

Papel del laboratorio CENLAC en el campo de los servicios, investigación y transferencia tecnológica en el sector lechero cubano

Pastor Ponce Ceballo, Mabelin Armenteros Amaya, Robiert Hernández Hernández, José Z. Capdevila Valera, Victoria Zaldivar, Nuria Dávila Hernández, Yuleibys Oliva, Arturo Escobar Medina, Alejandra Villoch Cambas, Arsenio Betancourt

Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos (CENLAC). Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), San José de las Lajas, la Habana, Cuba. Tel.(53-64)863145, Email: pastor@censa.edu.cu

Resumen

El Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos (CENLAC), entidad de referencia nacional, es un laboratorio acreditado, primero por la norma ISO-GUIA 25 en el año 1997 y posteriormente en el año 2003 por la nueva norma ISO-17025. Se describe la experiencia en el campo de los servicios, investigaciones, capacitación, transferencia tecnológica y otras actividades vinculadas al sector lechero cubano, con el objetivo que sirva de base para el intercambio de experiencias con otros laboratorios afines en Iberoamérica. La filosofía del CENLAC y su concreción en las actividades técnicas que desarrolla, constituyen un modelo poco común tanto en el contenido como en el estilo de trabajo comparado con otros laboratorios acreditados que desempeñan sus funciones en el sector lácteo.

Introducción.

El rápido proceso de la economía mundial ha generado cambios sustanciales en el comercio internacional de alimentos, tanto para los países exportadores como importadores, ya que las regulaciones de tipo técnicas comienzan a tener mayor valor que las arancelarias y aduanales. En este sentido es una necesidad para los países menos desarrollados y especialmente para la economía cubana, contar con laboratorios preparados, que además de ser el soporte analítico para múltiples problemas técnicos puedan demostrar su competencia, mediante la acreditación de su sistema de calidad. El Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos (CENLAC), es un laboratorio con 15 años de fundado como entidad de referencia nacional en el sector lechero. La acreditación de su sistema de calidad, primero por la norma ISO-GUIA 25 en el año 1997 y posteriormente en el año 2003 por la nueva norma ISO-17025 constituye un resultado de importancia por constituir el primer laboratorio que alcanza tal categoría dentro del sector agropecuario nacional.

El CENLAC

El CENLAC es un laboratorio adscrito al Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), que fue creado en el año 1987 por resolución del entonces Comité Estatal de Normalización, con la misión de desarrollar investigaciones, servicios especializados, y formación de recursos humanos en el sector lechero del país. Consta de cuatro secciones de trabajo: Físico-Química, Microbiología, Residuos y Contaminantes y Minerales-Bromatología. El equipo de trabajo esta conformado por 11 personas, 7 de ellas profesionales.

Una característica distintiva del CENLAC, es que no sólo emite informes técnicos, sino también desarrolla trabajos de expertizaje y trabajo directo con los productores y la industria láctea en la solución directa de los problemas detectados. Las revisiones del sistema por parte de la dirección del Laboratorio, encuestas al cliente, inspecciones y auditorias de la calidad, permiten retroalimentar y enriquecer el sistema de mejora continua de la calidad.

La Filosofía

- La tecnología no lo es todo. Se puede tener tecnologías de punta y equipos pero si no se hacen bien las cosas es peor. Confiabilidad más allá de los documentos.
- Un laboratorio lácteo tiene por naturaleza que ser rápido, flexible, diverso. El problema en lechería no espera para mañana. La puerta esta abierta para todos.
- Los técnicos no deben ser solo analistas ya que hacen múltiples tareas, desde el análisis más complejo hasta ordeñar una vaca. Formación integral y capacidad de interpretar y orientar soluciones.
- La investigación esta dirigida a resolver problemas concretos de la producción lechera y la industria. Explicar los fenómenos pero buscarle solución práctica.
- Un servicio analítico esconde generalmente un problema mayor por el cual se solicita inicialmente. Nosotros debemos descubrir ese problema y tratar de resolverlo.
- El cobro de un servicio jamás nos volverá ricos. El reconocimiento al trabajo si.

Implementación de ISO 17025

Los pasos generales para la implementación del Sistema de Calidad fueron los siguientes:

- Aplicación de las Buenas Práctica de Laboratorio (BPL).
- Capacitación del personal
- Elaboración de la documentación
- Implementación del control interno/externo
- Procesos, inspecciones y acreditación interna y externa
- Acreditación

La evaluación del Sistema incluyó los análisis físico-químicos, microbiológicos, minerales y residuos de medicamentos en leche y derivados lácteos, así como todos los elementos documentales que prueban el funcionamiento del sistema de calidad.

El proceso de acreditación del sistema de calidad incluyó 22 métodos de análisis en leche y productos lácteos y algunos otros alimentos para consumo humano y animal, y que en su mayoría habían sido incluidos en el proceso de acreditación por la norma ISO-Guía 25 en el año 1997, así como la documentación probatoria del funcionamiento del sistema.

Los procedimientos analíticos acreditados fueron los siguientes:

- Acidez titulable
- Sólidos totales por desecación
- Grasa por Gerber
- Grasa por Rose Gotlieb
- Densidad por lactodensímetro de quevenne
- Medida de pH
- Componentes mayores por método infrarrojo: Grasa, Proteína total, Caseína, Lactosa
- Proteína por Kjeldahl
- Punto crioscópico
- Tiempo de reducción del azul de metileno, TRAM
- Enumeración de microorganismos mesófilos viables
- Enumeración de microorganismos psicrófilos
- Enumeración de coliformes
- Identificación de microorganismos
- Conteo de células somáticas
- Determinación de Calcio y Magnesio por adsorción atómica
- Determinación de Sodio y Potasio por adsorción atómica
- Determinación de Fósforo por espectrofotometría

- Análisis de inhibidores totales
- Análisis de nitratos y nitritos en alimentos
- Análisis de micotoxinas en alimentos

Se han incorporado otros métodos de análisis aunque no han sido aun acreditados que son los siguientes:

- Determinación del Glicomacropéptido en leche en polvo y fluida
- Determinación de tiocianato en leche cruda
- Conteo total y coliformes mediante el equipo Diralec, un equipo automático de tecnología cubana.
- Microorganismos patógenos en leche: Staphylococcus áureos, Salmonella, Listéria sp, Coli entero hemorrágica, Bacillus cereus.
- Antibióticos Betalactámicos y otros
- Ácidos grasos, urea, citrato,

Las funciones y actividades acreditadas cubren un total de 215 documentos, de ellos 87 procedimientos normalizados de operaciones, 70 registros y 22 métodos analíticos. Se desarrollaron nuevos procedimientos que abarcaron los acápites de validación, trabajos no conformes, interrelación con los clientes e incertidumbre, aspectos novedosos y de recién incorporación en la esfera de acreditación de laboratorios de ensayo y/o calibración. Actualmente se trabaja en la implementación de la nueva norma ISO 17025.

Las revisiones del sistema por parte de la dirección del Laboratorio, encuestas al cliente, inspecciones y auditorías de la calidad, permiten retroalimentar y enriquecer el sistema de mejora continua de la calidad.

Se implantó un programa de estudios interlaboratorios como base de control externo, que abarcó tanto el ámbito nacional como internacional. Esta experiencia sin precedentes en el país incluyó la realización de 3 estudios internacionales, 2 en la región latinoamericana con la participación de 19 laboratorios, y 8 estudios de carácter nacional en todos los casos con ocho o más laboratorios. Con ello se logró establecer un conjunto de conocimientos operacionales y técnicos sobre este tipo de estudio, y también incrementar la confiabilidad y el mejoramiento integral de la calidad en los laboratorios participantes.

Los Resultados

Los resultados más importantes en el ámbito nacional son los siguientes:

- Realización de más de 2500 servicios analíticos en los últimos cinco años a productores, industria láctea, organismos importadores, instituciones científicas y otros.
- Soporte técnico-analítico del Programa Nacional de Mejora de la Producción y Calidad de la Leche, conocido como PROCAL. Dicho resultado ha obtenido premio relevante del XIII Forum nacional de ciencia y técnica, distinción especial del Ministerio de Educación Superior y otros reconocimientos nacionales.
- Base tecnológica de las investigaciones que han dado origen a cinco productos dirigidos al sector lechero, los cuales han obtenido diferentes reconocimientos a nivel nacional e internacional.
- Creación de una Red de Laboratorios dirigidos al desarrollo de la base técnica y pedagógica para la formación de profesionales en 9 universidades del país y extender así la influencia del CENLAC.

Productos y Tecnologías

- **El UDERTAN**, el cual es un producto desarrollado en el CENLAC y constituye el primer desinfectante mamario post-ordeño de origen natural en el mundo, por su novedad científica fue aprobada su patente en Cuba y obtuvo medalla de plata en la Feria Comercial de Patentes e Invenciones celebrada en Ginebra, Suiza, 1997

- **El CENMAST** es un diagnosticador químico similar al reactivo de California Comercial, CMT, de producción nacional. Este es un producto registrado en el país.
- **El STABILAK** es un producto dirigido a evitar el deterioro de la calidad de la leche cruda sin refrigeración posibilitando el acopio, procesamiento y/o distribución directa a la población. La patente que ampara el producto obtuvo medalla de Oro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, en 2002 y le fue otorgado el primer premio al producto ecológico por la Oficina de la Promoción Comercial y el Comité Organizador Suizo y resultó Premio Nacional de Innovación Tecnológica en el año 2004.
- Desarrollo del diagnóstico de campo y formulaciones para la identificación y corrección del **Síndrome de Leche Anormal, SILA**. Sobre la base de estas investigaciones se desarrollan múltiples servicios y asesorías a los productores lecheros y a la industria láctea, dirigidos al incremento de los sólidos en la leche y a la disminución de alteraciones en los procesos térmicos.
- **Desarrollo y aplicación del Diralec**. Durante 8 años se desarrolló un programa de investigaciones que posibilitó la aplicación de la tecnología Diramic al análisis de la leche. El equipo que combina un lector de los cambios de turbidez y de conductividad permite el análisis de la contaminación de bacterias totales y coliformes, staphylococcus sp, inhibidores totales y mastitis en leche.

Visibilidad

- Organización del Primer y Cuarto taller internacional de laboratorios lácteos, este último en el año 2003.
- Miembro activo de la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE), y Base de la organización del VII Congreso Panamericano de la Leche, realizado en Cuba en el pasado año 2000.
- Activa participación en los Comités Nacionales del Codex Alimentarius, comisión de residuos y subcomité de leche y productos lácteos y de la Comisión de Normas para Centroamérica y Caribe.
- Reconocido trabajo de asesoría y capacitación en el sector lechero de América Latina y el Caribe en más de 20 países de la región.
- Organización de la Red Nacional de Laboratorios Lácteos en 9 Universidades Cubanas.
- Participación junto a la FEPALE y el Laboratorio Colaveco de Uruguay en la organización de la Red Virtual de Laboratorios Lácteos, RELAC, cuyas acciones se iniciaron en el VIII Congreso Panamericano de la Leche, realizado el pasado año 2004.
- Realización de cursos y talleres anuales para laboratoristas, técnicos lecheros de campo y de la industria y productores primarios.

Los problemas

El mantenimiento de la condición de acreditado del laboratorio pasa por diferentes limitaciones que se agravan en el caso de los países en desarrollo, y de los cuales el CENLAC también es parte de ello:

- Alto costo de los equipos, reactivos y misceláneas lo que ha impedido la modernización del laboratorio.
- Las exigencias cada vez creciente de la norma ISO 17025 y otras normas asociadas al sistema de calidad, hacen que el proceso de acreditación y mantenimiento de esta condición sea cada vez más complejo y caro.
- La verificación de los equipos y otros medios de medición no siempre se logra para todos los existentes.
- No existe una organización estable y ajustada a las necesidades del control externo de los laboratorios lácteos en el continente.

El Futuro

Las actividades del laboratorio para el futuro mediano están dirigidas al mantenimiento de los servicios básicos al sector lácteo nacional y el desarrollo de proyectos entre los cuales se encuentran en ejecución o en cartera los siguientes:

- Ampliación de la Red Nacional de Laboratorios Lácteos en Universidades del país,
- Desarrollo y Aplicación de Buenas Prácticas de Producción Lechera y de un Sistema HACCP en el segmento de producción y acopio de leche,
- Integración de los estudios metabólicos, nutricionales y genéticos para obtener un modelo de evaluación del Síndrome de Leche Anormal (SILA).
- Caracterización y selección de rebaños lecheros sobre la base del polimorfismo molecular de proteínas lácteas y contenido de sólidos en la leche,
- Desarrollo de productos y de un programa de prevención y control de mastitis en condiciones del trópico,
- Evaluación de peligros microbiológicos en el uso del sistema lactoperoxidasa y desarrollo de nuevas aplicaciones,
- Desarrollo una experiencia de la cadena lechera a nivel local con el sistema Milk-Pro.
- Estudios sobre Inocuidad de leche y derivados lácteos.

En el plano internacional, el establecimiento de un amplio intercambio de experiencias y conocimientos entre todos los laboratorios lácteos sean acreditados o no es una condición para nuestro desarrollo. Pero la integración debe ser real y para ello se necesita organización, al menos en el área de América Latina y el Caribe, y en toda Ibero América.

Actualmente el grupo del CENLAC ha ampliado las investigaciones al tema de la inocuidad de leche y productos lácteos con posible extensión a carnes y otros alimentos, en el segmento de la producción primaria, así como en la gestión de riesgos y en la aplicación de las BPPL