesosargentinos.gov.ar](http://www.quesosargentinos.gov.ar), y su objetivo es promover la cantidad y diversidad de los mismos.

### **EVALUACIÓN SENSORIAL DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

El centro realiza la evaluación sensorial de distintos productos lácteos a través de un panel sensorial entrenado. Los principales ensayos realizados son el de categorización de leche en polvo y quesos según norma FIL 99C:1997 y el de análisis sensorial descriptivo (perfil de textura y de flavor) según la metodología armonizada por FLAIR de la Unión Europea. Se han desarrollado muestras patrón para distintos defectos en leche en polvo. Relacionado con el proyecto mencionado anteriormente, se realizó la descripción sensorial del queso Reggiano Argentino y del queso Goya. Uno de los objetivos de este proyecto es el desarrollo de un protocolo para la tipificación sensorial de textura, color y flavor de quesos de pasta dura. Otro estudio realizado ha sido el de causas de defectos debido a la migración de sustancias del envase al producto (dulce de leche), dando origen a la presentación de los resultados en un evento internacional.

### **ASISTENCIA TÉCNICA Y ENSAYOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA LECHE CRUDA**

El INTI-LÁCTEOS realiza la asistencia técnica y ensayos de control para una agencia que certifica la calidad de la leche de la firma Mastellone Hnos. Existe un sistema de alarma cuando los valores superan los estipulados.

### **IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14000**

Personal especializado en gestión ambiental brinda asistencia técnica para la implementación de sistemas de calidad ISO 14000 en PYMES lácteas.

### **PROGRAMA DE ASISTENCIA A LECHERÍAS CAPRINA, OVINA Y BUBALINA**

Recientemente el centro ha implementado un programa de asistencia a pequeños productores de quesos de leche no tradicionales. En este contexto se realizan análisis de calidad de la leche cruda, capacitación y asesoramiento en tecnología de elaboración, implementación de BPM y POES, etiquetado nutricional de los productos y facilitación de grupos asociativos.

## Cursos de capacitación a empresas y clientes

Personal del centro regularmente organiza y dicta diversos tipos de cursos teórico-prácticos y entrenamientos en planta o laboratorio a quien lo solicite. Los mismos se realizan en ambas sedes, o también en la propia planta del solicitante. A modo de ejemplo se muestran los principales cursos y conferencias realizadas y/o dictadas en los últimos dos años:

- Tecnología de elaboración de quesos de pasta blanda, semidura y dura. Distintos niveles. A escala industrial y a escala artesanal. Teórico-práctico.
- Tecnología de elaboración de dulce de leche. Distintos niveles. Teórico-práctico.
- Control de calidad en la industria láctea. Clases dictadas para el Posgrado de Especialización en Calidad Industrial de los Alimentos. UNSAM INCALIN.
- Calidad de leche cruda y aseguramiento de la calidad en laboratorios de ensayos.
- Control de calidad de productos lácteos: leche UAT, crema y manteca.
- Calibración de instrumentos utilizados en el análisis de la leche. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas Iberoamericanas sobre Calidad en el Análisis de Alimentos. Cartagena de Indias, Colombia.
- Experiencias en ensayos interlaboratorio y ensayos de aptitud en la industria láctea. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas Iberoamericanas sobre Calidad en el Análisis de Alimentos. Cartagena de Indias, Colombia.
- Electroforesis, una herramienta para el estudio de las enzimas en la industria de alimentos. Teórico-práctico. Dictado en la Universidad de Los Andes, Trujillo, Venezuela.
- El rol de las bacterias ácido lácticas (BAL) en la industria láctea. Conferencia dictada en el simposio simultáneo de las xxvii Jornadas Venezolanas de Microbiología. Trujillo, Venezuela.
- Cálculo y expresión de la incertidumbre y confirmación metrológica en laboratorios lácteos.
- Higiene y sanitización en la industria láctea. Implementación de POES y HACCP en la industria quesera.
- Actualización sobre fermentos utilizados en quesería, maduración y defectos en quesos.
- Aplicación de la norma ISO 17025 a las determinaciones de grasa, proteínas, células somáticas y crioscopia por los métodos IR y de referencia.
- Entrenamiento de evaluadores para evaluación sensorial. Formación de paneles de análisis sensorial para distintos productos lácteos.
- Metodología para la detección de residuos de pesticidas en alimentos.
- La materia grasa de la leche y los problemas tecnológicos. Su relación con indicadores de genuinidad y etiquetado nutricional.

## Nuevos servicios de análisis y ensayos

A solicitud de las empresas, cada año se incorporan nuevos servicios analíticos o de asistencia técnica. A modo de ejemplo se observan los nuevos servicios de los últimos dos años:

- Determinación del índice de peróxidos en grasas animales y aceites vegetales. Según norma IRAM.
- Antioxidantes en manteca. Según norma FIL 165:1993.
- Actividad de lipasas en leche en polvo.
- Evaluación sensorial de leche en polvo. Ensayos de categorización según norma FIL 99.
- Diagnósticos de eficiencia productiva en plantas que-  
seras.
- Determinación del contenido de ácidos grasos conju-  
gados del linoleico (CLA) en leches crudas.
- Muestras estándar de leche cruda para urea.
- Determinación de materia grasa, cenizas, azúcares  
totales, proteínas y humedad en queso en polvo.
- Rancidez por método de Kreiss en leche en polvo.
- Vitamina c en productos lácteos.
- Programa Pro-PYME: Red de empresas lácteas asociadas  
al INTI-LÁCTEOS que permite realizar asistencia técnica  
de un modo permanente y con mayor conocimiento  
de la situación de cada empresa, preservando la confi-  
dencialidad.
- Puesta a punto de una nueva metodología de screening  
para la detección de harinas en distintas especies de ali-  
mentos. En cooperación con el INTI-CEREALES Y OLEAGINOSAS.
- Determinación de colesterol en productos lácteos.
- Estudio de rancidez en leche en polvo.
- Sulfamidas y tetraciclinas en leche.

**Estamos a disposición de todos los eslabones  
de la cadena láctea para asistirlo en lo que necesite.  
Llámenos.**

**Sede Central: (54 11) 4754-4068  
Sede Rafaela: (54 3492) 440607  
e-mail: lacteos@inti.gov.ar**