Instituto Nacional
de Tecnología Industrial

Centro de Investigación y Desarrollo
de la Industria Láctea - PTM

JORNADAS DE DESARROLLO
E INNOVACION
OCTUBRE 2000

Industrialización de Alimentos
Precompetitivo
Innovación Tecnológica

Integración Latinoamericana en estudio interlaboratorio desarrollado por el CITIL en el campo de la leche fluída

R. Castañeda, M. Murphy, S. Sarquis, G. Rodríguez, M. González.

Introduccion.

Los estudios interlaboratorio forman parte de los esquemas de evaluación externa y tienen como principal objetivo demostrar la consistencia de los resultados que brindan los laboratorios.

Características de la innovación.

La importancia del trabajo radica en la innovación tecnológica dada por 1) el desarrollo de la metodología para la preparación de las muestras y el tratamiento de resultados; 2) la utilización del concepto de superficies de conformidad; y 3) la aplicación de la metodología en la región latinoamericana, donde los medios de comunicación aun no están totalmente desarrollados como para realizar un intercambio de muestras como el de este ensayo.

Materiales y Métodos

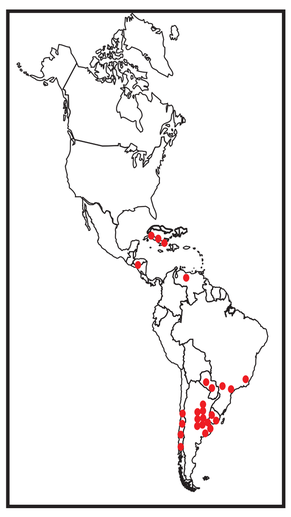
Preparación de las muestras. Se prepararon muestras con tenor variable de materia grasa (MG), proteínas totales (PT), extracto seco (ES), descenso crioscopico (DC), células somáticas (CS), y residuos de antibióticos (RSInh) a partir de leche cruda seleccionada proveniente de tambos de la provincia de Buenos Aires, según la metodología corrientemente utilizada por el CITIL.

Laboratorios participantes.

Institución	Ciudad	País	Participa en					
			MG	PT	ST	DC	RCS	Ant.
Agroindustrial Guarapi S.A.	Asunción	Paraguay	X	X		X		
Cabaña y Estancia Santa Rosa	Buenos Aires	Argentina	X	X				
CENSA CENLAC	La Habana	Cuba	X	X	X	X	X	
CNICA-Centro Nac. de Inspección de La	La Habana	Cuba	X		X			
Complet Agro S.R.L.	Buenos Aires	Argentina	X	X	X	X	X	X
Conaprole	Montevideo	Uruguay	X	X		X	X	X
Coop. de productores de leche (Dos Pinos)	San José	Costa Rica	X	X	X	X		X
Embrapa gado de leite	Minas Gerais	Brasil	X	X	X		X	
Funesil	Córdoba	Argentina	X	X	X	X	X	X
ICYTAL-Universidad Austral de Chile	Valdivia	Chile	X	X		X	X	X
INIA-Centro Reg. de Investigación Carillanca	Temuco	Chile	X	X			X	
INIA-Centro Reg. de Investigación La Platina	Santiago	Chile	X	X			X	
Inst. de Nutrición e Higiene de Alimentos	La Habana	Cuba	X	X	X			
INTA EEA Rafaela	Santa Fe	Argentina		X	X			X
INTI - CITIL Miguelete	Buenos Aires	Argentina	X	X	X	X	X	X
INTI - CITIL Rafaela	Santa Fe	Argentina	X	X	X	X	X	
Laboratorio de calidad de leche	Buenos Aires	Argentina	X				X	
Lacteos Coop.	Chaco	Paraguay	X		X	X		X
Mastellone Hnos.	Buenos Aires	Argentina	X	X	X		X	X
Molfino Hnos.	Santa Fe	Argentina	X	X	X	X	X	
Nestle S.A.	Córdoba	Argentina	X	X	X	X		X
PARLPR-Laboratorio Centralizado	Paraná	Brasil	X	X	X		X	
Pili S.A.	Paysandú	Uruguay	X	X	X	X		X
Sancor Coop. Unidas Ltda.	Santa Fe	Argentina	X	X	X	X	X	X
SARLE-Universidad de Passo Fundo	Río Grande Do Sul	Brasil	X	X	X		X	
ULA-Facultad de Farmacia	Merida	Venezuela	X	X		X		
Universidad de Concepción	Chillan	Chile	X				X	X

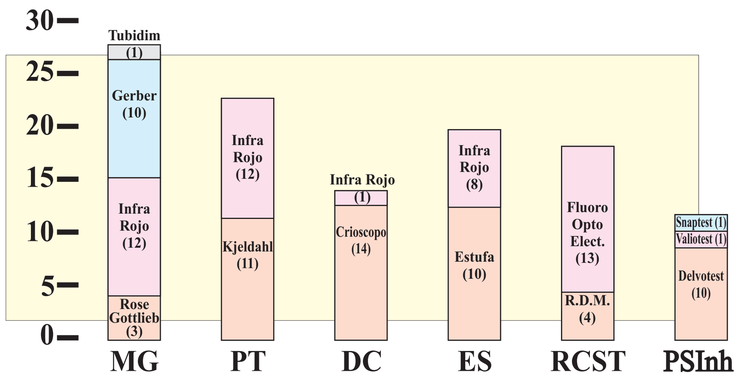
Envío de las muestras.

Las muestras fueron identificadas claramente y embaladas en cajas térmicas refrigeradas. Se remitieron a los laboratorios desde Buenos Aires. Cada set de muestras contenía las instrucciones escritas para la realización de los análisis. Se remitieron por vía aérea a cada laboratorio:



- 10 muestras con tenor variable de MG, PT, ES y DC entre 3.0-4.7 % p/v, 2.9-3.3 %p/p, 11.3-12.7% p/p y 470-540 m C respectivamente.
- 10 muestras con tenor variable de CS entre 70.000 y 1.100.00 cs/ml.
- 12 muestras con residuos de antibióticos con concentraciones variables de penicilina G entre 0 y 0.01 UI/ml.

Metodologías de análisis. Cada laboratorio analizó las muestras de acuerdo a los métodos que habitualmente utiliza. El gráfico siguiente muestra las metodologías utilizadas.



Fecha de realización .

Durante el mes de junio de 1999.

Análisis de los resultados.

Se realizó siguiendo la metodología habitual utilizada en el CITIL entre los laboratorios de la REDELAC, red de laboratorios lácteos argentinos.

Los valores de referencia fueron calculados como la media por muestras de todos los laboratorios que cumplieron con las condiciones de repetibilidad y que no presentaron valores observables según el test de Grubbs.

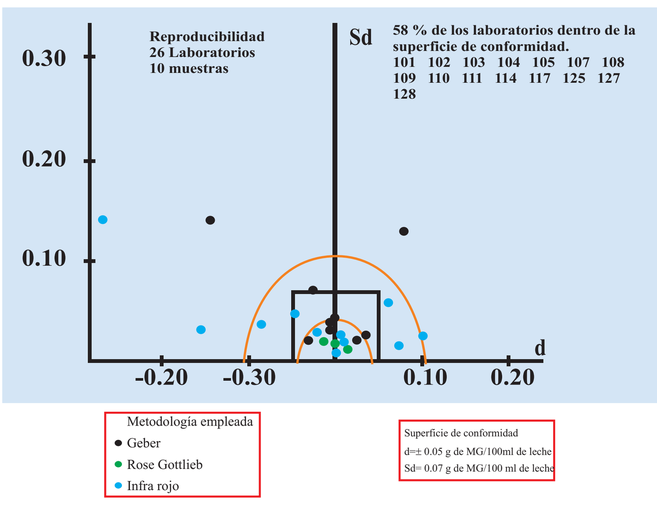
Se evaluó la reproducibilidad ***d*** de los laboratorios respecto al valor de referencia, y la dispersión ***Sd*** con que este valor ***d*** fue calculado. Se establecieron superficies de conformidad para cada uno de los parámetros estudiados.

Resultados y discusión.

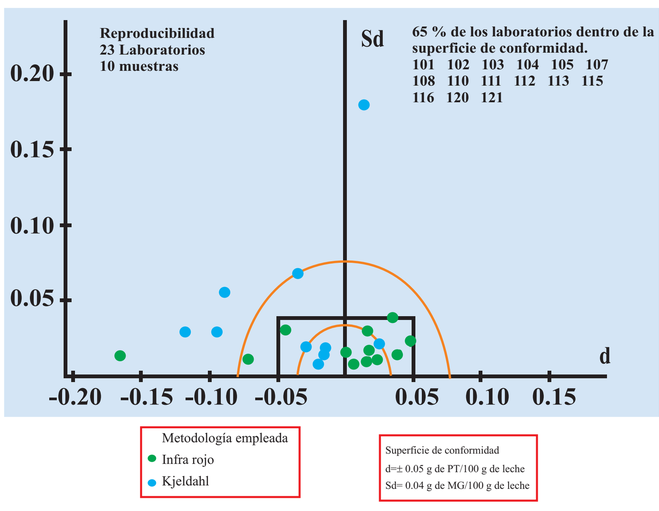
El siguiente cuadro muestra un resumen de los resultados obtenidos :

ANALISIS	Laboratorios Participantes	Laboratorios dentro de la superficie de conformidad	
MATERIA GRASA	26	15	58%
PROTEINAS TOTALES	23	15	65%
RECUENTO CELULAS SOMATICAS	17	15	88%
SOLIDOS TOTALES	18	13	72%
DESCENSO CRIOSCOPICO	15	9	60%
ANTIBIOTICOS	12	–	67 y 83%

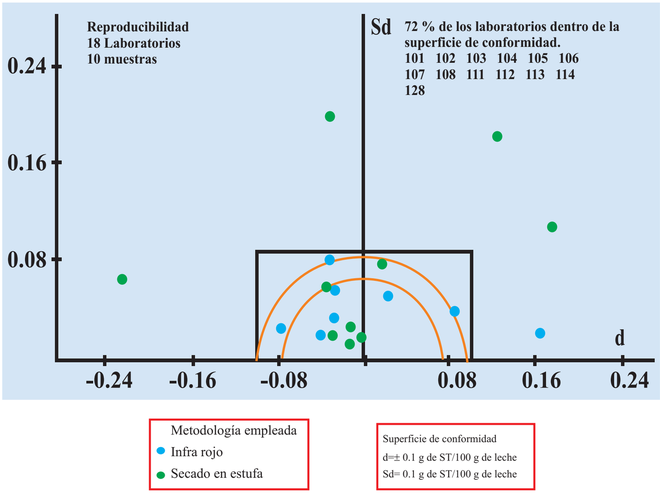
MATERIA GRASA.



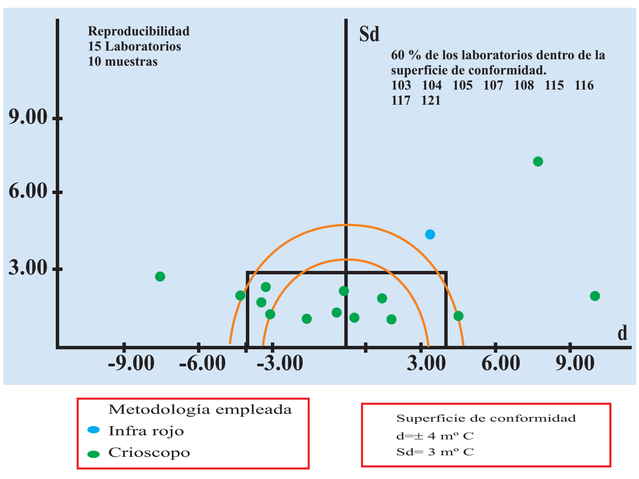
PROTEINAS TOTALES.



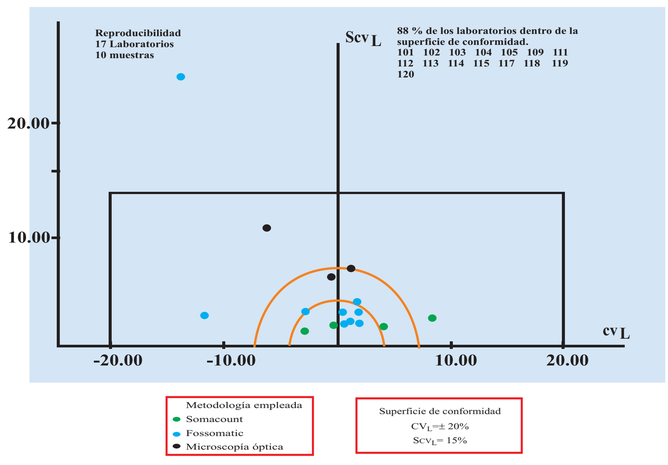
EXTRACTO SECO.



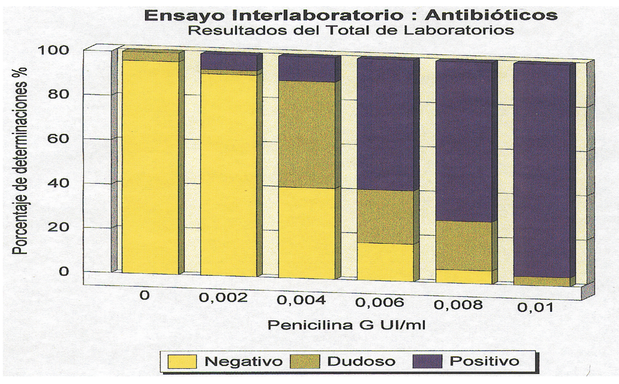
DESCENSO CRIOSCOPICO.



CELULAS SOMATICAS.



RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS



Comparando este ensayo interlaboratorio con otro realizado anteriormente en 1994 se observó:

Un aumento en promedio del 60% de laboratorios que participaron respecto al anterior ensayo. El incremento mas importante fue el de RCS (de 7 laboratorio a 17 laboratorios. Es posible que esto tenga relación con la implantación del recuento de células somáticas como parámetro para pago de leche por calidad.

ANALISIS	Participantes 1994	Participantes 1999	Laboratorios ubicados dentro de sup. de conform.	
MATERIA GRASA	21	26	52%	58%
PROTEINAS TOTALES	20	23	30%	65%
RECUENTO CELULAS SOMATICAS	7	17	57%	88%
SOLIDOS TOTALES	--	18	--	72%
DESCENSO CRIOSCOPICO	10	15	60%	60%
ANTIBIOTICOS	--	12	--	67 y 83%

Una mejora de la competencia técnica de los laboratorios participantes evidenciado por un aumento promedio del 18% de laboratorios que se ubicaron dentro de la superficie de conformidad.

Una disminución del número de envíos retenidos por las autoridades sanitarias de cada país (2) respecto al anterior (11).

Conclusiones.

Se comprobó la factibilidad de realizar este tipo de estudios entre laboratorios de la región.

Es deseable continuar implementando regularmente los ensayos interlaboratorio para lograr una mejor concordancia de resultados.

Para solicitar mayores informaciones dirijase al e-mail citil@inti.gov.ar, o al teléfono 11 4754 4068.