

## Desarrollo de estándares y calibración de analizador infrarrojo para el análisis composicional de leche de cabra

Fabro, M.<sup>(1)</sup>; Milanesio, H.<sup>(1)</sup>; Speranza, J.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>INTI-Lácteos División Rafaela

### Introducción

La producción de leche de cabra en algunas zonas de nuestro país denominadas "extrapampeanas", aumentó considerablemente en los últimos años debido a distintos factores.

Entre los principales factores se hallan los planes de mejora de las economías de lugares como las áreas rurales del centro y noroeste del país, planes que provienen en algunos casos del gobierno y en otros de entidades intermedias sin fines de lucro o entidades religiosas.

INTI Lácteos tiene en este proceso una vinculación en algunos casos fuerte y en otros más débil o indirecta, pero en todo momento ha querido responder y apoyar en la medida de sus posibilidades el desarrollo de estas economías a través del desarrollo de estas leches no tradicionales y sus productos derivados.

El análisis composicional de la leche obtenida es una herramienta fundamental para los programas de control de calidad, mejoras de productividad de rodeos, etc.

El objetivo de este trabajo fue calibrar y mantener calibrado un canal del equipo analizador composicional automático infrarrojo que INTI Lácteos Rafaela tiene en su laboratorio de Calidad de Leche, para leches de cabra, de modo de responder en forma ágil a la demanda.

Para ello fue necesario preparar muestras patrones de referencia, calibrar el equipo y evaluar la eficacia de la calibración en el tiempo.

### Metodología / Descripción Experimental

El primer paso fue definir las condiciones que tendría la leche de cabra a utilizar como matriz para hacer los patrones. Se eligieron los siguientes parámetros de calidad: acidez menor a 18 °D y recuento de células somáticas menor a 1.500.000.

Se solicitaron a productores o asociaciones con las que se tenía contacto el envío en conservadoras refrigeradas, de por lo menos 2 litros de una leche de cabra que para ellos fuera de buena calidad.

Inmediatamente de recibida cada leche, la misma era inspeccionada primero visualmente para decidir su filtrado o no y luego analizada en cuanto a su acidez y recuento de células somáticas. En el caso que estos resultados iniciales de evaluación de su calidad fuesen satisfactorios, se estimó su concentración en forma aproximada analizándola en el canal de leche de vaca del equipo infrarrojo. Luego se le agregó el conservante (dicromato de potasio al 0,07%) y se mantuvo en frío (entre 2°C - 5°C).

El total de las leches solicitadas llegaron en un lapso de 5 días al final de los cuales, se prepararon las muestras patrones para calibrar el equipo.

Para la preparación de las muestras patrones se tuvo en cuenta la composición estimada de cada una de las leches recibidas siguiéndose lo que indica la Norma FIL 141 C:2000 en este sentido y la experiencia del laboratorio en el tema de preparación de materiales de referencia en matrices lácteas.

Cada muestra patrón se analizó en cuanto a su concentración de materia grasa, proteínas y sólidos totales por la metodología de referencia para leche, de la Federación Internacional de Lechería (FIL) para cada uno de estos componentes.

---

## Resultados

Llegaron 5 leches distintas de cabra de las cuales 4 fueron utilizadas para la preparación de patrones porque superaron las pruebas iniciales de calidad.

Las concentraciones medias de las leches recibidas fueron en todos los casos inferiores a los valores que figuran en bibliografía, lo que indica que aún hay mucho por mejorar en los rodeos.

Se prepararon, fraccionaron, conservaron y analizaron por referencia 8 muestras patrones distintas. Cada una de ellas se presentó en 8 unidades en envases de 110 ml cada una.

Se realizó una sencilla prueba de homogeneidad del material preparado analizándose en el canal de leche de vaca 3 de los envases de las 8 muestras preparadas. El criterio de satisfacción del requisito fue que la máxima diferencia en grasa y proteína sea inferior o igual a 0,04% p/v y en sólidos totales inferior o igual a 0,08% p/v.

Con un juego de las muestras preparadas, no involucradas en la prueba de homogeneidad, se calibró un canal al que se denominó CABRA del equipo MilkoScan S 50, analizador composicional automático infrarrojo que INTI Lácteos Rafaela tiene en su laboratorio de Calidad de Leche, siguiendo las instrucciones del fabricante. El rango de la calibración se indica en la Tabla I

Tabla I: rango en cada componente

Componente	Mínimo (% p/v)	Máximo (% p/v)
Materia grasa	3,00	4,71
Proteínas	3,12	3,77
Sólidos no grasos	8,30	9,98

Los valores de desviación estándar de la recta de calibración en los tres componentes estuvieron dentro de lo sugerido como adecuado por los fabricantes del equipo: < 0,07% p/v en grasa y proteína y en sólidos no grasos < 0,10% p/v.

Una vez calibrado el equipo se siguieron realizando controles y pequeñas correcciones de calibración a través de la comparación con el método de referencia por más de 1 año.

Las diferencias respecto de los métodos de referencia se mantuvieron inferiores a lo tolerado para el uso previsto de los resultados.