



**COSULTORIA DE NIVEL INTERNACIONAL
" EXPERTO EN CALIDAD DE LECHE "
DESDE EUROPA ; Dr. Arthur Saran.**

Financia :

**FONTEC - CORFO
Sector Privado**

637.1
S 243
1999
c.2

**PUERTO VARAS
Enero 1999**

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

TIPO DE PROYECTO :

**PROYECTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
ASOCIATIVO.**

PARTICIPANTES : Empresas consultoras y productores de leche.

- Agrosur Ltda.
- Dairy Service Ltda.
- Invet Ltda.

ELABORACION Y RESPONSABILIDAD :

AGROSUR LTDA.

INTRODUCCION :

Durante los últimos años ha existido una marcada tendencia hacia la incorporación del concepto de Calidad Total en la producción de bienes y servicios. A esta situación no está ajeno el sector pecuario, y muy en especial el sector lechero nacional.

La industria lechera ha sufrido muchos cambios en relación al comportamiento del mercado, principalmente frente a la situación internacional. Esto está afectando directamente al productor lechero, que ha tenido que enfrentar cambios de tipo tecnológico en sus sistemas productivos para poder combatir esta realidad. Es por ello que reviste la mayor importancia contar con materia prima de calidad debido a dos aspectos fundamentales:

- Calidad durante el proceso de producción de leche asegura menores costos para el productor.
- Calidad de leche, como materia prima, significa abrir puertas hacia otros mercados y desarrollo de nuevos productos.

Debido a lo anterior, es que se pensó en traer a nuestro medio, a un experto de relevancia mundial, y que cumpliera con algunos requisitos diferentes a las muchas y destacadas visitas internacionales que con cierta periodicidad recibimos, pero que debemos decir, adolecen del dominio práctico de la problemática relacionada con Calidad de Leche Bovina.

Así, conseguir el concurso del Dr. Arthur Saran se debió fundamentalmente a los siguientes aspectos:

- Dilatada y destacada trayectoria profesional en el campo de la investigación aplicada.
- Gran conocimiento de distintas realidades a nivel mundial

- Miembro activo de la IDF (International Dairy Federation), en donde participa como presidente del grupo de investigación de la misma entidad.
- El Dr. Saran no se encuentra vinculado a ninguna institución o empresa relacionada con ventas en el área de calidad de leche, lo que permite un juicio imparcial de situaciones muchas veces complejas.
- Dominio del idioma español, lo que permite una comunicación fluida y espontánea con sus interlocutores.

Producto de lo anterior, durante las visitas realizadas a los predios, fue posible observar como los productores lecheros recibieron de excelente manera los comentarios y observaciones mencionadas por el Dr. Saran, lo cual permitió en varios casos, proponer medidas concretas con relación al mejoramiento de la calidad de leche.

La Corporación de Fomento de la Producción a través del Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo ha permitido, mediante uno de sus instrumentos de cooperación al sector empresarial agrícola, el desarrollo de Consultorías especializadas con el objeto de satisfacer las necesidades de conocer nuevas tecnologías de trabajo en producción de leche de buena calidad, que puedan ser aplicables en nuestro medio; difundir, transferir o adecuar tecnologías de producción a las empresas asociadas, con el propósito de contribuir a su modernización de los productores de leche.

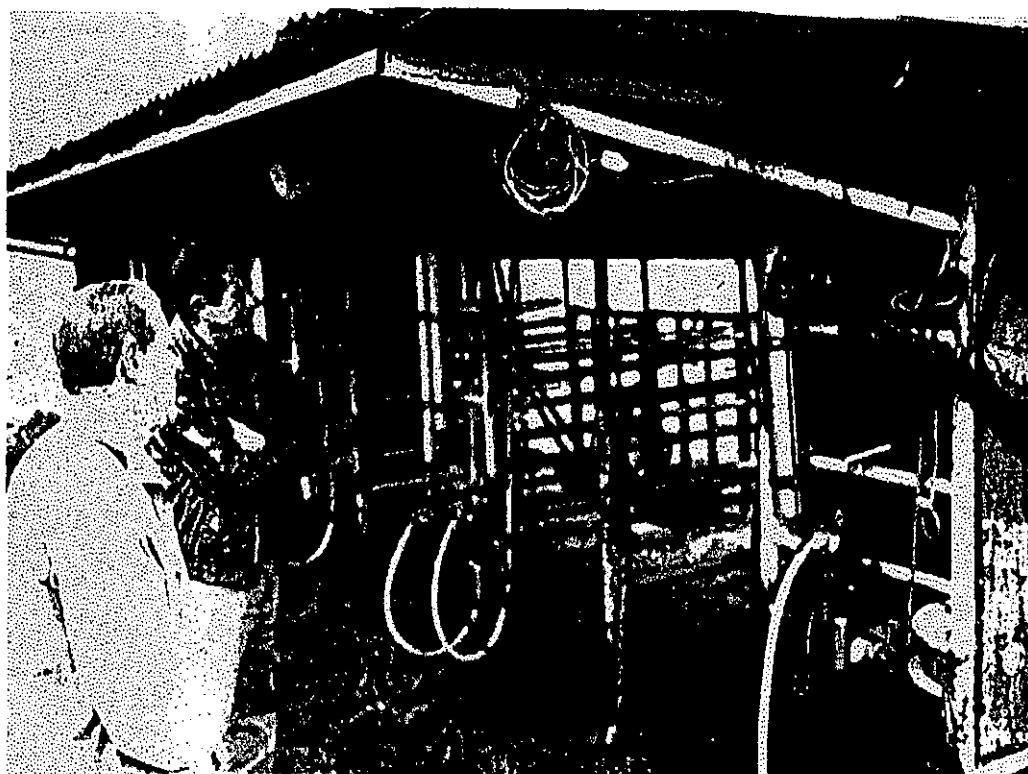
Bajo este esquema, un grupo de empresas consultoras de la décima región, se organizaron para realizar este Proyecto Tecnológico para traer a un especialista en calidad de leche; el Dr. Arthur Saran desde Israel.

VISITA A PRODUCTORES.

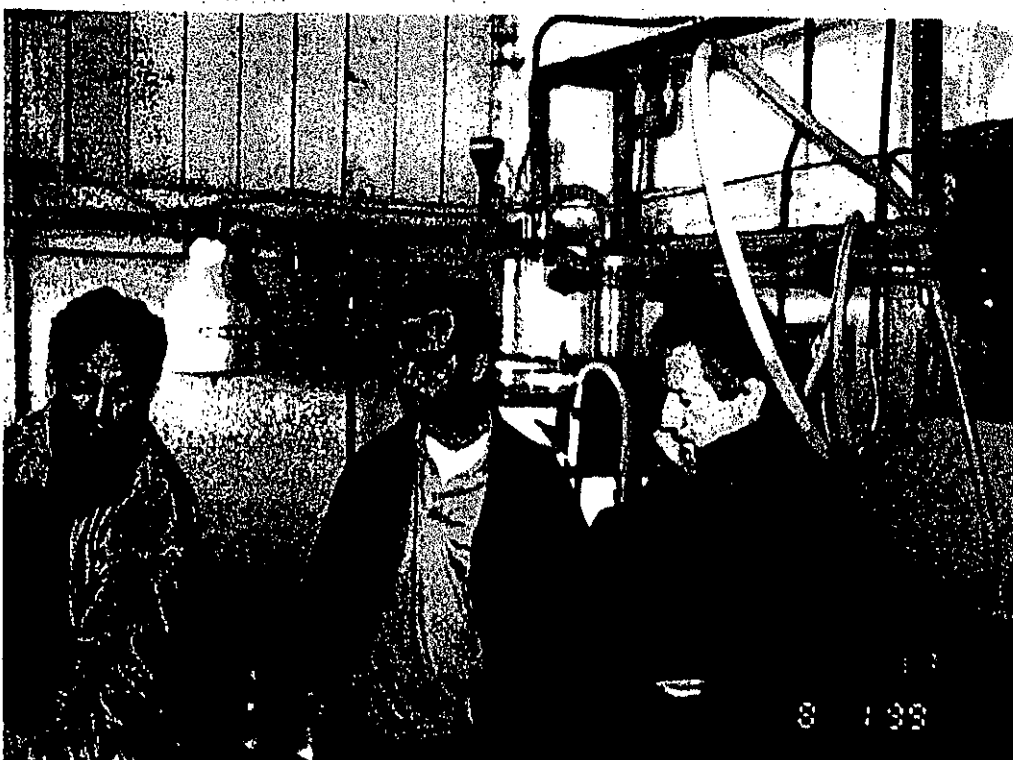
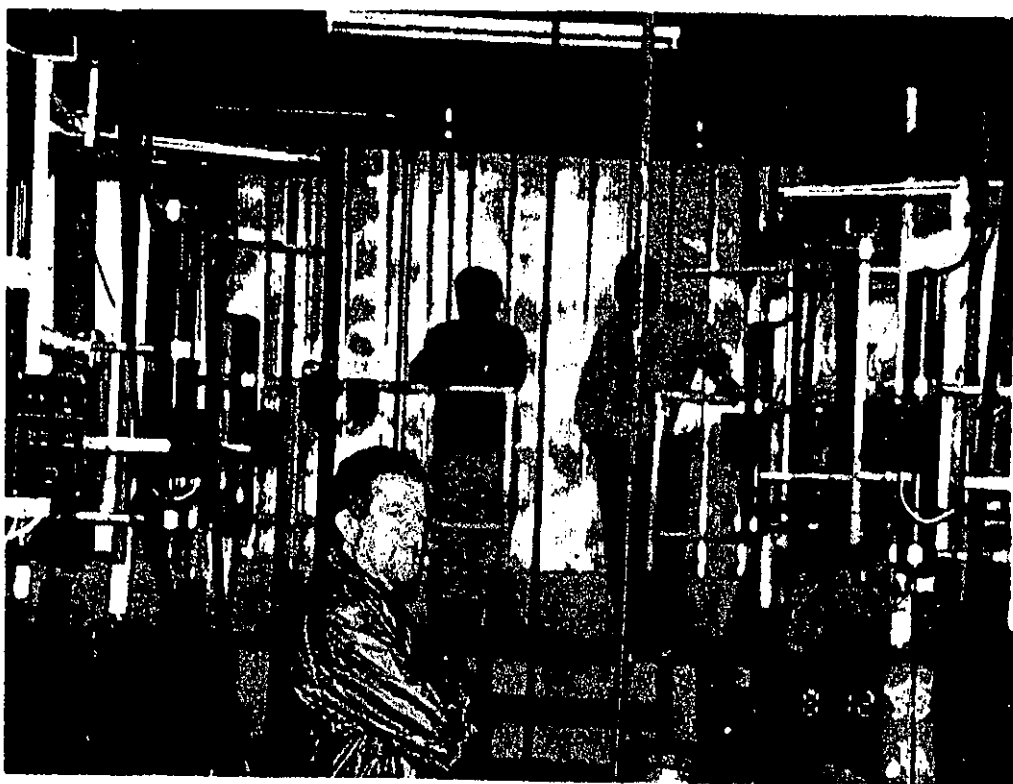
La primera actividad del Doctor Saran fue visitar predios de la zona para conocer la realidad del medio relacionado a la producción de leche de calidad; además, compartir experiencias con los productores y finalmente sugerir mejoras y técnicas para lograr éxito en este negocio que cada vez es más exigente.

En relación a los comentarios realizados por el Dr. Saran se puede destacar lo siguiente.

- Generalizado el descuido en la mantención de los equipos y sistemas de ordeña mecánica. (Ej. Pseudomonas en las mangueras de leche).
- Los resultados arrojados en los análisis de laboratorio, no reflejan la impresión que dan en cuanto a higiene los equipos revisados. Es decir, los números demuestran menos que lo observado en los posos de ordeña.
- Uso no discriminado de medicamentos en el tratamiento de enfermedades de la glándula mamaria, acompañado de el uso de productos en presentaciones poco prácticas y fuera de normas internacionales que regulen la comercialización de estos fármacos.
- Resaltó el no invertir en lujos para la sala de ordeña; más bien en tecnología aplicada y capacitación para lograr un producto de calidad. (Ej. Uso indebido de piedras pesadas para ordeñar cuartos duros).



VISITAS A INSTALACIONES PARA LA ORDEÑA



REUNIONES INDIVIDUALES CON PRODUCTORES

VISITA A PLANTA LECHERA.

Se organizó una actividad destinada a visitar las instalaciones de La Cooperativa Lechera de Frutillar, y sostener reuniones con la Dra. Rossana Oyarzún, directora del departamento agropecuario y la Jefe del laboratorio de Calidad de Leche Srta. Andrea Gómez.

En primera instancia se procedió a visitar las instalaciones de la planta, en compañía de la Dra. Oyarzún, quien explicó el desarrollo de la empresa desde sus comienzos y la realidad de los productores de la zona.

Durante el recorrido se dio especial énfasis al laboratorio de calidad de leche, el cual está orientado a la prestación de servicios para los agricultores de la zona. Se explicó la relación con el control lechero oficial y los programas de mejoramiento de la calidad de leche que mantiene la planta.

Así también, se visitó las nuevas instalaciones de la planta UHT, la cual estaba próxima a ser inaugurada.

Con posterioridad al recorrido, se comenzó una reunión de trabajo con la Dra. Oyarzún y la Srta. Gómez, destinada fundamentalmente a comentar e intercambiar opiniones y experiencias de la realidad local respecto de lo que ocurre en Israel y las nuevas normas establecidas a partir de 1999 por la Unión Europea.

Producto de esta reunión, surgieron las siguientes conclusiones o propuestas:

- Una invitación formal por parte del Dr. Saran hacia la jefe del laboratorio de calidad de leche, Srta. Gómez, a visitar el instituto Kimrom en Israel, e interiorizarse con ello de las investigaciones y controles allí realizados.
- Envío desde Israel de información relacionada con nuevas técnicas de diagnóstico (más rápidas y menos costosas) para casos de Mastitis clínica.
- Recomendaciones realizadas por el Dr. Saran, orientadas a mejorar los medios de cultivo utilizados en el laboratorio y con ello obtener una mayor certeza de los resultados.

- Recomendaciones orientadas al desarrollo de proyectos de equipamiento del laboratorio de calidad de leche para Cafrá.

Finalizada esta reunión, el Dr. Saran ofreció mantener contacto permanente con la Dra. Oyarzún, a objeto de colaborar en su calidad de Director del Instituto Kimron de Israel, con actividades de desarrollo y mejoramiento de la calidad de leche bovina.

VISITA A LABORATORIO CALIDAD DE LECHE.

Esta visita fue planificada desde un punto de vista técnico y de soporte, puesto que el Doctor Saran, ha sido uno de los líderes en su país en el Control de Mastitis y Calidad de Leche y ha trabajado con instrumentos tan sofisticados como los que posee el laboratorio de Cooprinsem.

Su aporte fue importante, puesto que a los profesionales del laboratorio de Calidad de Leche de Cooprinsem se les pudo resolver varias dudas en relación al funcionamiento y calibración de los instrumentos que poseen para medir calidad de leche.

SIMPOSIO EN PAILLACO.

Durante el mencionado evento, se abordaron los temas relacionados con:

- Control de células somáticas durante la lactancia
- Control de inhibidores en leche
- Origen y control de UFC (unidades formadoras de colonias).

Durante las tres exposiciones, las cuales estuvieron orientadas a aspectos prácticos de la temática, generó un dialogo fluido y frecuente entre el expositor y los asistentes, lo cual produjo una dinámica enriquecedora para estos últimos, dado que el Instituto Kimron de Israel, orienta su actividad hacia aspectos prácticos de la producción lechera.

Especial consideración, merece el aspecto de control de inhibidores en leche, ya que la mayoría de los asistentes eran proveedores de Colón, planta lechera muy preocupada de estos aspectos.



SIMPOSIO EN PUERTO VARAS.

Si bien durante esta actividad se trataron los mismos temas mencionados en el punto anterior, el enfoque fue distinto, debido a la gran asistencia de productores de leche que entregan a plantas queseras, productores agrupados en Profos y profesionales médico veterinarios.

Gran interés despertó el tema del control de *Staphilococos aureus*, patógeno que produce cuadros contagiosos y crónicos de Mastitis. A este respecto, el Dr. Saran expuso las experiencias desarrolladas para el control de esta bacteria y los resultados obtenidos.

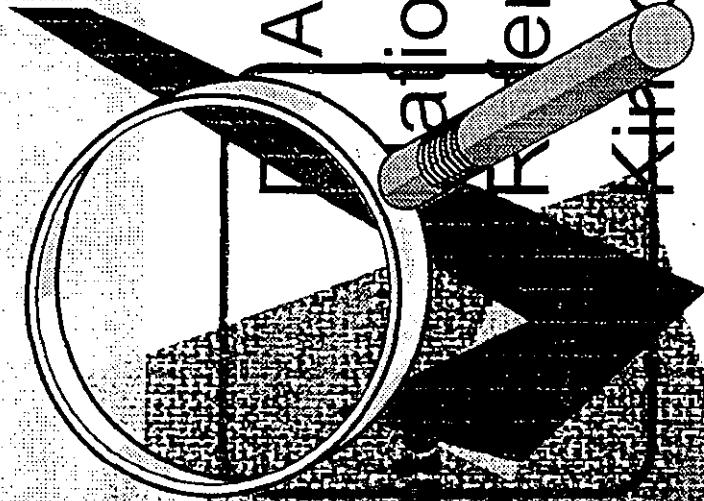
Finalizado el seminario, se produjo un intercambio de opiniones en donde participaron todos los sectores interesados en el área de producción de leche.

Los resultados que se espera después de estos seminarios es que los productores aprendan a ser cada día más eficientes y entiendan lo importante que es el contar con asesorías de este tipo, tendientes a reforzar sus conocimientos o aprender nuevas técnicas para sacarle mayor rentabilidad a su negocio. De la misma forma, se presiona al profesional a estar a la vanguardia en este tema por el gran impacto en el precio final del litro de leche.



A continuación se presenta la información base que dio origen al buen desarrollo de estas actividades.

HIGIENE Y CALIDAD DE LECHE



Arthur Saran
ational Mastitis
erence Center
Kirklin Veterinary
Institute

Add
Com
Log
Here

HIGIENE DE ALIMENTOS

<u>SANIDAD</u>	<u>SEGURIDAD</u>	<u>PROTECCION</u>	<u>SALUBRIDAD</u>
Producto limpio	Producto seguro	Producto sano	Producto nutritivo

**Los requerimientos de calidad higiénica de la leche cruda
conducentes a un óptimo consumo:**

- Bajo número de microorganismos saprofíticos**
 - Ausencia o muy bajo número de microorganismos
patógenos o potencialmente patógenos, incluyendo
patógenos de la ubre.**
 - Sin residuos de importancia toxicológica provenientes de los
programas profilácticos de control de la mastitis.**
 - Mínima cantidad de contaminantes, por ej. transferidos por
el forraje y concentrados.**
-

MASTITIS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.

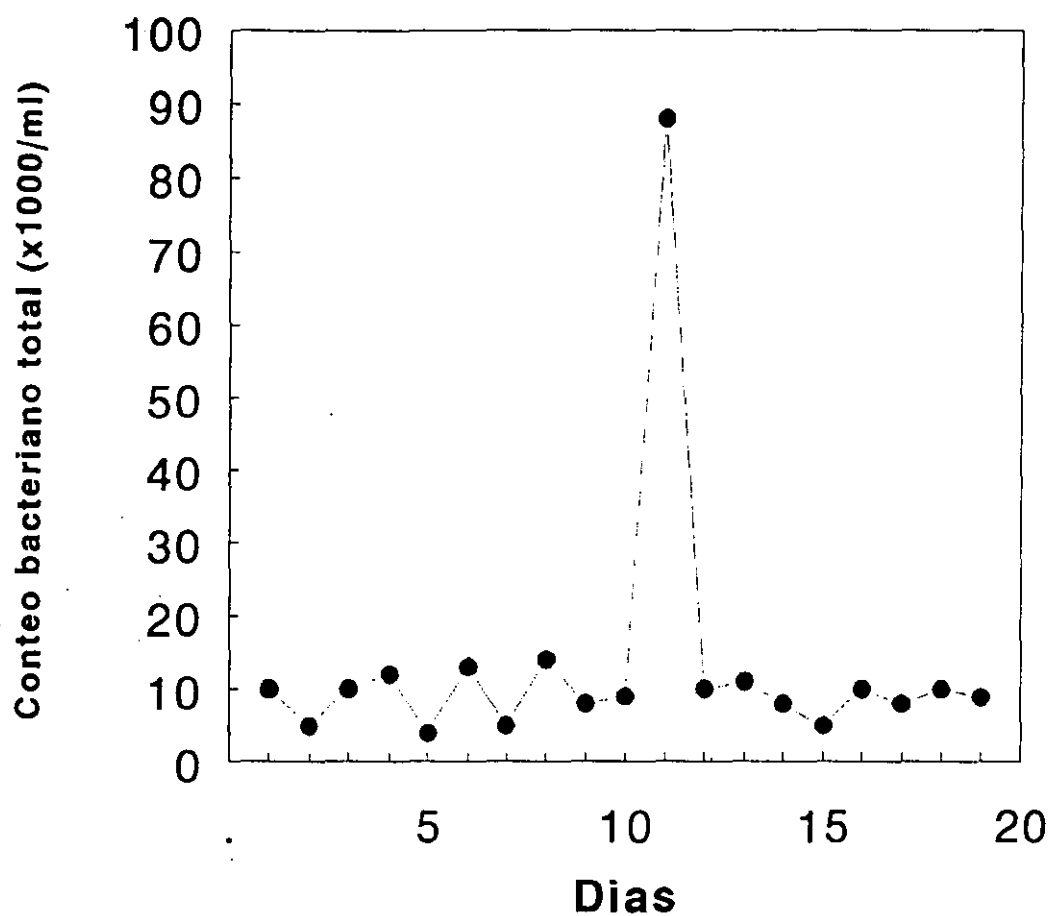
El proceso inflamatorio de la glándula mamaria ocasiona cambios en los procesos secretorios y por consecuencia, alteraciones en las características físico-químicas de la leche.

Estas alteraciones son de importancia tanto nutritiva como tecnológica.

MASTITIS Y CALIDAD DE LECHE

Substrato	Alteraciones
Leche cruda	Sabor rancio y baja estabilidad térmica de las proteínas séricas
Leche pasteurizada	Sabor y calidad alterados
Leche concentrada re combinada	Productos de menor estabilidad
Quesos	Actividad ↓↓ de starter. Cambios en tiempo de encuaje y ↓↓ firmeza del cuajo. ↓↓ prod. leche. Paso de proteína y grasa al suero.
Mantequilla	Alteración : sabor y artesanía.

**EFFECTO DE UN CASO DE MASTITIS POR STREP. AGALACTIAE
EN EL CONTEO BACTERIANO DEL TANQUE EN UN RODEO DE 50 VACAS**



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD BACTERIOLOGICA DE LA LECHE.

1.-Factores zoonóticos.-

Mycobacterium bovis
Mycobacterium paraTBC
Brucella abortus, mellitensis
Listeria monocytogenes
Campylobacter
Yersinia
Salmonella
Coxiella burnetti

2.- Factores causantes de la mastitis.-

2.1.- Mastitis sub-clínica:

Staphylococcus aureus (10-25%
producen enterotoxina)
Streptococcus agalactiae (Grupo
Lancefield B).
(Streptococcus dysgalactiae)
(Grupo Lancefield C)
Mycopl. bovis; bovigentialum

2.2.- Mastitis clínica:

E.coli
Enterobacter aerogenes
Klebsiella
Serratia
Pseudomonas aeruginosa (temp.)
Arcanobacterium pyogenes
Corynebacterium bovis
Prototheca; Candida

3.-Factores virales.- FA; Hepatitis; IBR

Excreción en la leche de bacterias patógenas a la ubre:

Staph. aureus: 30.000 - 380.000 UFC/ml

Strep. agalactiae: 250.000 - 790.000 UFC/ml

4.- Factores contaminantes de la piel de la ubre y los pezones.- (100.000 UFC/ml).

Micrococci (SCN)

Corynebacteria

Streptococci

Bacilli

Coliformes

Pseudomonas

Proteus (problema de muestreo)

La fuente de infección depende:

del sistema de manejo

camada

ordeña (preparación de la ubre)

desinfección

5.- Factores del medio ambiente.-

ordeñador

aire

agua

equipo de ordeña

bio-film

6.- Factor de la multiplicación bacteriana en tarros de leche o tanques de frío.-

- Temperatura de la leche
- Tiempo de espera
- Grado de contaminación inicial.

Debe considerarse:

- a.- bajo recuento bacterial total
- b.- tiempo de espera corto
- c.- rápido enfriamiento de la leche

7.- Factor de contaminación y multiplicación bacteriana durante el transporte y recibo en la planta lechera.-

- contaminación durante el transpaso de la leche
- multiplicación durante el transporte
- aumento en el recuento bacterial de la leche a procesar en la planta (psicrófilos)

PATOGENOS DE LA UBRE E HIGIENE DE LA LECHE

Enfermedades transmisibles al hombre mediante la leche

Principal fuente de Infección:

ENFERMEDAD: Hombre Anim.lech. Medio amb.

Bacteria.-

Antrax		X	X
Botulinum (toxina)			X
Brucellosis		X	
Cólera	X		
E. coli	X	X	
Clostr.perfringes			X
Difteria	X		
Enteritis inespec.			X
Leptospirosis		X	
Listeriosis		X	
Paratifoidea	X	X	
Salmonella	X	X	
Shigella	X		
Staph. enterotox.	X	X	
Streptococos	X	X	
Tuberculosis	X	X	
Tifus	X		

Ricketsia.-

Fiebre Q	X
----------	---

Virus.-

Adenovirus	X	
Enterovirus	X	
Fiebre aftosa		X
Hepatitis	X	
Encefalitis		X

Protozoarios.-

Amebiasis	x	
Balantidiasis	x	x
Toxoplasmosis		x

Helmintos.-

Enterobiasis	x
Teniasis	x

Otros.-

Sensibilidad a antibióticos
Toxicosis por : insecticidas
fitotoxinas
radionuclear

**Microorganismos patógenos causantes de mastitis o transmitidos por la
leche de importancia en la salud pública**

Microorganismo	Tipo de mastitis	Enfermedad en el humano
<i>Listeria monocytogenes</i>	Generalmente causa una mastitis leve y crónica.	Meningitis, septicemia, neumonía, endocarditis.
<i>Campylobacter jejuni</i>	Puede causar mastitis o ser aislado en la ubre sin causarla.	Enteritis.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Puede inducir al aumento de células somáticas al inocularse en la ubre. Es aislada esporádicamente de muestras de leche	Enteritis, pseudo-apendicitis, artritis.
<i>Mycobacterium bovis</i> y otros	Mastitis lobular-infiltrativa o tuberculosis miliar, caseosa.	Tuberculosis (abdominal)
<i>Brucella abortus</i>	Mastitis clínica o subclínica. Ocurre en vacas debilitadas.	Infertilidad, aborto
<i>S. aureus</i>	Mastitis subclínica o clínica	1) Infección 2) Intoxicación: (enterotoxinas) Vómitos, diarrea.
<i>Strep. agalactiae</i>	Mastitis subclínica o clínica	Bacteremia, endocarditis, meningitis neonatal
<i>Salmonella spp</i>	-	Septicemia, pericarditis, meningitis
<i>E. coli</i>		Enteroroxigenica. Diarrea infantil

PAGO POR CALIDAD

- **Conteo bacteriano**

Se paga por el promedio de los últimos tres meses de conteo

Grado	Conteo bacteriano	Precio recibido
A+	< 40.000	Flexible
A	40.000 a 120.000	Precio Básico
B	120.000-200.000	- 5%
C	>200.000	-15%

PAGO POR CALIDAD

• Punto de congelación

Temperatura	Destino
- 0.530 ° C	Se recibe
- 0.520 ° C	Sólo se recibe para quesos
- 0.510 ° C	Rechazo y Multa

Multa: 2 lts de leche por litro de agua agregado

• Antibióticos, desinfectantes (sustancias inhibitorias)

Al detectarse estas sustancias se rechaza la leche y se multa al remitente.

Multa: Entre 100% a 150% del valor de la remisión.

200% al reincidente.

Si la leche viene en camión tanque junto con otros remitentes y se debe rechazar todo el envío, el remitente responsable deberá pagar por el valor de la leche del camión.

PAGO POR CALIDAD

• Recolección y transporte a la planta

Deberá hacerse diariamente, excepto fin de semana y feriados.

• Temperatura

- 4°C en el momento de la recolección
- 7°C a la llegada a la planta
- Podrá recibirse la leche hasta una temperatura de 10°C, sólo si la acidez no sobrepasa 6.4° SH

• Acidez

Grado A	6.4° SH	Precio Base
Grado B	6.5-6.8° SH	Multa (variable, hasta 5%)
Grado C	6.9° SH	Rechazo

Pago por contenido de Proteína y Grasa

	Actualmente (%)	1999 (%)
Proteína	3.034	3.065
Grasa	3.20	3.32

Precio de la Proteína y Grasa

Grasa 11.64 nuevos shekels
Proteína 34.92 nuevos shekels

Relación de 1:3

CELULAS SOMATICAS Y CALIDAD DE LECHE

Dr. Arthur Saran
Kimron Veterinary Institute

MASTITIS BOVINA

CONSECUENCIAS

Rendimiento
Lechero

Sacrificio
de animales

Costos de
tratamiento

Calidad de
leche y queso

Conformación y
salud del animal

PROGRAMAS DE CONTROL

Higiene y
Manejo

Tratamiento con
antibióticos

Programas
de prevención

PERSPECTIVAS FUTURAS

Aumentar las
defensas del
animal

Vacunación

Selección
genética

LA MASTITIS Y SUS CONSECUENCIAS.

Para el agricultor.-

- Baja en la producción de leche
- Gastos: medicamentos; veterinario
- Daño reversible/irreversible a los tejidos de la ubre
- Salida prematura de vacas del rebaño
- Manejo complementario
- Ordeña interrumpida
- Menor precio a la leche .

Para de Industria Lechera.-

- Baja calidad de productos lácteos
- Productos defectuosos
- Problemas de mercadeo
- Pérdidas económicas
- Reducción de venta de productos .

Para el Consumidor.-

- Recibe productos de mala calidad
- Productos de baja calidad higiénica
- Peligro para la salud pública
- Cambios en costumbres de consumo .

DETECCION Y DIAGNOSTICO DE LA MASTITIS Y DE LECHE

ANORMAL

Detección

Pruebas al
pié de la
vaca

Exámen físico de la ubre
Vaso de prueba (fondo oscuro)
Cedazo de prueba
Papeles indicadores de pH
CMT (o similares)

Pruebas
instrumen-
tales de
laboratorio

Exámen del filtro
Prueba de la refracción
Exámen de la catalasa
Exámen de la NAGase
Exámen de la antitripsina
Exámen de la SAB
Contenido de citrato
Conductividad
Temperatura

Recuento de
Células Somá-
cas

Manual
Oficina

Labora-
torio

WMT; Brabant
RMCS
Viscosímetro
Coulter counter
Fossomatic
Milk o Matic
Delta

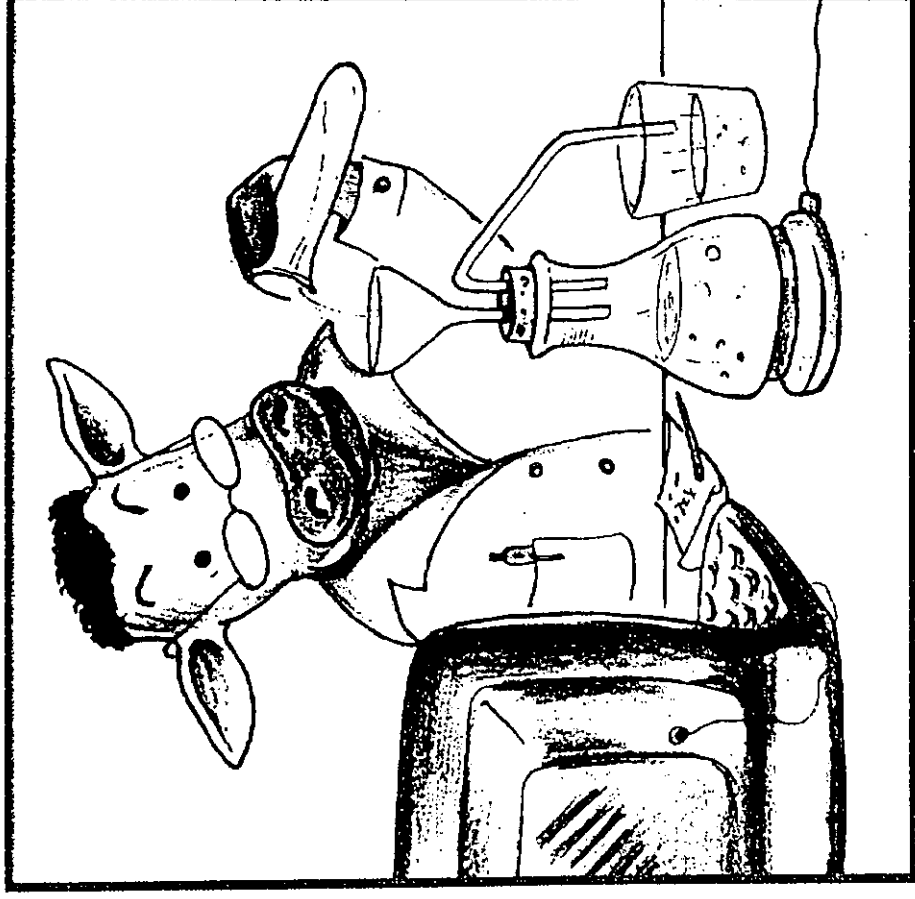
Diagnóstico

Exámen bacteriológico de laboratorio de muestras
de leche para identificar al germen causante de la
mastitis y su sensibilidad a los antibióticos.

PRUEBAS DE DIAGNOSTICO DE MASTITIS

- 1) Aumento en el conteo celular somático**
- 2) Presencia de proteínas plasmáticas en la leche**
- 3) Cambios en la composición iónica de la leche**
- 4) Presencia de componentes intracelulares en la leche debido a daño celular**
- 5) Disminución de la capacidad de síntesis del epitelio mamario**

CAMBIOS EN LA COMPOSICION DE LA LECHE



PAGO POR CALIDAD

- 1. Recolección y transporte**
- 2. Temperatura**
- 3. Acidez**
- 4. Punto de congelación**
- 5. Antibióticos y desinfectantes**
- 6. Conteo bacteriano**
- 7. Conteo de células somáticas**

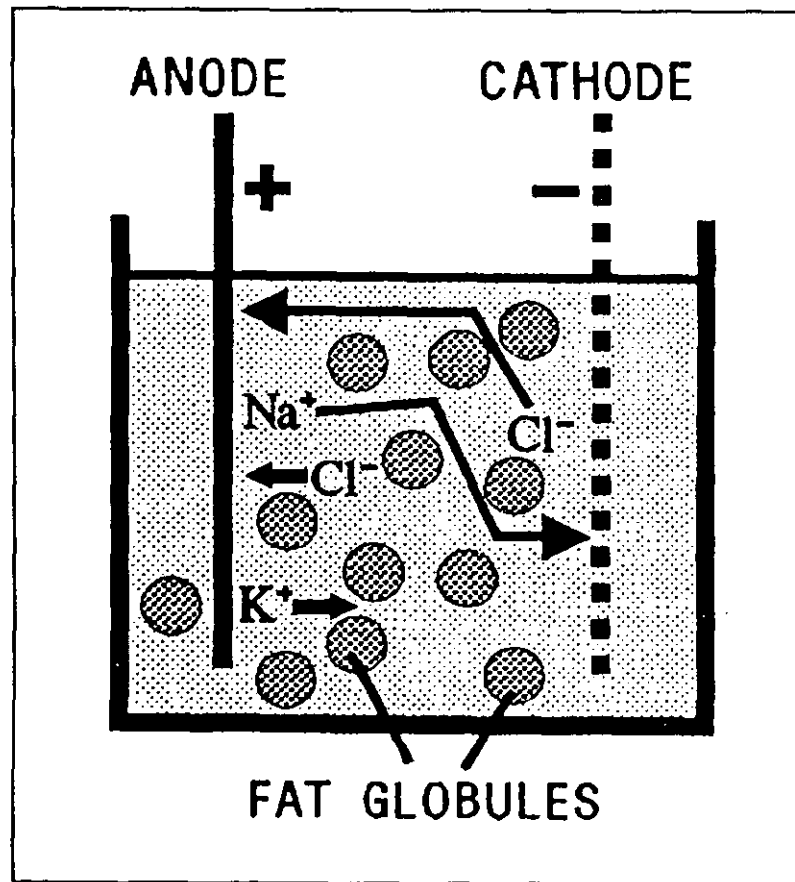
PAGO POR CALIDAD**• Conteo de células somáticas**

Se hace el conteo con leche del tanque, dos veces por mes y se paga por el promedio de los últimos 3 meses.

Grado	Conteo celular	Precio recibido
A+	<290.000	Flexible
A	290.000-390.000	Precio Básico
B	390.000-490.000	- 2%
C	>490.000	-4%

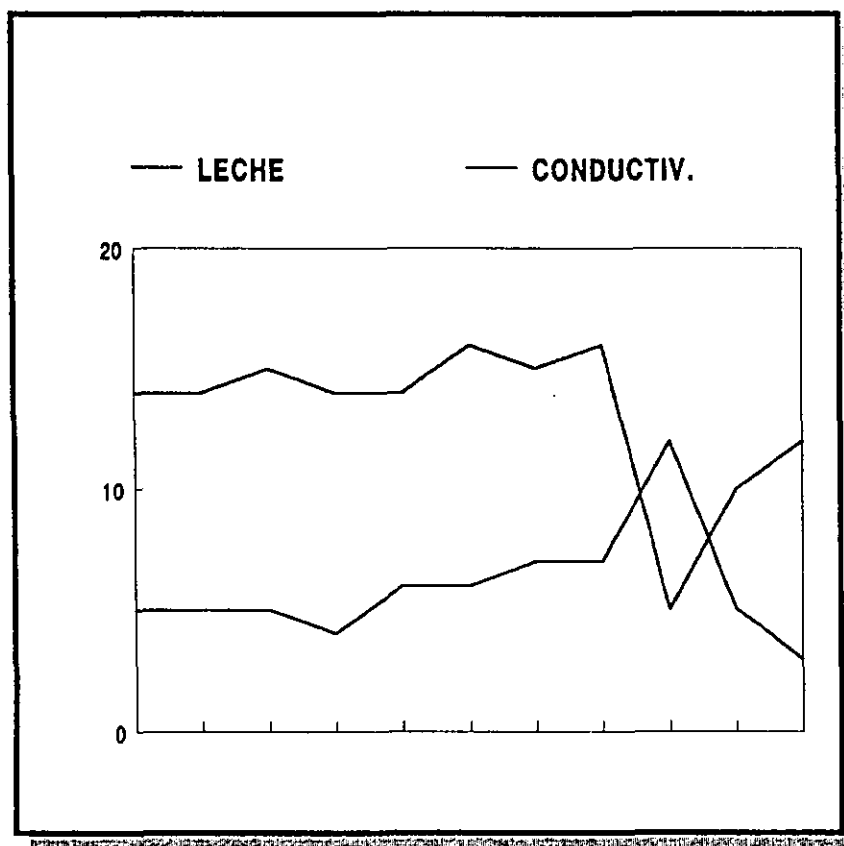
A partir del 1ro de Enero de 1999, en cada categoría se disminuirá en 10.000 células somáticas.

CONDUCTIVIDAD



**LA
CONDUCTIVIDAD
AUMENTA EN LA
LECHE MASTITICA
DEBIDO AL ALTO
CONTENIDO DE
ELECTROLITOS Y
BAJO CONTENIDO
DE GRASAS**

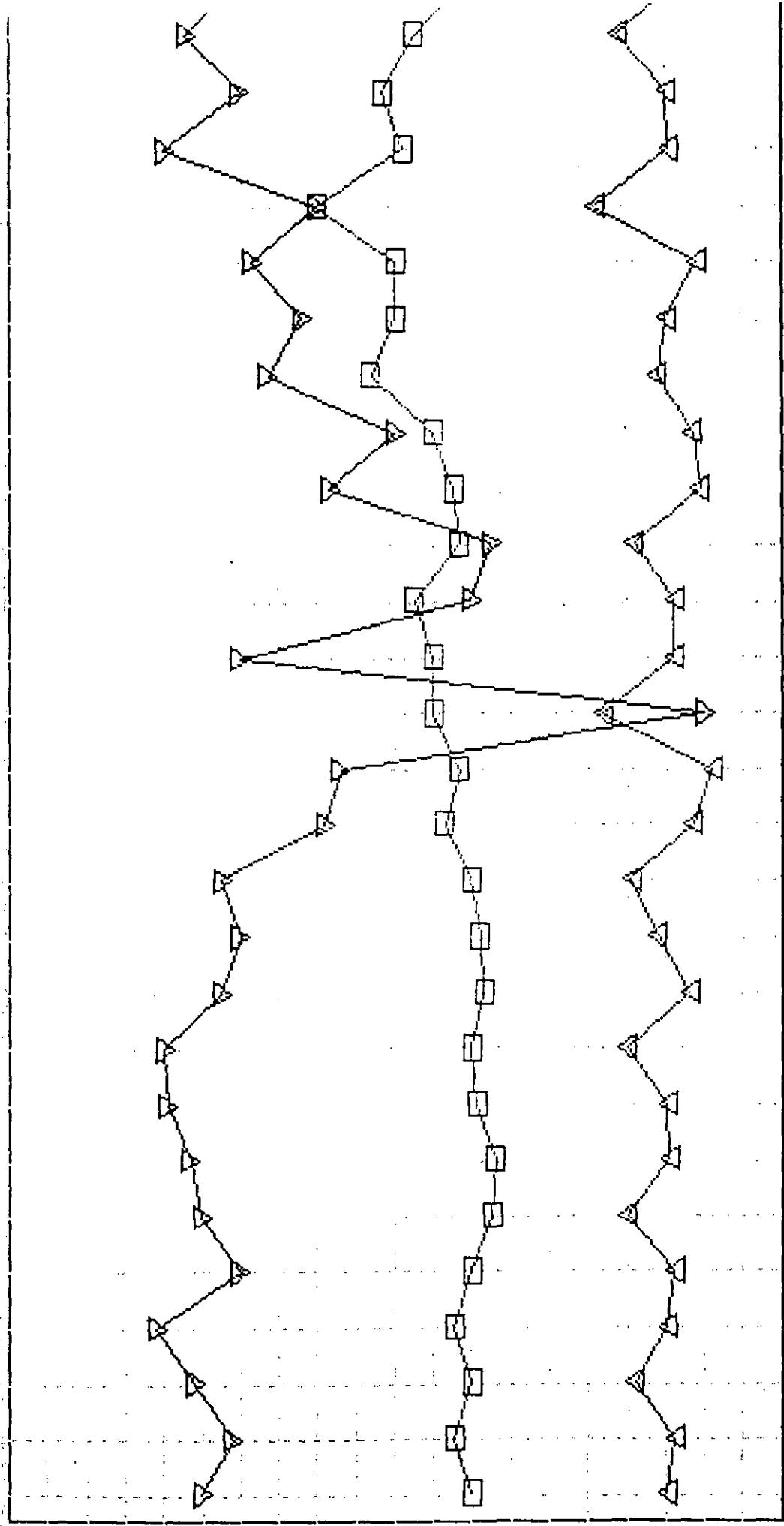
CONDUCTIVIDAD EN LA LINEA



**LA SUMA DE
DATOS SOBRE
PRODUCCION
LECHERA Y
CONDUCTIVIDAD
PUEDE ALERTAR
SOBRE LA
APARICION DE
MASTITIS**

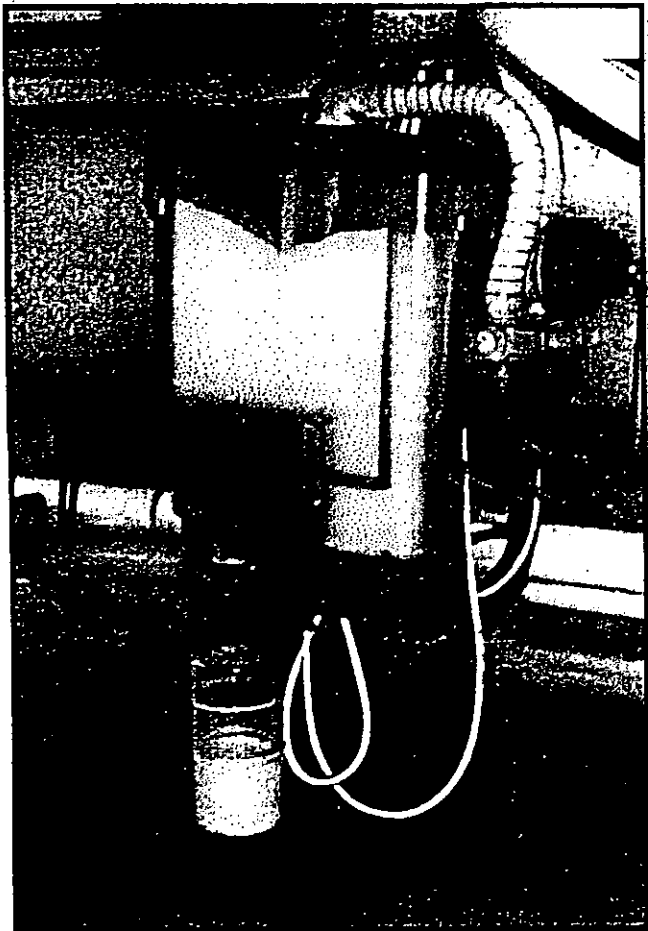
MASTITIS

▲ ACTIVITY □ CONDUCTIVITY ▽ MILK PRODUCTION RATE



1 2 3 4 5 6 7 8 9

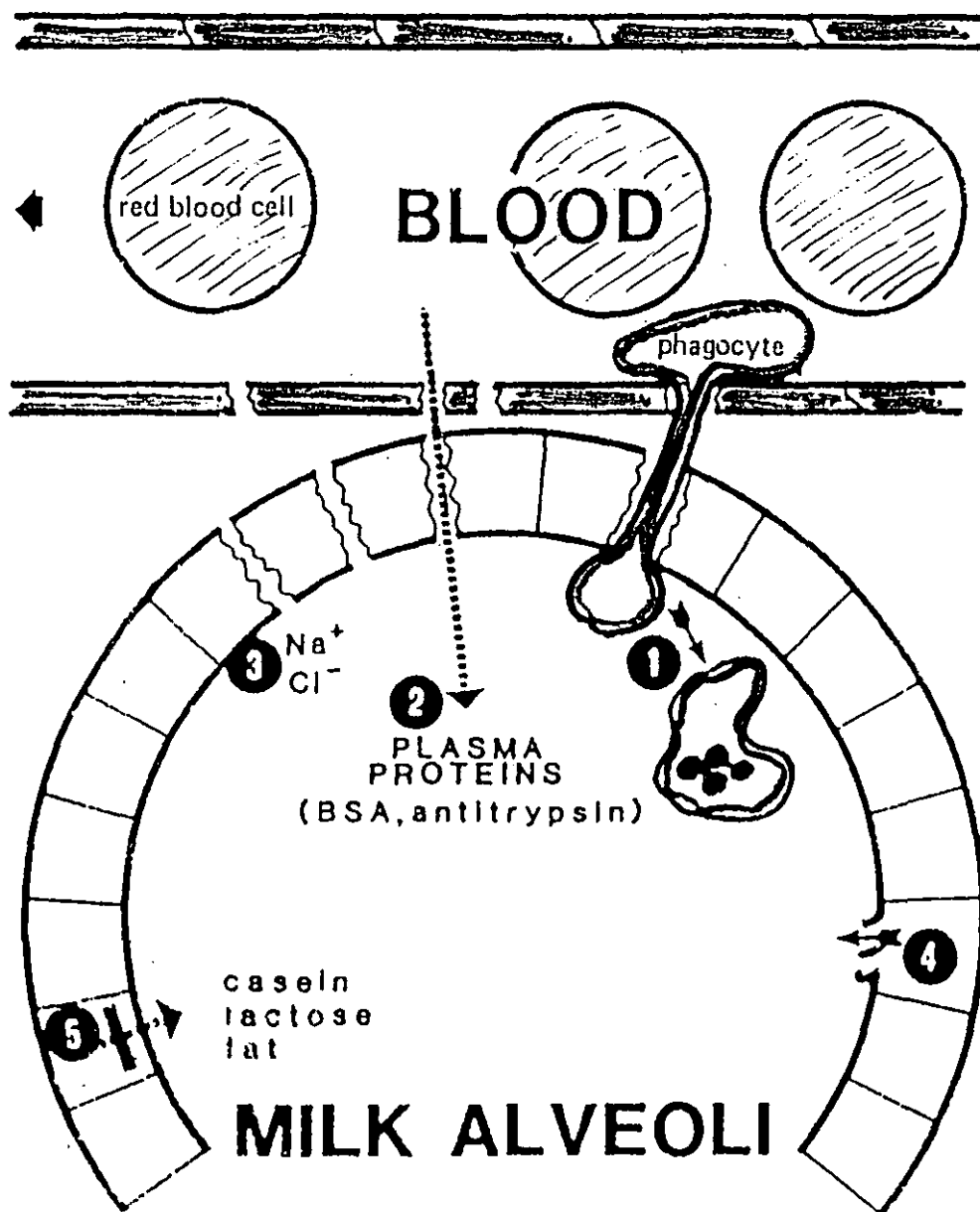
MUESTRA HOMOGENEA



La variación en el conteo celular durante el ordeño hace que la muestra para el control lechero se haga con tomas durante todo el ordeño

Variación diurna de células somáticas

Ordeño	Células somáticas	Variación
Mañana	147.000	60.000
Tarde	221.000	70.000



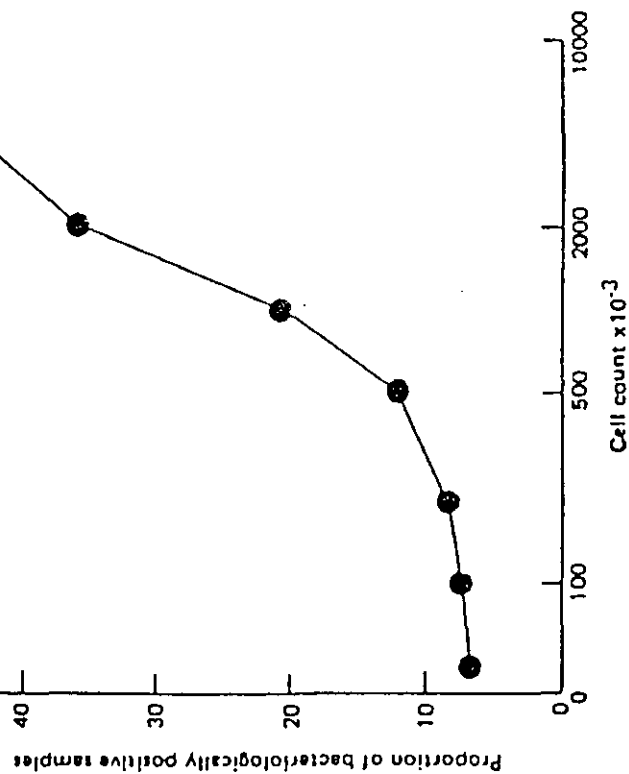


Fig. 3: The proportion of bacteriological positive foremilk samples (Str.agal., Str.dysgal., Str.uberis, coagulase + staphylococci) with regard to the cell count (10,010 quarter milk samples)

Factores que afectan el conteo de células somáticas

• Infección
• Numero de cuartos infectados
• Lactación (Edad)
• Estado de la lactación
• Estación del año
• Stress
• Variación diurna
• Variación diaria
• Aspectos técnicos
• Aumento debido a trauma

Relación entre células somáticas y el porcentaje de vacas afectadas

Conteo Celular Sómico	Porcentaje de vacas afectadas en el Caso 1	Porcentaje de vacas afectadas en el Caso 2
0-100.000	6	6
100.000-200.000	17	12
200.000-300.000	34	33
300.000-400.000	45	38
400.000-500.000	51	58
500.000-600.000	67	63
más de 600.000	79	61

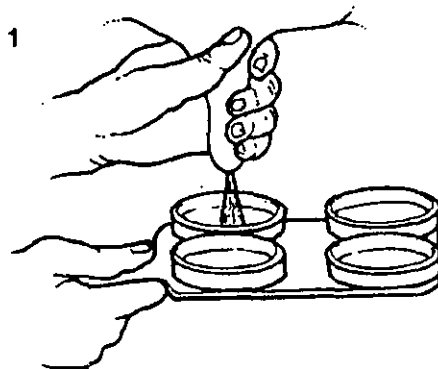
Tabla 8

Cambios en grados y precio de pago de la leche de acuerdo al recuento celular somático (RCS)

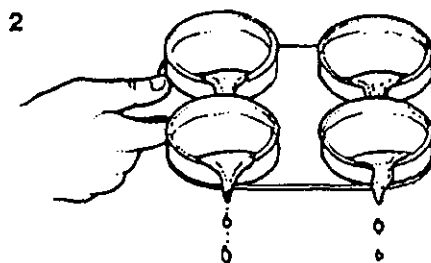
Grados	1993		1994		1995		1996 (pronóstico)	
	RCS	Precio leche	RCS	Precio leche	RCS	Precio leche	RCS	Precio leche
Premio	<400,000	+(% variable)	<300,000	+(% variable)	<300,000	+1.82%	<300,000	+(% variable)
A	<650,000	100%	<500,000	100%	<500,000	100%	<450,000	100%
B	<1,000,000	-0.5%	<700,000	-1.0%	<700,000	-1.0%	<600,000	-1.0%
C	>1,000,000	-1.0%	>700,000	-2.0%	>700,000	-2.0%	>600,000	-2.0%

(*) Grado meta (aprox. 0.4 dólares americanos por litro). (A)

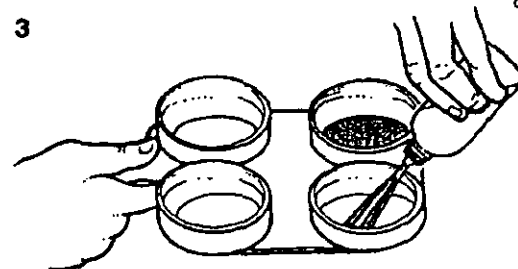
B.C = Grados multados



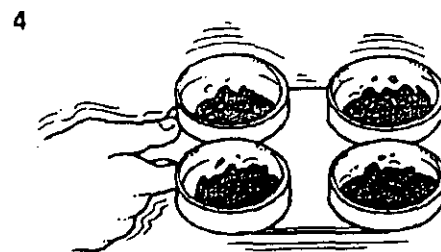
Foremilk is discarded and one or two squirts of milk are drawn from each quarter into a paddle dish



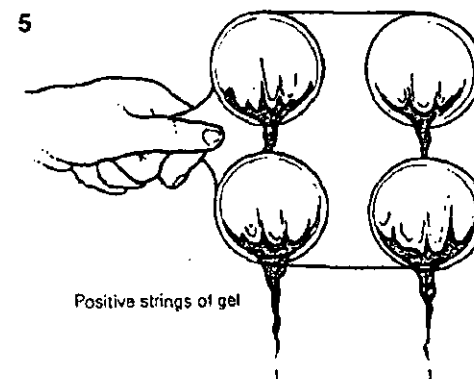
Excess milk is discarded



An equal volume of CMT reagent is added to the milk



The milk and the reagent are mixed



Positive strings of gel

Solutions are examined for the presence of a 'gel' or 'slime' reaction: gelatinous 'strings' indicate a high cell count quarter

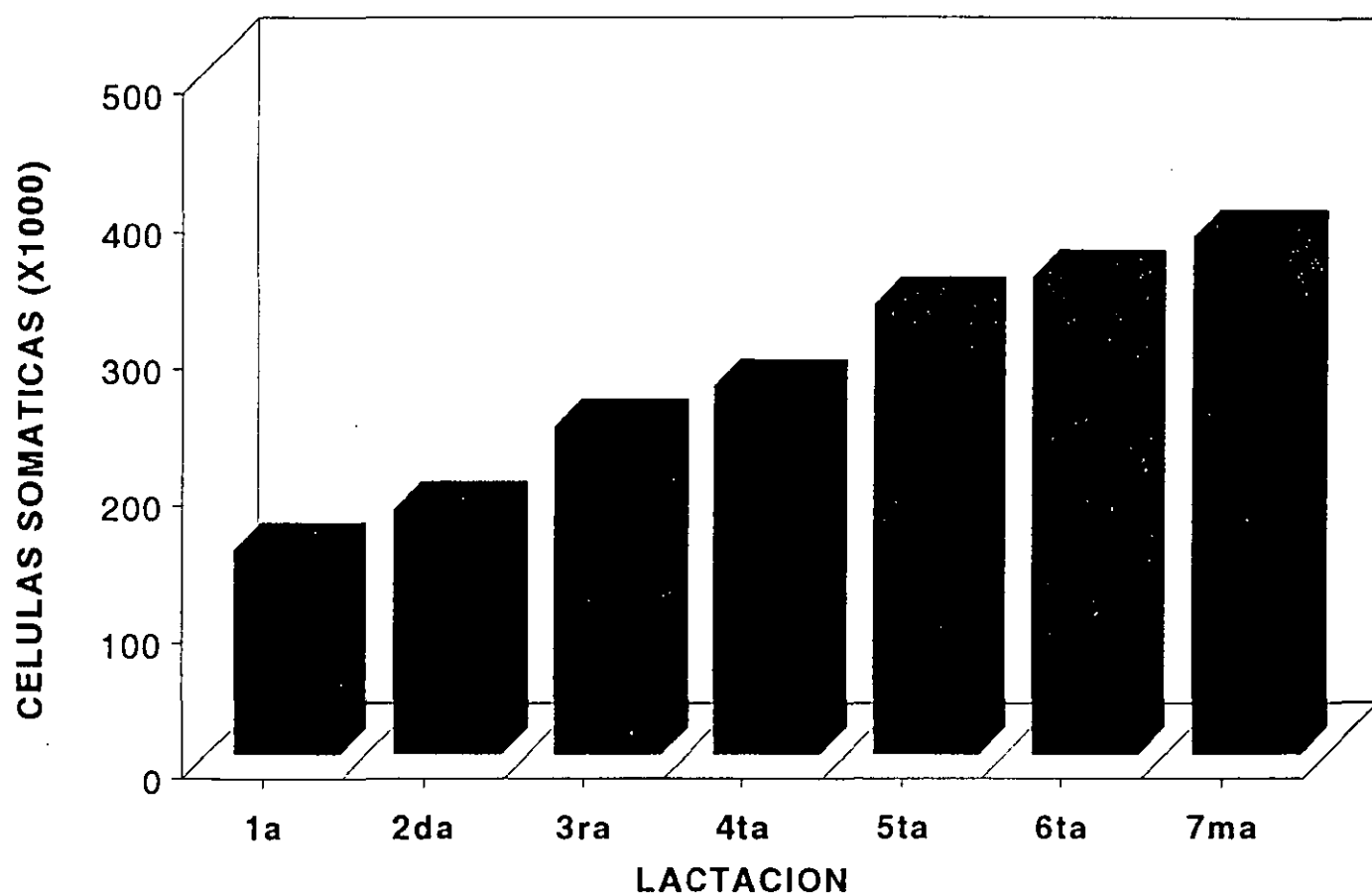
CALIFORNIAN MASTITIS TEST (CMT)

Evaluación de Resultados Citológicos y Bacteriológicos
en el Diagnóstico de Enfermedades de la Ubre

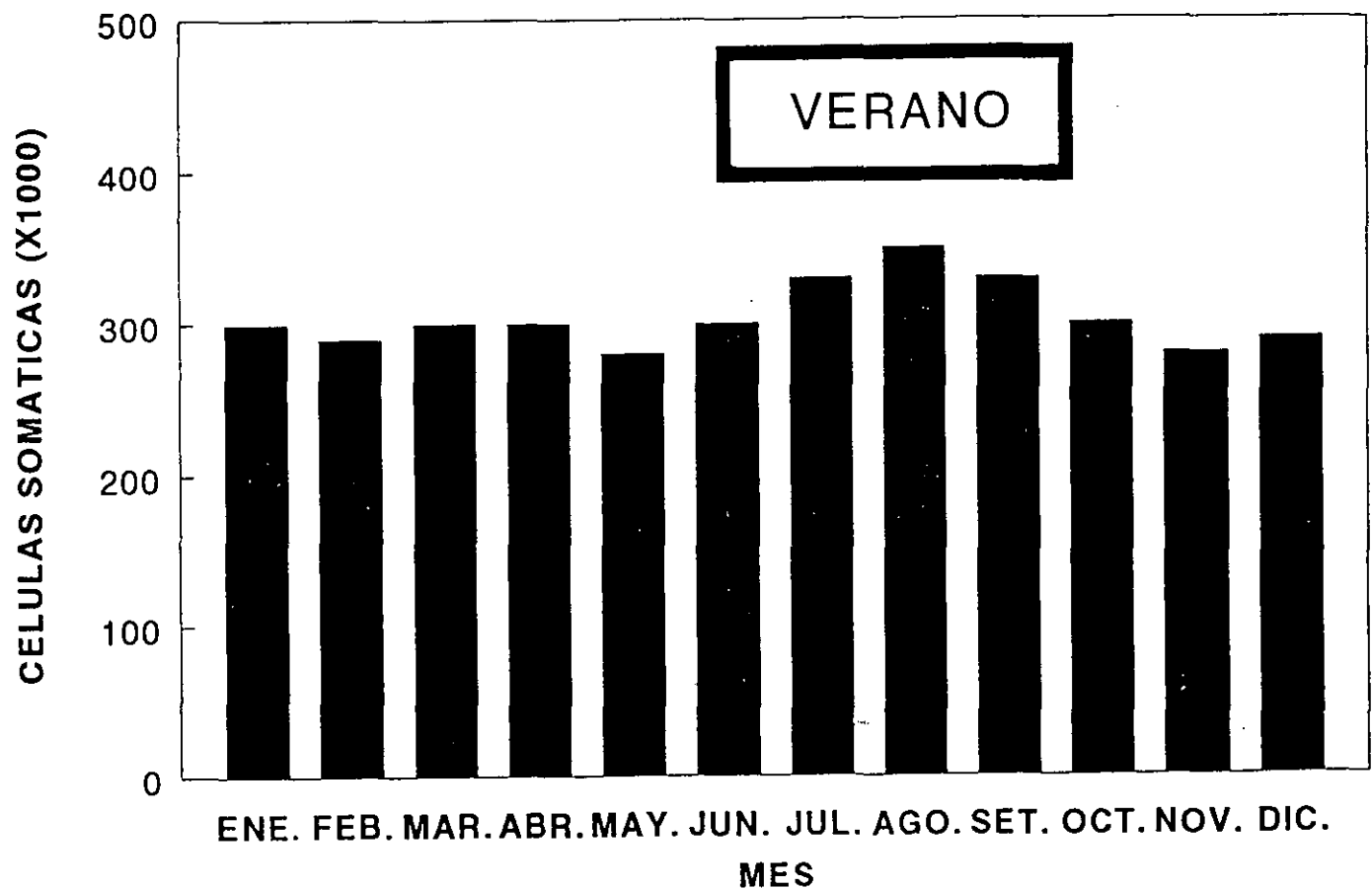
Recuento de Células Somáticas (por mililitro de leche)	Bacterias patógenas de la ubre	
	No se aislaron	Se aislaron
Menos de 350.000	<u>Leche Normal.</u>	Contaminación Latente.
Entre 350.000 y 500.000	Aún se considera como leche normal para el consumo. Ubre sospechosa.	Contaminación Latente.
Más de 500.000	Infección probable (no específica). Irritación de los tejidos de la ubre por causas diversas.	<u>Enfermedad de la ubre.</u>



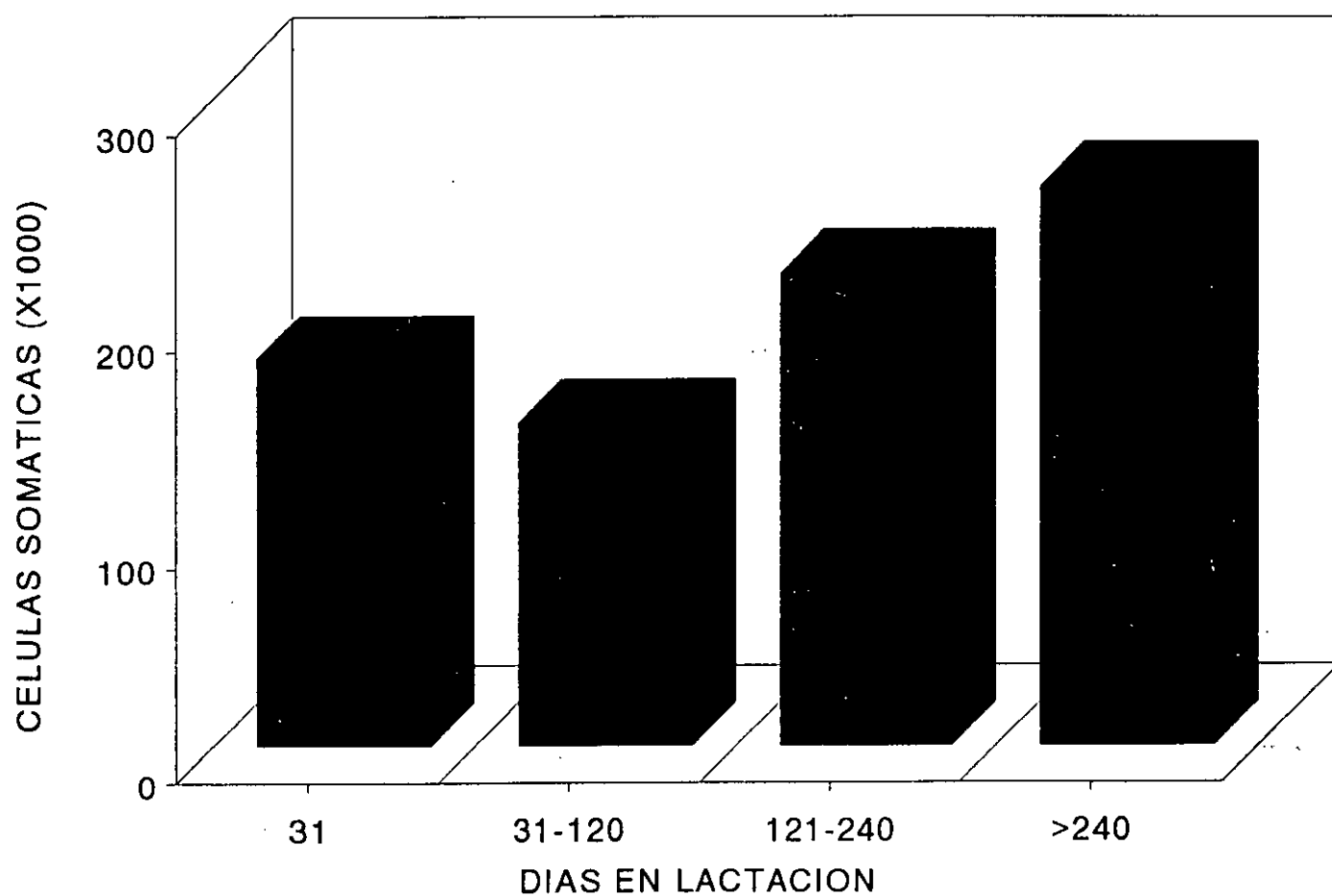
CONTEO PROMEDIO DE CELULAS SOMATICAS SEGUN LA LACTACION



CONTEO PROMEDIO DE CELULAS SOMATICAS SEGUN LA ESTACION



CONTEO PROMEDIO DE CELULAS SOMATICAS SEGUN PERIODO DE LACTANCIA



CONTEO DE CELULAS SOMATICAS SEGUN PERIODO DE LACTANCIA Y LACTANCIA EN MUESTRAS NEGATIVAS BACTERIOLOGICAMENTE

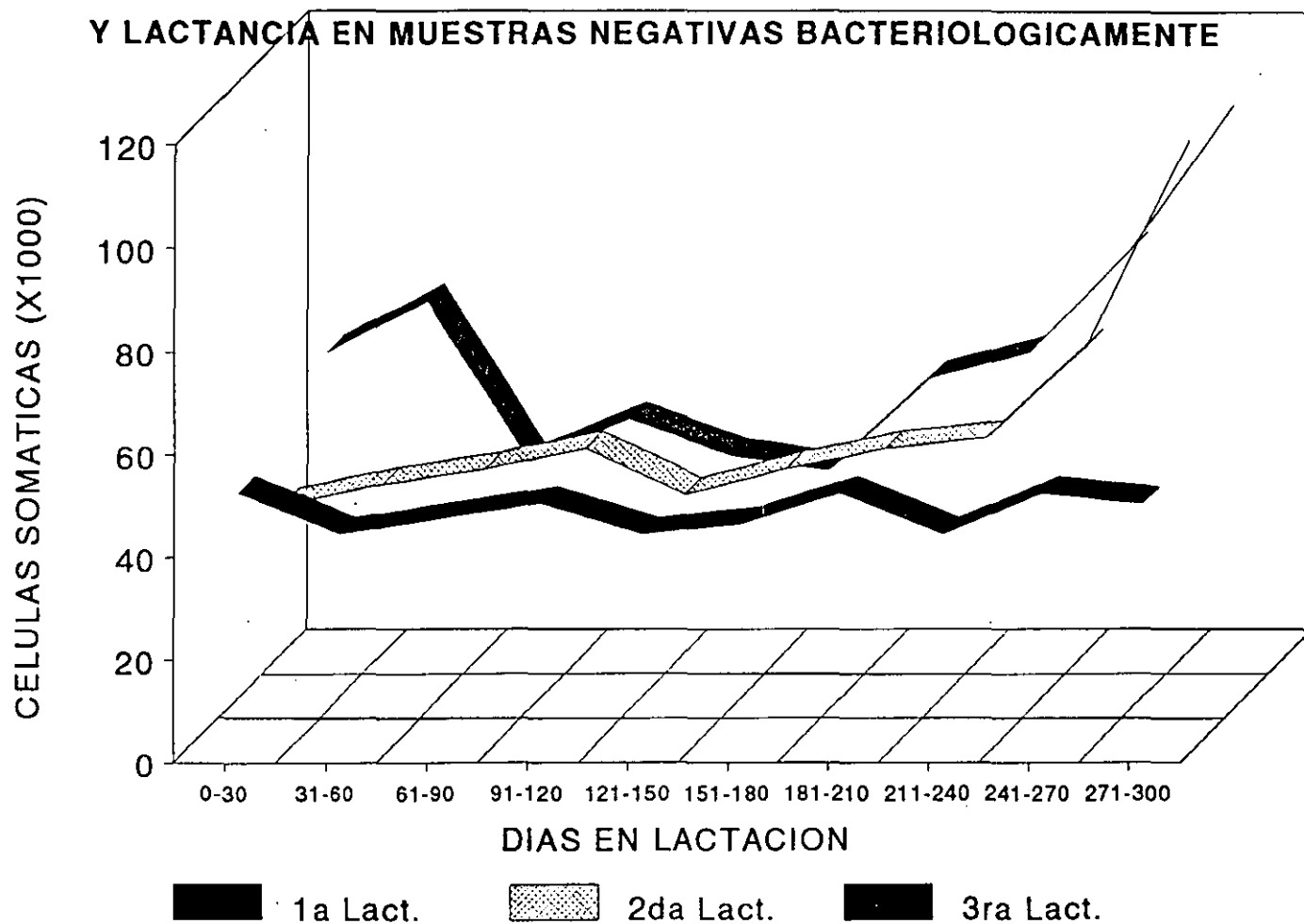
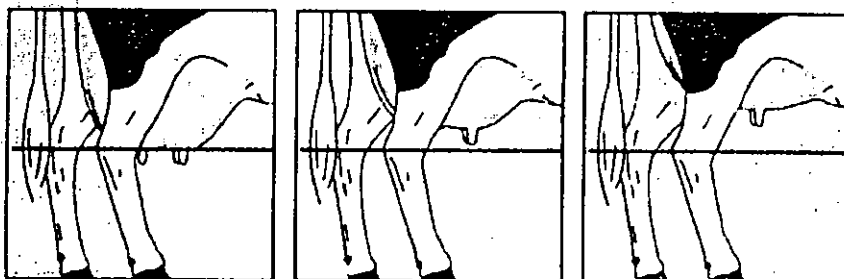
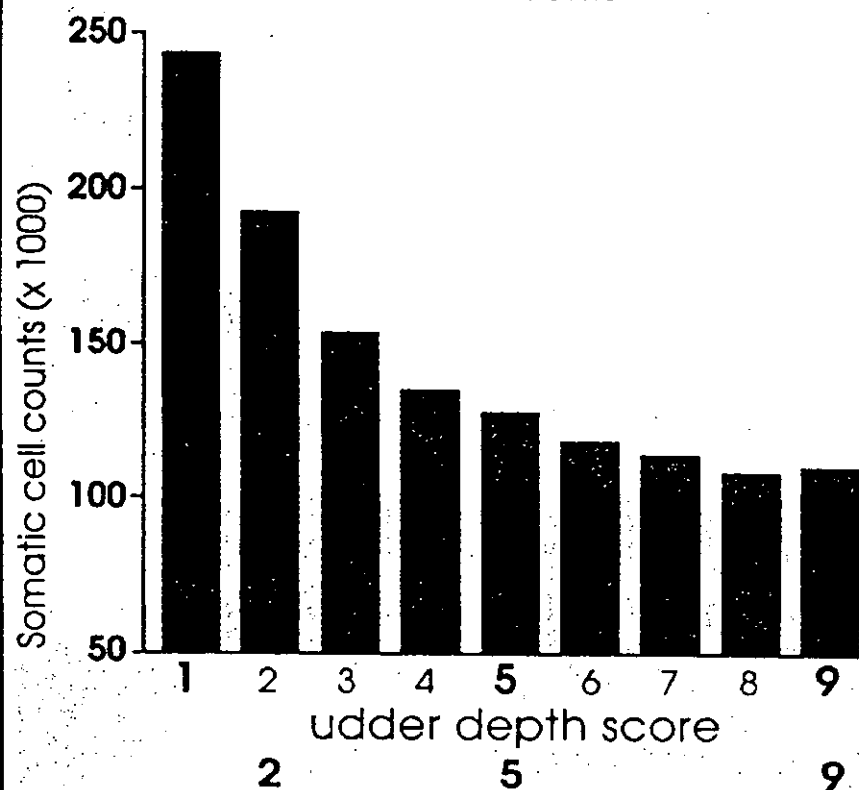


Figure 1 The relation between udder depth and somatic cell counts



RELACION ENTRE
CAIDA DE LA
UBRE Y CELULAS
SOMATICAS