

**FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**DANIEL GONZALEZ Y CIA. LTDA.  
C E R T I L A B**

**INFORME TÉCNICO Y DE GESTIÓN FINAL**

**PROYECTO FIA, Código : C98-1-P-074  
“GESTION EN CALIDAD MICROBIOLOGICA DE LECHE Y PRODUCTOS  
LACTEOS A NIVEL PREDIAL E INDUSTRIAL”**

**CHILLAN, MARZO DEL 2001**

## **INFORME TECNICO Y DE GESTION FINAL**

**INSTITUCION EJECUTANTE : Daniel González y Cía. Ltda.**

**NOMBRE DEL PROYECTO : “Gestión en Calidad Microbiológica de leche y Productos Lácteos a nivel Predial e Industrial”**

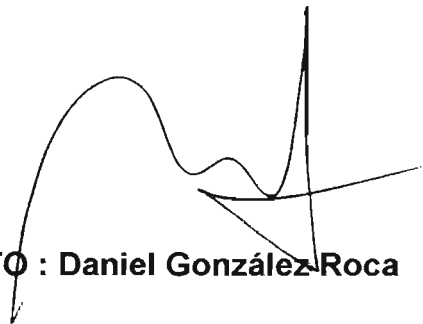
**CÓDIGO : C98-1-P-074**

**REGIÓN: VIII**

**PERÍODO : Desde el 1 de Septiembre de 1998 hasta el 30 de Enero de 2001**

**FECHA DE PRESENTACIÓN : 21 DE MARZO DE 2001**

**NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DEL PROYECTO : Daniel González Roca**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniel González Roca', with a large, sweeping flourish extending upwards and to the right.

## **I.- ANTECEDENTES GENERALES:**

### **NOMBRE DEL PROYECTO:**

“GESTIÓN EN CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS A NIVEL PREDIAL E INDUSTRIAL”

**CÓDIGO:** C98 – 1 – P – 074

**REGIÓN:** VIII

**FECHA DE APROBACIÓN:** 2 DE JUNIO DE 1998

**FORMA DE INGRESO AL FIA:** CONCURSO

### **AGENTE EJECUTOR:**

DANIEL GONZÁLEZ Y CÍA LTDA.  
AVENIDA ECUADOR N° 38  
78.655.210-9  
(42) 22 71 30  
CHILLÁN

### **AGENTES ASOCIADOS:**

PRODUCTOS LÁCTEOS CHILLÁN S.A. (PROFO LECHERO CHILLÁN)  
PRODUCTORES DE LECHE DE SAN CARLOS LTDA.

### **COORDINADOR DEL PROYECTO:**

DANIEL GONZÁLEZ ROCA  
MÉDICO VETERINARIO

**COSTO TOTAL DEL PROYECTO:** \$ 108.753,692

**APORTE FIA (en pesos y %):** 70.888.050 ( 65.18%)

**PERÍODO DE EJECUCIÓN:** DESDE EL 1 DE SEPTIEMBRE DE 1998 HASTA EL  
30 DE ENERO DE 2001



| <b>Equipo Técnico del Proyecto</b> |            |                                    |                                       |                                       |
|------------------------------------|------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Nombre</b>                      | <b>RUT</b> | <b>Profesión</b>                   | <b>Especialidad</b>                   | <b>Dedicación al Proyecto (%/año)</b> |
| DANIEL GONZALEZ ROCA               |            | Médico Veterinario                 | Higiene y Tecnología de alimentos     | 90                                    |
| LUCIA ANDREO FUENTES               |            | Tecnólogo Medico                   | Microbiología                         | 100                                   |
| JOHANA LÓPEZ SEGURA*               |            | Ingeniero en Alimentos             | Microbiología                         | 100                                   |
| NIVALDO GONZALEZ BALBOA            |            | Médico Veterinario                 | Higiene y Tecnología de alimentos     | 100                                   |
| VIVIANA CISTERNA OYARCE            |            | Profesora Biología y Cs. Naturales | Micología                             | 10                                    |
| MANUEL LOPEZ MONTENEGRO            |            | Técnico en Alimentos               | Microbiología Industrial de alimentos | 100                                   |

\*Nota: La Señora Lucía Andreo Fuentes trabajó en el proyecto desde Octubre de 1998 hasta Febrero de 2000. En su reemplazo fue contratada la Señora Johana López Segura.

### **Funciones del equipo técnico :**

**DANIEL GONZÁLEZ ROCA :** Gerencia y administración del Centro de Gestión, Marketing y convenios de servicios. Labores de terreno (visitas y muestreos prediales), análisis y evaluación de resultados, atención de agricultores.

**NIVALDO GONZÁLEZ BALBOA :** Labores de terreno (visitas y muestreos prediales), análisis y evaluación de resultados, atención de agricultores.

**LUCIA ANDREO FUENTES :** Administración del laboratorio, encargada de registros, recepción y procesamiento de muestras, siembra y análisis microbiológicos, redacción de informes.

**JOHANA LÓPEZ SEGURA:** Administración del laboratorio, encargada de registros, recepción y procesamiento de muestras, siembra y análisis microbiológicos, redacción de informes. Aseguramiento de Calidad.

**MANUEL LÓPEZ MONTENEGRO:** Encargado de mantención de equipos, procesamiento de muestras y medios de cultivo. Desinfección y esterilización de material.

**VIVIANA CISTERNAS O.:** Encargada de detectar, cuantificar y resolver contaminación de origen fúngico, preferentemente en productos lácteos.

## II.- RESUMEN EJECUTIVO:

El proyecto "Gestión en Calidad Microbiológica de Leche y productos Lácteos a Nivel Predial e Industrial", código C98-1-P-074 con la creación de un Centro de Gestión en Calidad de Leche y productos Lácteos el año 1998 (**CERTILAB** ®) que planteaba realizar transferencia técnica y profesional para mejorar las calidades de leche y de productos lácteos tuvo el mérito de:

- a) anticiparse a lo que sería el mercado de la leche en Chile con la instauración por parte de las empresas compradoras de pautas de pago similares a las europeas.
- b) Haber desarrollado una estrategia de acercamiento a los productores lecheros de la zona que le permitiera validarse en el sector como una instancia efectiva de apoyo profesional que les permitiera mejorar las calidades higiénica de sus leches.
- c) Haber sido capaz de sobrellevar con trabajo y profesionalismo el período histórico de más bajos precios para el productor lechero, lo cual también deprimió la receptividad y motivación de los productores para trabajar acompañando un proyecto de esta naturaleza.
- d) Con la instauración de las pautas de pago, más la adopción de salvaguardias para el sector lechero, CERTILAB vive un buen momento desde el punto de vista de vigencia de sus servicios como una entidad que nació para resolver problemas que en su momento eran futuros, pero ahora son plenamente vigentes.
- e) Este proyecto ha permitido el desarrollo profesional de un equipo de trabajo que además ha incorporado mucha experiencia y conocimientos que permiten enfrentar con confianza y seguridad los problemas que plantea el sector, entregando soluciones que tiene logros a corto plazo si se cuenta con el compromiso del agricultor.

A nivel industrial, CERTILAB se ha convertido en la única instancia de asesoría en calidad de productos lácteos que existe en la zona, trabajando en la industria y capacitando. El éxito en este sector, quedará de manifiesto en los próximos meses con productos locales que se expenden en mercados regionales que llevarán un sello de calidad "CERTILAB" como una forma de respaldar el trabajo realizado por estos industriales.

En los últimos meses de proyecto, CERTILAB también ha logrado convenios de trabajo con industrias cecineras de la zona y con agroindustrias exportadoras

### **III.- TEXTO PRINCIPAL:**

#### **1.- RESUMEN DE LA PROPUESTA ORIGINAL:**

Proyectando las nuevas pautas de pago por calidad de leche a productor, que significarían cambiar la clasificación tradicional del Decreto Oficial 271 desde las categorías A, B, C (TRAM, Células Somáticas por Viscosímetro, Densidad) hasta los nuevos conceptos de calidad higiénica que incorporaron un precio base al litro de leche más bonificaciones o castigos según las características de la materia prima (Microbiología y Células Somáticas, especialmente) es que se propuso trabajar fuertemente en aquellas características relacionadas con la calidad microbiológica del producto. Para esto, se presentó un esquema de trabajo que consistió básicamente en la evaluación microbiológica de la materia prima de cada productor lechero perteneciente a los Profos de Chillán y San Carlos en una primera etapa, lo que se conseguiría a través de una visita quincenal a terreno del equipo profesional del proyecto para tomar la(s) muestra(s) de leche correspondiente y para traspasar la información a productores y ordeñadores en terreno, de acuerdo a la información que se desprendiera del análisis realizado. El análisis microbiológico se realizaría en el Centro de Gestión de Calidad de Leche, que contaría con un laboratorio de microbiología especialmente equipado para estos fines (CERTILAB). La evaluación de las características citológicas (Células Somáticas) se haría mediante un servicio intermediario, ya que desde las mismas muestras de leche tomadas para microbiología se haría una contramuestra para evaluar las características químicas y citológicas de cada leche (Grasa, Proteína, Lactosa, Sólidos Totales, Sólidos No Grasos, Urea, Recuento de Células Somáticas). Esta contramuestra sería enviada al laboratorio de Calidad de Leche de INIA Carillanca y permitiría tener una visión completa de la calidad de leche predial.

Finalmente, a través de este análisis quincenal realizado a cada productor, se podrían realizar recomendaciones específicas tendientes a mejorar gradualmente la calidad higiénica de la leche y de esta forma, preparar a los productores para enfrentar las nuevas pautas de pago de leche de las empresas compradoras y prevenir las pérdidas económicas derivadas de una mala calidad microbiológica y citológica de la materia prima.

Por otra parte, a nivel de Industrias queseras, se propuso evaluar microbiológicamente, de acuerdo a lo descrito en forma Oficial en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, los productos lácteos derivados (Quesos, mantequillas, Dulces de Leche, etc.) con el propósito de crear en una primera etapa, la inquietud necesaria por parte de los empresarios para involucrarse en estos nuevos conceptos de calidad.

En este caso, a diferencia de los productores de leche, el equipo CERTILAB visitaría a cada industrial con una frecuencia que dependería del vínculo alcanzado con el empresario o a su vez recibiría muestras de productos en el Centro de Gestión de Calidad de Leche y de Productos Lácteos.

La metodología planteada en la propuesta original para el sector lechero e industrial no sufrió cambios, pero sí se enriqueció en el sentido que la propuesta planteaba en el caso de los productores lecheros evaluar únicamente la calidad de la leche del estanque predial y desde aquí extrapolar información tendientes al mejoramiento de dicha calidad. Esto, en la práctica resultó insuficiente, de manera que fue necesario trabajar a nivel de vacas en forma individual y procesar la información recopilada en el predio para tener éxito en el mejoramiento de la calidad.

En la industria, también fue necesario el conocimiento y el trabajo en las líneas de procesos, capacitando al personal como única forma de tener resultados positivos en el corto plazo en el tipo de transferencia que realiza CERTILAB.

## **2.- CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:**

La propuesta original contempló los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Aumentar la rentabilidad de la leche cruda y productos lácteos a través de un mejoramiento de la calidad bacteriológica a nivel predial e industrial.

Objetivos Específicos:

1. Cuantificar la calidad bacteriológica de la leche cruda (en UFC/ml) en estanque a nivel predial y determinar los factores que afectan dicha calidad.
2. Transferir soluciones para reducir el recuento total (en UFC/ ml) a través del control y reducción de las fuentes de contaminación ambiental e infecciosa.
3. Evaluación y seguimiento de soluciones planteadas .
4. Evaluar bacteriológicamente quesos y quesillos de industrias lácteas de la zona.

**2.1.- DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS, COMPARACIÓN CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS Y RAZONES QUE EXPLICAN LAS DISCREPANCIAS. IMPACTOS OBTENIDOS**

En el transcurso del proyecto se logró cumplir plenamente con los objetivos planteados, ya que los productores que trabajaron comprometidos con el equipo CERTILAB, lograron acceder a las bonificaciones máximas por calidad pagadas por la industria en el corto plazo (3 meses) y se tuvo éxito a pesar que las metas por calidad más exigentes planteadas originalmente en el proyecto describían recuentos microbiológicos totales menores a 100.000 UFC/ml de leche de estanque. En la realidad, las pautas de pago de las distintas empresas compradoras bonifican con el máximo económico (\$ 8/litro aprox.) cuando la leche tiene recuentos microbiológicos menores a las 30.000 UFC/ml.

CERTILAB con su equipo técnico más un productor lechero comprometido con su empresa, logran fácilmente recuentos microbiológicos inferiores a 10.000 UFC/ml. Otro aspecto relacionado con la calidad higiénica de la leche que no estaba expresamente acotado se refiere a la cantidad de Células Somáticas por ml de leche de estanque, en que la industria bonifica también alrededor de \$8/litro por Recuentos menores a las 300.000 Células Somáticas /ml. En este aspecto, el equipo de trabajo CERTILAB ha ganado experiencia y también permite asegurar que siguiendo el esquema de trabajo planteado, puede alcanzar esta meta, e incluso reducirlas.

En relación al número de agricultores e industrias a impactar, se planteaba como meta final a Diciembre de 2000, lograr evaluar microbiológicamente la leche de 81 predios. Esta meta se alcanzó en un 90% aproximadamente, ya que se lograron evaluar alrededor de 73 predios lecheros distribuidos geográficamente entre Parral por el Norte y Cañete por el Sur.

**NOMINA DE PRODUCTORES INCORPORADOS AL PROYECTO  
“GESTION EN CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LECHE Y  
PRODUCTOS LACTEOS A NIVEL PREDIAL E INDUSTRIAL”.**

| NOMBRE PRODUCTOR        |               | NOMBRE DEL PREDIO                 | UBICACION         |
|-------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1.-Rodrigo Pedreros     | /27 41 89     | Los Notros (Lechería)             | Chacayal          |
| 2.-Paola Bonometti      | /22 22 04     | Parcela Patricia Paola (Lechería) | Chacayal          |
| 3.-Annette Hermening    | /37 22 76     | Fundo El Antojo (Lechería)        | Coihueco          |
| 4.-Marcos Trucco        | /37 22 74     | Fundo Transval (Lechería)         | Coihueco          |
| 5.-Gabriel Basoalto     | /09-45 28 590 | -(Lechería)                       | Camino a Coihueco |
| 6.-Fernán García Alamos | /21 09 51     | F. Huerto Bonito Norte (Lechería) | San Nicolás       |
| 7.-Hugo Vilches         | /37 57 07     | Lo Vilches (Lechería)             | San Nicolás.      |
| 8.-Gerardo García       |               | Huerto Bonito Sur (Lechería)      | San Nicolás       |
| 9.-María E. Luna        | /09-75 21 458 | Parcela 13 (Lechería)             | Ninquihue         |
| 10.-Diego Trucco        | /21 26 16     | Quinquhua (Lechería)              | Cato              |
| 11.-Claudio Herrera A.  | /21 27 66     | (Lechería)                        | Coihueco          |
| 12.-Josefa Benavente    | /27 10 77     | Fundo San Bernardo (Lechería)     | Chillán           |

|                                |                           |                                 |                      |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 13.-Rodrigo Silva              | /22 44 75                 | (Lechería)                      | Camino a Cato        |
| 14.-Entre Rios Ltda.           |                           | San Antonio de Cato (Lechería)  | Cato                 |
| 15.-Juan Arraigada             |                           | -(Quesería)                     | Sector Emmanuel      |
| 17.-Jorge Burgos Rojas         |                           | Fundo el Maitén (Lechería)      | Coihueco             |
| 18.-Ricardo López (I. Ledezma) |                           | El Porvenir (Lechería)          | Cato                 |
| /37 23 98                      |                           |                                 |                      |
| 19.-Juan Ledezma               | /22 15 12                 | El Porvenir (Lechería)          | Cato                 |
| 20.-Juan Manuel Osorio         | /63 10 03                 | Fundo Larqui (Lechería)         | Bulnes               |
| 21.-Jorge Villagra             | /29 57 48 – 37 56 75      | El Tranque (Lechería)           | Prov. Bulnes         |
|                                |                           | San Ignacio                     |                      |
| 22.-Juan Carlos Villagra       | /22 39 19                 | Fundo Pite (Quesos San Ignacio) | Bulnes               |
| 23.-Pablo Acuña                | /63 11 75                 | Las Lagunas (Lechería)          | Bulnes               |
| 24.-Ruy de Oliveira            | /09-88 72 900             | El Alba (Lechería)              | Prov. Bulnes         |
|                                |                           | San Ignacio                     |                      |
| 25.-Javier Figueroa            |                           | Lácteos Santa Rosa              | Bulnes               |
| 26.-Guillermo Bravo            |                           | Lácteos Santa Rosa              | Bulnes               |
| 27.-Honorio Miranda            |                           | Lácteos Santa Rosa              | Bulnes               |
| 28.-Cristina Cifuentes         |                           | Lácteos Santa Rosa              | Bulnes               |
| 29.-Jaime Aguilera             |                           | Lácteos Santa Rosa              | Bulnes               |
| 30.-Hugo Herrera               | /37 10 63                 | Los Alamos (Lechería)           | Bulnes               |
| 31.-Ana Luz Vallejos           |                           | El Encinar (Lechería)           | Bulnes               |
| 32.-Ricardo Cartes             | /37 10 58                 | Fundo Chiripazo (Lechería)      | Bulnes               |
| 33.-Gerardo Ruhe               | /09-45 14 552             | Fundo San Patricio (Lechería)   | Bulnes               |
| 34.-Carlos Aranda              |                           | Fundo Vista Hermosa (Lechería)  | Cocharcas            |
|                                |                           | Prov. Longavi                   |                      |
| 35.-Germán Sims San R.         |                           | Fundo Quihua (Lechería)         | Cachapoal            |
| /21 57 74 - 37 47 25           |                           |                                 |                      |
| 36.-José Hidalgo               |                           | Parcela 17 (Lechería)           | Pomuyeto             |
|                                |                           | Prov. Longavi                   |                      |
| 37.-José Petermann             | /37 32 53                 | Criadero Nueva Suiza (Lechería) | Buli                 |
| 38.-Lucía Elgueta              | /41 29 95                 | Las Luces Sur (Lechería)        | San Carlos           |
| 39.-Raúl Romero                | /41 31 20                 | Fundo La Serena (Lechería)      | San Carlos           |
| 40.-Enrique Schele B.          | /41 18 06                 | Frisac (Lechería)               | San Carlos           |
| 41.-Guillermo Lorca            | /41 20 60                 | Fundo Junquillo (Lechería)      | San Carlos           |
| 42.-Fernando Varas A           | /37 48 12                 | Fundo San Agustín (Lechería)    | San Carlos           |
| 43.-Mario Sandoval             | /09-75 20 514             | Fundo Las Nieves (Lechería)     | Pinto                |
| 44.-Ariel Abarca Melo          | /37 23 24                 | Fundo San Antonio (Lechería)    | Coihueco             |
| 45.-Carlos Saavedra            | /21 81 88                 | Parcela Santa Raquel (Lechería) | Talquipén            |
| 46.-Manuel Larraín             | /64 10 65 – 64 10 84      | Los Tilos (Lechería)            | Bulnes               |
| 47.-Germán Larraín             |                           | Los Tilos (Quesería)            | Bulnes               |
| 48.-Mario Yavar                | /21 70 57 – 22 28 62      | Los Puquios (Quesería)          | Camino a Coihueco    |
| 49.-Daniel Facuse              | /22 66 55                 | -(Lechería)                     | Camino a Coihueco    |
| 50.-Antonio Gutiérrez          |                           | Proveedor San Ignacio           | Bulnes               |
| 51.-Florencia Silva            |                           | Proveedor San Ignacio           | Bulnes               |
| 52.-Hugo Alamos                | /58 11 73                 | El Roble – El Hualle            | Bulnes               |
| 53.-Froilán Elgueta            |                           | Fundo Sta Rita                  | Cato                 |
| 54.-Juan P. Burmeister         |                           | Camino a san Nicolás            | Cato                 |
| 55.-Jorge Trucco               |                           | Tres Esquinas                   | Cato                 |
| 56.-Victor Fuentes             | /27 01 10                 |                                 |                      |
| 57.-Iván Tejos                 | /(73) 37 32 51            |                                 |                      |
| 58.-Esc.Agrícola de Cato       |                           |                                 | Cato                 |
| 59.-Marcel Merino              |                           |                                 |                      |
| 60.-Alfredo Schmidt            | /41 17 27                 |                                 |                      |
| 61.-Jaime Bustos               |                           |                                 |                      |
| 62.-Alejandro Vera             | /(41) 55 17 13 - 55 31 57 |                                 | Profo Arauco- Cañete |

|                               |                            |               |
|-------------------------------|----------------------------|---------------|
| 63.-Ivan Fuentes              | /(71) 21 10 58             | Talca         |
| 64.- Alfredo Whaeling         |                            | Cato          |
| 65.- Pedro Etchegaray         |                            | Cato          |
| 66.- U de C (Ignacio Cabezas) | Fundo El Alazán            | Cato, Chillán |
| 67.- Rosamel Saez             |                            | Cayucupil     |
| 68.- Hugo Arnaboldi           | Sociedad Arnaboldi Cáceres | Cayucupil     |
| 69.- Porfirio Molina          |                            | Cayucupil     |
| 70.-Juan Agurto               |                            | Cayucupil     |
| 71.- Rafael Urrutia           | Fundo Tres Esquinas        | Bulnes        |
| 72.-Hosain Sabag              |                            | Bulnes        |
| 73.- Juan Villalobos          |                            | Cato, Chillán |

En lo que se refiere a la evaluación de productos lácteos, el proyecto tenía como meta final evaluar 10 industrias. En la práctica, se lograron evaluar 9 industrias de lácteos, distribuidas geográficamente entre Cañete y San Carlos (90% de cumplimiento de acuerdo a la meta propuesta). De estas nueve (9) industrias se han logrado vínculos de trabajo permanentes con 7 (siete) industrias de lácteos. Además, CERTILAB ha desarrollado un sistema de trabajo que va más allá de los objetivos del proyecto, lo que ha implicado el desarrollo de conceptos relacionados con el Aseguramiento de la Calidad de los Productos. Esta situación ha permitido mejorar la calidad microbiológica de los productos de las industrias en asesoría. La culminación de este trabajo se reflejará en un sello de calidad que en los próximos meses llevará el queso fresco de lácteos San Ignacio.

| <b>INDUSTRIA</b>   | <b>UBICACIÓN</b> |
|--------------------|------------------|
| Los Coihues        | Coihueco         |
| Lechera Longaví    | Chillán          |
| Los Puquios        | Chillán          |
| El Roble           | Bulnes           |
| Los Tilos          | Bulnes           |
| San Ignacio        | Bulnes           |
| Lácteos Santa Rosa | Bulnes           |
| Lácteos San Carlos | San Carlos       |
| Lácteos Cayucupil  | Cañete           |

La empresa procesadora de leche Los Coihues de Coihueco, tiene 12 pequeños proveedores, con los cuales aún se encuentra en etapa de negociación la asistencia técnica de CERTILAB, por lo cual no se incluyeron en la nómina anterior.



### 3.- ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PROYECTO:

#### 3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EFECTIVAMENTE UTILIZADA.

##### 3.1.1.- AREA PREDIAL:

###### I) Visitas prediales quincenales con fines de diagnóstico y conocimiento de la realidad predial:

Los recuentos microbiológicos elevados generalmente indicaron fallas en los métodos de producción y conservación de la leche, lo cual involucra factores a evaluar en las dos (2) primeras visitas al predio, tales como : sanidad mamaria (mastitis clínicas y subclínicas derivadas del CMT realizado por el Médico veterinario predial y de los análisis de células somáticas de las muestras remitidas al laboratorio respectivo); condiciones dadas por la calidad de la infraestructura de la sala de ordeña, corrales, camas, existencias de pediluvios que permitan mantener el aseo e higiene ; evaluación de la rutina de ordeño (como por ejemplo, lavado y secado de pezones, ambiente libre de polvo o barro, pezoneras contaminadas, utilización de dipping, etc.), presencia de estanques de frío correctamente utilizados, lavado efectivo de equipos y utensilios necesarios en la ordeña, higiene personal del ordeñador ; manejo de utensilios y equipos, etc., *calidad del agua utilizada* (se realizaron muestreos periódicos para determinar la presencia de coliformes totales y fecales) a través del método bacteriológico Número Más Probable (NMP) .

###### II) Muestreos quincenales de leche cruda de estanque

(la muestra a analizar fue representativa, aleatoria y homogénea, siguiendo normas estandarizadas de muestreo bacteriológico de alimentos, es decir, al tomarlas se utilizaron elementos estériles tales como cucharones y frascos de muestreo. Se tomaron como mínimo cinco (5) muestras de diferentes sectores del estanque para posteriormente reunir las en una muestra compuesta, se conservó refrigerada a 4°C en forma hermética en un envase rotulado identificando al productor, fecha y hora del muestreo y se trasladó inmediatamente al Centro de Gestión de Calidad, donde fue recepcionada por la encargada del Laboratorio registrándose su ingreso y procediendo a su análisis (El tiempo transcurrido desde la toma de muestras hasta la realización del análisis microbiológico no superó las 5 horas conservando la temperatura a 4°C)

III) Evaluación individual de la leche. A nivel de productor lechero individual, esta metodología propuesta inicialmente en el proyecto original, continuó siendo la base de CERTILAB. Es decir, el equipo profesional en terreno y así es que mediante visitas realizadas dos veces por mes al predio para muestrear leche proveniente de las dos ordeñas y obtenidos los recuentos de células somáticas (RCS) y de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) del estanque, se apreció la

calidad de la leche predial. Sin embargo, la experiencia obtenida durante el transcurso del proyecto demostró que para mejorar la calidad citológica y microbiológica de la leche del predio, no es suficiente la entrega de un informe escrito con los resultados de los análisis y recomendaciones pertinentes, por lo que esta metodología de trabajo predial se enriqueció con un nuevo esquema que involucró que el personal de CERTILAB debió bajar al foso de ordeña y evaluar los siguientes aspectos adicionales:

- Recuento de Células Somáticas individual por vaca a través del muestreo de leche proveniente de los cuatro cuartos mamarios.

- Evaluación clínica de aspectos que tuvieron relación con la calidad citológica de la leche producida por la vaca, tales como conformación de ubre, posición de pezones, calidad del ligamento suspensor de la ubre, además de recurrir a la palpación de cada cuarto mamario para evaluar la integridad y normalidad del tejido mamario (tejido glandular y conectivo o de sostén) y trabajar con una PLANTILLA CERTILAB de sanidad de la glándula mamaria (VER ANEXO). Esto permitió procesar la información predial, identificar vacas problemas y aspectos de manejo que limitaron la producción de leche de buena calidad.

El trabajo predial, por lo tanto, se mantuvo en todos los aspectos y se enriqueció con otros:

#### **a).-Diagnóstico de la situación citológica y microbiológica de la leche cruda del estanque (RCS/ml, UFC/ml):**

A través de visitas quincenales (2 veces por mes) se toman muestras de leche de las dos ordeñas del estanque predial en forma aleatoria, homogénea y representativa en un envase estéril, se rotulan con la fecha de muestreo e identificación del predio, trasladándose al laboratorio para su análisis en un plazo no superior a las 5 horas. Allí, se realizó el análisis microbiológico (UFC/ml) y se tomaron contramuestras con dicromato de potasio como preservante, enviándose al laboratorio de Calidad de Leche de INIA Carillanca para su análisis respectivo (RCS/ml).

#### **b).-Evaluación del grado de fibrosis glandular de cada cuarto ordeñado:**

Partiendo del supuesto que cada vez que la glándula mamaria enfrenta una injuria de tipo traumático (patadas, alambraduras, pisoteos, etc) o infeccioso (el 98 % de los casos de mastitis son por infecciones ascendentes a través del conducto del pezón por condiciones ambientales y/o de ordeña) se producen alteraciones en el equilibrio que existe entre el tejido de sostén de la glándula (conectivo) y el tejido productivo (alvéolos glandulares, que producen la leche)

produciéndose generalmente un proceso inflamatorio de la ubre (**MASTITIS**) que dependiendo del grado de daño, persistencia y del tipo de microorganismo, provocará lesiones que crearán el reemplazo del tejido glandular por tejido cicatricial que se manifestará a la palpación como nódulos de diferente tamaño, los que varían desde el tamaño de una arveja (lesión leve o tipo 1) hasta el reemplazo completo del cuarto mamario por tejido conectivo (lesión crónica, grave, tipo 4) en que hay pérdida de funcionalidad, y así es como mediante palpación de la glándula mamaria se aprecia la consistencia de los cuartos. Aquí se detecta normalidad en la glándula al establecer que no existen diferencias de consistencia o estructuras (nódulos) que impliquen alteraciones en la funcionalidad del tejido glandular. La importancia de este punto, además de lo planteado es que dependiendo del tipo de microorganismo que invadió o está aún presente será el nivel de injuria al cuarto mamario y por lo tanto el nivel de células somáticas que elimina por la leche. Por ejemplo, se sabe que el principal microorganismo infeccioso de la glándula mamaria es el ***Staphylococcus aureus* (Gram +)**, el que produce elevado daño tisular y genera una gran respuesta citológica, aumentando los niveles de células somáticas del estanco (es el principal causante de la mastitis subclínica). También se sabe que en lesiones crónicas por este microorganismo, permanece viable y por lo tanto, sigue provocando respuesta del tejido (elevado número de células somáticas). Son infecciones generalmente crónicas y de difícil tratamiento.

Por otra parte, los microorganismos **Gram -**, (Enterobacterias, principalmente) producen un grave daño clínico de la ubre lo que se manifiesta en una mastitis clínica aguda, la que generalmente produce un número bajo de Células Somáticas, que tienen una buena respuesta a los tratamientos terapéuticos.

#### **c).-Evaluación citológica individual de cada vaca en ordeña.**

Previo a la ordeña y luego de la eliminación de los primeros chorros de leche y secado del cuarto mamario, se tomó una muestra conteniendo leche de los cuatro cuartos. Se conservó con dicromato de potasio como preservante y se envió para análisis de Células Somáticas en laboratorio respectivo (Laboratorio de Calidad de Leche de Inia Carillanca, Temuco).

#### **d).-Monitoreo de la rutina de ordeño:**

Mediante las visitas de CERTILAB al predio, y a través de la observación se evaluó el grado de cumplimiento por parte del ordeñador de las normas básicas de un buen ordeño tales como:

- a) Mantención de un ambiente tranquilo y limpio para las vacas.
- b) Examinar físicamente el estado de la ubre y chequear los primeros chorros de leche (despunte).
- c) Lavar los pezones, evitando mojar en exceso.
- d) Opcionalmente, usar una solución desinfectante (predipping) para pezones.

- e) Secar completamente los pezones
- f) Colocar las unidades dentro del primer minuto evitando excesos de entrada de aire.
- g) Ajustar las unidades para evitar el escurrimiento y/o trepado de las pezoneras.
- h) Cortar el vacío antes de retirar la unidad.
- i) Sellar los pezones con un producto seguro y efectivo luego de retirar la unidad de ordeño (dipping).

#### **e).-Determinación de los principales gérmenes al secado para instaurar terapias de secado efectiva.**

Una vez analizados los registros de vacas a secar, se toman muestras de leche de las vacas a secar para realizar cultivo y antibiograma, con la finalidad de detectar el tipo de microorganismo que pudiera permanecer en la glándula y así realizar un tratamiento adecuado y efectivo con el pomo de secado con los antibióticos específicos para los gérmenes presentes. El protocolo de análisis de cultivo y antibiograma es el siguiente:

#### **f).-Evaluación de funcionalidad del equipo de ordeña.**

Mediante visitas con un técnico especializado en equipos de ordeña (Sr. Alex Alvarez, Alfa Laval-Chile), con quien se han establecido convenios de trabajo para evaluar si el grado de mantención y funcionamiento de los equipos de ordeño de las lecherías asesoradas por CERTILAB es correcto. De esta forma, se pretende instaurar un calendario de mantención del equipo.

#### **g).-Evaluación de la calidad de higienización de las superficies en contacto con la leche:**

Utilizando como antecedentes la calidad higiénica de la leche predial y la evaluación sobre utilización correcta de detergentes y desinfectantes (concentraciones de acuerdo a lo indicado por el fabricante) más las condiciones de tiempo y temperatura correctos, además del muestreo de superficies mediante tómulas estériles a las cuales posteriormente se les realiza un análisis microbiológico para detectar presencia o ausencia de microorganismos, se evalúa este punto.

#### **h).-Determinación de puntos críticos de contaminación en la lechería:**

Una vez recopilados y evaluados los antecedentes del punto 1 al 7, se determinan las etapas del ordeño que son susceptibles de mejorar y se conversa con el propietario las falencias detectadas para que él tome las medidas pertinentes y con el personal ordeñador lo que a ellos les corresponde.

**i).-Evaluación de la calidad del agua utilizada en la lechería:**

Se tomarán muestras de agua en recipientes estériles. Se trasladan al laboratorio y mediante los análisis de la técnica del Número Más Probable **(DESCRITA EN EL INFORME TECNICO N° 1)** se determinará potabilidad y aptitud para ser utilizada en la lechería.

IV. Se transfirieron soluciones tendientes a disminuir las cargas bacterianas encontradas en la visita anterior mediante visitas e informes prediales quincenales conteniendo resultados del recuento microbiológico efectuado y las posibles fuentes de origen. En la visita, a través de conversaciones directas con el ordeñador (es), administrador o propietario, se señalan causales de los recuentos bacteriológicos contenidos en los informes y posibles soluciones.

V, Cartillas divulgativas de extensión, que entreguen pautas de mejoramiento en el proceso de extracción láctea para los productores integrados al Centro de Gestión, conteniendo información y conocimientos relevantes en administración de predios lecheros, manejo animal, salud del rebaño, rutina de ordeño, y resultados de la gestión del Centro referente al impacto logrado en la temporada y comentarios que sean de utilidad para el productor lechero en la búsqueda de calidad microbiológica.

VI Días de campo : Reuniones efectuadas en predios líderes en mejoramiento de la calidad bacteriológica, desde los cuales los demás productores extraigan ideas y procedimientos factibles de implementar en sus lecherías. Se realizaron dos (2) días de campo, ambos el año 2000, en un predio que lidere en mejoramiento en calidad de leche (disminución del recuento total en UFC/ml), tomando en consideración el grado de receptividad a la transferencia de soluciones demostrada a través de la mejor evolución comparando la calidad desde el momento en que se integró a la gestión del Centro y la fecha del Día de Campo, y también considerando que las soluciones impactantes sean lo más universales posibles y con recursos comunes al alcance de los asistentes.

Habrán charlas de profesionales invitados y del Centro de Gestión con uso de paneles, material divulgativo (cartillas, dípticos o trípticos con el contenido del Día de Campo. En la exposición se dieron a conocer las características prediales, niveles de producción alimentación, manejo, etc. y los cambios efectuados en el proceso de mejoramiento de calidad.

Se invitó como asistentes a los integrantes de la Gestión del Centro, Organizaciones de Agricultores y Profesionales del Agro.

VII. Visitas prediales quincenales con fines de seguimiento y evaluación del grado de respuesta del productor a recomendaciones efectuadas anteriormente, en base a la observación de cambios de hábitos y conductas en el personal

ordeñador, manejo del ganado lechero, higiene de la rutina de ordeño, cambios de infraestructura, que en último término, provoquen una disminución del recuento total de bacterias por ml de leche.

- VIII. Muestreos quincenales del estanque de leche para análisis de recuento total y Químico Citológico completo.
- IX. Emisión de informes quincenales con resultados de muestreos realizados y recomendaciones técnicas pertinentes a sanidad mamaria, manejo animal y rutina de ordeño y todos aquellos factores posibles de modificar que reincidan en las cargas bacterianas de la materia prima.

## **AREA INDUSTRIAL:**

*Metodología y procedimientos utilizados en análisis de productos lácteos (quesos y quesillos)*

*En la propuesta original, se planteó lo siguiente:*

El Centro solicitaría a los industriales que desearan integrarse a la gestión de calidad del Centro muestras quincenales y de 500 gr. Esto, para hacer representativa la toma de muestra desde el interior de la masa del producto (la parte externa o “cáscara” puede tener contaminación ajena al proceso de fabricación). Dependiendo de los resultados del análisis, de existir interés y compromiso por parte del empresario en mejorar la calidad microbiológica de sus productos, se continuaba en una segunda etapa con visitas y muestreos en la industria para detectar las fuentes de contaminación (en forma similar a la metodología desarrollada en leche fluída).

Al llegar la muestra, se llenaría una ficha de recepción en la que se anotaré el nombre y la dirección del industrial, número de lote y fecha de fabricación del producto.

Lo anteriormente propuesto, no se concretó de esta forma debido a que:

- a) CERTILAB inició una agresiva campaña de difusión y de promoción de los servicios y beneficios que implicaba para los empresarios lácteos trabajar “en terreno”. Por lo tanto, en todas las industrias se trabajó asumiendo el muestreo, identificación de los problemas, estudios de flujos de procesos,

capacitación de personal realizada directamente por el personal de CERTILAB.

- b) Este trabajo realizado tal cual promovía la publicidad de CERTILAB de ofrecer asistencia técnica en terreno, fue bien recibido por los empresarios, pues les facilitó en todo sentido el mejoramiento de sus productos.
- c) En lo que se refiere a la toma de muestra (representativa, aleatoria, homogénea), traslado en condiciones de refrigeración efectivas y de esta forma, CERTILAB entregó siempre resultados objetivos y fidedignos, que estuvieron en poder de los empresarios para mejorar sus productos.

Por lo tanto, el equipo de terreno CERTILAB tomó las muestras de la materia prima y producto terminado en cada quesería trasladándolas al laboratorio para realizar los siguientes análisis:

a) Leche (cruda o pasteurizada)

-Análisis Bacteriológico (recuento total en ufc/ml)

-Análisis Citológico (células somáticas/ml)

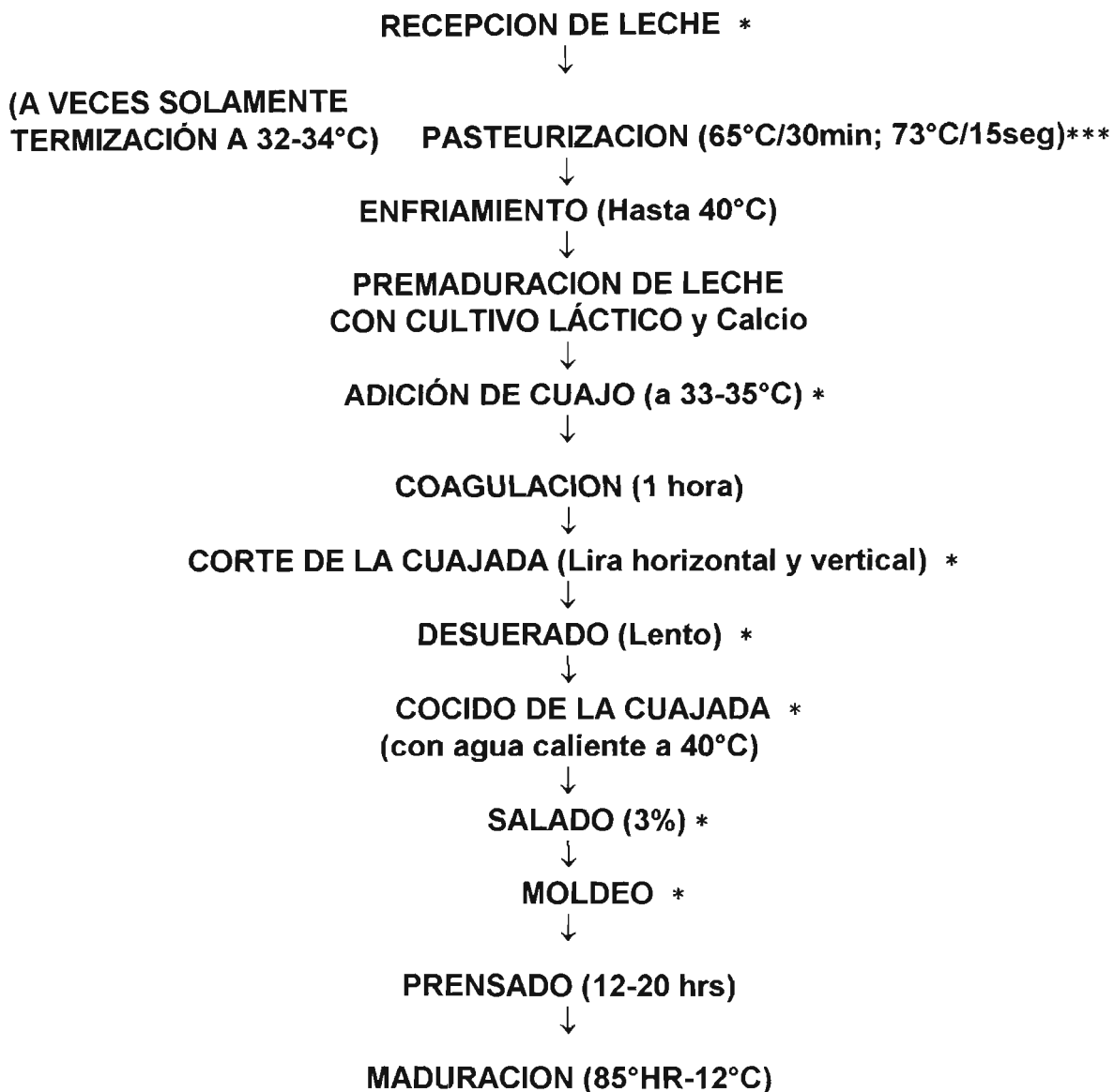
-Análisis Composicional (materia grasa, proteína)

Todos los análisis realizados están regidos por las normas establecidas por el Instituto de Salud Pública (ISP) y el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

La información obtenida de estos análisis entregó a cada productor una visión de la calidad sanitaria de la obtención y manipulación de la materia prima y del producto terminado, además de dar pautas para crear programas de capacitación y asesoría permanente.

Todas las industrias contemplaron compromisos de trabajo que involucran la evaluación de calidad de la materia prima desde el punto de vista microbiológico, citológico y composicional, ya sea de lecherías propias y autoabastecedora o provenientes de terceros. Esto se realiza mediante muestreos prediales dos veces por mes a nivel de estanque que involucre leche de las dos ordeñas. Posteriormente, se evalúa la leche cruda a nivel de estanque receptor en la industria, para obtener una referencia del proceso de transporte y su impacto en la calidad bacteriológica. A continuación se realizan muestreos de la leche postpasteurización, cuajada, suero, cuajo, fermento, salmueras, etc y así a lo largo de la cadena de acuerdo al flujo que se señala a continuación:

## Flujo del proceso de elaboración de queso Chanco.

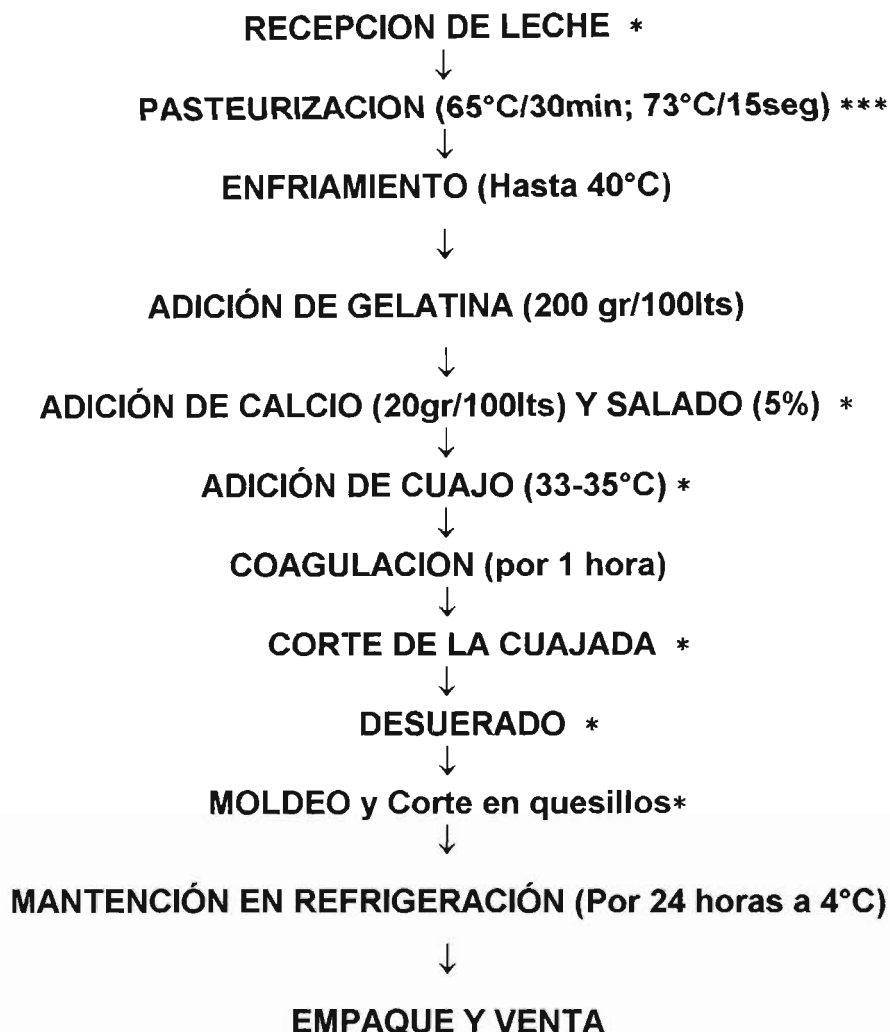


\*\*\*= Etapa crítica más importante para reducir la contaminación del producto final.

\* = Etapas de constante vigilancia en la higiene de equipos, utensilios, personal y procedimientos.



Flujo del proceso de elaboración de queso Fresco (Chacra, Quesillo).



\*\*\*= Etapa crítica más importante para reducir la contaminación microbiana del producto final.

\* = Etapas de constante vigilancia en la higiene de equipos, utensilios, personal y procedimientos.

El traslado al laboratorio se realiza contemplando los principios de asepsia y conservación de muestras de alimentos.

Se realizan los análisis pertinentes de cada producto según lo indica el Reglamento Sanitario de los Alimentos y también considerando el criterio de pesquisar contaminación deteriorante (Recuento total de aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacterias*, *E. coli*, *Salmonella*, Hongos y Levaduras).

Los resultados obtenidos, se discuten con el industrial para tomar las medidas respectivas a nivel de la quesería, que en muchos casos dicen relación con

extremar las medidas de vigilancia en la higiene de los operarios y en los utensilios implicados en la fabricación del producto.

Se muestrean productos terminados de acuerdo a las exigencias del Reglamento Sanitario de los Alimentos (es decir, 5 muestras por lote de producción) a los cuales se les hacen los análisis microbiológicos respectivos, que se detallan a continuación:

En resumen, los análisis practicados a los distintos productos lácteos son los siguientes:

Queso chanco: Recuento de Enterobacterias y *S aureus*.

Queso fresco y queso chacra: Recuento de Enterobacterias, *S aureus*, *E coli*, *Salmonella* en 25 gr

Mantequilla: Recuento de Aerobios mesófilos, Enterobacterias, *S aureus*.

Quesos fundidos: Recuento de aerobios mesófilos, Enterobacterias y *S aureus*.

Quesos ahumados: Recuento de aerobios mesófilos, Enterobacterias y *S aureus*.

Quesos de cabra: Recuento de Enterobacterias, *S aureus*, *Salmonella* en 25 gr

### **3.2.- PRINCIPALES PROBLEMAS METODOLÓGICOS ENFRENTADOS:**

En general, no se registraron problemas metodológicos para la consecución de los objetivos planteados.

### **3.3.- ADAPTACIONES O MODIFICACIONES INTRODUCIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, Y RAZONES QUE EXPLICAN LAS DISCREPANCIAS CON LA METODOLOGÍA ORIGINALMENTE PROPUESTA**

#### **AREA PREDIAL:**

#### **Días De Campo:**

Originalmente, el proyecto contempló cuatro días de Campo, dos para profesionales y Técnicos y dos para Agricultores de cada Profo Lechero. En la práctica, como hubo disolución de los Profos Lecheros a inicios del año 1999, se perdieron los vínculos y compromisos establecidos contraídos con los Agricultores, de manera que se realizaron dos días de Campo, priorizando el mejor momento en cuanto a inquietudes de mercado (Pautas de Pago exigentes

en Calidad, mejor precio de la leche por aplicación de salvaguardias), que permitieran lograr la mayor receptividad y concurrencia a la jornada. Además, de asegurar la disponibilidad del predio anfitrión para el día de Campo y de tiempo para que el equipo CERTILAB preparara suficiente material de buena calidad y tuviera éxito en esta actividad. También, se optimizó la invitación y la jornada realizando días de Campo para productores y profesionales o extensionistas, al mismo tiempo.

### **Seguimiento de la Calidad Microbiológica de la Leche:**

Respecto a este particular, la propuesta original planteaba tomar una muestra de leche desde el estanque predial y realizar en ella los análisis para cuantificar además del recuento total de microorganismos, los patógenos y ambientales que tendrían importancia en la calidad de la leche. En la práctica, a través de la experiencia de terreno, fue posible percatarse que para mejorar el Recuento Total de Microorganismos (UFC/ml), no es necesario diferenciar microorganismos ambientales ni infecciosos, sino más bien controlar el crecimiento de los microorganismos aerobios mesófilos y las fuentes de contaminación de la leche que se relacionan principalmente con la falta de frío en la cadena de la leche, deficiencias en la limpieza e higienización de equipos, buena rutina de ordeña y limpieza del ambiente de la vaca. Por lo tanto, la información detallada de los microorganismos involucrados en el Recuento Total tiene más bien un valor diagnóstico, ya que permite orientar las vías de mejoramiento de la calidad higiénica de la leche, pero no se justifica realizarlas con fines de seguimiento permanente.

### **AREA INDUSTRIAL:**

Enriquecimiento de la Metodología Originalmente Propuesta.

La metodología original no se concretó debido a que:

- d) CERTILAB inició una agresiva campaña de difusión y de promoción de los servicios y beneficios que implicaba para los empresarios lácteos trabajar “en terreno”. Por lo tanto, en todas las industrias se trabajó asumiendo el muestreo, identificación de los problemas, estudios de flujos de procesos, capacitación de personal realizada directamente por el personal de CERTILAB.
- e) Este trabajo realizado tal cual promovía la publicidad de CERTILAB de ofrecer asistencia técnica en terreno, fue bien recibido por los empresarios, pues les facilitó en todo sentido el mejoramiento de sus productos.
- f) En lo que se refiere a la toma de muestra (representativa, aleatoria, homogénea), traslado en condiciones de refrigeración efectivas y de esta

forma, CERTILAB entregó siempre resultados objetivos y fidedignos, que estuvieron en poder de los empresarios para mejorar sus productos.

### **3.4.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROTOCOLOS Y MÉTODOS UTILIZADOS, DE MANERA QUE SEA FÁCIL SU COMPRENSIÓN Y REPLICABILIDAD.**

Muestreos quincenales de leche cruda de estanque (la muestra a analizar será representativa, aleatoria y homogénea, siguiendo normas estandarizadas de muestreo bacteriológico de alimentos, es decir, al tomarlas se utilizarán elementos estériles tales como bolsas, vasos, espátulas, cucharones, tijeras, tórulas y tubos. Se tomarán como mínimo cinco (5) muestras de diferentes sectores del estanque para posteriormente reunir las en una muestra compuesta, se conserva refrigerada a 4°C en forma hermética en un envase rotulado identificando al productor, fecha y hora del muestreo y se traslada inmediatamente al Centro de Gestión de Calidad, donde es recepcionada por la encargada del Laboratorio registrándose su ingreso y procediendo a su análisis (El tiempo transcurrido desde la toma de muestras hasta la realización del análisis microbiológico no debe superar las 5 horas conservando la temperatura a 4°C)

### **TOMA DE MUESTRA PARA CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA**

#### Identificación de la muestra:

La muestra deberá ser correctamente rotulada, incluyendo datos de identificación del animal, fecha y hora de la toma de muestra, indicando antibiótico usado dentro de las cuatro últimas semanas, registrando fecha de término del tratamiento.

#### De la ubre de la vaca:

Debe efectuarse en las máximas condiciones de higiene (asepsia) y para que la prueba sea más sensible, se toma una muestra de cada cuarto y se recogen por separado en recipientes estériles (esto último se puede adecuar en base a lo observado en el animal usando el criterio más indicado para la identificación del problema). Se lava la ubre de la vaca con agua jabonosa, enjuagando y luego secando con papel desechable. Se eliminará el primer chorro de leche con el fin de eliminar bacterias contaminantes que se encuentren en el área, luego se recoge la leche directamente en un frasco estéril, aproximadamente 100 ml de muestra.

### Conservación de la muestra:

Una vez recogida las muestras de leche se refrigerarán colocándolas inmediatamente en un baño de hielo picado o en refrigeración a 1° C aproximadamente, manteniéndolas en estas condiciones hasta el momento de su análisis, teniendo en consideración que el tiempo transcurrido desde la toma de muestra hasta su análisis no deberá sobrepasar las 8 horas.

### Toma de muestras para Recuento Celular somático individual:

Durante la ordeña y luego de eliminar los primeros chorros de leche, se toma leche de cada cuarto mamario, en partes iguales y se vierten a un frasco plástico con Dicromato de Potasio, especialmente fabricado para este fin. La muestra debe alcanzar al menos la mitad del frasco para que sea leído sin problemas por el aparato Fossomatic 5000 del Laboratorio de Calidad de Leche de INIA Carillanca. Luego, se agita este frasco un par de veces y se rotula con el número de la vaca. Se conserva en lugar fresco y seco hasta el momento de su análisis.

Como una forma de cuantificar el total de microorganismos presentes en la leche, cada muestra de leche se somete a análisis para evaluar recuento total de microorganismos en unidades formadoras de colonias por ml (UFC/ml)

### Principios del Método :

Como la cifra de microorganismos en la leche no es conocida se hacen diluciones decimales (1 :10) de la leche. El diluyente es una solución RINGER o AGUA PEPTONA. Cada dilución se siembra en una placa petri que contiene un medio de cultivo. Después, las placas se incuban y se cuentan las colonias. La multiplicación de las cifras de colonias con el factor de dilución da el número de unidades formadoras de colonias (ufc) por ml de leche.

### Recuento total :

Antes de hacer las diluciones, hay que agitar la leche para distribuir los microorganismos. Se pipetea 10 ml de la leche en un frasco con 90 ml de solución RINGER. Después de agitar bien esta dilución, se pipetea 10 ml de esta dilución en el próximo frasco, etc. En total se hacen 5 diluciones de cada muestra de leche.

Siembra en placas :

De cada una de las 5 diluciones se siembra una placa petri que contiene **agar plate count con leche descremada**. Se pipetea 0,1 ml de cada dilución en la superficie de una placa, y se distribuye con rastrillo estéril.

Las placas sembradas se incuban a una temperatura de 30°C durante 48-72 horas.

Recuento de colonias :

Se elige una placa con un crecimiento de 20-300 colonias, se cuentan todas las colonias, y su cifra se multiplica con el factor de dilución

Para determinar prevalencia de principales microorganismos ambientales e infecciosos, es decir, enterobacterias y estafilococos la dilución y siembra son idénticas a lo anteriormente descrito, pero se usa un medio de cultivo selectivo que no permite el crecimiento de todas las bacterias, sino solamente el de las que queremos cuantificar.

Las enterobacterias se siembran en VRBD AGAR se incuban a 37°C por 24 horas, luego se procede a la lectura de las colonias típicas y se multiplican por el factor de dilución.

Los estafilococos se siembran en AGAR BAIRD PARKER y se incuban a 37°C por 24-48 horas, luego se procede a la lectura de las colonias típicas y se multiplican por el factor de dilución. El test para confirmar colonias típicas de estafilococos aureus es el Test Coagulasa.

El procesamiento para determinar microorganismos en productos lácteos es similar al efectuado en leche cruda. Se toman muestras de 10 gr. del interior del alimento con utensilios estériles y se colocan en una bolsa de las mismas características, diluyéndose posteriormente en solución Ringer o Agua Peptona en solución de 1:10 (10 gr. de alimento + 90 gr. de solución), se homogenizan en **Stomacher** y se hacen cinco (5) diluciones decimales en tubos de ensayo estériles conteniendo 9 ml de Ringer o Agua Peptona. Cada dilución se siembra en cantidades de 0.05 ml en los medios de cultivo. Se efectuarán cinco (5) análisis básicos: Recuento total de mesófilos, Recuento de Enterobacterias, Recuento de Coliformes, Recuento de Hongos y Levaduras y Recuento de Estafilococos. Estos análisis nos entregarán una pauta sobre la calidad bacteriológica de la materia prima utilizada, eficiencia y calidad del proceso de pasteurización (tiempo y temperatura correctos), contaminación de origen ambiental posterior a la pasteurización (higiene de equipos, utensilios y

manipuladores), situaciones que serán analizadas y detectadas fehacientemente a través de visitas y muestreos prediales que nos permitirán determinar los puntos críticos de contaminación que alteran la calidad bacteriológica del producto.

*Siembra en placas :*

Recuento total de mesófilos :Cada una de las cinco (5) diluciones se siembran en una placa petri que contiene **agar plate count con leche descremada**. Se pipetea 0,05 ml de cada dilución en la superficie de una placa, y se distribuye con rastrillo estéril.

Las placas sembradas se incuban a una temperatura de 30°C durante 48-72 horas.

Recuento de colonias :

Se elige una placa con un crecimiento de 20-300 colonias, se cuentan todas las colonias, y su cifra se multiplica con el factor de dilución

Recuento de Enterobacterias la dilución y siembra son idénticas a lo anteriormente descrito, pero se usa un medio de cultivo selectivo que no permite el crecimiento de todas las bacterias, sino solamente el de las que queremos cuantificar.

Las enterobacterias se siembran en VRBD AGAR se incuban a 37°C por 24 horas, luego se procede a la lectura de las colonias típicas y se multiplican por el factor de dilución.

Recuento de coliformes : la dilución y siembra son idénticas a lo anteriormente descrito, pero se usa un medio de cultivo selectivo que no permite el crecimiento de todas las bacterias, sino solamente el de las que queremos cuantificar.

Los Coliformes se siembran en agar VRB a 37°C por 24 horas, luego se procede a la lectura de las colonias típicas y se multiplican por el factor de dilución.

Recuento de Estafilococos : la dilución y siembra son idénticas a lo anteriormente descrito. Los estafilococos se siembran en AGAR BAIRD PARKER y se incuban a 37°C por 24-48 horas, luego se procede a la lectura de las colonias típicas y se multiplican por el factor de dilución. El test para confirmar colonias típicas de estafilococos aureus es el Test Coagulasa.

Recuento de Hongos y Levaduras : la dilución y siembra son idénticas a lo anteriormente descrito. En esta caso se siembran en agar DRBC a 30°C por 48-72 hrs. Luego se procede a la lectura de las colonias típicas y se multiplican por el factor de dilución.

Emisión de informes : Contienen información del recuento total de microorganismos, es decir el total de gérmenes presentes en el producto, el cual no es indicativo de contaminación en quesos maduros por cuanto puede representar microorganismos propios de la maduración (bacterias ácido lácticas), pero sí en quesillos, que en cantidades altas, representan un producto realizado con leche de muy mala calidad bacteriológica o por la contaminación que sufrió durante el proceso de fabricación. En el caso de las Enterobacterias y Coliformes tanto en quesos maduros como en quesillo, representan procesos ineficientes de pasteurización o contaminación posterior por hábitos antihigiénicos del personal y/o el ambiente muy contaminado. A su vez, la presencia de Estafilococos, representa la utilización de materia prima proveniente de vacas con patologías mamarias, pasteurización ineficiente o contaminación posterior por mala manipulación y por patologías esencialmente de origen humano (heridas, infecciones respiratorias, etc.). Los hongos y levaduras representan contaminación de origen ambiental.

## TECNICA PARA ANTIBIOGRAMA (en Laboratorio).

Método: Difusión en agar.

Principio del método : los sensidiscos impregnados en el antibiótico absorben agua del agar disolviendo la droga, así el antibiótico migra a través del medio de agar de acuerdo a leyes físicas de difusión de moléculas a través de un gel-agar.

Materiales y Reactivos:      sensidiscos antibioticos  
                                            Tómulas estériles.  
                                            Placas de Petri de 100 mm  
                                            Patrón de turbidez

Medios de cultivo:              Agar Müller Hinton.  
                                            Caldo Cerebro Corazón.

Técnica: se prepara una emulsión de la bacteria en estudio por inoculación de la misma en Caldo Cerebro Corazón (o Caldo Nutritivo), se incuba a 35°C por el tiempo necesario para lograr una turbidez similar a la del Patrón de Turbidez (método estandarizado). En placas de Agar M. Hinton (previamente puestas a secar en estufa de cultivo a 35°C) y usando tómulas estériles, se siembra por difusión la emulsión conteniendo el microorganismo en estudio. Luego se depositan los sensidiscos con el antibiótico en prueba de acuerdo a la especie en estudio, no más de 5 sensidiscos en placas de 100 mm. Se incuban las placas invertidas en estufa a 35°C por 18 a 24 hrs. Se procede a medir los halos de inhibición y se define la sensibilidad o resistencia del microorganismo a cada uno



de los antibióticos probados haciendo uso de las tablas de sensibilidad existentes.

Examinación de agua para detectar coliformes totales y fecales a través del método "Número Más Probable" (NMP)

a)NMP de coliformes totales : Se siembran 10 ml de la muestra de agua en cada tubo de una serie de 5 conteniendo doble concentración de Caldo Lauril Sulfato Triptosa (CLST) con campana Durham. En otra serie de 5 tubos, conteniendo CLST en concentración simple y campana Durham, se siembra 1 ml de la muestra de agua en cada uno y en otros 5, con CLST simple y campana Durham, se siembra 0.1 ml de la muestra de agua. Estas tres series de cinco tubos, se incuban a 30-32°C durante 24-48 hrs. Se siembra una asada de cada tubo que presente gas en la campana Durham en un tubo con Caldo Bilis Verde Brillante (CBVB) al 2% con campana Durham. Se incuba a 30-32°C durante 24-48 hrs. Se realiza la enumeración de bacterias coliformes totales de los tubos con gas en la campana Durham formando la clave según el número de tubos positivos de cada una de las tres series de diluciones, aplicando la tabla del NMP (se adjunta en anexos) para obtener el número de bacterias coliformes por ml de agua.

**Ejemplo** :La clave 3-2-1 positivos corresponde para una serie de tres tubos al número 150 en la tabla de NMP.

$$\text{NMP} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de la tabla} \times \text{recíproco de la dilución central}}{\text{coliformes/ml}} = \frac{150 \times 10^2}{100} = 150$$

100

100

b)NMP de coliformes fecales : A partir de los tubos positivos en el caldo CLST, se siembra de cada tubo positivo una asada en un tubo con caldo EC con campana Durham. Se incuba en Baño Termoregulado a 44.5°C por 24-48 hrs. Luego, se forma una clave con los tubos que presenten gas en la campana de fermentación (se utiliza la tabla de NMP) y se informan como número de bacterias coliformes fecales por ml de agua

#### **4.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS EJECUTADAS PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS, COMPARACIÓN CON LAS PROGRAMADAS, Y RAZONES QUE EXPLICAN LAS DISCREPANCIAS.**

##### **ACTIVIDADES Y TAREAS PROGRAMADAS:**

##### **4.1.1.- AREA PREDIAL:**

I) Visitas prediales quincenales con fines de diagnóstico y conocimiento de la realidad predial:

II) Muestreos quincenales de leche cruda de estanque

III) Evaluación individual de la leche. A nivel de productor lechero individual, esta metodología propuesta inicialmente en el proyecto original, continuó siendo la base de CERTILAB. Es decir, el equipo profesional en terreno y así es que mediante visitas realizadas dos veces por mes al predio para muestrear leche proveniente de las dos ordeñas y obtenidos los recuentos de células somáticas (RCS) y de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) del estanque, se apreció la calidad de la leche predial. Sin embargo, la experiencia obtenida durante el transcurso del proyecto demostró que para mejorar la calidad citológica y microbiológica de la leche del predio, no es suficiente la entrega de un informe escrito con los resultados de los análisis y recomendaciones pertinentes, por lo que esta metodología de trabajo predial se enriqueció con un nuevo esquema que involucró que el personal de CERTILAB debió bajar al foso de ordeña y evaluar los siguientes aspectos adicionales:

- Recuento de Células Somáticas individual por vaca a través del muestreo de leche proveniente de los cuatro cuartos mamarios.

- Evaluación clínica de aspectos que tuvieron relación con la calidad citológica de la leche producida por la vaca, tales como conformación de ubre, posición de pezones, calidad del ligamento suspensor de la ubre, además de recurrir a la palpación de cada cuarto mamario para evaluar la integridad y normalidad del tejido mamario (tejido glandular y conectivo o de sostén) y trabajar con una PLANTILLA CERTILAB de sanidad de la glándula mamaria (VER ANEXO). Esto permitió procesar la información predial, identificar vacas problemas y aspectos de manejo que limitaron la producción de leche de buena calidad.

El trabajo predial, por lo tanto, se mantuvo en todos los aspectos y se enriqueció con otros:

a).-Diagnóstico de la situación citológica y microbiológica de la leche cruda del estanque (RCS/ml, UFC/ml):

b).-Evaluación del grado de fibrosis glandular de cada cuarto ordeñado:

c).-Evaluación citológica individual de cada vaca en ordeña.

d).-Monitoreo de la rutina de ordeño:

e).-Determinación de los principales gérmenes al secado para instaurar terapias de secado efectiva.

f).-Evaluación de funcionalidad del equipo de ordeña.

g).-Evaluación de la calidad de higienización de las superficies en contacto con la leche:

h).-Determinación de puntos críticos de contaminación en la lechería:

i).-Evaluación de la calidad del agua utilizada en la lechería:

IV. Se transfirieron soluciones tendientes a disminuir las cargas bacterianas encontradas en la visita anterior mediante visitas e informes prediales quincenales conteniendo resultados del recuento microbiológico efectuado y las posibles fuentes de origen. En la visita, a través de conversaciones directas con el ordeñador (es), administrador o propietario, se señalan causales de los recuentos bacteriológicos contenidos en los informes y posibles soluciones.

V, Cartillas divulgativas de extensión, que entreguen pautas de mejoramiento en el proceso de extracción láctea para los productores integrados al Centro de Gestión, conteniendo información y conocimientos relevantes en administración de predios lecheros, manejo animal, salud del rebaño, rutina de ordeño, y resultados de la gestión del Centro referente al impacto logrado en la temporada y comentarios que sean de utilidad para el productor lechero en la búsqueda de calidad microbiológica.

## VI Días de campo :

### VII. Visitas prediales quincenales con fines de seguimiento y evaluación del grado

- VIII. Muestreos quincenales del estanque de leche para análisis de recuento total y Químico Citológico completo.
- IX. Emisión de informes quincenales con resultados de muestreos realizados y recomendaciones técnicas pertinentes a sanidad mamaria, manejo animal y rutina de ordeño y todos aquellos factores posibles de modificar que reincidan en las cargas bacterianas de la materia prima.

## **AREA INDUSTRIAL:**

*En la propuesta original, se planteó lo siguiente:*

El Centro solicitaría a los industriales que desearan integrarse a la gestión de calidad del Centro muestras quincenales y de 500 gr. Esto, para hacer representativa la toma de muestra desde el interior de la masa del producto (la parte externa o “cáscara” puede tener contaminación ajena al proceso de fabricación). Dependiendo de los resultados del análisis, de existir interés y compromiso por parte del empresario en mejorar la calidad microbiológica de sus productos, se continuaba en una segunda etapa con visitas y muestreos en la industria para detectar las fuentes de contaminación (en forma similar a la metodología desarrollada en leche fluída).

Al llegar la muestra, se llenaría una ficha de recepción en la que se anotaré el nombre y la dirección del industrial, número de lote y fecha de fabricación del producto.

Por lo tanto, el equipo de terreno CERTILAB tomó las muestras de la materia prima y producto terminado en cada quesería trasladándolas al laboratorio para realizar los siguientes análisis:

#### b) Leche (cruda o pasteurizada)

-Análisis Bacteriológico (recuento total en ufc/ml)

-Análisis Citológico (células somáticas/ml)

-Análisis Composicional (materia grasa, proteína)

Todos los análisis realizados están regidos por las normas establecidas por el Instituto de Salud Pública (ISP) y el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

La información obtenida de estos análisis entregó a cada productor una visión de la calidad sanitaria de la obtención y manipulación de la materia prima y del producto terminado, además de dar pautas para crear programas de capacitación y asesoría permanente.

Todas las industrias contemplaron compromisos de trabajo que involucran la evaluación de calidad de la materia prima desde el punto de vista microbiológico, citológico y composicional, ya sea de lecherías propias y autoabastecedora o provenientes de terceros. Esto se realiza mediante muestreos prediales dos veces por mes a nivel de estanque que involucre leche de las dos ordeñas. Posteriormente, se evalúa la leche cruda a nivel de estanque receptor en la industria, para obtener una referencia del proceso de transporte y su impacto en la calidad bacteriológica. A continuación se realizan muestreos de la leche postpasteurización, cuajada, suero, cuajo, fermento, salmueras, etc y así a lo largo de la cadena de acuerdo al flujo que se señala a continuación:

El traslado al laboratorio se realiza contemplando los principios de asepsia y conservación de muestras de alimentos.

Se realizan los análisis pertinentes de cada producto según lo indica el Reglamento Sanitario de los Alimentos y también considerando el criterio de pesquisar contaminación deteriorante (Recuento total de aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, Enterobacterias, *E. coli*, *Salmonella*, Hongos y Levaduras).

Los resultados obtenidos, se discuten con el industrial para tomar las medidas respectivas a nivel de la quesería, que en muchos casos dicen relación con extremar las medidas de vigilancia en la higiene de los operarios y en los utensilios implicados en la fabricación del producto.

Se muestrean productos terminados de acuerdo a las exigencias del Reglamento Sanitario de los Alimentos (es decir, 5 muestras por lote de producción) a los cuales se les hacen los análisis microbiológicos respectivos, que se detallan a continuación:

En resumen, los análisis practicados a los distintos productos lácteos son los siguientes:

Queso chanco: Recuento de Enterobacterias y *S aureus*.

Queso fresco y queso chacra: Recuento de Enterobacterias, *S aureus*, *E coli*, *Salmonella* en 25 gr

Mantequilla: Recuento de Aerobios mesófilos, Enterobacterias, *S aureus*.

Quesos fundidos: Recuento de aerobios mesófilos, Enterobacterias y *S aureus*.

Quesos ahumados: Recuento de aerobios mesófilos, Enterobacterias y *S aureus*.

## MOTIVO QUE AMERITA UN TRABAJO COMPLEMENTARIO A LO PROGRAMADO:

La importancia del trabajo desarrollado en el marco del proyecto C98-1-P-074 (CERTILAB), se realiza y justifica a nivel predial e industrial. Es decir, se valida en contacto directo con el empresario lechero e industrial y el laboratorio con toda la inversión y complejidad que tiene su manejo y desarrollo es una herramienta al servicio de esta relación profesional que buscaba establecer una asesoría innovadora con un lenguaje y temas que no se habían desarrollado hasta entonces.

En este contexto, se da la situación que se trabaja con gente de campo (Agricultores) e Industriales lácteos que en mayor o menor medida también se vinculan al campo. Por lo tanto, a diferencia de otro tipo de proyectos, si se quiere tener éxito independientemente de las actividades y tareas programadas para conseguir el logro de los objetivos propuestos, se requiere crear lazos especiales de confianza y comunicación entre el profesional y el receptor (agrícola e industrial). Esto no es fácil y CERTILAB lo logró principalmente a través de:

- a) Recorridos y visitas prediales en un principio semanales para posteriormente ejecutar los planes de muestreos y visitas quincenales.
- b) En las visitas de difusión se establecen relaciones comunicacionales permitiendo que el agricultor se exprese en sus problemas y anhelos, para conocerlo y crear la atmósfera adecuada que a futuro permita establecer compromisos de trabajo.
- c) Una vez que el agricultor entrega la confianza y solicita asesoría profesional, hay que dar una respuesta y servicio eficiente. De esta manera, se produce el complemento, mezcla de amistad y confianza y respeto por la calidad profesional, en este caso de CERTILAB.
- d) A través de la participación activa o solamente la asistencia de CERTILAB en reuniones gremiales (APROLECHE, GTT), en ferias ganaderas (AGROEXPO) se logra comunicar y tener vínculos en el sector.
- e) Afianzar y nunca descuidar la comunicación con los agricultores clientes y potenciales, obviamente los líderes, a través de saludos especiales en épocas festivas (llamadas telefónicas, tarjetas de saludo, etc.)
- f) Manifestar en forma permanente que CERTILAB es una empresa al servicio de los productores e industriales las 24 horas del día y en cualquier día del año.

## **5.- RESULTADOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DEL PROYECTO, INCLUYENDO SU ANÁLISIS Y DISCUSIÓN; UTILIZANDO GRÁFICOS, TABLAS, ESQUEMAS Y FIGURAS Y MATERIAL GRÁFICO QUE PERMITAN PODER VISUALIZAR CLARAMENTE LOS ANTECEDENTES QUE SUSTENTAN LAS CONCLUSIONES RELEVANTES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.**

### **5.1.- AREA PREDIAL (lecherías)**

#### **5.1.1-PREDIOS DE LA ZONA DE CHILLAN, SAN CARLOS Y BULNES.**

En el área predial, este período se ha caracterizado por la fuerte transferencia de información al productor lechero y a su ordeñador. Luego de recorrer y diagnosticar las realidades sanitarias y citológicas de alrededor de 40 predios de la zona de San Carlos, Chillán, Pinto y Bulnes, el trabajo ha decantado en aquellos productores lecheros que manifiestan en forma real un compromiso por asumir sus propios errores y trabajar en forma objetiva en calidad de leche. De esta manera, el número de productores comprometidos alcanzó un número de 12 y en el período que se informa ya se han evaluado 8 predios, los que sin duda han mejorado sus índices de calidad de leche. En este sentido, se observan buenas expectativas para incrementar el número de lecheros hasta alrededor de 15. Estos productores han comprendido que el mejoramiento sustancial de la calidad de la leche no es una tarea que se pueda realizar solamente mediante muestreos periódicos, sino que se debe complementar con mayor capacitación de los ordeñadores y con más permanencia profesional en esta área específica. Conviene hacer notar que estos lecheros constituyen el grupo de productores más importantes de la provincia de Ñuble, debido a que por una parte producen elevados volúmenes y/o pertenecen a Asociaciones Gremiales del sector.

El trabajo que se presenta establece un sistema de manejo especial que involucra la evaluación y control de los principales factores que inciden en la calidad microbiológica y citológica de la leche predial. Este sistema de trabajo se ha desarrollado con el productor lechero y con el ordeñador, quedando en posesión de ambos. A través de conversaciones puntuales y recomendaciones en el predio se incorporaron al sistema de trabajo como herramientas y antecedentes a utilizar para producir y mantener en el tiempo una buena calidad de leche. Estas recomendaciones se basaron en los siguientes aspectos generales:

- ⇒ Evaluaciones de la calidad de leche predial y citológica de la leche individual, como una forma de pesquisar animales con problemas, para su tratamiento o segregación.

- ⇒ La implementación de registros de sanidad mamaria en el predio, a través de la incorporación de una planilla de sanidad mamaria que permita registrar antecedentes como Recuento de Células somáticas (RCS) individuales, CMT, resultados de antibiogramas, etc., que permitan tomar decisiones más objetivas para el manejo correcto del rebaño desde el punto de vista de la calidad de leche.
- ⇒ El establecimiento de un programa de mantenimiento del equipo de ordeña, que permita prevenir alteraciones en su funcionamiento que tendrán una incidencia directa en la presencia de cuadros inflamatorios e infecciosos de la glándula mamaria, que por lo tanto, repercutirán en la calidad de leche del estanque.
- ⇒ Adecuar, de acuerdo a la calidad de infraestructura y condiciones económicas una rutina de ordeño que minimice la contaminación microbiológica de la leche y que evite el aumento de células somáticas en los cuartos mamarios.
- ⇒ Capacitación general de los operarios y de los ordeñadores con la instrucción necesaria para desarrollar este plan integral de calidad de leche.

En las páginas siguientes se desarrollan los objetivos planteados en el informe anterior y se detallan los resultados clínicos y citológicos de los predios evaluados.



## DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS PLANTEADOS COMO TRABAJO PREDIAL EN CALIDAD DE LECHE

### Objetivo 1:

**Cuantificar total de gérmenes y nivel de células somáticas por ml de leche fresca en estanque a nivel predial (UFC, RCS) y citológico individual.**

UFC y RCS Prediales:

### UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS Prediales:

El grupo de productores lecheros presentó en promedio un recuento microbiológico variable cercano a las 100.000 UFC/ml al comienzo de este período. Cabe destacar que esta cifra sufrió una variación importante ya en la primera quincena de evaluación. Lo anterior fue posible básicamente gracias a la intensificación de la higiene en el lavado del equipo de ordeña, que a pesar de realizarse en las etapas correspondientes, no respetaba las especificaciones técnicas de tiempo y temperatura. En este sentido también fue importante la evaluación que se hizo de la temperatura efectiva que marcaba el estanque enfriador, por cuanto se pudo comprobar en algunos casos que el registro de temperaturas era defectuoso (por ejemplo, se indicaban 5°C y en realidad habían 8°C).

Con relación a esta problemática es conveniente señalar a cada productor lechero que la leche obtenida de glándulas mamarias sanas está prácticamente libre de microorganismos y se contamina a través del conducto del pezón con la microflora presente. La contaminación es muy variable desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo y se produce con diferentes grupos de bacterias. El orden de magnitud de esta contaminación primaria se ubica entre las 100 y las 1000 bacterias por ml, **llegando a 10.000 como máximo**, para unas buenas condiciones de higiene. Durante la ordeña mecánica el extremo del pezón es enjuagado regularmente con leche, de modo que la flora de la piel de esta región es lavada y contamina la leche si la desinfección previa del pezón no es correcta.

El lavado de la ubre no lleva siempre a una disminución significativa de la infección primaria. Por medio de la desinfección del pezón, mediante un predipping, se reduce significativamente la población de estreptococos y estafilococos del pezón. La utilización de toallas individuales con desinfectante en la limpieza previa a la ordeña, disminuye la contaminación bacteriana de la leche en forma significativa. Para el caso particular de la

asistencia que se describe, ningún productor ejerce esta práctica. En algunos casos la calidad microbiológica de la leche se mantiene excelente, pero en otros es absolutamente necesario realizar esta práctica.

Más adelante (en anexo) se tratarán los aspectos relativos a higienización de equipos de lechería y se presenta de manera simple las características de un buen lavado del equipo de ordeña. En este aspecto también se trata en extenso cómo solucionar los problemas de películas orgánicas o minerales en los equipos de ordeña, ya sea producto de una mala higienización previa o debido simplemente a las características del predio (agua, detergentes, leche, etc).

Como resultado de la asistencia, se reafirma la tesis de que para obtener una leche de buena calidad microbiológica es totalmente necesario respetar los siguientes aspectos:

Buena higiene inicial de la leche, disponibilidad de suficiente agua de **calidad potable**, medidas adecuadas de limpieza y desinfección, refrigeración correcta de la leche.

#### Análisis de superficies:

La presencia de residuos orgánicos, especialmente fecales, en la superficie externa de los equipos de ordeña (tuberías, mangueras, pezoneras, etc) demostró que la higiene de los equipos se desarrollaba en forma parcial y basándose exclusivamente en el lavado interno del equipo. Esto se corrigió a través de un programa simple de limpieza que involucró el lavado externo del equipo en forma diaria y un lavado más intenso una vez por semana.

Por otra parte, también se corroboró la presencia de residuos de minerales o de leche al interior de algunos equipos, lo que también fue subsanado gracias a la utilización correcta de los detergentes a una temperatura adecuada.

#### RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS Prediales:

Las lecherías asesoradas presentaron niveles superiores a las 500.000 células somáticas. Esto nos indica que existe infección subclínica en el rebaño, de manera que la estrategia a seguir involucra a la masa y no a vacas particulares, a excepción de los casos clínicos declarados, a pesar que para reconocer la realidad de estos predios es necesario el análisis vaca por vaca.

Debido a esto, es preciso señalar que las células somáticas son simplemente células del cuerpo animal, presentes a bajos niveles en la leche normal. Pero altos niveles de estas células en la leche son indicativos de una leche anormal, de calidad disminuida, causada por una infección bacteriana intramamaria (mastitis).

La mayoría de las células en un recuento de células somáticas son leucocitos o glóbulos blancos y en una menor proporción son células provenientes del tejido mamario (células epiteliales). Las células epiteliales son parte de la función normal del cuerpo y son eliminadas y renovadas como parte de un proceso corporal normal. Los leucocitos o glóbulos blancos, por su parte, son células que forman parte del mecanismo de defensa y ayudan a combatir enfermedades de la ubre, aumentando cuando la infección es más severa y por ciertos agentes bacterianos.

La razón que justifica el pago de un bono por calidad de leche se debe a la relación que existe entre la mastitis (alto RCS) y la composición de la leche. La leche con elevados recuentos celulares (mastitis subclínicas) produce cambios en la composición química de la durabilidad de la leche y por lo tanto reduce su calidad. Se destaca que estas leches con elevados recuentos de RCS aumentan las proteínas del suero que no son deseables en desmedro de la proteína del queso (caseína) y por lo tanto el rendimiento quesero es menor. Además, esta leche tiene una reducida vida útil una vez pasteurizada generando sabores extraños al producto que se comercializa.

Por otra parte, es conveniente destacar también que existen factores que pueden influenciar el recuento celular independientemente de la infección, estos incluyen:

- i.-una muestra no representativa de la leche, por ejemplo, no mezclar bien la leche, o usar los primeros chorros o la leche residual;
- ii.-estado de la lactancia de la vaca o períodos de pariciones del rebaño (los recuentos aumentan en la primera semana postparto y al final de la lactancia);
- iii.-intervalo del ordeño (un intervalo más corto da un recuento más elevado);
- iv.-traumas, golpes y estrés.

Como es de esperar, la evolución de los recuentos celulares de las distintas lecherías fue un poco más lento y errático que para los recuentos microbiológicos. Sin embargo, en la mayoría de ellas se pudo determinar que ya al cabo de un mes, el recuento bajó en forma evidente. Esto fue motivado gracias a la evaluación individual de cada vaca en ordeña, comenzando con la palpación de

los cuartos mamarios y con el registro individual de células somáticas, practicado dos veces a cada vaca con un intervalo de tiempo de 1 mes.

La evaluación individual de cada vaca en lactancia, reflejado en una plantilla de sanidad mamaria permitió relacionar el examen clínico de la ubre con el recuento celular y definir el destino final de la vaca, relacionando también la edad y la producción unitaria (en el capítulo de recomendaciones se entrega el criterio de eliminación o permanencia de la vaca en el plantel).

Este estudio permitió ya en el primer mes eliminar muchas vacas con infecciones crónicas que aportaban con elevados recuentos al estanque. Otras, tuvieron manejos diferentes (piños terminales en el ordeño, alimentación de terneras, tratamiento de infecciones particulares, etc).

Si el predio lechero sigue estrictamente las indicaciones entregadas debería tener establecido en forma ordenada en un período aproximado de un año, un manejo del rebaño que permitirá alcanzar y mantener las metas planteadas (< 300.000 RCS/ml en forma permanente).

#### RCS individuales:

La proporción del rebaño con recuentos celulares promedio superiores a las 500.000 CS varió desde un 19% hasta un 39% en el caso más afectado. Paradójicamente, los recuentos celulares superiores a 10.000.000 de células somáticas no se presentaron en el predio con mayor proporción de infección subclínica. En relación con lo anterior, se pudo determinar que el principal error cometido fue la **sobreordeña** de los cuartos mamarios, procedimiento que favorece enormemente la elevada cuenta de células del estanque.

Utilizando esta información, fue posible determinar animales que aportaban negativamente (RCS) a la calidad final de la leche predial. De esta forma, y como ya se mencionara, se eliminaron vacas y se reasignaron otras vacas en piños especiales para su tratamiento de acuerdo a los resultados específicos del cultivo y antibiograma.

De esta forma, los recuentos celulares individuales han sido de particular valor para demostrar a los productores que, a pesar de tener una baja incidencia de mastitis clínica, la infección puede estar ampliamente diseminada en el rebaño. Este es el caso de rebaños infectados con *Streptococcus agalactiae* y, algunas veces, con infecciones crónicas por *Staphilococcus aureus*. Un aumento del recuento celular en la leche del estanque muchas veces es el primer indicio de que existe un problema. Si esto se continúa con un seguimiento de los recuentos celulares en vacas individuales y, la evidencia de la infección es demostrada con análisis bacteriológicos de muestras de leche de cuartos mamarios, los criterios

de manejo se hacen más evidentes en relación al tratamiento y destino de la vaca infectada.

## **Objetivo 2:**

**Determinar la prevalencia de microorganismos de origen ambiental e infeccioso que inciden en el Recuento Total de la leche fresca a nivel predial.**

Los resultados obtenidos de la leche del estanque predial para las lecherías revelaron la presencia de Enterobacterias, Estreptococos y Estafilococos.

Estos resultados se relacionan positivamente con las condiciones de aseo general de los equipos y con el nivel sanitario de la glándula mamaria. De hecho, los patógenos ambientales en el estanque tienen un origen múltiple y son más bien un reflejo de la higiene en la ordeña que de la infección en las vacas. Por otro lado, la presencia de *Estafilococos aureus* y *Estreptococos*, ambos microorganismos contagiosos, son fiel reflejo de la infección subclínica del rebaño, que fueron más numerosos en aquellos planteles con mayor proporción de vacas con RCS elevadas.

Frente a esta situación, se han visualizado dos alternativas para disminuir el nivel de contaminación:

-Para la contaminación por Enterobacterias (bacterias coliformes, del ambiente y fecales, en general), se adoptaron intensas medidas de higiene y desinfección de equipos, un manejo general de limpieza de patios de espera y de la sala de ordeña tendientes a reducir la contaminación por aerosoles durante la extracción de la leche; limpieza y desinfección adecuadas de dormideros y patios de alimentación mientras las vacas se ordeñan.

-Para disminuir la contaminación por microorganismos contagiosos como *Streptococcus agalactiae* y *Staphilococcus aureus*, fue necesario crear un procedimiento estándar de tratamiento de vacas infectadas en la lactancia o en el secado, según corresponda. A través del seguimiento de los procesos recomendados, el nivel de contaminación del estanque de la leche debería bajar en forma considerable en el mediano plazo y con ello recuperar ubres enfermas en forma subclínica (siempre que no sean infecciones crónicas por *S. aureus* y en vacas viejas).

### **Objetivo 3:**

#### **Identificar fuentes de contaminación ambiental.**

La principal diferencia del grupo de productores lecheros lo determinó la forma de explotación de la lechería. Para este objetivo particular es conveniente clasificarlos en dos grupos:

-Animales estabulados permanentemente:

En este caso, la contaminación en los patios y en la sala de ordeña por las fecas de los animales es evidente. El manejo aún insuficiente que se hace de las colas y los pelos de las ubres pueden contribuir de manera importante a la presentación de enfermedades mamarias derivadas de las Enterobacterias (mastitis por gérmenes Gram negativos). Por otra parte, el lavado de los pezones en la rutina de ordeña la mayor parte se hace en forma deficiente, esto es, con una elevada presión de agua y mojando toda la glándula.

-Animales estabulados a ciertas horas del día (semiestabulación):

En este otro caso, la contaminación ambiental de ubres, colas y patas es mucho menor que el grupo anterior. Sin embargo, igualmente se debe destacar la falta de manejo de colas y pelos de las ubres. La limpieza de los dormideros, a pesar de tener más tiempo para limpiarlos, también fue deficitaria. El lavado de los pezones al momento de la ordeña, ya casi no se hace, debido a que se utiliza el sistema de pedipping (excepto en casos en que la contaminación ambiental de la ubre diga lo contrario).

En las salas de ordeño conviene destacar algunos aspectos negativos que fue común observar durante la asesoría y que pudieron tener repercusión en la calidad de leche y/o en la salud mamaria:

1. Salas muy oscuras que dificultan ver ubres, alteraciones de la leche y un manejo conveniente de la rutina de ordeña.
2. Pisos en mal estados, a veces desnivelados, tanto en salas de ordeña y en patios de espera, que favorecen caídas y afectan las patas de las vacas.
3. Salas de ordeña pequeñas y mal ventiladas, que producen hacinamiento animal y humano.
4. Estructuras de contención en mal estado o mal diseñadas que dificultan el buen posicionamiento de los animales y por ende de la rutina de ordeño.
5. Bombas de vacío colocadas cerca de estanques de leche, con el consiguiente riesgo de incorporar aceite y olores a la leche.
6. Accesos y salidas que dificultan el tránsito de animales y favorecen las caídas de ellos.
7. Estructuras metálicas mal fijadas en la tierra.
8. Instalaciones eléctricas deficientes

9. Sistemas de calentamiento de agua deficientes o insuficientes. Este aspecto se ha comprobado también en otras asesorías, siendo uno de los principales en los problemas de lavado e higienización de los equipos de ordeño y estanques de leche.
10. Patios de espera mal diseñados que obligan a los operarios a salir de la sala para ingresar animales, con el consiguiente descuido del ordeño y mayor tiempo de ordeña por animal (sobreordeña).

En relación a las maternidades y/o galpones de parto, es conveniente señalar que las maternidades sucias pueden llevar a pezones sucios con infecciones ascendentes de las ubres y de difícil preparación para el ordeño y potencialmente riesgosos para la calidad bacteriológica de la leche. Lo más importante y frecuente es que pueden aparecer cuadros de mastitis por estos factores.

#### **Objetivo 4:**

**Identificar problemas de manejo que afectan la calidad bacteriológica de la leche.**

*-No respeto a la rutina de lavado en relación a los tiempos de lavado efectivo.*

Se pudo visualizar que el proceso de lavado se ha hecho tan rutinario, que muchas veces no se respetan los tiempos de lavado efectivo. Esta situación fue solucionada correctamente a través del chequeo efectuado para verificar la higienización de los equipos ya mencionada con anterioridad. Sin embargo, es necesario que se establezca en forma frecuente una rutina de vigilancia.

*-No respeto de la temperatura de lavado de los equipos.*

La recomendación técnica indica que para comenzar un lavado efectivo de los equipos de ordeña y no incrementar los recuentos bacterianos de la leche es necesario mantener el agua de lavado al menos en unos 65° C. Este procedimiento, altamente efectivo en la mantención de la higiene, no siempre se respeta porque no existe un chequeo regular de las temperaturas en la línea de ordeña. Por lo tanto, al igual que en el punto anterior es necesario establecer rutinariamente (idealmente en forma diaria) un procedimiento de verificación.

*-Deficiencias en la verificación de las concentraciones de los químicos utilizados para el lavado y desinfección de los equipos:*

Al igual que en los párrafos anteriores, se comprobó que hubo descuido de estos procedimientos y por lo tanto la alternativa más factible de implementar para resolver esta problemática apunta al establecimiento de reglas de verificación.

*-No existe lavado total de las unidades de ordeña. Muchas veces se lavan solamente en forma interna.*

### **Objetivo 5:**

#### **Evaluación del funcionamiento del equipo de ordeña.**

Durante la ordeña la leche entra en contacto con una gran superficie en los equipos de ordeña y refrigeración, cuya carga bacteriana determina en gran medida el grado de contaminación de la leche. Sin embargo, la cantidad de bacterias presentes en la superficie de contacto deben ser muy altas para influir de manera decisiva en el contenido bacteriano de la leche. El segmento del equipo de ordeña con la mayor contaminación bacteriana lo constituye la araña de ordeña, porque los componentes de goma son difíciles de limpiar debido a que las altas temperaturas y los desinfectantes oxidantes afectan la calidad de los elementos de goma. Por este motivo, los componentes de goma tienen una contaminación 10 a 100 veces superior a la de los componentes metálicos. La microflora en los equipos de ordeña es muy variable de predio a predio, lo que depende finalmente de los métodos de limpieza y desinfección.

Con la ordeña mecánica son muy frecuentes las contaminaciones primarias de al menos 10.000 bacterias por ml, donde la mitad se originan en la glándula mamaria. En leches con recuentos bajos de bacterias dominan en general bacterias gram-positivas, en cambio en leches con altos recuentos predominan bacilos gram-negativos. En el estanque de frío predominan generalmente bacterias gram-negativas y llegan hasta un 80% en la medida en que aumentan los recuentos totales.

Las principales debilidades encontradas en este sentido apuntaron a:

-Estado de las mangueras: Este punto fue en general deficitario, por cuanto se encontraron mangueras rotas, principalmente las de doble pulsación y las mangueras de la leche.

-Falta de mantención de las gomas y de los conductos plásticos de la línea de la leche (pezoneras , jetter, mangueras, líneas de vacío)

-Falta de vacío para la línea, lo que provoca, en ciertas ocasiones, la caída de algunas pezoneras.

-Falta de regulación de la pulsación.



-Falta establecer un Programa de Mantenimiento de los equipos. En este punto es de vital importancia tener establecido con anticipación un programa de mantenimiento y asistencia técnica de parte de la empresa asesora del equipo de ordeña y no basándose en emergencias, como ocurre actualmente, ya que cuando se subsanan situaciones deficitarias en el aspecto funcionalidad y estructuras, el daño ocasionado a los cuartos mamarios puede ser irreversible, con el consiguiente impacto de la calidad de la leche predial.

-Monitoreo de la rutina de ordeño:

Mediante las visitas prediales, y a través de la observación se evaluó el grado de cumplimiento por parte del ordeñador de las normas básicas de un buen ordeño tales como:

- Mantención de un ambiente tranquilo y limpio para las vacas.
- Examinar físicamente el estado de la ubre y chequear los primeros chorros de leche (despunte).
- Lavar los pezones, evitando mojar en exceso .
- Opcionalmente, usar una solución desinfectante (predipping) para pezones.
- Secar completamente los pezones con toalla de papel desechable.
- Colocar las unidades dentro del primer minuto evitando excesos de entrada de aire.
- Ajustar las unidades para evitar el escurrimiento y/o trepado de las pezoneras.
- Cortar el vacío antes de retirar la unidad.
- Sellar los pezones con un producto seguro y efectivo luego de retirar la unidad de ordeño (dipping).

## **Objetivo 6:**

### **Evaluación de la funcionalidad de la glándula mamaria, a través de la determinación del grado de fibrosis a nivel de cuartos mamarios.**

La evaluación clínica de los cuartos mamarios demostró que entre un 6% y un 13% de los cuartos ordeñados se encontraron afectados por algún grado de fibrosis (tipo 1 a tipo 4).

-Evaluación del grado de fibrosis glandular de cada cuarto ordeñado:

Partiendo del supuesto que cada vez que la glándula mamaria enfrenta una injuria de tipo traumático (patadas, alambradas, pisoteos, etc) o infeccioso (el 98 % de los casos de mastitis son por infecciones ascendentes a través del conducto del pezón por condiciones ambientales y/o de ordeña) se producen alteraciones en el equilibrio que existe entre el tejido de sostén de la glándula (conectivo) y el tejido productivo (alvéolos glandulares, que

producen la leche) produciéndose generalmente un proceso inflamatorio de la ubre (MASTITIS) que dependiendo del grado de daño, persistencia y del tipo de microorganismo, provocará lesiones que crearán el reemplazo del tejido glandular por tejido cicatricial que se manifestará a la palpación como nódulos de diferente tamaño, que varían desde el tamaño de una arveja (lesión leve o tipo 1) hasta el reemplazo completo del cuarto mamario por tejido conectivo (lesión crónica, grave, tipo 4) en que hay pérdida de funcionalidad, y así es como mediante palpación de la glándula mamaria se aprecia la consistencia de los cuartos. Aquí se detecta normalidad en la glándula al establecer que no existen diferencias de consistencia o estructuras (nódulos) que impliquen alteraciones en la funcionalidad del tejido glandular. La importancia de este punto, además de lo planteado es que dependiendo del tipo de microorganismo que invadió o está aún presente será el nivel de injuria al cuarto mamario y por lo tanto el nivel de células somáticas que elimina por la leche. Por ejemplo, se sabe que el principal microorganismos infeccioso de la glándula mamaria es el *Staphilococcus aureus* (Gram +), el que produce elevado daño tisular y genera una gran respuesta citológica, aumentando los niveles de células somáticas del estanco (es el principal causante de la mastitis subclínica). También se sabe que en lesiones crónicas por este microorganismo, permanece viable y por lo tanto, sigue provocando respuesta del tejido (elevado número de células somáticas). Son infecciones generalmente crónicas y de difícil tratamiento.

Por otra parte, los microorganismos Gram -, (Enterobacterias, principalmente) producen un grave daño clínico de la ubre lo que se manifiesta en una mastitis clínica aguda, la que generalmente produce un número bajo de Células Somáticas, que tienen una buena respuesta a los tratamientos terapéuticos.

### **Objetivo 7:**

**Evaluar la prevalencia y sensibilidad de microorganismos al secado de la vaca, para optimizar la terapia de secado.**

En este sentido, también es recomendable prevenir nuevas infecciones por Gram(-) inmunizando a los animales con vacunas que tienen acción frente a estos gérmenes (por ejemplo, utilizando Endovac bovi ® o Enviracor ®)

Por otra parte, como se detectó la presencia de microorganismos Gram + como los *Staphilococcus aureus* y *Streptococcus spp.*, que tienen la particularidad de ser altamente infecciosos y resistentes a los antibióticos y además de producir mastitis subclínicas y crónicas con elevados recuentos de células somáticas, se utilizó el criterio de manejo que se menciona en las recomendaciones señaladas en el anexo.

## **RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES CLÍNICAS Y CITOLÓGICAS EN PREDIOS DE LA PROVINCIA DE ÑUBLE**

En las páginas siguientes se muestra en forma clara los resultados obtenidos de las evaluaciones clínicas y citológicas de las 20 lecherías que mantienen un vínculo permanente con CERTILAB. En ellas, se comenzó abordando el tema de la calidad higiénica desde todo punto de vista, ya que demostraron problemas fuertes en el manejo de los diferentes tópicos relacionados con este tema. En la actualidad, en todos estos predios prácticamente no existe el problema de los elevados recuentos microbiológicos en la leche de estanque debido a que se respetan las rutinas de lavado efectivas de los equipos de leche, la temperatura de almacenamiento adecuada, la utilización de los químicos específicos en concentraciones específicas, la rutina de ordeño más adecuada y la sanidad básica de la ubre a través de CMT. El aporte de CERTILAB en este sentido apuntó a mejorar estos procedimientos, los que sin duda resultaron gracias al compromiso de los agricultores y de los ordeñadores. Sin embargo, la problemática asociada al Recuento de Células Somáticas constituye un desafío más fuerte y permanente, que en una primera ya fue controlada y que se debe seguir vigilando para evitar episodios de elevados recuentos celulares como los descritos con anterioridad.

### **ZONA CHILLAN**

#### Lechería San Bernardo. Josefa Benavente B. Chillán.

A continuación se presenta la información recopilada de la lechería San Bernardo, utilizando la Plantilla de Sanidad de la Glándula Mamaria como una forma de demostrar la validez de la metodología planteada por CERTILAB.

## PLANTILLA DE SANIDAD DE LA GLÁNDULA MAMARIA

**Productor :** Josefa Benavente

**Fecha :** Dic 2000 - Ene 2001

**Predio :** Fundo San Bernardo

| Corr | RP: N° | AI | AD | PI | PD | RCS 1     | RCS 2     | Promedio  | Fecha de Parto, observaciones                |
|------|--------|----|----|----|----|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------|
| 1    | 025    | N  | N  | N  | 2  | 2,707,000 | Eliminada | 2,707,000 | 11/11/90, Eliminada                          |
| 2    | 111    | N  | 1  | N  | N  | 2,632,000 | Eliminada | 2,632,000 | 16/5/91, Eliminada                           |
| 3    | 202    | 2  | N  | N  | 4  | 666,000   | 688,000   | 677,000   | 18/2/92, realizar seguimiento                |
| 4    | 216    | N  | N  | N  | N  | 294,000   | 268,000   | 281,000   | Evaluar RCS durante lactancia                |
| 5    | 222    | N  | 1  | N  | 2  | 1,847,000 | Eliminada | 1,847,000 | 27/8/92, Eliminada                           |
| 6    | 223    | N  | 1  | 3  | N  | 703,000   | 334,000   | 518,500   | 31/8/92                                      |
| 7    | 227    | 4  | N  | 2  | 1  | 5,309,000 | Eliminada | 5,309,000 | 5/10/92, Eliminada                           |
| 8    | 232    | 4  | N  | 1  | N  | 3,907,000 | Eliminada | 3,907,000 | 10/12/92, Eliminada                          |
| 9    | 314    | N  | 3  | 3  | N  | 542,000   | 6,274,000 | 3,408,000 | 26/8/93, repetir RCS, cultivo y antibiogram  |
| 10   | 326    | N  | N  | N  | N  | seca      | 319,000   | 319,000   | Probable aumento RCS durante lactanci        |
| 11   | 329    | 1  | N  | N  | 4  | 2,129,000 | Eliminada | 2,129,000 | 13/11/93, Eliminada                          |
| 12   | 401    | N  | 2  | N  | 1  | 1,664,000 | 1,452,000 | 1,558,000 | 10/1/94, crónica, evaluar luego de siguiente |
| 13   | 409    | N  | N  | N  | N  | 152,000   | 144,000   | 148,000   | 8/3/94, sana                                 |
| 14   | 418    | N  | N  | N  | N  | 85,000    | 125,000   | 105,000   | 30/5/94, sana                                |
| 15   | 426    | N  | N  | N  | N  | 148,000   | seca      | 148,000   | 8/8/94, sana                                 |
| 16   | 428    | N  | N  | 1  | N  | 471,000   | 108,000   | 289,500   | 16/8/94, sana                                |

|    |     |   |   |   |   |           |           |           |                                        |
|----|-----|---|---|---|---|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------|
| 17 | 429 | N | N | N | N | 222,000   | seca      | 222,000   | 25/8/94, sana                          |
| 18 | 432 | N | N | N | N | 385,000   | 41,000    | 213,000   | 13/9/94, sana                          |
| 19 | 434 | N | N | N | N | vaquilla  | 55,000    | 55,000    | Sana                                   |
| 20 | 441 | N | N | N | N | 281,000   | 340,000   | 310,500   | 20/10/94, sana                         |
| 21 | 444 | 4 | N | 1 | 3 | 4,758,000 | Eliminada | 4,758,000 | 1/11/94, Eliminada                     |
| 22 | 503 | N | N | N | 2 | 1,805,000 | 895,000   | 1,350,000 | 7/3/95, recuperándose, evaluar nuevame |
| 23 | 506 | N | N | N | N | 165,000   | seca      | 165,000   | 11/4/95, sana                          |
| 24 | 507 | N | N | N | N | vaquilla  | 83,000    | 83,000    | sana                                   |
| 25 | 508 | N | N | N | N | 112,000   | 195,000   | 153,500   | 30/4/95, sana                          |
| 26 | 511 | N | N | 1 | N | 358,000   | 167,000   | 262,500   | 18/5/95, sana                          |
| 27 | 514 | 3 | N | N | N | 269,000   | 303,000   | 286,000   | 29/5/95, sana                          |
| 28 | 516 | N | N | N | 4 | 180,000   | 416,000   | 298,000   | 17/6/95, cuarto perdido por mastitis   |
| 29 | 520 | N | N | N | N | seca      | 176,000   | 176,000   | sana                                   |
| 30 | 521 | N | N | N | N | vaquilla  | 88,000    | 88,000    | sana                                   |
| 31 | 522 | N | N | N | N | 115,000   | 140,000   | 127,500   | 8/8/95, sana                           |
| 32 | 526 | N | N | N | N | 95,000    | 156,000   | 125,500   | 17/9/95, sana                          |
| 33 | 527 | N | N | N | N | 169,000   | 147,000   | 158,000   | 21/9/95, sana                          |
| 34 | 530 | N | N | N | N | 281,000   | 76,000    | 178,500   | 15/10/95, sana                         |
| 35 | 533 | 1 | N | N | N | 232,000   | 249,000   | 240,500   | 6/11/95, sana                          |
| 36 | 535 | N | N | N | N | 45,000    | 60,000    | 52,500    | 18/12/95, sana                         |
| 37 | 602 | N | N | N | 2 | 422,000   | 168,000   | 295,000   | 11/2/96, sana                          |
| 38 | 603 | N | N | N | N | 359,000   | 172,000   | 265,500   | 17/2/96, sana                          |
| 39 | 604 | N | N | N | N | 240,000   | seca      | 240,000   | 24/2/96, sana                          |

|    |     |   |   |   |   |           |              |           |                                         |
|----|-----|---|---|---|---|-----------|--------------|-----------|-----------------------------------------|
| 40 | 605 | N | 4 | 2 | N | 697,000   | 476,000      | 586,500   | 11/4/96, recuperándose, evaluar nuevame |
| 41 | 606 | N | N | N | N | 107,000   | 253,000      | 180,000   | 4/5/96, sana                            |
| 42 | 607 | N | N | N | N | 267,000   | seca         | 267,000   | 12/5/96, sana                           |
| 43 | 608 | N | N | N | N | seca      | 216,000      | 216,000   | Evaluar durante lactancia               |
| 44 | 610 | N | N | N | N | 59,000    | No analizada | 59,000    | 25/7/96, sana                           |
| 45 | 611 | N | N | N | N | 146,000   | seca         | 146,000   | 25/7/96, sana                           |
| 46 | 612 | N | N | N | N | 173,000   | 133,000      | 153,000   | 2/8/96, sana                            |
| 47 | 616 | N | N | N | N | seca      | 127,000      | 127,000   | Sana, evaluar durante lactancia         |
| 48 | 617 | N | N | N | N | 195,000   | 63,000       | 129,000   | 15/8/96, sana                           |
| 49 | 619 | N | N | N | N | 213,000   | 127,000      | 170,000   | 8/9/96, sana                            |
| 50 | 620 | N | N | N | N | 15,000    | 549,000      | 282,000   | 10/9/96, sana                           |
| 51 | 622 | N | N | N | N | 16,000    | 165,000      | 90,500    | 14/9/96, sana                           |
| 52 | 624 | N | 1 | N | N | 133,000   | No analizada | 133,000   | 2/11/96, sana                           |
| 53 | 625 | N | N | N | N | 82,000    | 156,000      | 119,000   | 2/11/96, sana                           |
| 54 | 627 | 3 | N | N | N | 1,131,000 | seca         | 1,131,000 | 7/11/96, evaluar nuevamente             |
| 55 | 628 | N | N | N | N | 352,000   | 153,000      | 252,500   | 8/11/96, sana                           |
| 56 | 629 | N | N | N | N | vaquilla  | 33,000       | 33,000    | sana                                    |
| 57 | 702 | N | N | N | N | 61,000    | 178,000      | 119,500   | 1/2/97, sana                            |
| 58 | 703 | N | N | N | N | 80,000    | No analizada | 80,000    | 5/2/97                                  |
| 59 | 706 | N | N | N | N | seca      | 229,000      | 229,000   | Evaluar durante lactancia               |
| 60 | 709 | N | 1 | 4 | N | 667,000   | seca         | 667,000   | 21/4/97, evaluar nuevamente             |
| 61 | 713 | N | N | N | N | 624,000   | 39,000       | 331,500   | 5/5/97, sana                            |
| 62 | 716 | N | 3 | N | N | 588,000   | seca         | 588,000   | 25/5/97, evaluar nuevamente             |



|    |     |   |   |   |   |           |              |           |                                              |
|----|-----|---|---|---|---|-----------|--------------|-----------|----------------------------------------------|
| 63 | 717 | N | N | N | 3 | 424,000   | seca         | 424,000   | 24/6/97, sana                                |
| 64 | 718 | N | N | N | N | 118,000   | 117,000      | 117,500   | 27/6/97, sana                                |
| 65 | 719 | N | N | N | N | 63,000    | 130,000      | 96,500    | 3/7/97, sana                                 |
| 66 | 721 | N | N | N | N | 117,000   | 175,000      | 146,000   | 12/8/97, sana                                |
| 67 | 723 | N | N | 1 | N | 153,000   | 243,000      | 198,000   | 18/8/97, sana                                |
| 68 | 724 | N | N | N | 2 | 360,000   | 142,000      | 251,000   | 29/8/97, sana                                |
| 69 | 725 | N | N | N | N | 272,000   | 180,000      | 226,000   | 15/9/97, sana                                |
| 70 | 726 | N | N | N | N | 159,000   | 243,000      | 201,000   | 23/9/97, sana                                |
| 71 | 727 | N | N | N | N | 62,000    | No analizada | 62,000    | 27/9/97, sana                                |
| 72 | 728 | 1 | 4 | N | N | 524,000   | 1,953,000    | 1,238,500 | 28/10/97, repetir RCS, cultivo y antibiogram |
| 73 | 729 | N | N | N | N | 34,000    | 67,000       | 50,500    | 20/11/97, sana                               |
| 74 | 730 | N | N | N | N | 56,000    | 66,000       | 61,000    | 22/11/97, sana                               |
| 75 | 731 | N | N | N | N | 169,000   | 170,000      | 169,500   | 23/11/97, sana                               |
| 76 | 733 | N | N | N | 4 | 25,000    | 3,164,000    | 1,594,500 | 8/12/97, repetir RCS, cultivo y antibiogram  |
| 77 | 734 | N | N | N | N | 119,000   | 72,000       | 95,500    | 11/12/97, sana                               |
| 78 | 735 | N | N | N | N | 128,000   | No analizada | 128,000   | 16/12/97, error en muestreo, repetir RCS     |
| 79 | 802 | N | N | N | N | 6,000     | 15,000       | 10,500    | 6/5/98, sana                                 |
| 80 | 803 | N | N | N | 1 | 735,000   | 257,000      | 496,000   | 28/5/98, sana                                |
| 81 | 813 | N | N | N | N | vaquilla  | 30,000       | 30,000    | sana                                         |
| 82 | 818 | N | N | N | N | 30,000    | 44,000       | 37,000    | 2/11/98, sana                                |
| 83 | 823 | N | N | N | N | vaquilla  | 207,000      | 207,000   | sana                                         |
| 84 | 920 | 2 | 4 | 4 | 2 | 7,376,000 | Eliminada    | 7,376,000 | 6/8/89, Eliminada                            |
| 85 | 924 | N | N | N | N | seca      | 220,000      | 220,000   | sana                                         |

|                                    |                |                |                |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                    | RCS 1          | RCS 2          | Promedio       |
| <b>PROMEDIO GENERAL DEL REBAÑO</b> | <b>688,836</b> | <b>387,597</b> | <b>654,259</b> |

## CLAVES:

VACAS CON RECuentOS CELULARES PROMEDIO ENTRE 400.000 y 1.000.000

VACAS CON RECuentOS CELULARES PROMEDIO SUPERIORES A 1.000.001

N = Vacas con cuartos clínicamente normales

CUARTO CON GRADO 1 DE FIBROSIS

CUARTO CON GRADO 2 DE FIBROSIS

CUARTO CON GRADO 3 DE FIBROSIS

CUARTO CON GRADO 4 DE FIBROSIS, PEZONES CORTADOS, ETC.



| <b>RESUMEN PALPACIÓN DE UBRES</b>                           | <b>Nº</b>  | <b>%</b>     |
|-------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| TOTAL DE VACAS EXAMINADAS                                   | 85         | 100          |
| UBRES AFECTADAS (CON 1 O MÁS CUARTOS)                       | 30         | 35.29        |
| <b>TOTAL CUARTOS EXAMINADOS</b>                             | <b>340</b> | <b>100</b>   |
| <b>CUARTOS AFECTADOS</b>                                    | <b>47</b>  | <b>13.82</b> |
| <b>CUARTOS SANOS</b>                                        | <b>293</b> | <b>86.18</b> |
| <b>CUARTOS SECOS Y CON GRADO 4 DE FIBROSIS</b>              | <b>12</b>  | <b>3.53</b>  |
| <b>CUARTOS CON GRADO 3</b>                                  | <b>8</b>   | <b>2.35</b>  |
| <b>CUARTOS CON GRADO 2</b>                                  | <b>11</b>  | <b>3.24</b>  |
| <b>CUARTOS CON GRADO 1</b>                                  | <b>16</b>  | <b>4.71</b>  |
| <b>VACAS RECIÉN PARIDAS (&lt; 2 DÍAS) A FECHA DE EXAMEN</b> | <b>2</b>   | <b>0.59</b>  |

**ESTRATIFICACIÓN DE VACAS EN EL REBAÑO CON RECUEENTOS PROMEDIO  
SUPERIORES A LAS 500,000 CÉLULAS SOMÁTICAS**

Productor : Josefa Benavente B

Fecha : Diciembre 2000 - Enero 2001

Predio: Fundo San Bernardo

| Corr1 | Corr2 | RP: N° | A I | A D | P I | P D | RCS 1 | RCS 2 | PROMEDIO |
|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----------|
|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----------|

**VACAS CON RECUEENTOS CELULARES ENTRE LAS 400.000 Y 1.000.000**

|   |   |     |   |   |   |   |         |         |         |
|---|---|-----|---|---|---|---|---------|---------|---------|
| 1 | 1 | 202 | 2 | N | N | 4 | 666,000 | 688,000 | 677,000 |
| 2 | 2 | 223 | N | 1 | 3 | N | 703,000 | 334,000 | 518,500 |
| 3 | 3 | 605 | N | 4 | 2 | N | 697,000 | 476,000 | 586,500 |
| 4 | 4 | 709 | N | 1 | 4 | N | 667,000 | seca    | 667,000 |
| 5 | 5 | 716 | N | 3 | N | N | 588,000 | seca    | 588,000 |

**VACAS CON RECUEENTOS CELULARES MAYORES A 1.000.001**

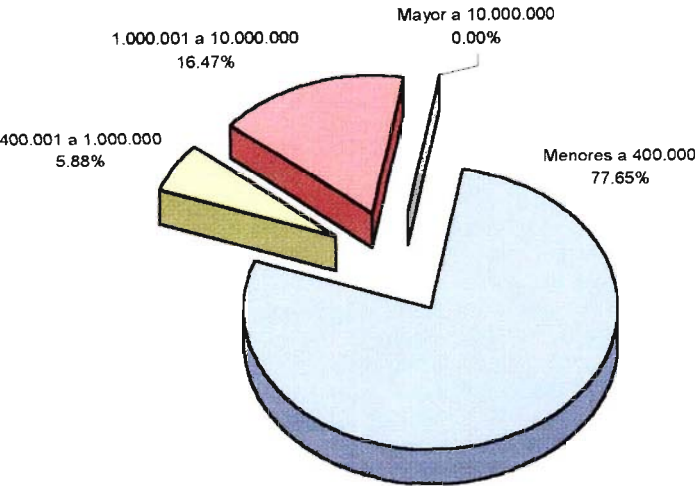
|    |    |     |   |   |   |   |           |           |           |
|----|----|-----|---|---|---|---|-----------|-----------|-----------|
| 6  | 1  | 025 | N | N | N | 2 | 2,707,000 | Eliminada | 2,707,000 |
| 7  | 2  | 111 | N | 1 | N | N | 2,632,000 | Eliminada | 2,632,000 |
| 8  | 3  | 222 | N | 1 | N | 2 | 1,847,000 | Eliminada | 1,847,000 |
| 9  | 4  | 227 | 4 | N | 2 | 1 | 5,309,000 | Eliminada | 5,309,000 |
| 10 | 5  | 232 | 4 | N | 1 | N | 3,907,000 | Eliminada | 3,907,000 |
| 11 | 6  | 314 | N | 3 | 3 | N | 542,000   | 6,274,000 | 3,408,000 |
| 12 | 7  | 329 | 1 | N | N | 4 | 2,129,000 | Eliminada | 2,129,000 |
| 13 | 8  | 401 | N | 2 | N | 1 | 1,664,000 | 1,452,000 | 1,558,000 |
| 14 | 9  | 444 | 4 | N | 1 | 3 | 4,758,000 | Eliminada | 4,758,000 |
| 15 | 10 | 503 | N | N | N | 2 | 1,805,000 | 895,000   | 1,350,000 |
| 16 | 11 | 627 | 3 | N | N | N | 1,131,000 | seca      | 1,131,000 |
| 17 | 12 | 728 | 1 | 4 | N | N | 524,000   | 1,953,000 | 1,238,500 |
| 18 | 13 | 733 | N | N | N | 4 | 25,000    | 3,164,000 | 1,594,500 |

|    |    |     |   |   |   |   |           |           |           |
|----|----|-----|---|---|---|---|-----------|-----------|-----------|
| 19 | 14 | 920 | 2 | 4 | 4 | 2 | 7,376,000 | Eliminada | 7,376,000 |
|----|----|-----|---|---|---|---|-----------|-----------|-----------|

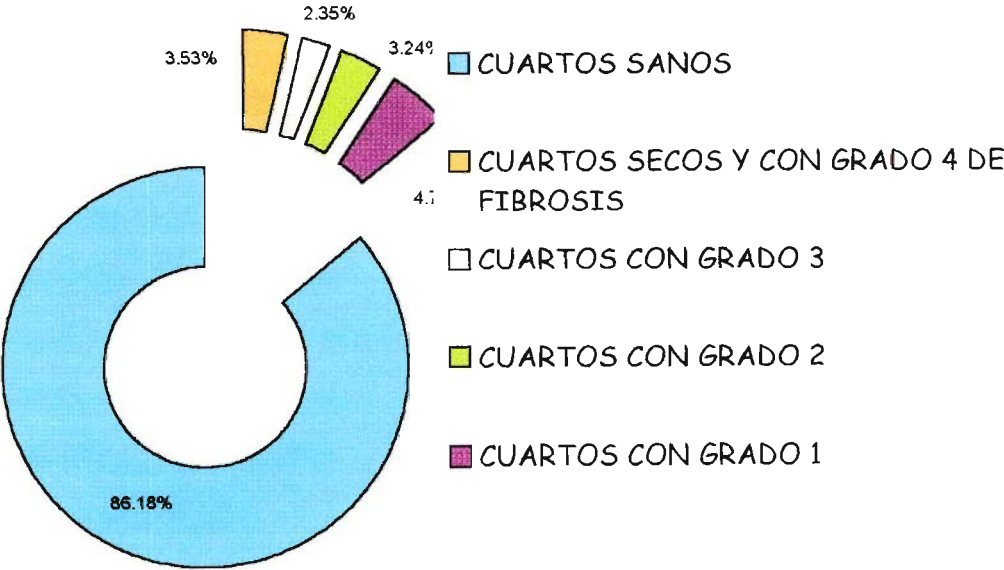
RESUMEN

|                        | Nº | %     |
|------------------------|----|-------|
| Menores a 400.000      | 66 | 77.65 |
| 400.001 a 1.000.000    | 5  | 5.88  |
| 1.000.001 a 10.000.000 | 14 | 16.47 |
| Mayor a 10.000.000     | 0  | 0.00  |
| TOTAL REBAÑO EXAMINADO | 85 | 100   |

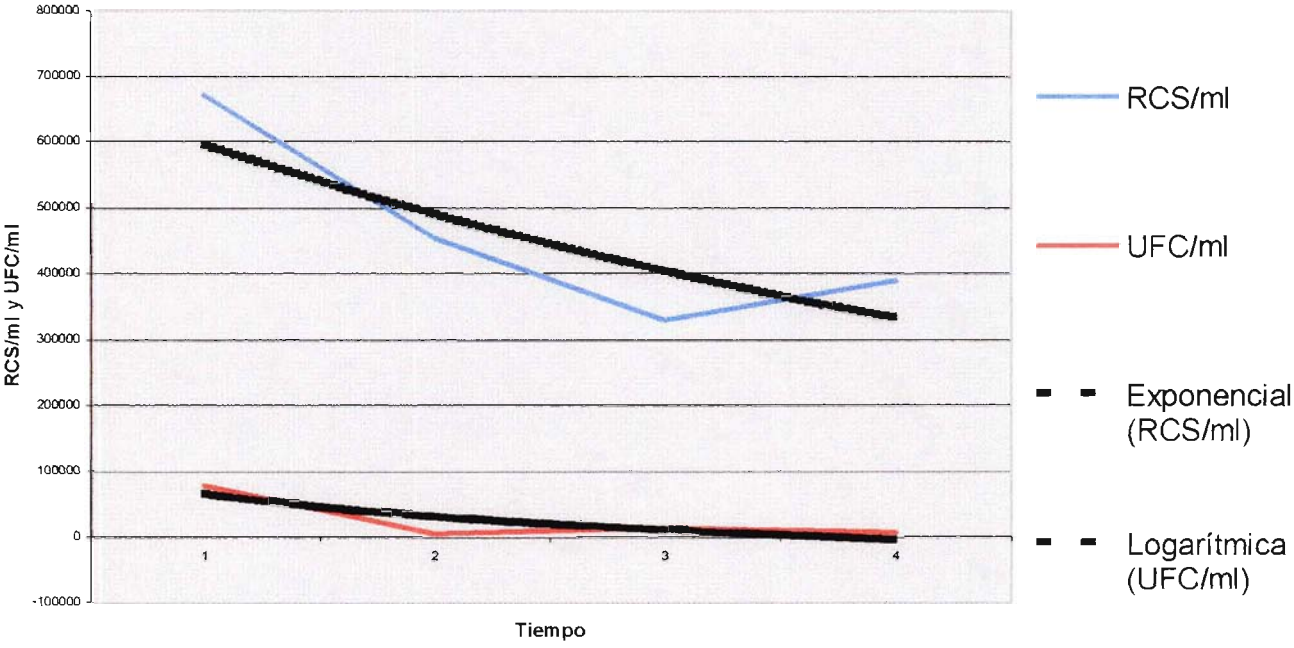
Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Fundo San Bernardo



Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Fundo San Bernardo



Fundo San Bernardo. Evolución de los Recuentos Celulares y UFC promedios (por ml) del estanque predial. Línea Punteada indica la tendencia de los recuentos celulares y microbiológicos en la leche de estanque



---

## RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS POR PRODUCTOR

PRODUCTOR : Josefa Benavente, Fundo San Bernardo  
Dirección : Chillán

### 1.- SANIDAD GLANDULAR DEL REBAÑO:

#### a) Separe las vacas en tres grupos:

El primer grupo corresponderá a vacas con recuentos celulares menores a las 400.000 células somáticas.

El segundo grupo, incluirá a todas las vacas con recuentos celulares mayores a las 400.000 células somáticas.

El tercer grupo incluirá a todas las vacas con mastitis clínicas, en tratamiento antibiótico o que estén aún produciendo calostro.

Esta clasificación permitirá ordeñar las vacas en el mismo orden anteriormente señalado, de manera que los agentes que estén causando mastitis subclínicas en el rebaño, no tengan posibilidades de contagiar vacas sanas.

Para identificar vacas de distinto grupo, puede utilizar collarones de mangueras plásticas.

b) Como apoyo al diagnóstico y seguimiento de animales enfermos, debe realizar en forma periódica y en todas las vacas que se ordeñan el siguiente esquema de trabajo:

**-Realizar un Conteo Celular Electrónico cada mes en todas las vacas que se encuentren en ordeña. La muestra de cada vaca se debe tomar de cada uno de los cuartos y se debe depositar un par de chorros de cada cuarto en el frasco correspondiente, luego de eliminar la primera leche.**

**La cantidad de leche que se debe depositar en el frasco, debe abarcar al menos la mitad de la capacidad de éste.**

**Los datos deberá registrarlos en una plantilla similar a la que se adjunta en este informe, de modo que se pueda establecer un seguimiento de cada vaca durante el tiempo que dura la ordeña (305 días aprox.)**

Aquellas vacas que durante más de tres recuentos celulares (3 meses) presenten elevado nivel de células somáticas (mayores a 500.000), deberá mantenerlas siempre al final de la ordeña. Si el problema persiste aún habiéndola tratado adecuadamente, será necesario tratar de eliminar a corto plazo del rebaño, pues constituyen focos de infección que no han respondido a los tratamientos con antibióticos.

## 2.- RUTINA DE ORDEÑA:

El principal objetivo de una rutina de ordeña es extraer totalmente la leche desde las vaca y en el menor tiempo posible.

Por esto, debe respetar los siguientes procedimientos:

### a) Ordeñe a vacas estimuladas :

Esto quiere decir que la vaca debe estimularse antes de la ordeña para que baje la leche. Por lo tanto, comience masajeando la ubre antes del ordeño. Este procedimiento se apoyará con la eliminación de los primeros chorros de leche.

Otro punto que conviene recordarle es que la estimulación en la vaca se mantiene por alrededor de 1 minuto, lo que significa que si ha metido a la sala de ordeña otras vacas que no están siendo ordeñadas y están mirando cómo ordeñan a las otras, se sentirán estimuladas en ése momento y no minutos después, cuando les corresponda realmente el turno. Esto repercutirá en la menor producción por vaca. Por lo tanto, meta en la manga de ordeña SOLAMENTE AQUELLAS VACAS QUE VA A ORDEÑAR EN ÉSE INSTANTE.

### b) Verificación de los primeros chorros de leche:

La verificación y eliminación de la primera leche es importante porque permite ver si la leche es mastítica o no, ayuda a estimular un poco más la vaca y elimina la primera leche que viene cargada con bacterias.

Para esto, es necesario que la persona que ordeña mire realmente el chorro de leche que está eliminando y no se desconcentre mirando otras cosas.

La recomendación específica, en este caso es que utilice el jarro de fondo negro y vierta dentro de él los chorros que está evaluando.

### c) Ordeñe pezones secos y limpios:

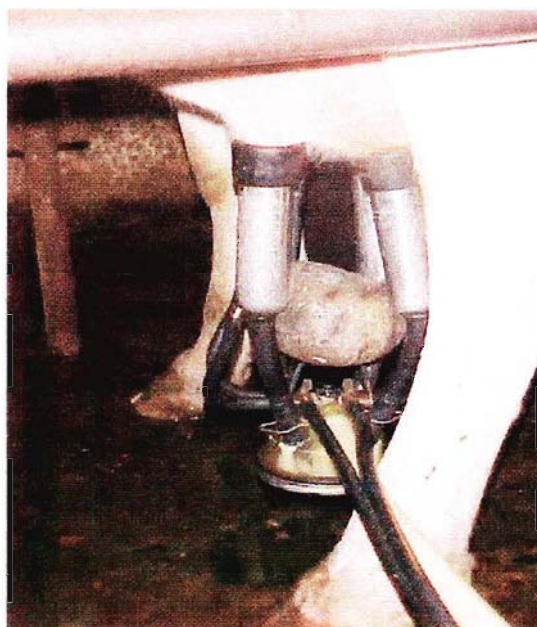
Es importante que antes de poner en contacto la pezonera con la teta de la vaca, ésta se encuentre SECA Y LIMPIA porque si la teta se encuentra sucia, los gérmenes pasarán al





interior de la pezonera y desde allí a la leche del estanque, contaminándola. Si los pezones están mojados, los gérmenes nadarán por el borde de la ubre hasta el interior del pezón, de manera que lo que debe hacer es procurar lavar solamente los pezones antes de la ordeña y secarlos con papel (si es muy caro utilizar toallas desechables, hágalo con otro tipo de papel absorbente, pero no contaminado). En este punto, se ha recomendado la utilización de predipping en vez de mojar los pezones en forma abundante. En invierno, sin embargo, es necesario lavar los pezones y la base de la ubre para evitar el escurrimiento de fecas.

- d) **Evite utilizar elementos adicionales a la unidad de ordeña para mejorar la eficiencia de extracción de leche. Este procedimiento a pesar de que extrae la mayor cantidad de leche de la glándula en menor tiempo, provocará un prolapso de la mucosa del pezón, lo que hará más fácil la entrada de microorganismos y por lo tanto más difícil la disminución de los Recuentos Celulares.**



- e) Mantención del desinfectante de pezones (dipping):

La solución desinfectante que utiliza en su lechería debe prepararse siempre antes de cada ordeña, o al menos, 1 vez al día, porque este líquido pierde efecto cuando se prepara por largo tiempo.

Los recipientes de almacenaje de dipping se deben mantener tapados porque el desinfectante también pierde efecto si se combina demasiado con oxígeno o agua.

### 3.- CALIDAD DEL AGUA

Como resultado de la consultoría se pudo apreciar que su agua no es potable, de modo que es necesario que la potabilice en forma artesanal o instale algún artefacto que le asegure la calidad microbiológica del agua para utilizar en su lechería y para el consumo. Además es



necesario que determine la dureza de este recurso, entre otros factores, debido a que esto va a influenciar la acción del detergente y los desinfectantes al limpiar los equipos de ordeña.

#### 4.- EQUIPO DE ORDEÑA

Para descartar traumatismos y lesiones de pezones, es necesario mantener el equipo de ordeña en óptimas condiciones de niveles de vacío y pulsación. En este sentido es importante que sea revisado al menos cada 6 meses por el servicio técnico que le vendió el equipo, en forma ideal.

Por otra parte, recuerde siempre que las pezoneras deben reemplazarse cada 6 meses o cada 2500 ordeñas. Este punto debe considerarlo con mucho cuidado porque un adecuado cambio de pezoneras ahorrará muchos problemas de calidad de leche.



#### 5.- LAVADO DEL EQUIPO DE ORDEÑA:

Para realizar una buena limpieza y desinfección del equipo de ordeña es necesario que utilice agua caliente.

Respete el siguiente procedimiento para limpiar y desinfectar su equipo, el que debe repetir al menos 1 vez al día.

- a) Inmediatamente luego de terminar la ordeña, enjuague el equipo con agua templada o tibia. Esto es para remover los restos de leche. Con 10 litros por unidad de ordeña es suficiente.
- b) Prepare la solución de detergente de acuerdo a las especificaciones de la etiqueta. Vierta esta cantidad de detergente en un recipiente con agua caliente (80°C) y haga recircular por alrededor de 10 minutos (verifique que el agua no baje de los 50°C). Enjuague el equipo con agua templada o fría por unidad de ordeña.
- c) Antes de la próxima ordeña (30 minutos antes, aproximadamente) pase por la máquina de ordeña una solución desinfectante que se puede preparar agregando 400 cc de clorinda en 10 litros de agua como una medida simple si es que no utiliza detergentes industriales, siguiendo un procedimiento parecido a lo descrito en el punto anterior. Aquí no debe utilizar agua caliente, porque el cloro se evapora con al agua caliente y por lo tanto, se pierde el efecto que se desea.

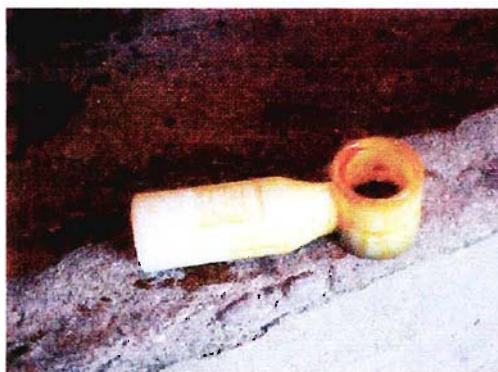
d) Realice un lavado contra la piedra de la leche al menos 1 vez por semana.

## 6.- ENFRIAMIENTO DE LA LECHE:

Una vez extraída la totalidad de la leche, debe enfriarla rápidamente, por lo tanto es ideal que pase antes por un enfriador de placas. Si no lo tiene, verifique que la capacidad del estanque permite enfriar la leche hasta los 5° aprox. antes de tres horas.

## 7.- MANEJO DE LAS VACAS LUEGO DE LA ORDEÑA

Una vez que los animales se han ordeñado, es importante suministrarles **alimentos para impedir que se echen en superficies sucias**, porque el dipping protege el conducto del pezón pero éste no se cierra hasta dentro de media hora.



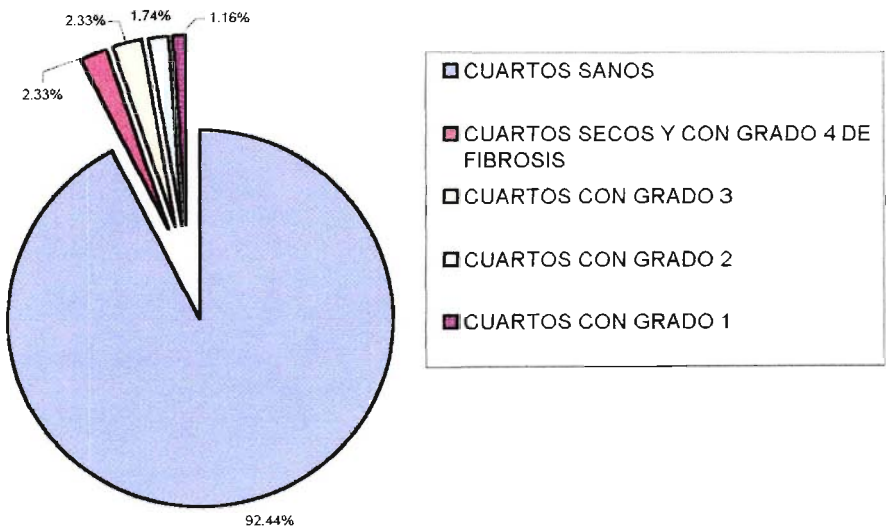
## 8.- MANEJO DE LAS VACAS AL SECADO

Lo ideal es utilizar un pomo específico para los gérmenes que posee la vaca al secado. Además, es un buen momento para curar vacas infectadas subclínicamente con *S. aureus*. Por lo tanto, 1 semana antes de secar a una de sus vacas, tome una muestra de leche en forma higiénica (como se describe en anexo) envíela a laboratorio para realizar cultivo y antibiograma. Esta información le permitirá ocupar el producto adecuado para la terapia de secado.

9.- EVALÚE PERIÓDICAMENTE LA CALIDAD DE SU LECHE (1 VEZ AL MES un recuento celular individual y cada 15 días realice RECuentos de CÉLULAS SOMÁTICAS del estanque, DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS, DE GRASA Y DE PROTEÍNA).

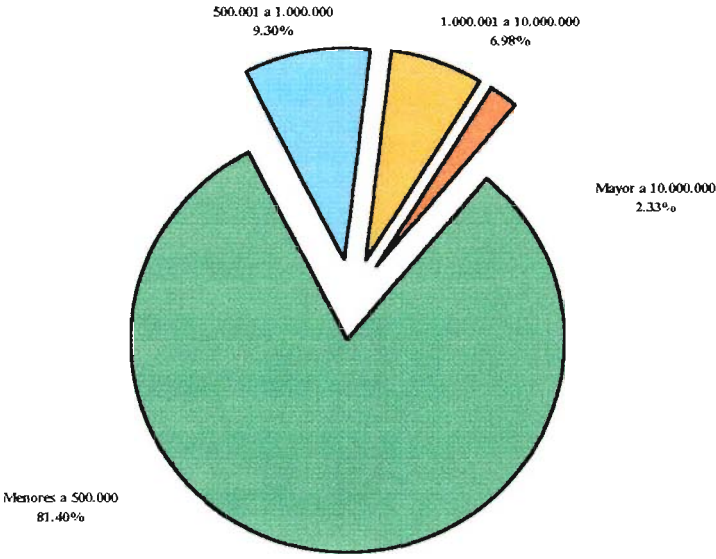
Resultado Palpación de Cuartos Mamarios:

Representación del estado de los cuartos mamarios a la palpación. lechería Patricia Paola. Chillán



Resultado de los Recuentos Celulares:

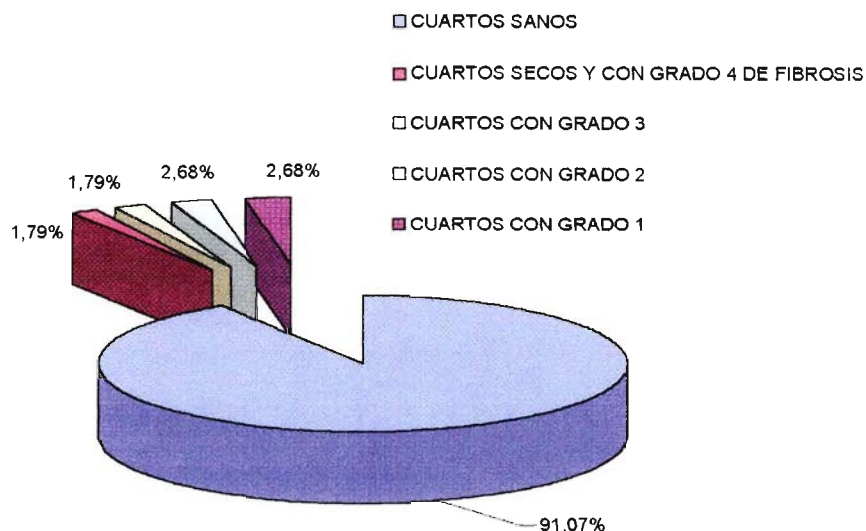
Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería P Paola.



Lechería El Porvenir. Isabel Ledesma / Ricardo López, Cato.

Resultado Palpación Cuartos Mamarios:

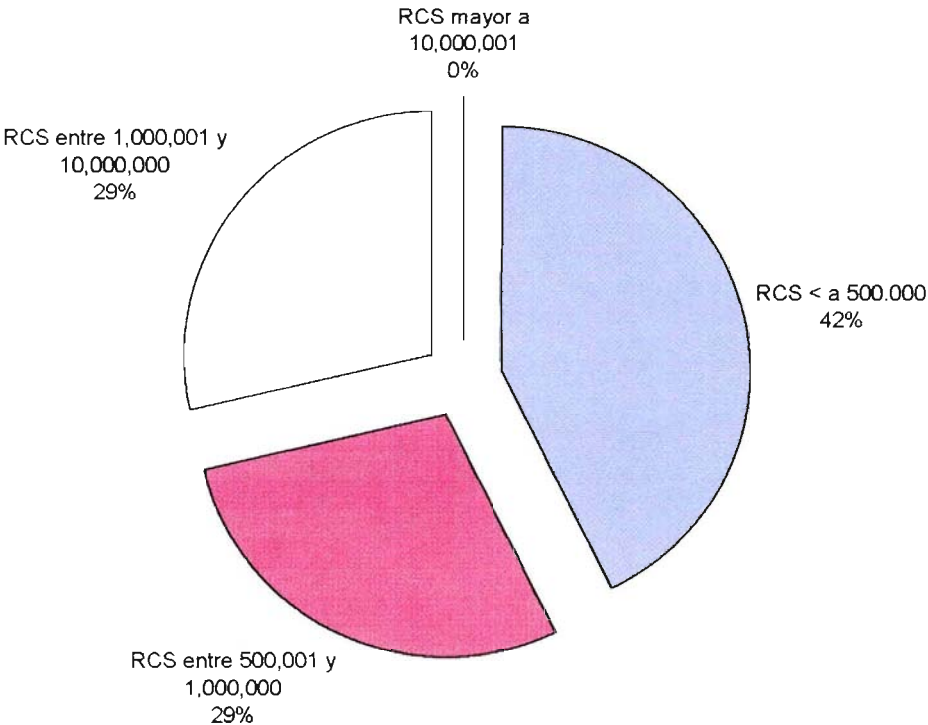
### Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios. Lechería El Porvenir



A pesar de las deficientes condiciones de estabulación y manejo que presentó esta pequeña lechería, no se advierte un elevado porcentaje de cuartos mamarios afectados clínicamente por fibrosis glandular (aproximadamente un 9%). Los cuartos que se consideraron perdidos (fibrosis tipo 4) alcanzaron a un 1.79%.

Resultado de los Recuentos Celulares:

**Representación Gráfica del Promedio de los recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería El Porvenir.**



A diferencia de la gráfica de los cuartos mamarios, la realidad del Recuento Celular Somático se mostró con una elevada tendencia a la infección de las glándulas mamarias del rebaño, debido al gran porcentaje de vacas con recuentos superiores a las 500.000 Células Somáticas (58%). Lo anterior ha determinado que el manejo en este rebaño se debe hacer a largo plazo, pues en este caso no es posible eliminar a los animales crónicamente infectados por viejos que sean (se tendría que eliminar alrededor de la mitad del rebaño).

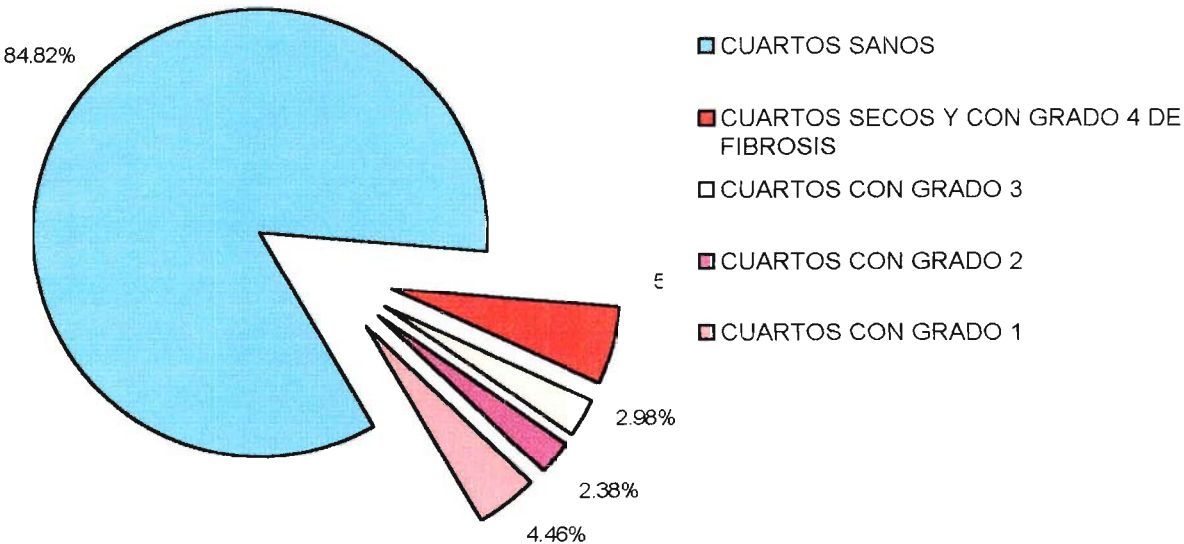
Los resultados en este predio muestran que, en general, no existe una estricta fidelidad entre el examen clínico de las ubres y el examen citológico de las mismas, ya que la proporción de vacas afectadas clínicamente por fibrosis en el rebaño son mucho menores que las afectadas subclínicamente (elevados RCS).

En esta zona, falta por informar los resultados de P. Bonometti A. del sector de Cato-Tres Esquinas y de Mario Sandoval, Fundo Las Nieves Bajas, sector Pinto, debido a que al momento de rendir el Cuarto Informe de Avance Técnico y de Gestión, aún quedaban por examinar y evaluar en forma clínica y citológica una parte de las vacas del rebaño. Estos resultados serán informados en Informe Final.

En esta zona se tiene como cliente tipo II (agricultor que lleva muestras al laboratorio) a R. Pedreros, del fundo Los Notros, Cato, quien ha realizado exámenes y manejos específicos en su rebaño de acuerdo a las recomendaciones entregadas por el equipo CERTILAB.

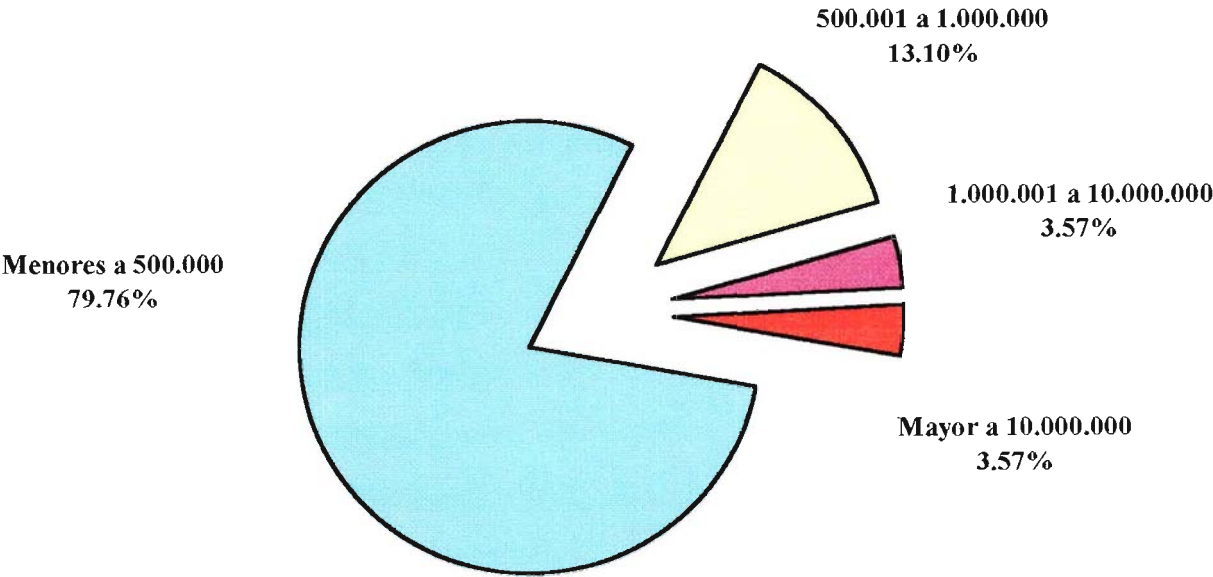
MARIO SANDOVAL (LAS NIEVES BAJAS)

Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Las Nieves Bajas



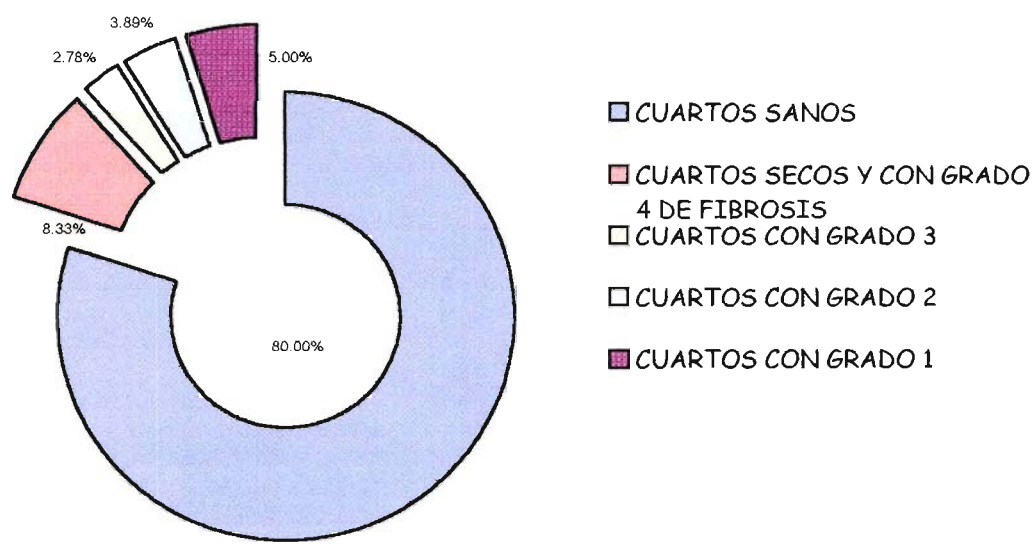


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería Las Nieves Bajas**

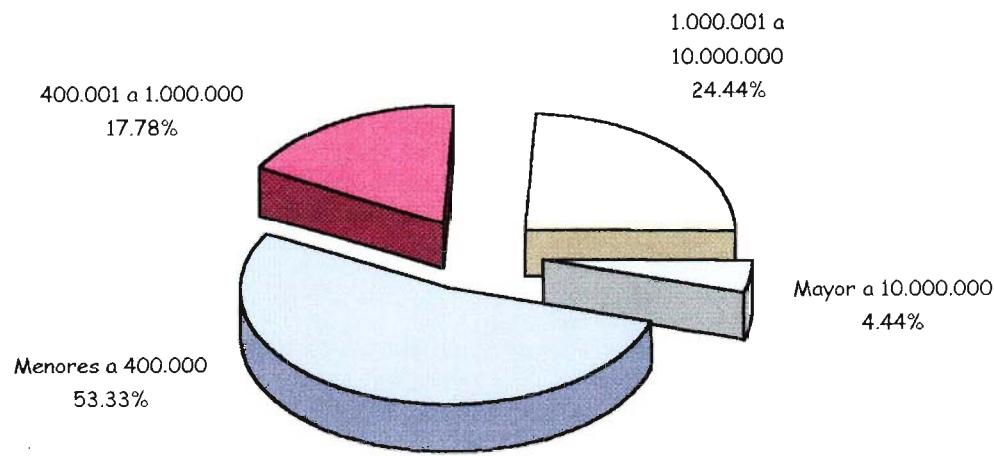




**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Santa Bernardita**

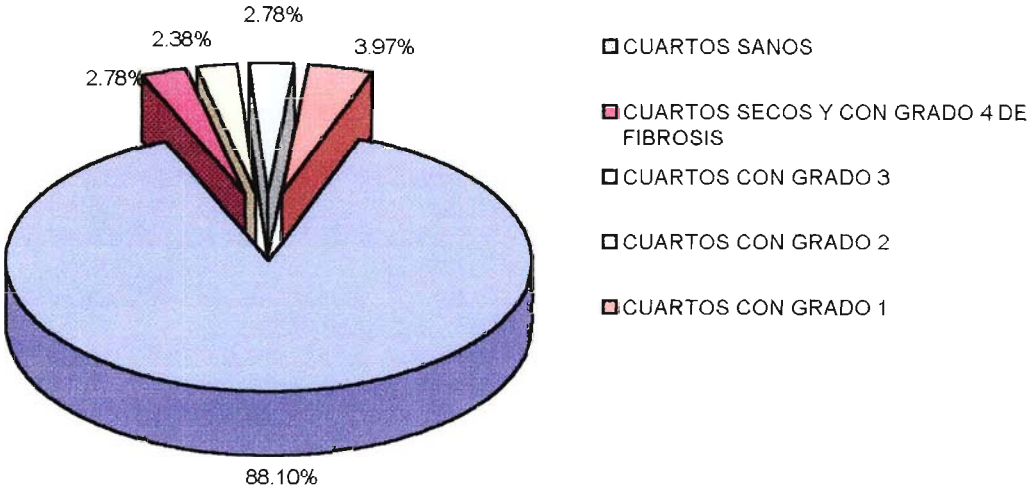


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Fundo Santa Bernardita**

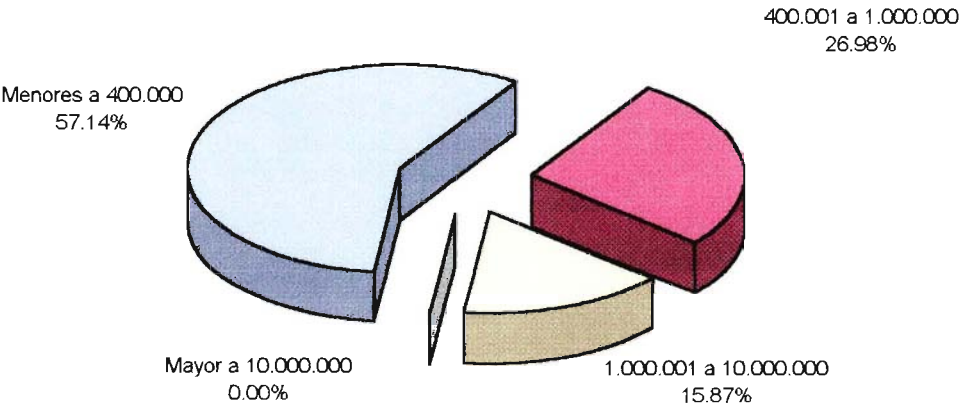


FUNDO LOS PUQUIOS (MARIO YAVAR MARTIN)

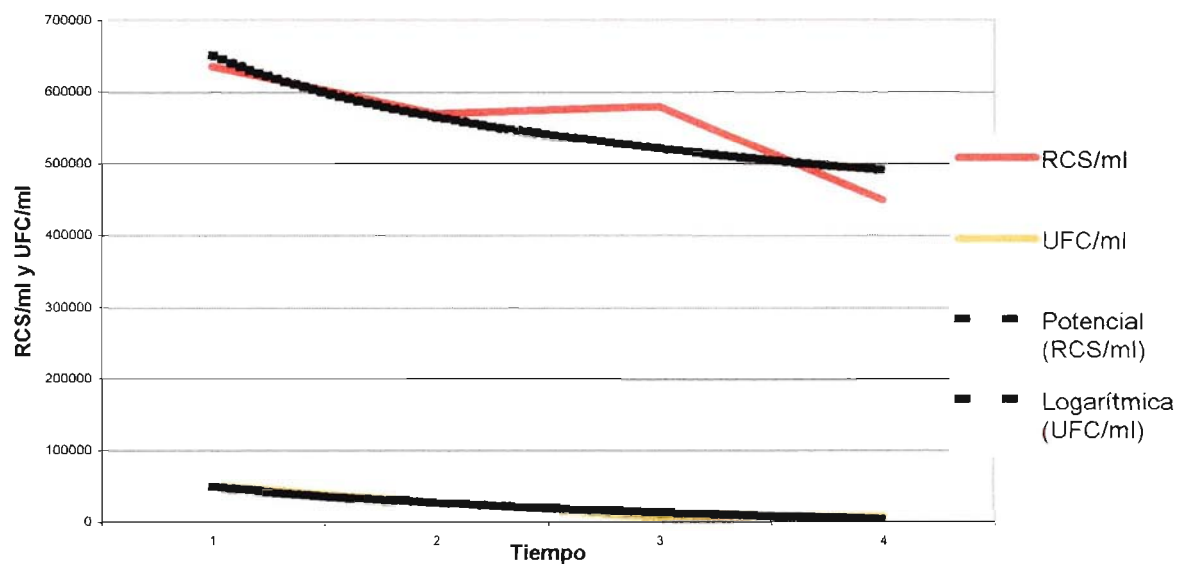
Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.  
Lechería Los Puquios.



Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes).  
Lechería Los Puquios.



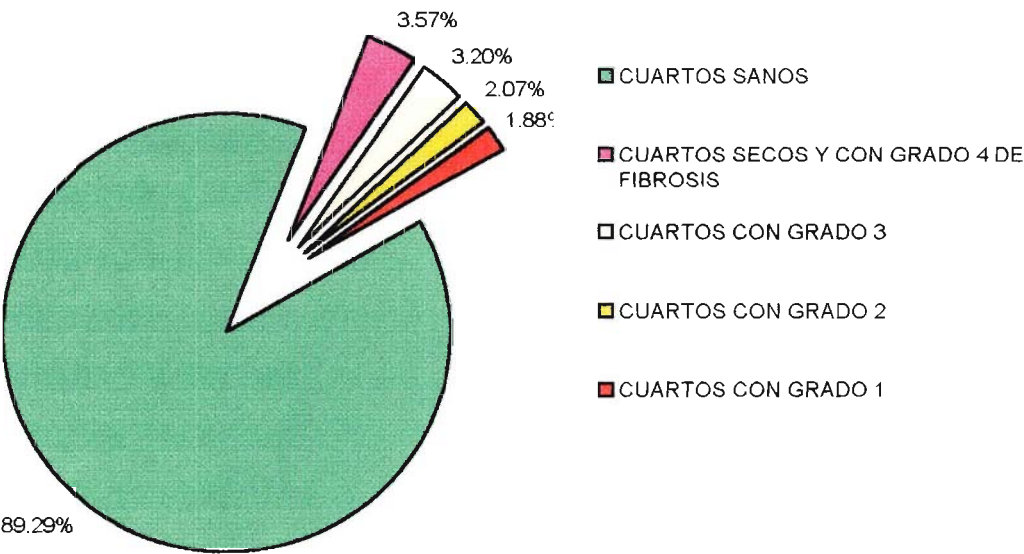
**Lechería Los Puquios. Evolución de los Recuentos Celulares y UFC promedios (por ml) de la leche del estanque predial (Línea punteada indica tendencia potencial y logarítmica de los recuentos, según corresponda).**



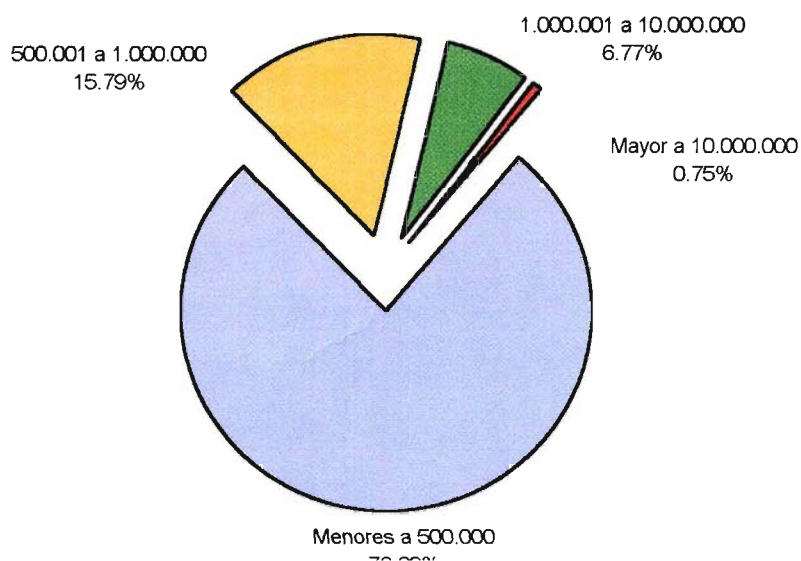
**ZONA DE SAN CARLOS:**

**FUNDO VISTA HERMOSA (CARLOS ARANDA)**

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.  
Lechería Vista Hermosa**

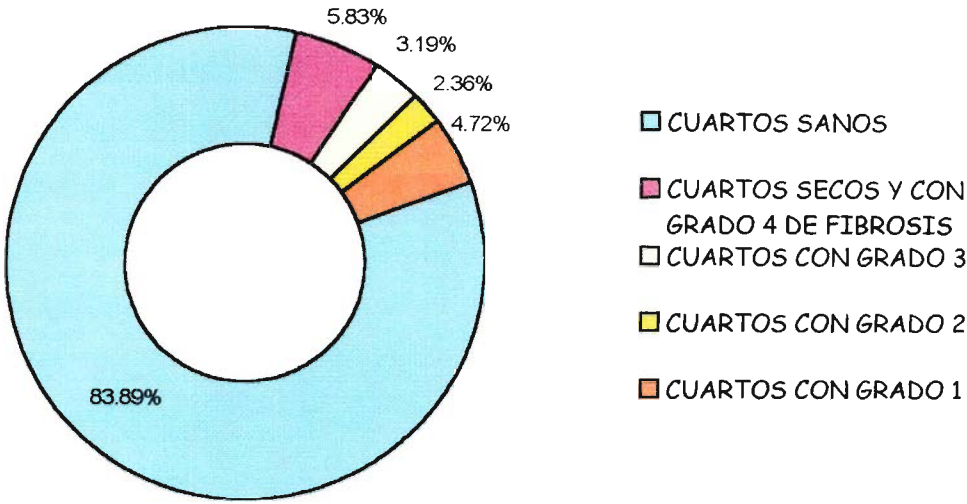


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería Vista Hermosa**

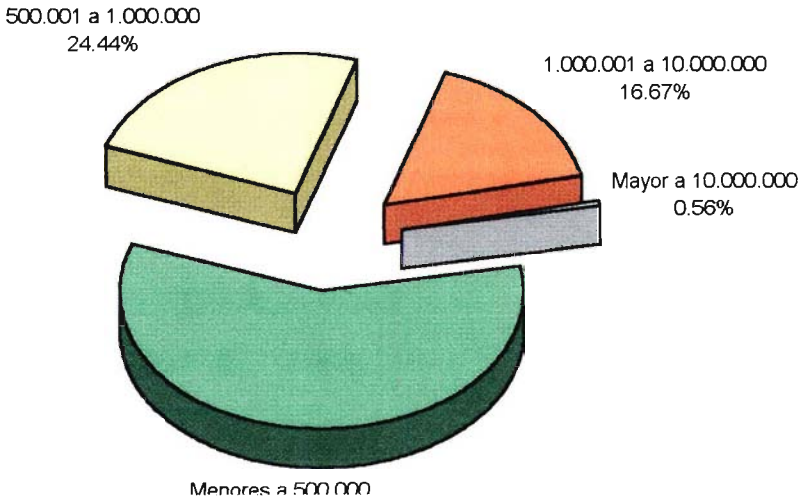


FUNDO POMUYETO (JOSÉ HIDALGO SÁNCHEZ)

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Fundo Pomuyeto**



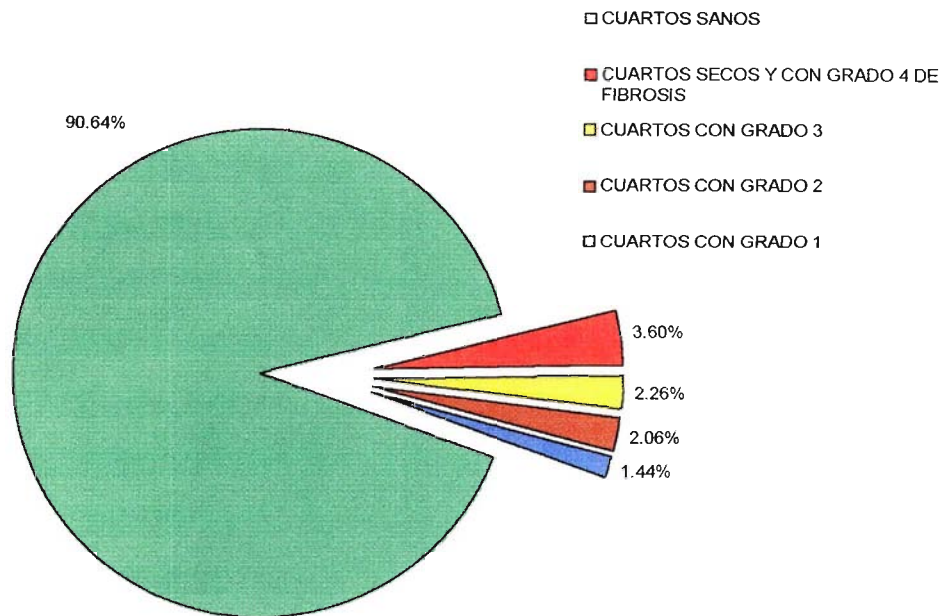
**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Fundo Pomuyeto**



**Fundo Junquillo (Agrícola Casablanca). Sr. Guillermo Lorca Cortés.**

Resultado palpación de cuartos mamarios:

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Casablanca**

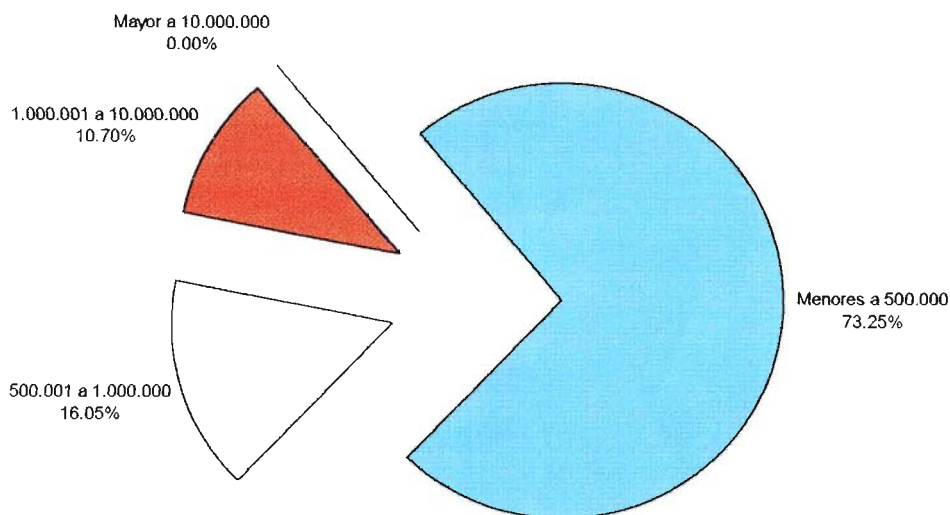


En este predio, el total de cuartos examinados alcanzó a los 972 (243 vacas en lactancia) y como se demuestra en forma gráfica, alrededor de un 10% de los cuartos mamarios presentaron alguna anomalía clínica en este predio. De este porcentaje, un 3.6% reveló un grado 4 de fibrosis, lo que se tradujo en una pérdida total de la función secretora de estos cuartos mamarios, lo cual se atribuyó a diferentes causas, aunque la más frecuente fue la presencia de mastitis crónicas sin solución que terminaron por fibrosar completamente el cuarto.

El 90.64% de las vacas no presentaron trastornos a la palpación, lo que no indica necesariamente que sean glándulas sanas desde el punto de vista citológico (como se demuestra en gráfica siguiente)

Resultado de los Recuentos Celulares:

**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería Casablanca (Fdo. Junquillo)**



En lo que se refiere al Recuento de Células Somáticas, El Fundo Junquillo (Agrícola Casablanca) presentó graves problemas durante el período en que la Planta Parmalat cambió su pauta de pago por aquella que hace gran hincapié en los bonos por calidad. Mediante el trabajo realizado vaca por vaca se pudo determinar que, en promedio, al menos un 27% del rebaño estaba aportando con un elevado recuento de células somáticas (RCS) al estanque. De la fracción restante (73.25%) se asume que también existe un grupo de vacas que eliminan más de 300.000 células/ml, lo que constituye un grupo de riesgo enmascarado.

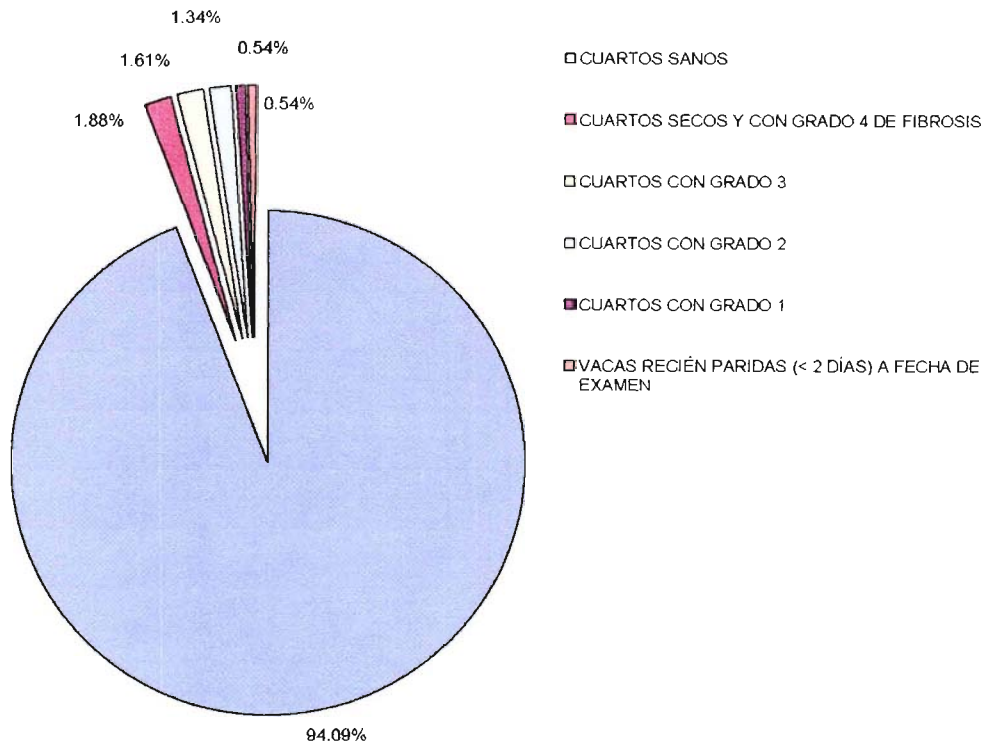
La razón fundamental de estratificar las vacas de esta forma (en grupos de 500.000 células somáticas) obedece a que el manejo posterior involucra reordenar los piños durante la ordeña, de manera que la primera etapa es identificar las vacas con problemas citológicos de una forma simple para ir disminuyendo progresivamente el recuento del estanque.



Fundo San Agustín. Fernando Varas Alfonso.

Resultado Palpación cuartos mamarios.

Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería San Agustín

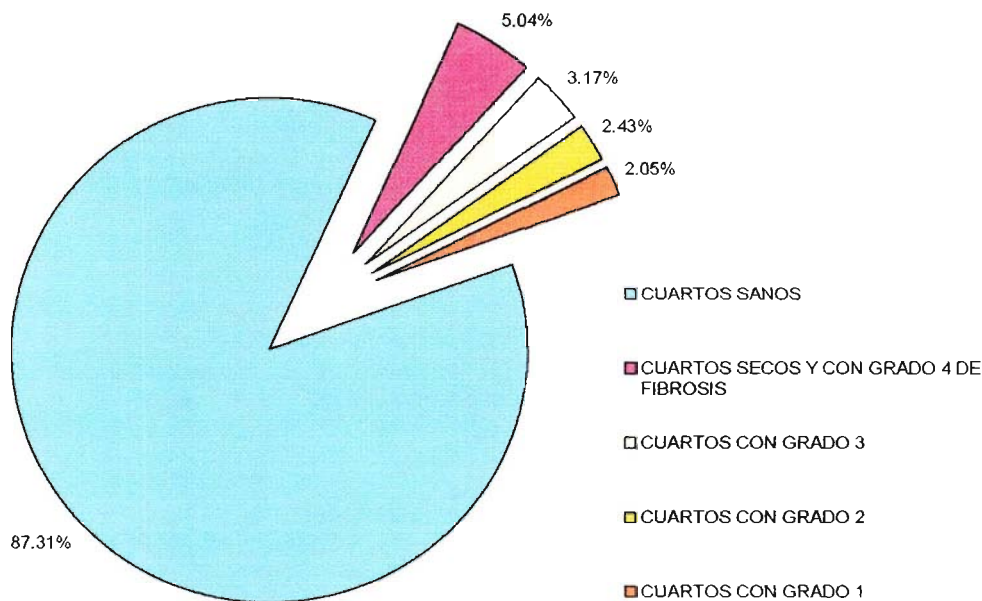


En el caso del Fundo San Agustín, se debe destacar que el rebaño está conformado por vacas del tipo Holando Europeas (Frisonas doble propósito), con una producción media de 15-20 litros/día (alimentación esencialmente praderas). Debido a lo anterior, la ubre que se palpa es más pequeña y se destacan menores problemas clínicos a la palpación (solamente un 6% de cuartos se mostró afectado de un total de 372 cuartos examinados).

Cabe también destacar que los recuentos celulares en este caso ya se encontraban controlados, debido a que Don Fernando Varas fue uno de los primeros clientes que tuvo CERTILAB. Por lo tanto, al cabo de más de un año de contacto con su lechería los recuentos celulares son menores a las 300.000 células somáticas por ml de leche de estanque.

Resultado Palpación cuartos mamarios.

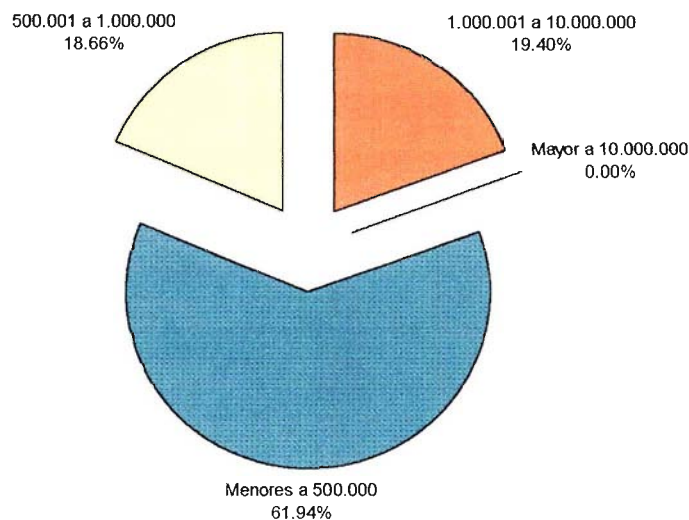
Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Gaona



De los 536 cuartos examinados (134 vacas en ordeña) se pudo establecer que casi un 13% de ellos estuvo afectado con algún grado de fibrosis. De éstos, un 5% de los cuartos presentó fibrosis en grado 4, lo que resultó en pérdidas de leche importantes por este concepto. En esta lechería se debe destacar que hubo un número importantes de vacas que se eliminaron, de acuerdo a los criterios que se exponen más adelante.

Resultado de los Recuentos Celulares:

**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería Gaona**



A diferencia de las otras lecherías, Gaona presentó un elevado recuento celular promedio en al menos el 40% de sus vacas. Esta situación se tradujo en fuertes pérdidas para la empresa debido al pago por calidad que efectúa Parmalat.

El principal microorganismo involucrado en este elevado recuento correspondió al *Staphilococcus aureus*. Este microorganismo fue aislado de vacas para secado a las cuales se les extrajo algunas muestras para cultivo y antibiograma. Lo anterior ha determinado que se manejen piños diferenciados ya no sólo de alimentación, sino también de sanidad glandular, debido al eventual contagio de vacas sanas.

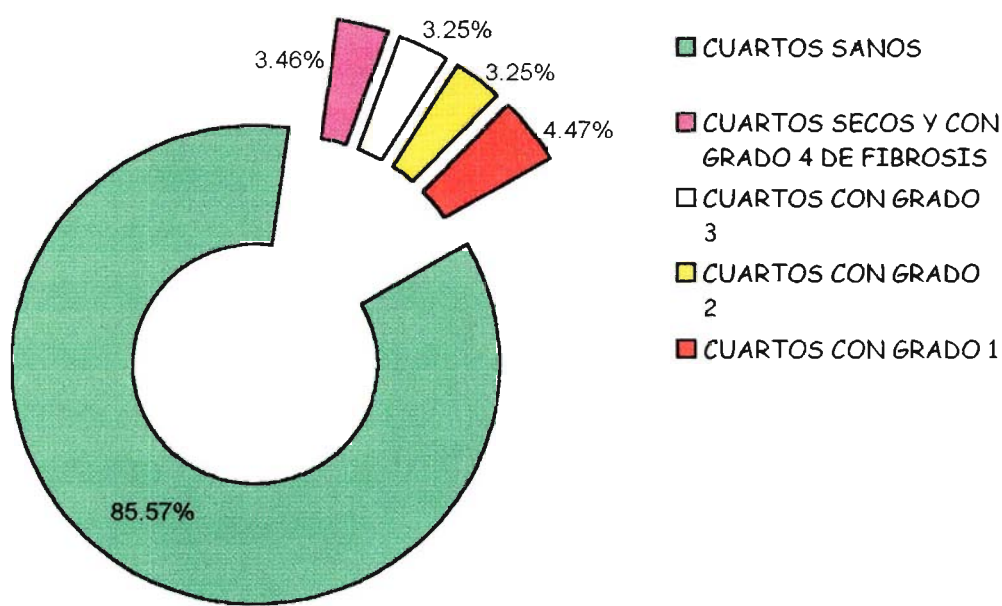
La disminución de los Recuentos Celulares ha sido lenta porque el mejoramiento se ha centrado entre otras cosas en la terapia correcta al secado de la vaca y en un ordenamiento específico al momento de la ordeña. El tratamiento de vacas con altos RCS (Recuento de Células Somáticas) durante la lactancia se ha reservado para casos específicos (para aquellos animales que tienen elevados recuentos y que no son positivos a *S. aureus* en cultivo específico de laboratorio).

En la zona de San Carlos falta por informar los resultados obtenidos en la lechería Vista Hermosa, de Propiedad de Carlos Aranda. El motivo es similar al señalado para las lecherías que faltan por Informar en Chillán (Se está en espera de nuevos muestreos citológicos).  
Los resultados de esta lechería serán presentados en Informe Final.

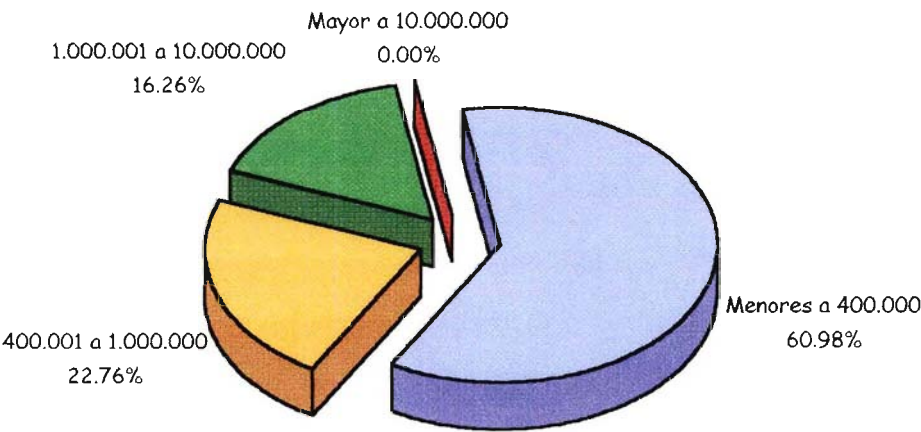
ZONA DE BULNES.

FUNDO MILAHUE. RAFAEL URRUTIA DE LA SOTA. BULNES.

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.  
Fundo Milahue**

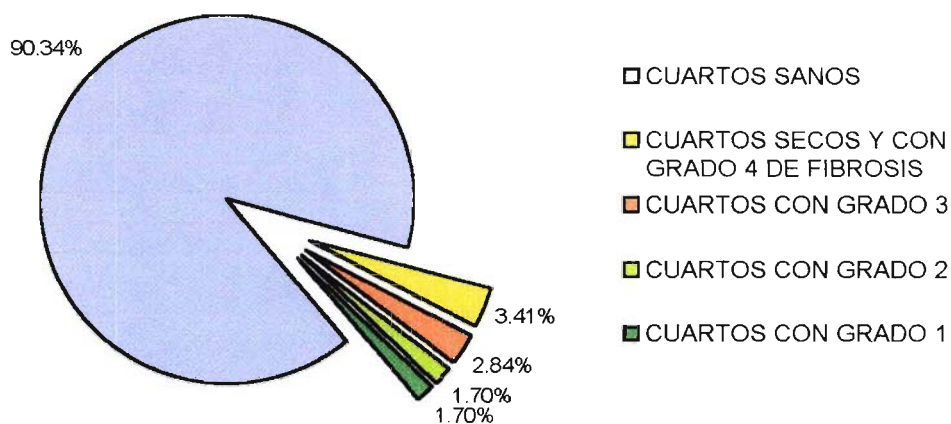


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes).  
Fundo Milahue**

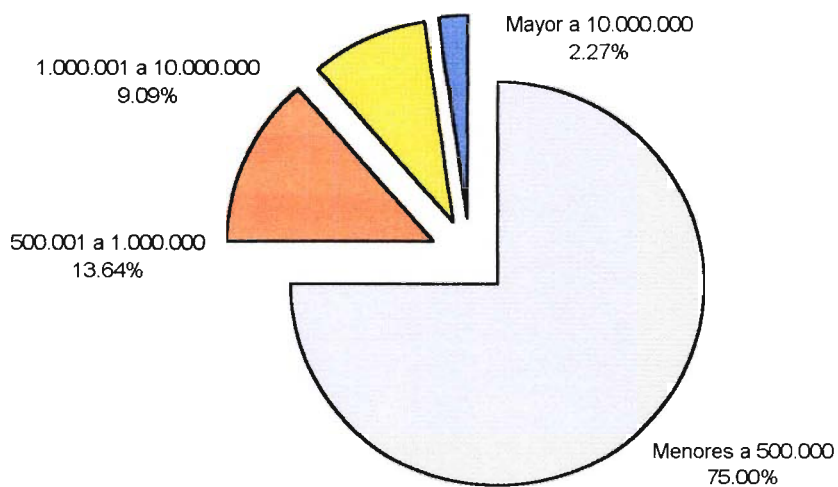


LECHERÍA EL CHIRIPAZO (RICARDO CARTES R.) BULNES

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.  
Lechería El Chiripazo**



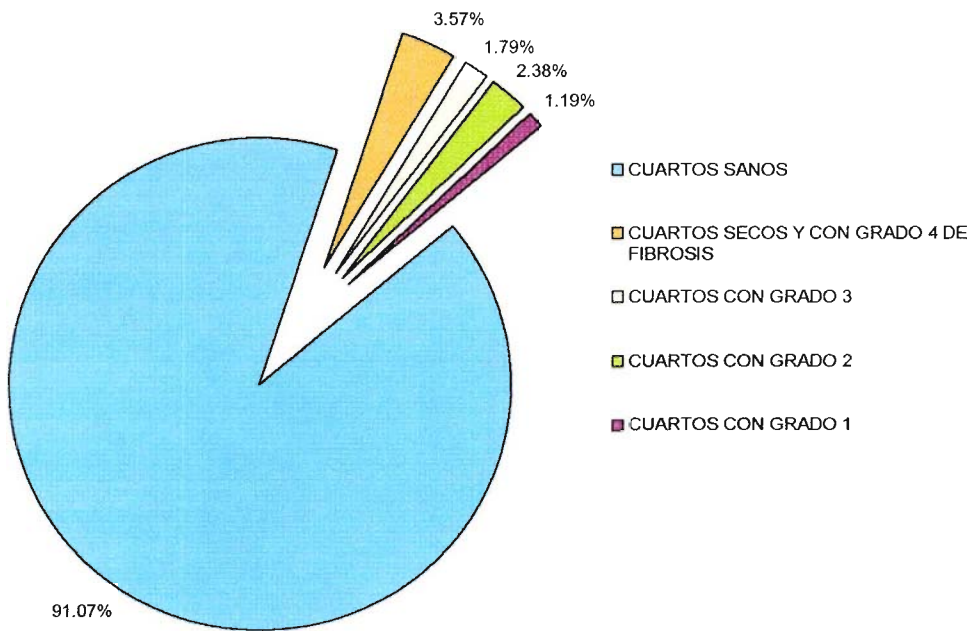
**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes).  
Lechería El Chiripazo**



**Lechería Las Lagunas. Mario Acuña Junemann.**

Resultado palpación cuartos mamarios.

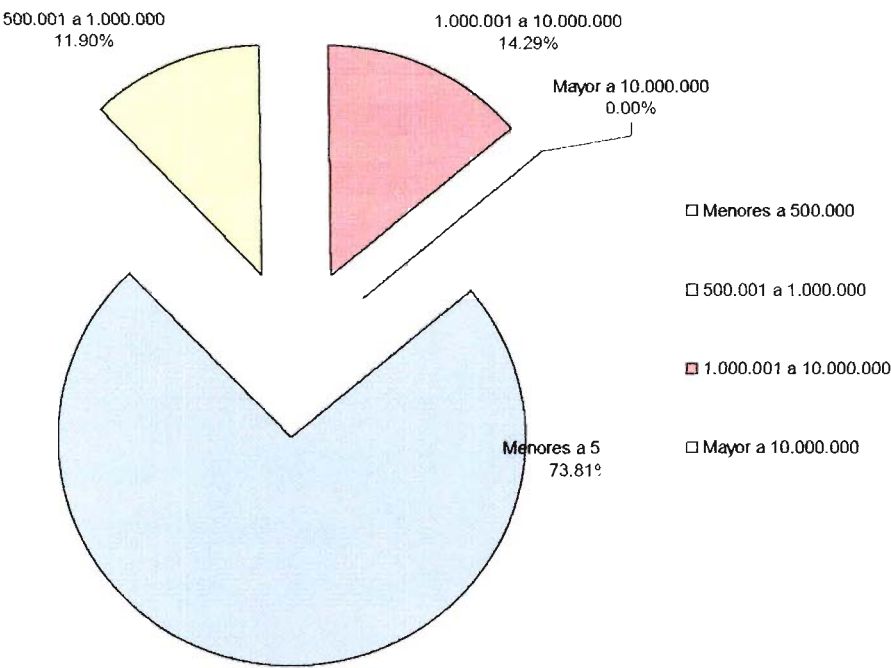
**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Las Lagunas**



Como resultado de la palpación clínica, se debe destacar que de los 336 cuartos examinados, 30 manifestaron algún grado de fibrosis (8.93%) y 12 (3.57%) estaban completamente perdidos. Con esta información y con el resultado citológico, en este predio también se eliminaron animales, debido a que existían nuevos animales de reposición y el propietario decidió mantener un rebaño más pequeño pero con animales de mejor calidad glandular.

Resultado de los Recuentos Celulares:

Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Las Lagunas



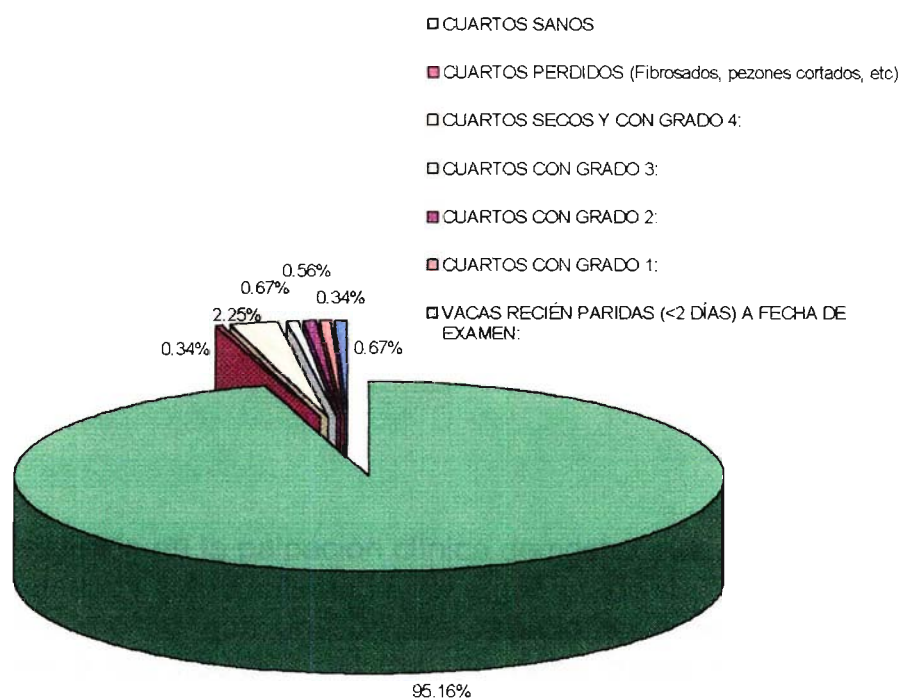
Como se señalara anteriormente, aquellos animales que tuvieron un historial de enfermedades mamarias complicadas o crónicas y que aportaban negativamente al estanque fueron eliminados en buena proporción y reemplazados por nuevas vacas (vaquillas de primer parto).

En este sentido hay que destacar que esta lechería provee de leche a la Comercializadora San Ignacio (Fundo Pite, Bulnes) y que debido a los elevados recuentos celulares perdía alrededor de 4 pesos por este concepto. En la actualidad, aunque con algunas dificultades menores (dinamismo de los Recuentos Celulares), alcanza el tope de la bonificación.



Resultado Palpación cuartos mamarios.

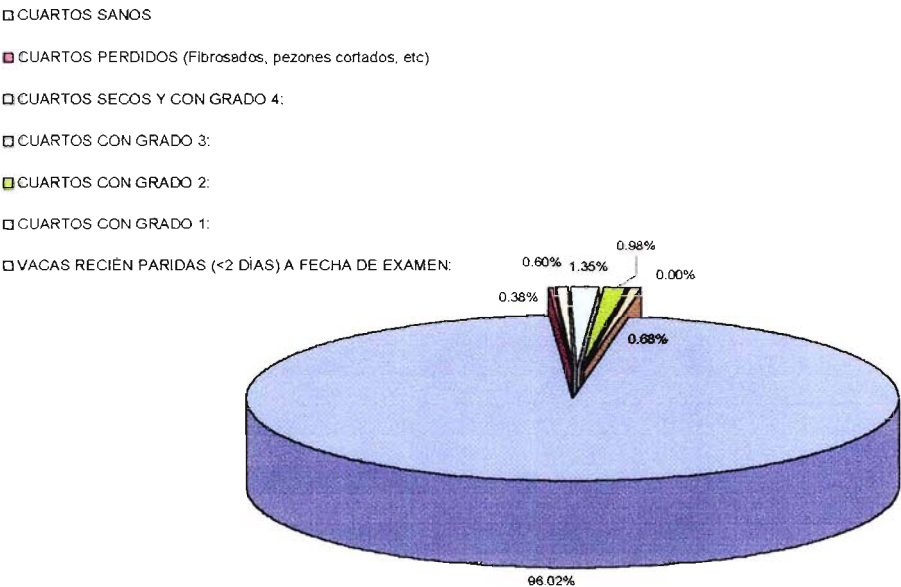
Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería Los Tilos



La proporción de cuartos afectados en forma clínica es menor, si los comparamos con otras lecherías (4.3%). La fracción de cuartos con grado 4 de fibrosis también fue baja (2.26%) y los demás grados de fibrosis, en conjunto, no alcanzaron a un 3%.

Resultado Palpación Cuartos Mamarios.

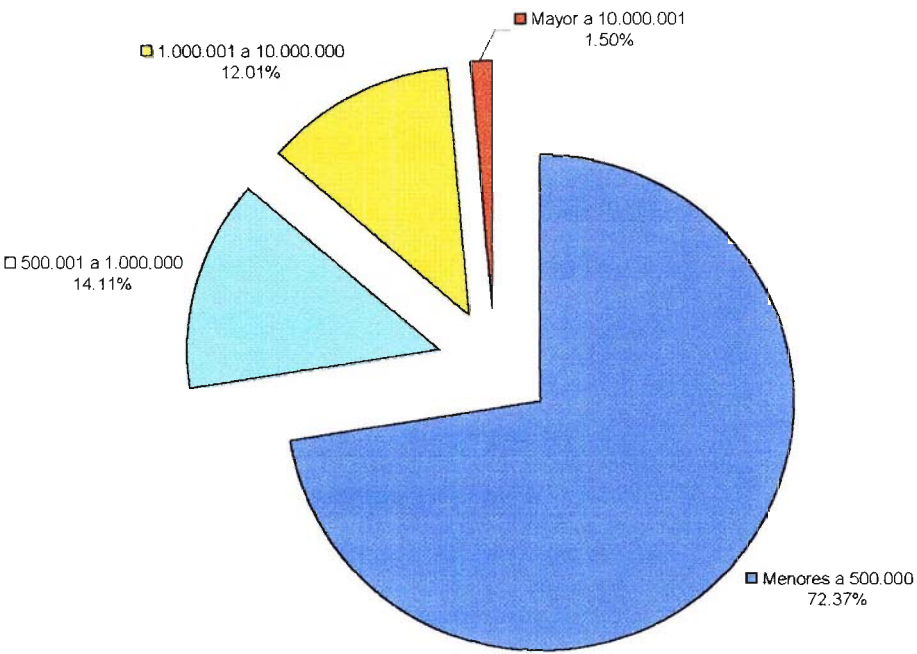
Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería El Roble



La lechería El Roble constituye una de las lecherías más grandes de la provincia de Ñuble. Al momento del examen clínico de las ubres hubieron 333 vacas en ordeña y por lo tanto, la cantidad de cuartos evaluados alcanzó a los 1332. De éstos, se determinó que alrededor de un 4% presentó problemas de fibrosis en diversos grados, alcanzando las más graves (tipo 4) a un 0.60%, lo que resulta en una cifra bastante baja respecto a las demás lecherías evaluadas.

Resultado de los Recuentos Celulares:

Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería El Roble

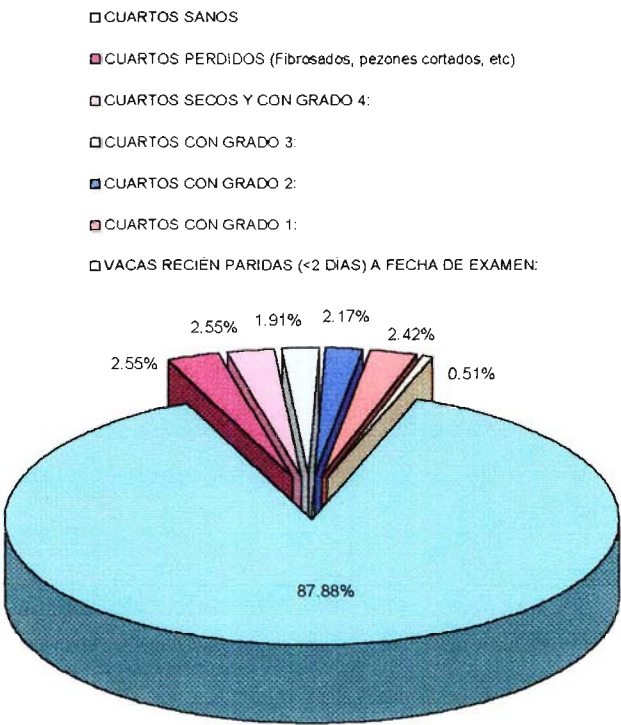


En lo que respecta al Recuento de Células Somáticas promedio de la Lechería El Roble es conveniente destacar que a similitud de lo que ocurrió con Los Tilos, la correlación de los resultados clínicos con los citológicos no fue elevada por cuanto la cantidad de vacas con recuentos celulares elevados (> 500.000) alcanzó en este caso a un 26%.

# Lechería El Tranque. Jorge Villagra de la Sotta.

## Resultado Palpación de Cuartos Mamarios.

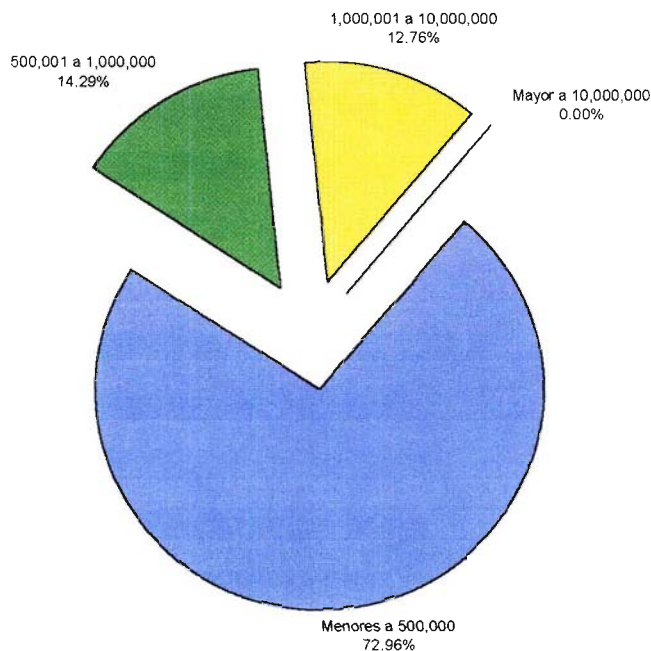
Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño. Lechería El Tranque



Del total de vacas examinadas, un 12% de cuartos mamarios estuvo afectado con algún grado de fibrosis clínica. De esta proporción, un 2.55% manifestó pérdida funcional (fibrosis tipo 4) del cuarto.

Resultado de los Recuentos Celulares.

**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería El Tranque**



Aproximadamente un 28% de las vacas en ordeña presentaron Recuentos Celulares promedio superiores a las 500.000 cs. Esto motivó a realizar un manejo estratégico en el rebaño, en lo que se refiere a tratamientos específicos al secado y reordenamiento de vacas en la ordeña. Además, se eliminaron vacas crónicas, pero en una baja proporción, lo que permite visualizar que el control de los recuentos citológicos será a mediano y largo plazo.

En la zona de Bulnes, sólo queda por informar los resultados obtenidos en el fundo Chiripazo, de propiedad de Don Ricardo Cartes Romero, por motivos similares a los ya expuestos para los predios sin informar de Chillán y San Carlos. Estos resultados serán presentados en Informe Final.

En general, si junto con analizar los resultados anteriores, consideramos que con un Recuento Celular promedio de la leche de estanque de 500.000 Células Somáticas, se asumen pérdidas de producción de leche cercanas a un 6%, las pérdidas de producción de cada predio se harán más evidentes y gráficas para cada agricultor, ya que considerará no sólo la pérdida monetaria mensual por no acceder a bonos por calidad de la Planta, sino también por menor producción, según lo muestra el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Prevalencia estimada de la infección y pérdidas en producción de leche asociadas con elevados recuentos de células somáticas del estanque de leche.

| RCS DEL<br>ESTANQUE | % DE CUARTOS<br>INFECTADOS EN EL<br>REBAÑO | % DE PÉRDIDA DE<br>PRODUCCIÓN* |
|---------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| 200.000             | 6                                          | 0                              |
| 500.000             | 16                                         | 6                              |
| 1.000.000           | 32                                         | 18                             |
| 1.500.000           | 48                                         | 29                             |

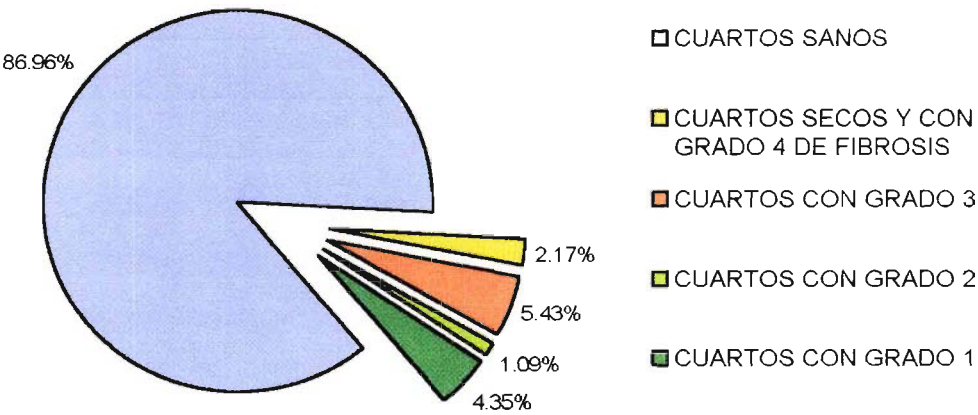
\*Pérdida de producción calculada como % de producción comparadas a las 200.000 células/ml. (Fuente: Alfa Laval Agri).

ZONA ARAUCO-CAÑETE.

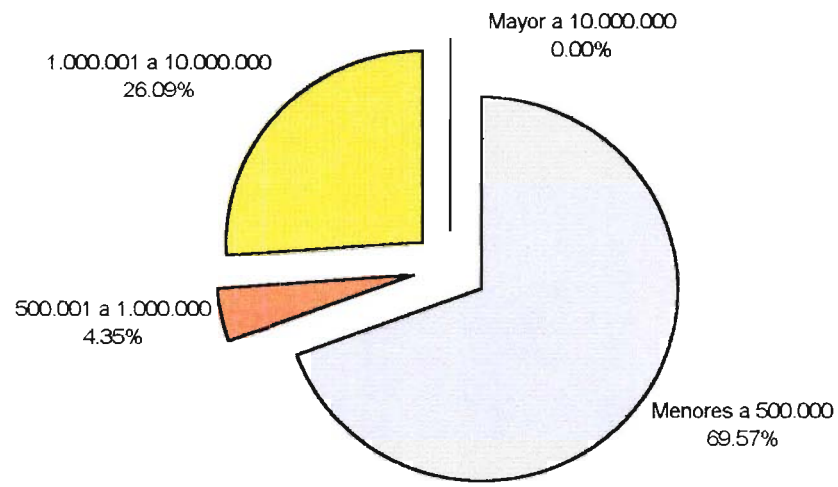
ASESORÍA A PRODUCTORES DE LECHE DEL PROFO CAÑETE.

HUGO ARNABOLDI (LECHERÍA LOS HUALLES)

Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.  
Lechería Los Hualles

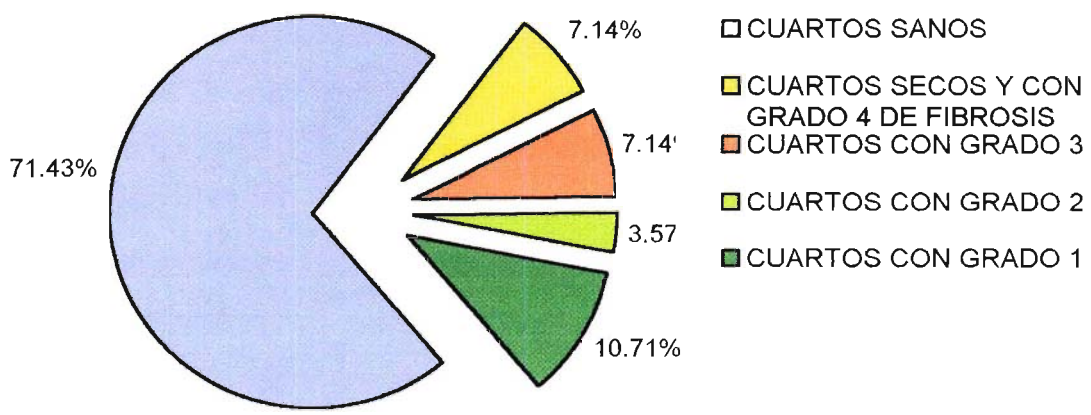


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Lechería Los Hualles**



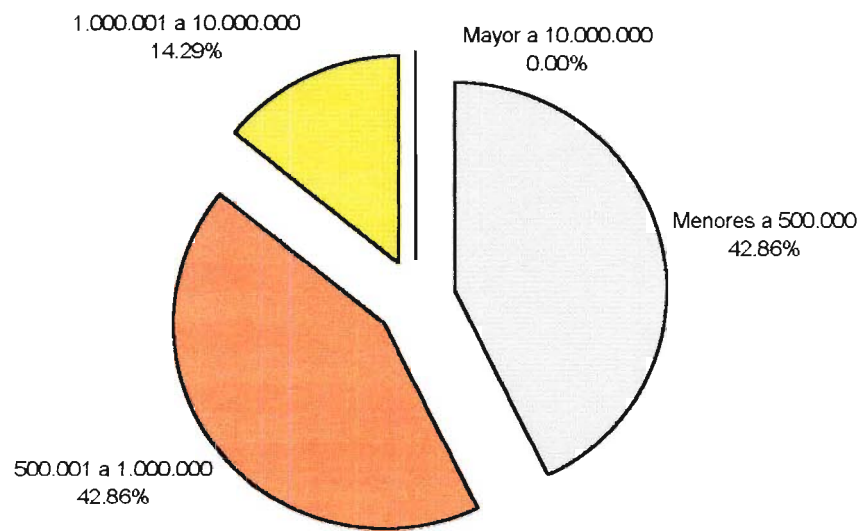
PORFIRIO MOLINA

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.  
Porfirio Molina**



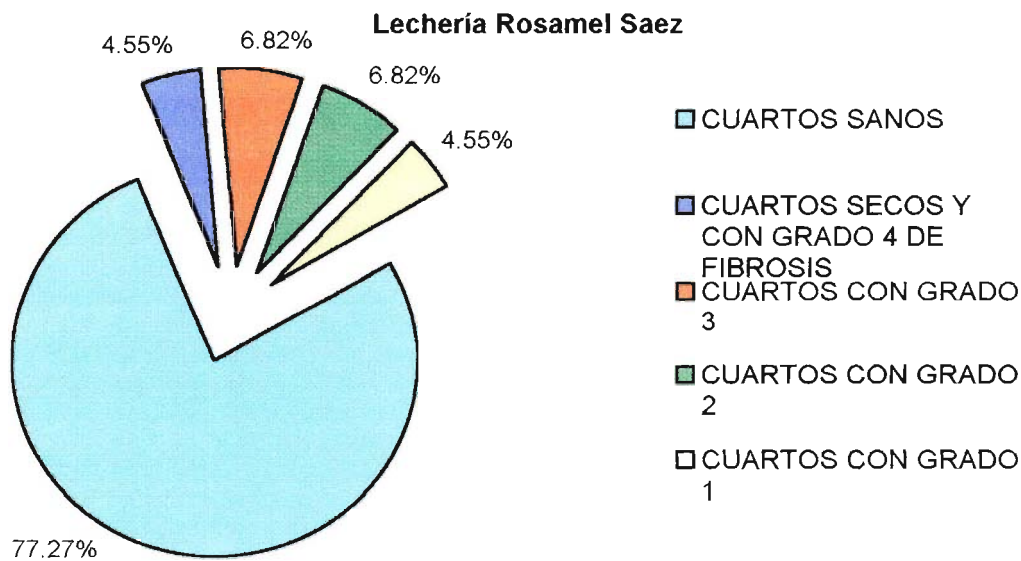


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes). Porfirio Molina**

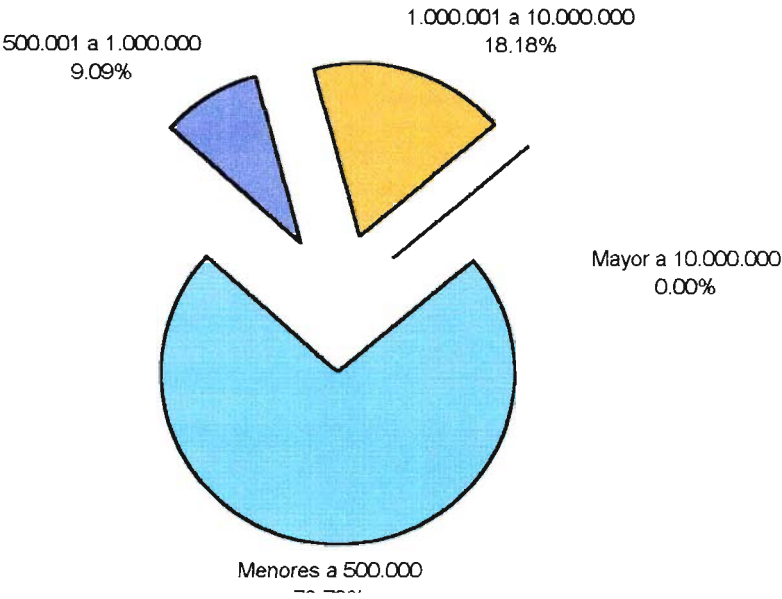


ROSAMEL SAEZ

**Representación gráfica del estado de los cuartos mamarios en el rebaño.**

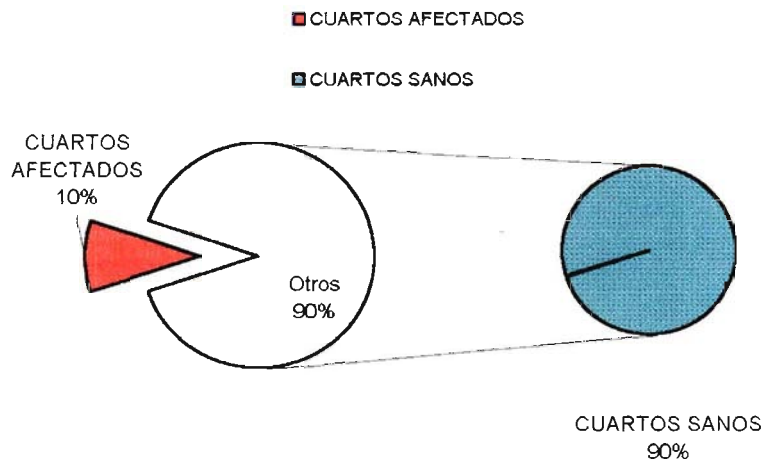


**Representación gráfica del promedio de los Recuentos de Células Somáticas (RCS) en el rebaño (2 muestreos con intervalo de 1 mes).  
Lechería R Saez.**

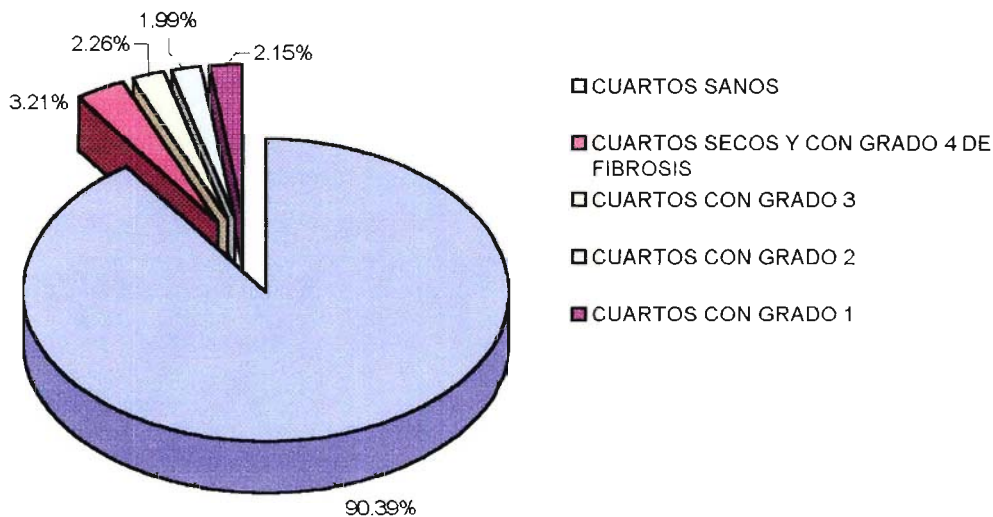


# RESUMEN GENERAL DE LOS PREDIOS EVALUADOS EN FORMA CLÍNICA Y CITOLÓGICA

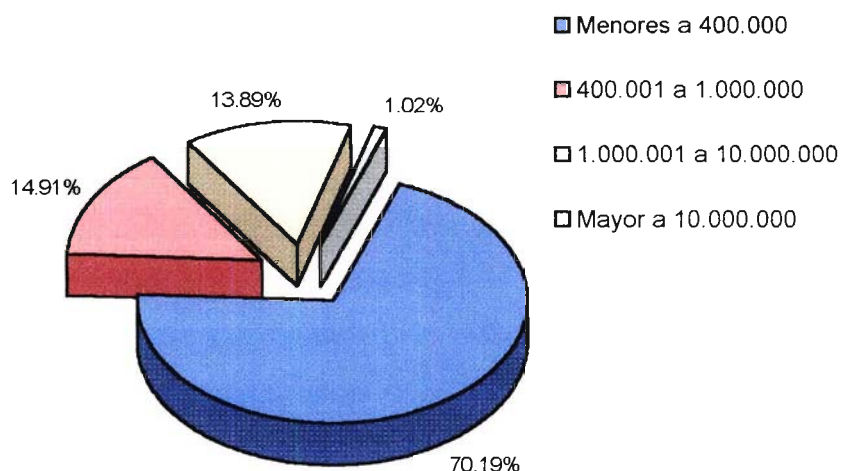
Representación gráfica del Universo de Cuartos Mamarios Evaluados.  
Relación Cuartos sanos v/s afectados por algún grado de Fibrosis



Detalle del porcentaje de cuartos afectados por fibrosis glandular en el Universo de vacas evaluadas.



**Representación gráfica de los Promedios de Células Somáticas individuales  
con intervalo de un mes en el universo de lecherías evaluadas.**



## AREA INDUSTRIAL

En el área industrial de los productos lácteos, el proyecto tuvo y tiene una especial recepción. Esto queda demostrado al haberse establecido compromisos permanentes de trabajo como entidad para capacitar una vez por año al personal manipulador de las industrias, mantener Programas de Control de Calidad y ser la instancia oficial evaluadora de las materias primas de los proveedores que dos veces por mes realiza análisis químicos, citológicos y microbiológicos a nivel del estanque predial y las Industrias San Ignacio (6 proveedores y 7.000 litros procesados/día), Los Tilos (3 proveedores y 9.000 litros procesados/día), Longaví (3 proveedores y 20.000 litros procesados/día), cancelan en base a pautas de pago similares a las Plantas más grandes (PARMALAT, NESTLÉ). Es importante señalar que los análisis de CERTILAB son respetados por las dos partes, es decir industrias y proveedores. En este momento, se está desarrollando un programa de trabajo para instaurar un sistema similar en la quesería los Coihues de Coihueco, que tiene 12 proveedores.

Otro antecedente que se debe destacar, es que CERTILAB ha logrado trabajar con 8 (ocho) industrias de la zona (existen 9 en total).

## INDUSTRIAS EN ASESORÍAS:

- Productos Lácteos Los Tilos
- Productos Lácteos Los Puquios
- Productos Lácteos El Roble
- Lechera Longaví
- Quesos San Ignacio
- Quesos Los Coihues De Coihueco
- Soc. Productores De Quesos De San Carlos.

Geográficamente, el punto más lejano que tiene CERTILAB es Cañete, específicamente los productores de leche y la Planta de Lácteos de Cayucupil, que agrupó el esfuerzo de los lecheros de la zona por comercializar en conjunto toda su producción.

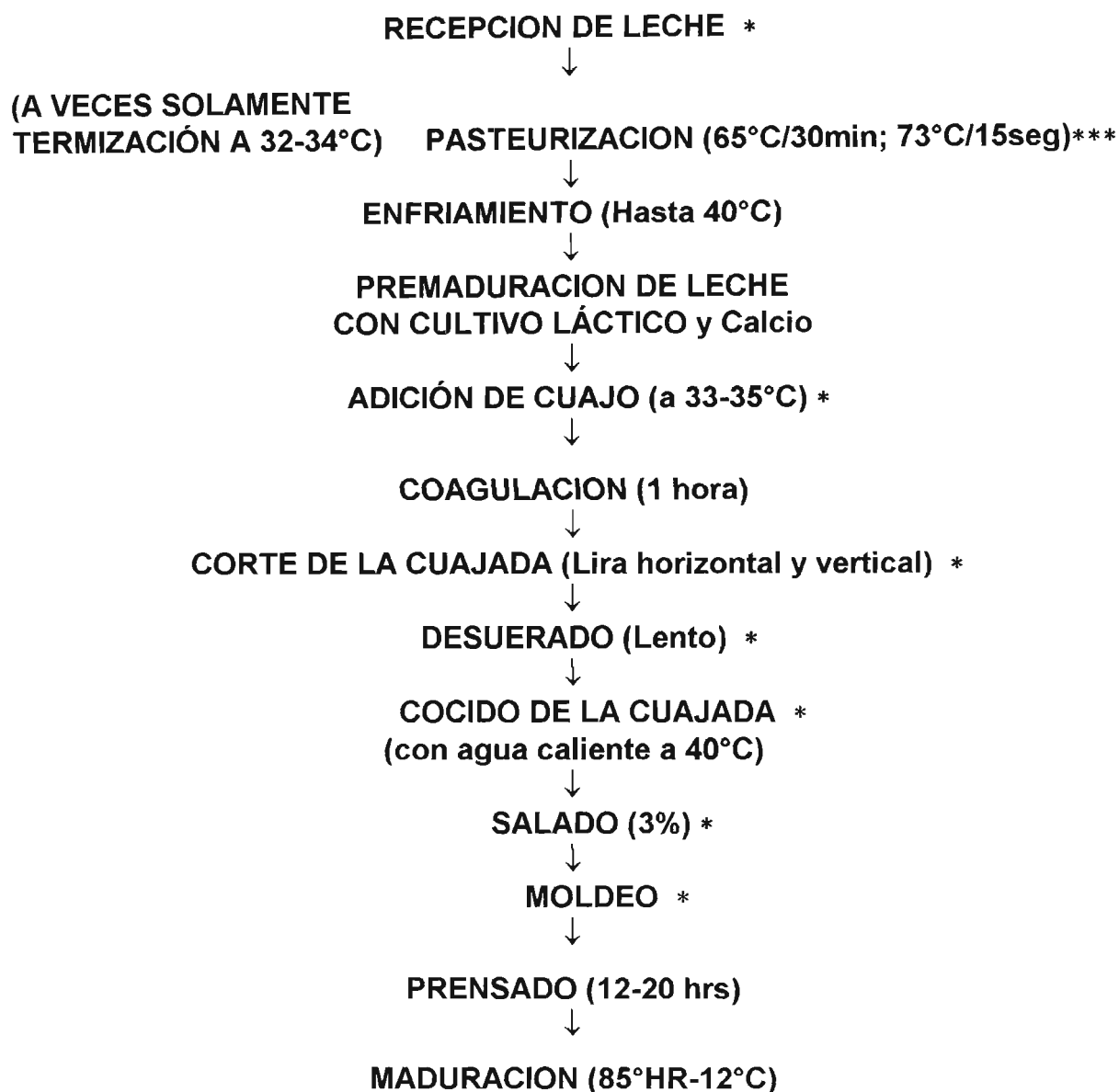
Las deficiencias en la calidad del queso chanco y queso fresco apuntan en gran medida hacia la problemática derivada del uso de leches de mala calidad bacteriológica. Sin embargo, se han constatado importantes causales de deterioro adicionales del producto como son: presencia de focos importantes de contaminación cercanos a la quesería, el inadecuado manejo del producto en el proceso, del queso terminado, etc. En relación a lo anterior, es conveniente destacar que además de la calidad que en general tiene la leche disponible para elaborar estos quesos, el hecho de utilizarla cruda (sin pasteurizar), agrava enormemente la situación, lo que aparte de la problemática exclusivamente microbiológica y de salud pública, también crea una serie de inconvenientes tecnológicos que pueden resumirse en irregularidad de las producciones y pérdidas económicas de envergadura para la quesería.

Ante esta situación, CERTILAB propone un plan de trabajo basado en la implementación de controles de calidad de materias primas a nivel de predios e industria, controles de calidad durante el proceso y producto terminado.

## RESULTADOS OBTENIDOS DE ESTA ASESORÍA :

Identificación de las etapas críticas de contaminación del producto con la finalidad de enfatizar controles y medidas de seguridad para reducir cargas bacterianas.

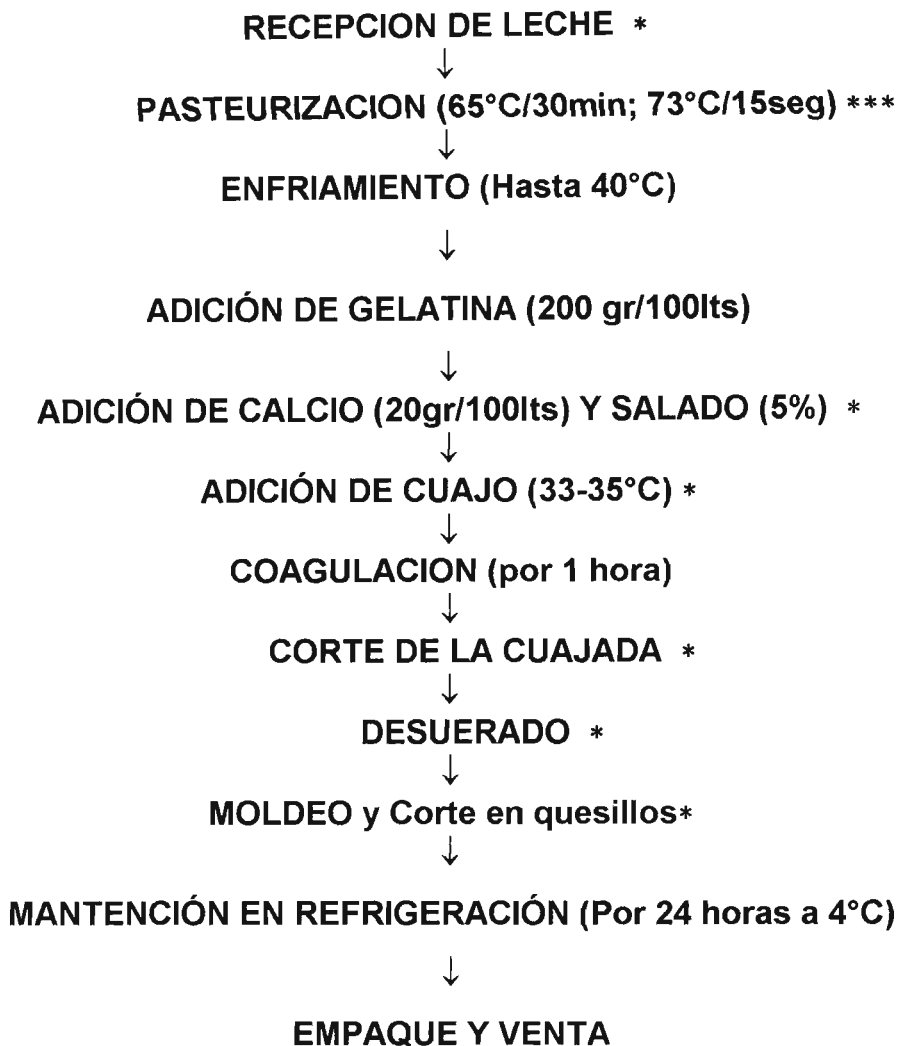
**Figura 1. Flujo del proceso de elaboración de queso Chanco.**



\*\*\*= Etapa crítica más importante para reducir la contaminación del producto final.

\* = Etapas de constante vigilancia en la higiene de equipos, utensilios, personal y procedimientos.

Figura 2. Flujo del proceso de elaboración de queso Fresco (Chacra, Quesillo).



\*\*\*= Etapa crítica más importante para reducir la contaminación microbiana del producto final.

\* = Etapas de constante vigilancia en la higiene de equipos, utensilios, personal y procedimientos.

## PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL :

Como parte del trabajo de CERTILAB se ha creado la siguiente pauta de control para el aseguramiento de la calidad del producto final (Queso Chanco). Es conveniente destacar que con anterioridad a la asesoría de CERTILAB no existían controles ni programas de mejoramiento establecidos por las Plantas, y el Servicio de Salud actuaba como ente fiscalizador de la calidad final, lo que implicaba multas por no cumplimiento de las normas establecidas por el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

### **a) LLEGADA DE LA LECHE CRUDA:**

#### **OBJETIVOS DEL CONTROL :**

-La calidad inicial está determinada a nivel de la lechería :

Buenas Calidades para elaborar quesos son las siguientes:

**calidad citológica** : < 300.000 células somáticas/ml de leche.

**microbiológica** : < 100.000 UFC/ml.

Estas calidades son evaluadas por CERTILAB.

-Asegurar que el almacenamiento y transporte de la leche a la planta quesera se realice en condiciones higiénicas manteniendo la temperatura de refrigeración (4°C).

#### **MÉTODO DE MONITORIZACIÓN O VIGILANCIA :**

##### **-Composición :**

Garantizar que cumple con las normas legales de composición (Prueba de aguado a través de la densidad o punto crioscópico).  $D=1.029 \text{ gr/Lt}$ ;  $PC= -0.53 \text{ a } -0.57$ .

Asegurar la ausencia de antibióticos e inhibidores mediante Delvotest.

Comprobar valor de pH mediante peachímetro o el porcentaje de acidez mediante titulación.

##### Principio práctico para determinar acidez:

A 10 cc de leche se le adicionan 3 gotas de fenolftaleína y se valora la acidez con NaOH 0.1 N, agitando continuamente hasta el color rosado persistente. No debe diluirse.



La acidez se expresa como % en cc de NaOH 0.1 N gastados para titular 100 ml de leche. También se expresa en ácido láctico: 1 cc NaOH 0.1 N equivale a 0.009 gr de ac.láctico.

#### Interpretación

Leche Normal : 0.16 – 0.20 por 100 de ácido láctico.

Principio de Acidificación : 0.21 – 0.24 por 100 de ácido láctico.

Acidificación avanzada : 0.25 o más.

Valores menores a 0.14 : Se sospecha de aguado, neutralización o mastitis.

#### Prueba del alcohol:

Cinco (5) cc de leche se mezclan con 5 cc de alcohol de 68-70°, a temperatura ambiente. Se agita fuertemente durante un minuto. La leche fresca escurre a lo largo de las paredes del tubo sin producir grumos durante 1 a 2 horas. La Leche ácida lo hace en 5-10 minutos.

#### **-Microbiológico :**

Determinar la calidad microbiológica de la leche a la llegada de la planta, mediante muestreos periódicos para determinar UFC por el método oficial del Recuento en Placa (CERTILAB). Además, diariamente implementar prueba del alcohol.

#### **b) PASTEURIZACIÓN :**

##### OBJETIVOS DEL CONTROL :

-La leche debe recibir el tratamiento térmico correcto, con factores tiempo-temperatura manejados en forma óptima.

Pasteurización lenta : 63-65°C por 30 minutos, o

Pasteurización rápida : 72°C por 15 segundos.

##### MÉTODO DE MONITORIZACIÓN O VIGILANCIA :

-Controlar las condiciones de tiempo-temperatura del tratamiento térmico (pasteurización).

## **VERIFICACIÓN O COMPROBACIÓN DEL SISTEMA :**

- Exámenes de los registros de la planta (termógrafo).
- Muestreos y análisis bacteriológicos periódicos (CERTILAB).

## **c) ACIDIFICACIÓN Y FORMACIÓN DE LA CUAJADA :**

### **OBJETIVOS DEL CONTROL :**

- La acidificación tiene que producirse a la velocidad adecuada.
- La formación del coágulo debe seguir una pauta correcta.

### **MÉTODO DE MONITORIZACIÓN O VIGILANCIA :**

- Utilizar un cultivo iniciador de calidad garantizada.
- Utilizar cuajo de calidad garantizada por personal con experiencia y la formación del coágulo debe estar controlada por personal calificado.

## **VERIFICACIÓN O COMPROBACIÓN DEL SISTEMA :**

- Muestreos y análisis bacteriológicos periódicos del cultivo y del cuajo (CERTILAB).
- Inspección de los registros de la planta.
- Propiedades del coágulo debe ser verificado por maestro quesero con experiencia.

## **d) CORTE DE CUAJADA, COCIDO, DESUERADO:**

### **OBJETIVOS DEL CONTROL :**

- Evitar contaminación externa y malos hábitos de higiene durante el proceso.

### **MÉTODO DE MONITORIZACIÓN O VIGILANCIA :**

- Emplear equipos y utensilios limpios y desinfectados.
- Emplear personal con experiencia y capacitados para la operación higiénica de corte manual y texturización.

## **VERIFICACIÓN O COMPROBACIÓN DEL SISTEMA :**

- Inspección sanitaria de los equipos, utensilios y personal mediante muestreo a través de tómulas bacteriológicas (CERTILAB):
- Muestreos y análisis bacteriológicos periódicos de la cuajada (CERTILAB).
- Inspección de los registros de la planta.

### **e) SALADO Y MOLDEADO :**

#### **OBJETIVOS DEL CONTROL**

- Asegurar una manipulación higiénica de estos procesos.

#### **MÉTODO DE MONITORIZACIÓN O VIGILANCIA :**

- El salado y el moldeado tienen que estar supervisados por personal capacitado y con experiencia.
- La sal debe adquirirse de un proveedor garantizado.

## **VERIFICACIÓN O COMPROBACIÓN DEL SISTEMA :**

- Verificar calidad bacteriológica del queso sin maduración (CERTILAB).
- Inspección de los registros de la planta.

### **f) MADURACIÓN :**

#### **OBJETIVOS DEL CONTROL**

- Las condiciones de temperatura y humedad deben permitir el desarrollo normal de la flora de maduración.
- Desarrollo del proceso madurativo durante el tiempo adecuado.

#### **MÉTODO DE MONITORIZACIÓN O VIGILANCIA :**

- Controlar la temperatura y humedad de la cámara de maduración (12-15°C/80%HR).
- Aplicar un sistema regular de gestión de stock.
- Inspeccionar los quesos durante la maduración.

## VERIFICACIÓN O COMPROBACIÓN DEL SISTEMA :

-Calidad del producto final a través de muestreos y análisis bacteriológicos periódicos (CERTILAB).

**Evaluación de la calidad y las condiciones de mantenimiento de la infraestructura y de los equipos y utensilios que favorecen o no una adecuada limpieza y desinfección acorde con la naturaleza de la industria alimentaria.**

Especial énfasis se le ha dado a los siguientes aspectos:

- Emplazamiento de las construcciones (drenaje, aislamiento con el ambiente, etc).
- Estado y Tipo de pisos.
- Paredes.
- Techos.
- Servicios Higiénicos.
- Pintura.
- Nº y disponibilidad de lavamanos.
- Tipo de lavamanos.
- Existencia o no de Lavabotas.
- Grietas y fisuras en paredes que ponen en contacto con el medio externo.
- Control de roedores e insectos.
- Tinas : Utilización de paletas de madera en el movimiento de la cuajada.

**Hábitos de higiene y prácticas de manejo del personal que dicen relación con la manipulación del producto y utensilios, tales como:**

- Utilización de gorros y mascarillas.
- Vestuario.
- Hábitos de higiene posteriores al servicio higiénico.
- Posibilidad de utilización de guantes en la manipulación.
- Requisitos del manipulador.

De cualquier manera, se considera necesario una capacitación permanente del personal para reforzar los hábitos de manipulación higiénica de alimentos.

## **Pautas y recomendaciones para generar un producto de buena calidad microbiológica de acuerdo a la experiencia que CERTILAB ha visualizado en terreno.**

Para obtener un buen queso chanco, se necesita, en primer término, tener una leche de buena calidad, disponer de infraestructura mínima, mantener un manejo higiénico de procesamiento, como así mismo del producto terminado.

La leche para elaborar quesos debe ser de buena calidad sensorial, composicional y microbiológica. La calidad sensorial influye principalmente en las características de sabor y olor del queso, su calidad composicional, sobre la masa (consistencia) y rendimiento. Por su parte, la calidad microbiológica de la leche influye, a su vez, en la calidad microbiológica del producto terminado.

La calidad del producto normalmente se ve afectada drásticamente cuando se usa leche de origen desconocido, debido a que puede proceder de leches mastíticas, calostrales, con inhibidores, con agregado de agua y, con frecuencia, almacenadas a altas temperaturas por tiempo prolongado, con la consecuente elevada carga bacteriana.

Una leche de buena calidad microbiológica no debe contener microorganismos patógenos (que provoquen enfermedades al hombre) ni que deterioren el queso. Por tal motivo, al elaborar quesos con leche cruda, especialmente cuando el manejo higiénico de producción de leche es deficiente, aumentan sustancialmente los riesgos de obtener un producto de mala calidad. Ahora bien, en la búsqueda de alternativas para superar los riesgos mencionados, que sean efectivas y no presenten otros inconvenientes a la quesería, el tratamiento térmico de la leche es la mejor solución, aunque como se indica luego, no es la única medida a considerar ni sustitutiva de medidas higiénicas básicas.

Frente a las deficiencias de calidad se hace necesario introducir el proceso de pasteurización de la leche, que optimice el comportamiento en las etapas posteriores. No obstante, esto no sustituye la necesidad de implementar y mantener estrictas prácticas higiénicas en el proceso post-pasteurización, junto al uso de cultivo láctico seleccionado, a fin de lograr un adecuado proceso de fermentación, lo que en general da lugar a quesos de mejor calidad. El tratamiento de pasteurización, realizado en forma adecuada, presenta la gran ventaja de destruir los gérmenes patógenos, tales como los productores de brucelosis, tuberculosis (presentes en muchas de las lecherías de nuestra zona) y toxiinfecciones alimentarias, etc. sin alterar las características sensoriales, composicionales y nutritivas de la leche normal.

El uso de leche pasteurizada en la elaboración de quesos presenta en general una serie de ventajas:

1. Se obtienen quesos de calidad más uniforme y pareja, de modo que se logre mantener un mercado permanente para un queso con identificación de marca, lo que normalmente permite lograr mayores o por lo menos permanentes beneficios económicos.
2. Se producen quesos con mejor presentación, los cuales son más fácilmente vendidos por su mejor aspecto externo, como así mismo con sabores y aromas más puros y estables.
3. Se evitan riesgos de pérdidas económicas en la quesería, porque disminuye considerablemente el peligro de obtener grandes partidas de quesos que se deterioren tempranamente, lo que conlleva a pérdidas en materias primas y procesamiento, junto al incumplimiento en los despachos y las consecuentes pérdidas de los beneficios económicos obtenidos específicamente por la comercialización de las producciones.
4. Se puede controlar más fácilmente el proceso de elaboración y de maduración del queso.

Adicionalmente, se aumenta el rendimiento del queso, debido a la desnaturalización de las proteínas solubles, a una mejor retención de la materia grasa e insolubilización de una parte de las sales minerales, las que se mantienen en la cuajada del queso.

Cabe señalar que las ventajas derivadas del uso de leche pasteurizada en producción de quesos serán realmente efectivas cuando los procesos de pasteurización, elaboración y manejo del queso sean también realizados en forma correcta. Además, es conveniente agregar que la producción de quesos con leche pasteurizada da origen a un producto con algunas características sensoriales ligeramente diferentes al queso elaborado con leche cruda. Al respecto cabe precisar que las características de apariencia, consistencia de la masa (mantecocidad), presencia de ojos en adecuada cantidad y distribución, color externo e interno, características de la cáscara, etc., no se ven afectados por el cambio de leche, si el proceso se maneja adecuadamente. El único atributo de calidad que se puede afectar es el sabor, que en estos quesos se presenta de menor intensidad, con un gusto y aroma más suave y más parecido a leche fresca, debido principalmente a la ausencia de fermentaciones anormales que le confieren el típico “sabor a picante” del queso, el cual ciertamente es tradicional, pero aparece asociado a la presencia de alto nivel de patógenos en el producto.

Cabe señalar que en los quesos elaborados con leche pasteurizada por sistema rápido o lento, efectivamente se han producido reducciones substanciales de organismos patógenos, aunque las muestras no se encuentran siempre dentro de los niveles permitidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos. No obstante, se ha visualizado que este problema está más frecuentemente relacionado a

causales de descontrol de la higiene ajenos a la calidad de la leche, como por ejemplo, la cercanía de la sala de elaboración a los establos, corrales u otros recintos, los que constituyen normalmente grandes focos de contaminación del queso y, por lo tanto, se debe procurar eliminarlos lo antes posible, a fin de evitar desvirtuar el proceso de pasteurización y crear confusiones respecto a los orígenes de la contaminación.

## PROCESOS FACTIBLES DE IMPLEMENTAR O DE OPTIMIZAR EN LAS INDUSTRIAS

### Pasteurización

La pasteurización se puede definir como un calentamiento medianamente intenso de la leche, hasta una temperatura muy por debajo del punto de ebullición y durante un periodo determinado, con el objeto de destruir los microorganismos patógenos que ésta contenga. Existen dos métodos de pasteurización claramente definidos:

1. Pasteurización lenta: consiste en calentar la leche en un recipiente cerrado hasta una temperatura de 63 °C y mantenerla así por 30 minutos o hasta 65 °C y mantenerla por 20 minutos, enfriando luego en forma rápida.
2. Pasteurización rápida: o “alta temperatura por corto tiempo” consiste en someter la leche a un calentamiento hasta 72 °C y mantenerla por 15 segundos, enfriando rápido posteriormente.

El uso de uno u otro método depende del volumen de leche procesada, de los equipos e implementos de que se dispone y del costo-beneficio que esto conlleva, siendo los dos métodos eficientes y equivalentes en la destrucción de los microorganismos patógenos de la leche, si se usan correctamente.

### Pasteurización lenta (San Ignacio, Los Puquios)

En las queserías que no pasteurizan la leche, es factible el uso de pasteurización lenta, donde es posible manejar en un lapso más extenso el calentamiento y enfriamiento posterior de la leche. Este método tiene la ventaja de requerir un mínimo de implementación ya existente en las queserías. Normalmente se usa el mismo equipo de elaboración (Tinas de doble pared y una fuente de producción de vapor como las calderas), sin recurrir a costos adicionales significativos. Además, permite, en cierto modo, conservar características de sabor y aroma más parecidas a las del queso de campo tradicional.

El proceso de pasteurización lenta, consiste en someter a la leche a un proceso de agitación tal, que la lleve desde su temperatura inicial 20 ó 25 °C hasta 63 ó 65 °C en un tiempo relativamente corto, lo cual resulta variable, dependiendo del volumen de la leche que se calienta, de la superficie de intercambio de calor y de la disponibilidad de agua caliente o vapor que tenga la quesería. Al alcanzar los 63 ó 65 °C se debe dejar en reposo y tapar, manteniendo tal temperatura por 30 ó 20 minutos, respectivamente, y luego proceder a enfriarla tan rápido como sea posible, hasta la temperatura de trabajo en tina (alrededor de 30-32 °C) y procesarla inmediatamente.

#### Pasteurización rápida (Ej. Los Tilos, Quesería Longaví)

Para las queserías prediales que elaboran sobre 8000 litros de leche por día, lo ideal es el uso de la pasteurización rápida, por la reducción extraordinaria de tiempo que este método presenta, ya que con volúmenes de leche demasiado grandes los procesos de calentamiento y enfriamiento en la pasteurización lenta se hacen excesivamente largos y, por lo tanto, impracticables. Sin embargo, el uso de este método tiene como mayor desventaja el alto costo de adquisición de equipos e infraestructuras adicionales y la necesidad de contar con personal capacitado. Por tales motivos su uso se justifica plenamente en las queserías de alta capacidad de producción, donde normalmente hay personal de adecuado nivel técnico. En este método la leche es vaciada al estanque de almacenamiento, del cual fluye por gravedad a un estanque de balance. De este estanque la leche es succionada por una bomba sanitaria e impulsada a través del pasteurizador a placas, en el cual la leche se pasteuriza a 72 °C por 15 seg. Reduciendo su temperatura a continuación, en el mismo equipo, hasta 30 ó 32 °C. Del pasteurizador la leche es conducida a las tinas de elaboración, a través de una cañería de acero inoxidable. Cabe señalar que estos equipos de pasteurización son aparatos compactos, de poco volumen y de una gran flexibilidad de funcionamiento. Su desmontaje es rápido y la inspección y limpieza relativamente fáciles para personal con ciertos conocimientos tecnológicos.

No obstante lo indicado anteriormente sobre la calidad de leche para elaborar quesos es necesario recalcar que la pasteurización **no es la panacea**, o sea, el hecho de usar pasteurización no significa que se pueda restar importancia en la implementación y realización de normas mínimas de producción y manejo higiénico de la leche, como tampoco se pueden dejar de lado las normas de manejo higiénico del procesamiento post-pasteurización. Lo anterior es particularmente importante de tener presente, ya que, como se sabe, la pasteurización no es eliminación total de microorganismos, sino solo de los patógenos y por otra parte la leche siempre está expuesta a ser contaminada por cualquier organismo circundante.



Los resultados obtenidos en la calidad de los productos lácteos, depende de muchas variables a nivel de cada industria, teniendo especial relación con:

- a) El compromiso de trabajo asumido por el propietario de la Planta con la Propuesta de CERTILAB y el convencimiento del empresario que debe mejorar no sólo por los posibles problemas de Salud Pública, sino también por un problema económico. Es decir, capacidad de sobrevivir en un mercado altamente competitivo.
- b) El grado de educación y capacitación del empresario y personal de la industria.
- c) Por lo tanto, la predisposición para realizar la inversión en asesorías de calidad y en capacitación del personal.

El resultado final del trabajo desarrollado por CERTILAB en este ámbito ha generado las siguientes respuestas:

## RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS EN QUESO CHANCO

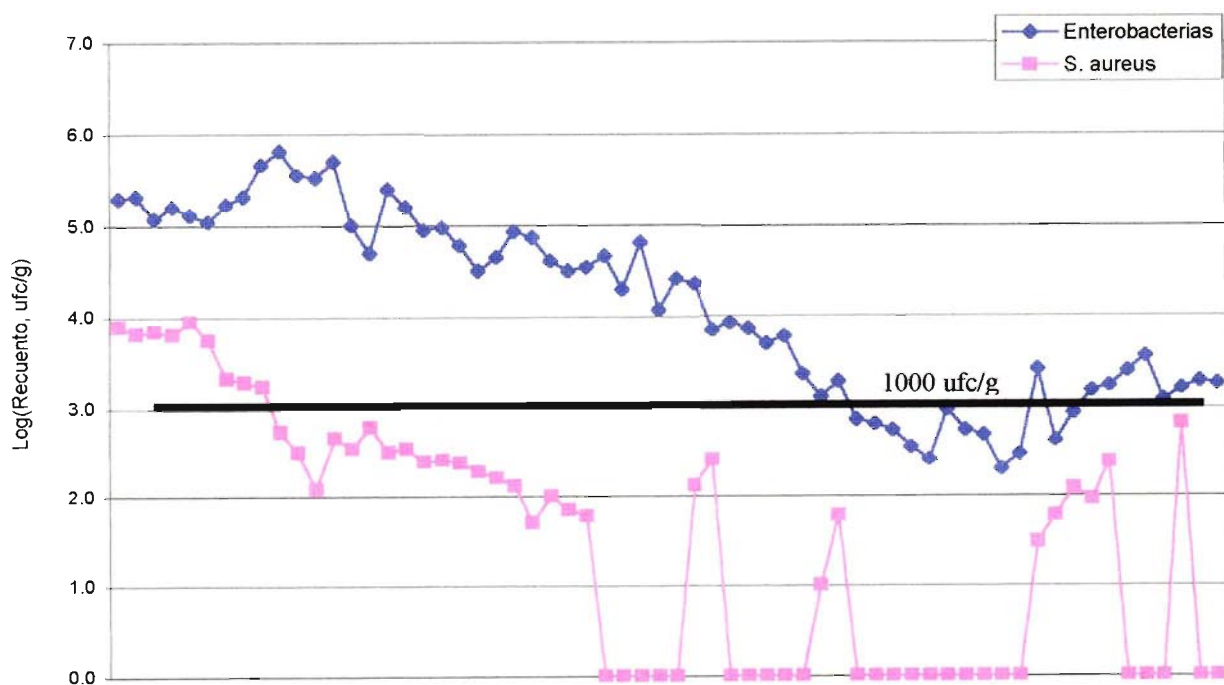
CLIENTE: LOS TILOS

Tabla \*\*: Resumen de los resultados microbiológicos del producto Queso Chanco Los Tilos, periodo 1999 - 2001.

| Parámetro                             | Enterobacterias   | Staphylococcus aureus |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 100               | 60                    |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | $8.1 \times 10^4$ | $1.5 \times 10^3$     |

Los Promedios informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, como una forma de evaluar los riesgos cuando se producen.

Comportamiento Microbiológico del Producto Queso Chanco Los Tilos, Periodo 1999 – 2000.



La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

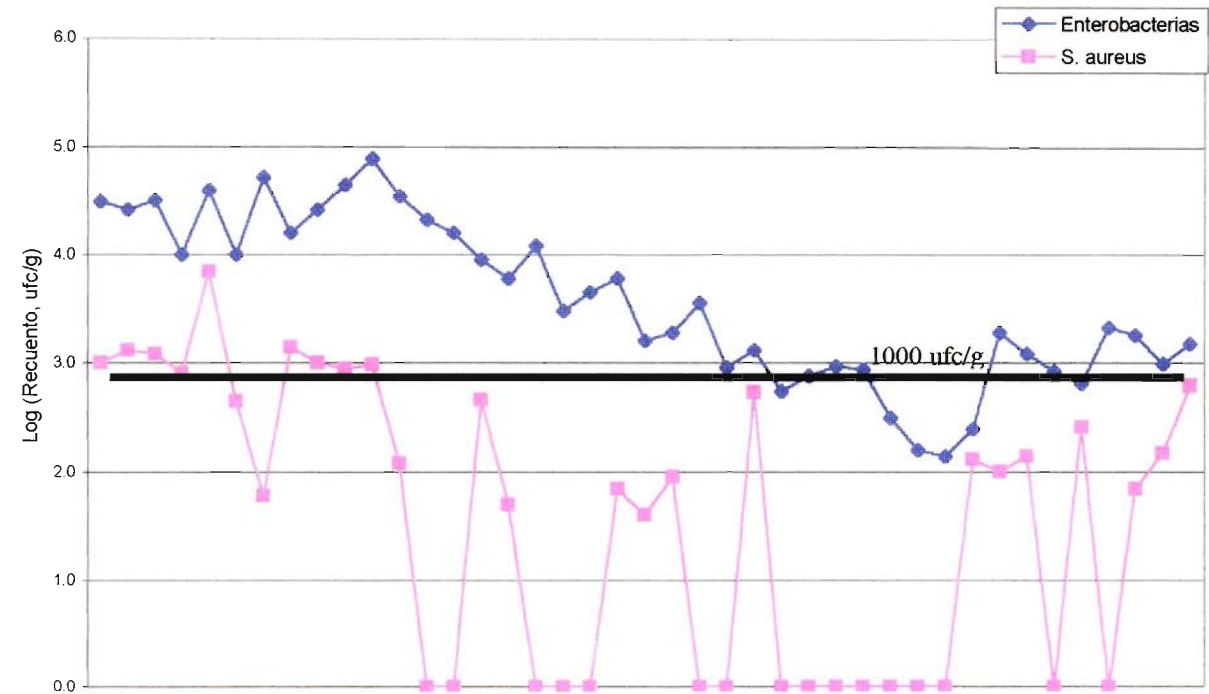
CLIENTE: EL ROBLE

Tabla \*\*: Resumen de los resultados microbiológicos del producto Queso Chanco El Roble, periodo 1999 - 2001.

| Parámetro                             | Enterobacterias   | Staphylococcus aureus |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 100               | 61                    |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | $1.2 \times 10^4$ | $7.6 \times 10^2$     |

Los Promedios informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, como una forma de evaluar los riesgos cuando se producen.

Comportamiento Microbiológico del Producto Queso Chanco El Roble, Periodo 1999 – 2000.



La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

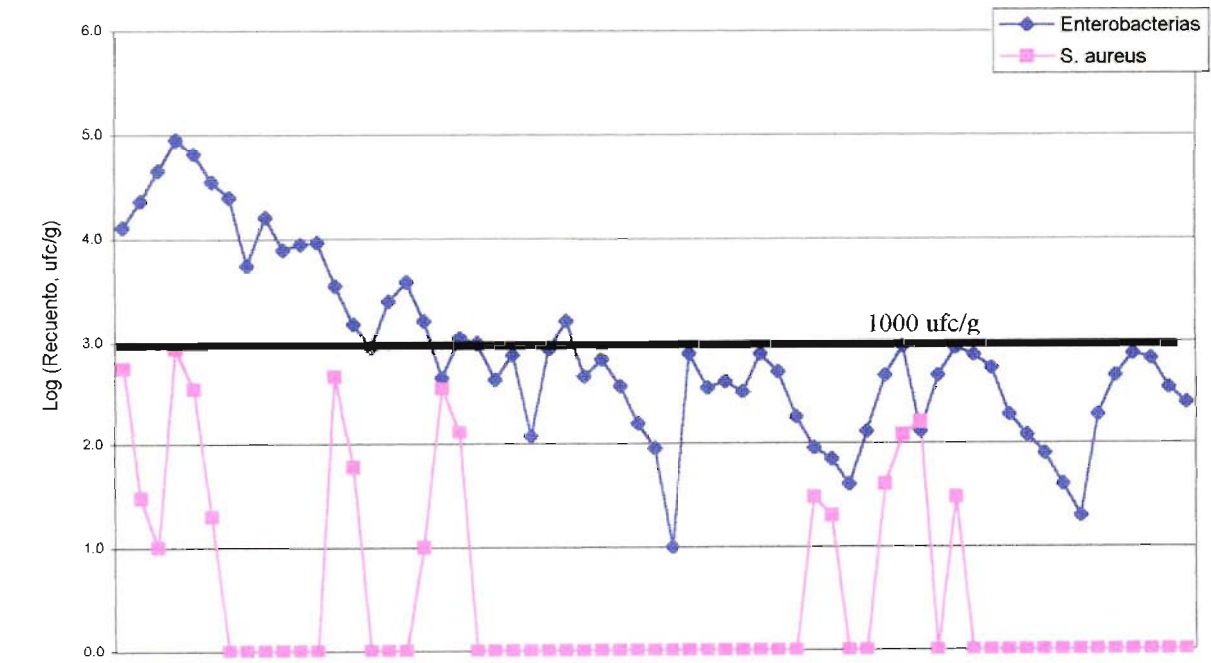
CLIENTE: LECHERA LONGAVÍ

Tabla \*\*: Resumen de los resultados microbiológicos del producto Queso Chanco Longaví, periodo 1999 - 2001.

| Parámetro                             | Enterobacterias   | Staphylococcus aureus |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 100               | 28                    |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | $6.1 \times 10^4$ | $1.9 \times 10^2$     |

Los Promedios informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, como una forma de evaluar los riesgos cuando se producen.

Comportamiento Microbiológico del Producto Queso Chanco Longaví, Periodo 1999 – 2000.



La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

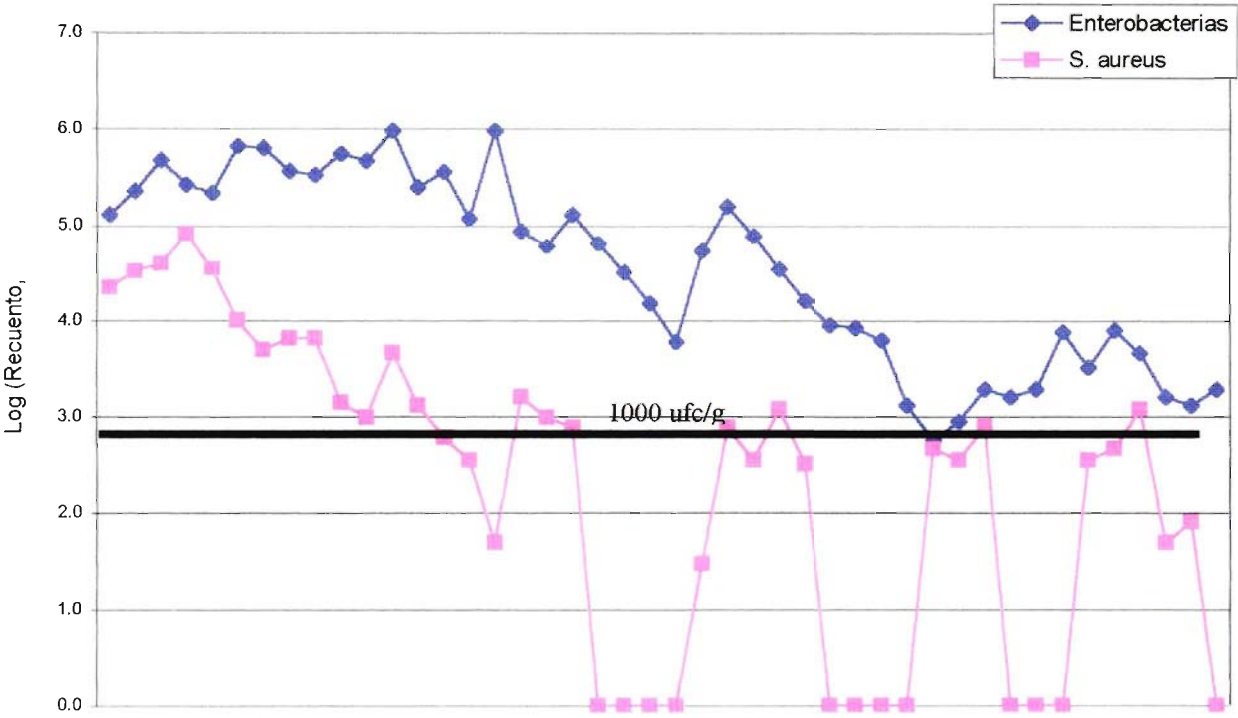
CLIENTE: LOS PUQUIOS

Tabla \*\*: Resumen de los resultados microbiológicos del producto Queso Chanco Los Puquios, periodo 1999 - 2001.

| Parámetro                             | Enterobacterias   | Staphylococcus aureus |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 100               | 73                    |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | $1.8 \times 10^5$ | $8.1 \times 10^3$     |

Los Promedios informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, como una forma de evaluar los riesgos cuando se producen.

Comportamiento Microbiológico del Producto Queso Chanco Los Puquios, Periodo 1999 – 2000.



La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

- 1.- Las empresas con el mayor compromiso de trabajar estrechamente con CERTILAB y que a raíz de esto han tenido el mayor impacto en la calidad de sus productos son la Empresa Longaví (con quienes existe el compromiso de sacar un sello de calidad para la línea de yogur el primer semestre del año 2001) y Lácteos

San Ignacio (que también imprimiría un sello de Certificación Microbiológica en su línea de quesos frescos).

2.- Las empresas Los Tilos, El Roble antes de la unificación comercial y productiva, presentaron una evolución positiva, pero dicha unificación significó trastornos en cuanto a infraestructura, montaje de tinas, habilitación de áreas de trabajo y la duplicación del personal con diferente grado de capacitación. La empresa unificada a pesar de seguir trabajando en asesoría, ha priorizado en el último tiempo sus energías en captar nuevos mercados para sus productos, ya que está produciendo en este instante a la mitad de su capacidad instalada (potencial de infraestructura es de 20.000 litros/día). Esto, ha significado postergar la toma de decisiones conducentes a mejorar la calidad de los productos.

3.- En el caso particular de la empresa LOS PUQUIOS, en los últimos meses del año 2000 (octubre en adelante) se ha producido un fortalecimiento de los compromisos de trabajo, ya que anteriormente, a pesar del trabajo desarrollado por CERTILAB no había respuesta a las recomendaciones conducentes a mejorar la calidad de los productos (debido principalmente a que se trata de una empresa familiar, donde a pesar de la existencia de mandos medios como gerentes y administradores, siempre la última decisión la toma el propietario del campo).

4.- Por su parte, las características particulares de producción de leche de los agricultores del Valle de Cayucupil han hecho enfrentar el problema de la calidad de la leche desde un punto de vista mucho más básico que el desarrollado en las grandes cuencas lecheras de la región. Por una parte, la producción lechera adolece de las características intensivas de alimentación y manejo de otras zonas, todo esto unido a una cultura lechera incipiente. Asimismo, cada una de las producciones se deriva a una planta de lácteos que pretende convertirse en poder comprador de la zona y que debe adecuar su pauta de pago de materia prima a la realidad del sector, de manera que el sistema se transforme en una alternativa sustentable. En este contexto, CERTILAB asesora en producción de leche y en el mejoramiento de la calidad de los productos terminados. El compromiso de trabajo con estos productores prevalece hasta Diciembre de 2001.

5.- En el caso de los Productores de Queso Fresco de San Carlos y Lácteos Santa Rosa, usuarios del INDAP, se dan condiciones muy especiales de producción de leche, debido a que son pequeños productores que aún ordeñando mecánicamente lo realizan en forma muy básica, preocupándose solamente de extraer leche de la glándula mamaria sin importar la eficiencia de esta extracción y menos aún de la calidad de la materia prima y sanidad de la ubre. Estos aspectos, que hasta el momento son ignorados (o no tomados en cuenta), se deben a que las asesorías técnicas tradicionalmente desarrolladas priorizaron la producción de leche como una alternativa económica para las deprimidas condiciones socioeconómicas de los agricultores, por lo que los aspectos

abordados, siempre tuvieron relación con la alimentación, el manejo reproductivo, sanitario, etc. (al igual que otras zonas del país). Pues bién, al buscar productos con valor agregado (queso) y al fomentar la asociatividad para competir mejor con volumen y calidad de producción, surgen iniciativas como por ejemplo los centros de acopio y queserías comunitarias que deben buscar asesorías especializadas en CALIDAD DE LECHE y por lo tanto, escuchar y aprender a manejar conceptos relacionados con las Células Somáticas y Las Unidades Formadoras de Colonias, aspectos que se desarrollan mediante la evaluación de las calidades de leche de cada uno de los asociados a los centros de acopio o a las plantas queseras de la zona. Además, se evalúa la calidad higiénico-sanitaria de los productos elaborados con esta materia prima como una forma de analizar objetivamente las condiciones de elaboración de los productos.

La transferencia de información desde CERTILAB hasta estos productores, es compleja y obviamente existe una respuesta más lenta que en el caso de las industrias de mayor tamaño. Lo rescatable de la iniciativa CERTILAB, es que por primera vez los productores tienen acceso a asesorías y capacitación de este tipo.

6.- Finalmente, la quesería los Coihues de Coihueco es una quesería pequeña que posee pasteurización lenta. Procesa en forma diaria 1500 litros aproximadamente, proveniente de 12 pequeños productores. Esta quesería tiene una importancia particular de tipo social, ya que es la única posibilidad de comercializar la leche para estos 12 productores distribuidos geográficamente en un radio aproximado de 10 Km de Coihueco. Algunos de estos productores ordeñan a mano y otros mecánicamente, pero todos adolecen de sistemas de frío, por lo que la principal empresa compradora de la zona (PARMALAT), no les compraría su producción. Con esta quesería se comenzó a trabajar en Noviembre de 2000 a nivel de Planta. Para la temporada 2001, se implementará y afianzará un sistema de trabajo que permitirá irradiar transferencia a estos 12 productores.

**Como una forma de ilustrar el grado de compromiso con el mejoramiento de la calidad asumido por don Juan Carlos Villagra de la Sotta, propietario y Gerente de Lácteos San Ignacio, quién siguiendo las recomendaciones y asesoría de CERTILAB, ha obtenido resultados notables en la calidad de sus productos:**

# Resultados de Análisis Microbiológicos

## QUESERÍA SAN IGNACIO, PERIODO 1999 - 2000

### REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS SEGÚN LO ESTABLECIDO POR EL REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS

#### ♦ QUESOS MADURADOS

| Parámetro                    | n | c | m  | M    |
|------------------------------|---|---|----|------|
| <u>Enterobacterias</u>       | 5 | 2 | 10 | 1000 |
| <u>Staphylococcus aureus</u> | 5 | 1 | 10 | 1000 |

#### ♦ QUESOS FRESCOS

| Parámetro                    | n | c | m   | M    |
|------------------------------|---|---|-----|------|
| <u>Enterobacterias</u>       | 5 | 1 | 10  | 1000 |
| <u>Staphylococcus aureus</u> | 5 | 1 | 10  | 100  |
| <u>E. coli</u>               | 5 | 1 | < 3 | 10   |



# RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS EN PRODUCTOS TERMINADOS

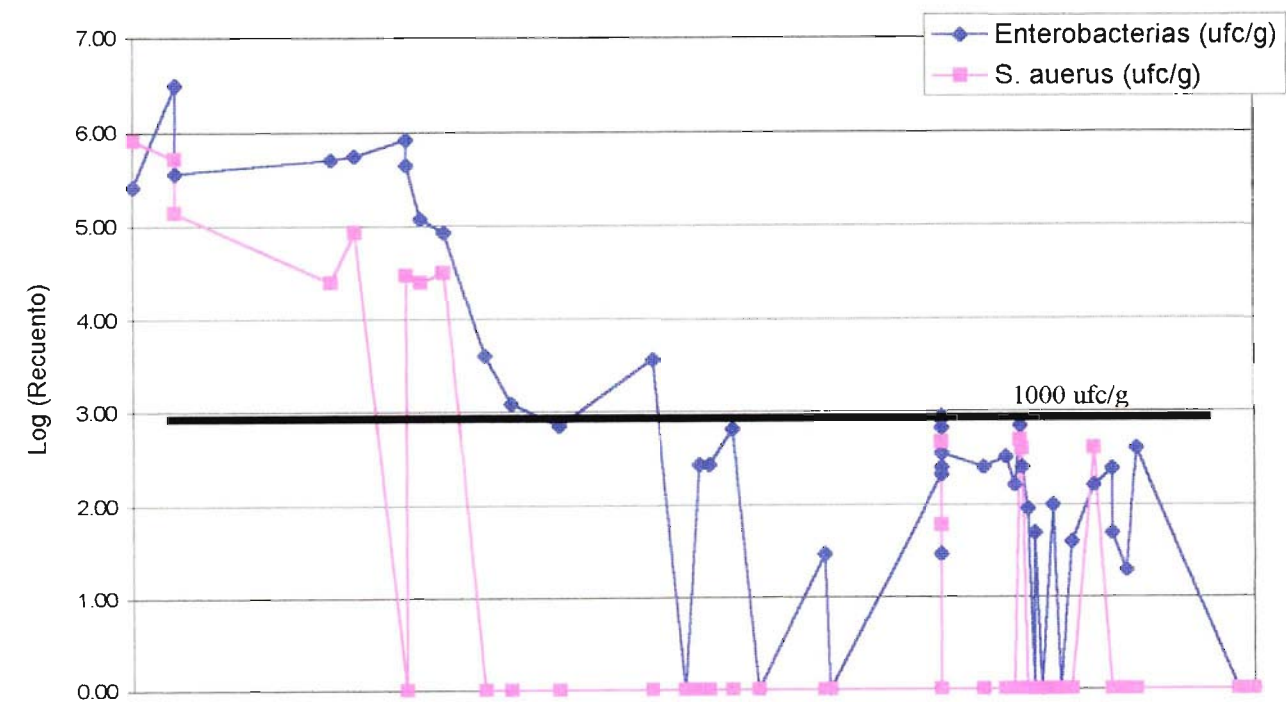
## PRODUCTO TERMINADO: QUESO CHANCO

Resultados microbiológicos para “Queso Chanco”, en el periodo 1999 - 2001.

| Parámetro                             | Enterobacterias   | Staphylococcus aureus |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 82                | 36                    |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | $1.5 \times 10^5$ | $9.5 \times 10^4$     |

Los *Promedios* informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, como una forma de evaluar los riesgos cuando se producen.

Comportamiento Microbiológico para el Producto Queso Chanco, Periodo 1999 – 2000.



La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

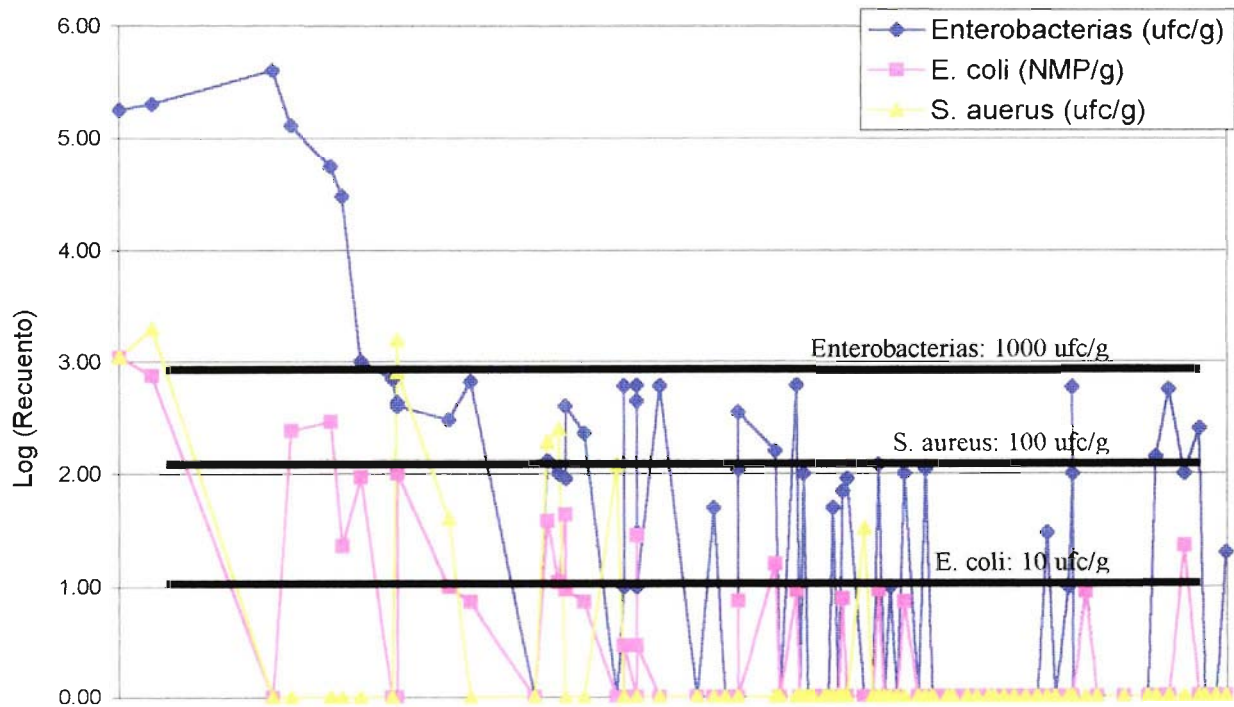
PRODUCTO TERMINADO: QUESO FRESCO

Resultados microbiológicos para “Queso Fresco”, en el periodo 1999 - 2000.

| Parámetro                             | Enterobacterias   | E. coli           | S. aureus         |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 56                | 31                | 17                |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | $2.1 \times 10^4$ | $1.3 \times 10^2$ | $1.6 \times 10^3$ |

Los *Promedios* informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, como una forma de evaluar los riesgos cuando se producen.

Comportamiento Microbiológico para el Producto Queso Chanco, Periodo 1999 – 2000.



Las líneas negras sobre el gráfico especifican las tolerancias establecidas por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, para cada microorganismo, según la naturaleza del producto.

PRODUCTO TERMINADO: QUESO MANTECOSO

El producto “Queso Mantecoso” es evaluado en las tres últimas etapas del proceso:

- Terminada la Maduración (Etapa A)
- Después del Laminado (Etapa B)
- Después del Envasado (Etapa C)

De esta manera, el fabricante evalúa los riesgos microbiológicos de las etapas de “Laminado” y “Envasado” en forma unitaria, debido a que generalmente se realizan fuera de la planta de procesamiento.

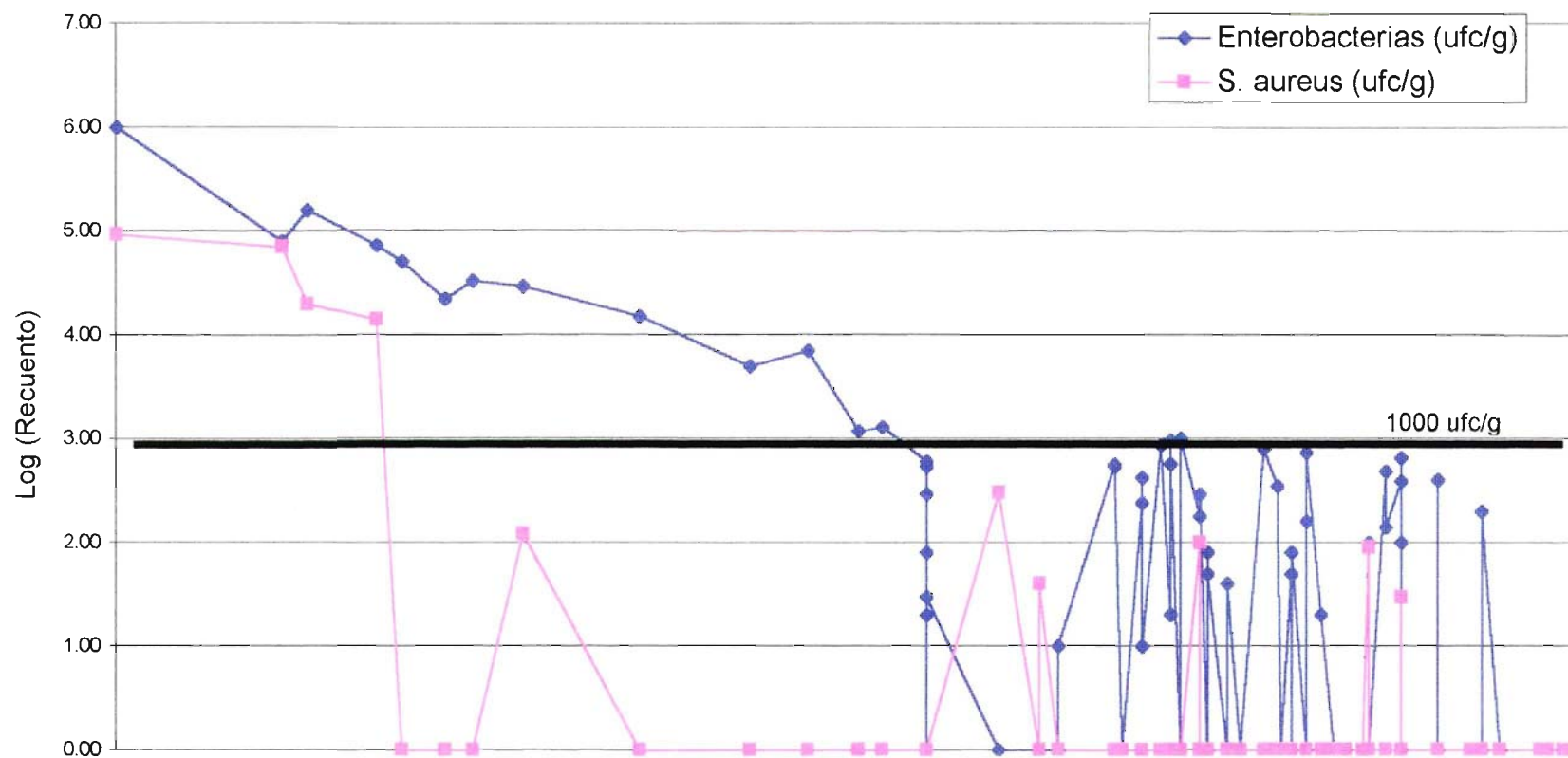
Resultados microbiológicos para “Queso Mantecoso”, periodo 1999 - 2001.

| Parámetro                             | Enterobacterias   |                     |                     | Staphylococcus aureus |                     |                     |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
|                                       | Etapa A           | Etapa B             | Etapa C             | Etapa A               | Etapa B             | Etapa C             |
| Porcentaje de muestras con desarrollo | 55                | 56                  | 62                  | 14                    | 20                  | 44                  |
| Promedio recuentos (ufc/g)            | 8x10 <sup>2</sup> | 1.0x10 <sup>3</sup> | 1.8x10 <sup>3</sup> | 3.0x10 <sup>3</sup>   | 4.0x10 <sup>2</sup> | 1.3x10 <sup>3</sup> |

Los *Promedios* informados, son referidos a las muestras que registraron desarrollo, y se correlacionan entre sí de acuerdo a la fecha de elaboración del producto.

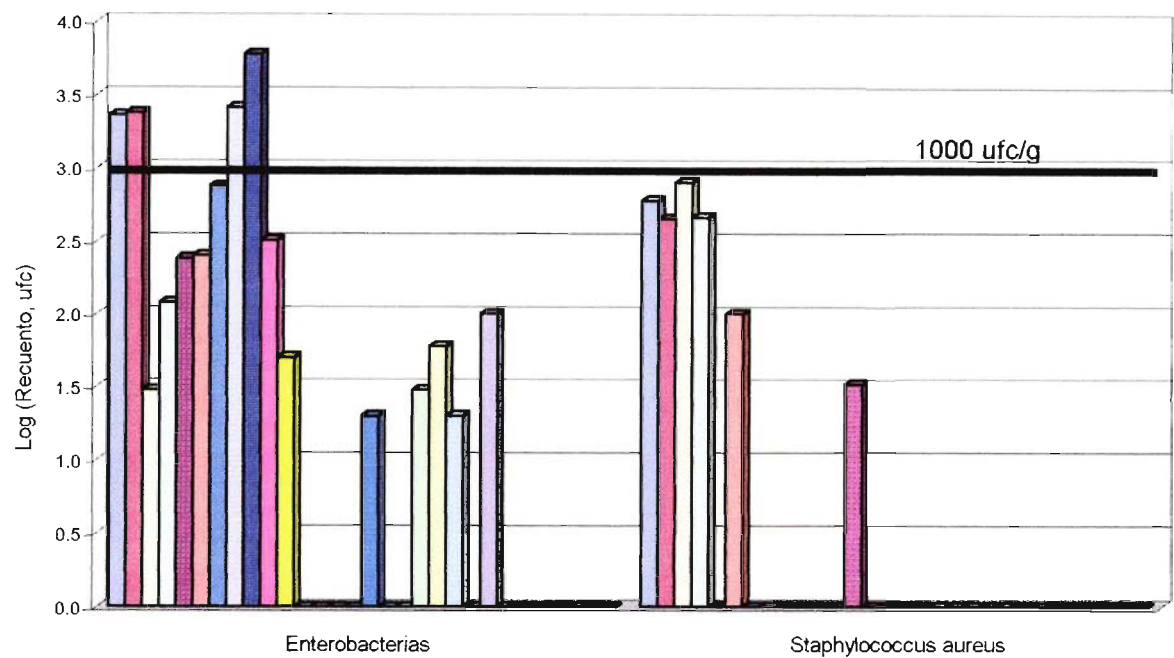
La tabla muestra un aumento en la frecuencia de hallazgo (porcentaje de muestras con desarrollo) y los promedios de los recuentos a medida que aumenta el grado de manipulación del producto, con la operaciones de Laminado y Envasado.

A continuación se presentan las figuras que grafican la evolución de la totalidad de las muestras analizados por el laboratorio, en el periodo 1999 – 2001.

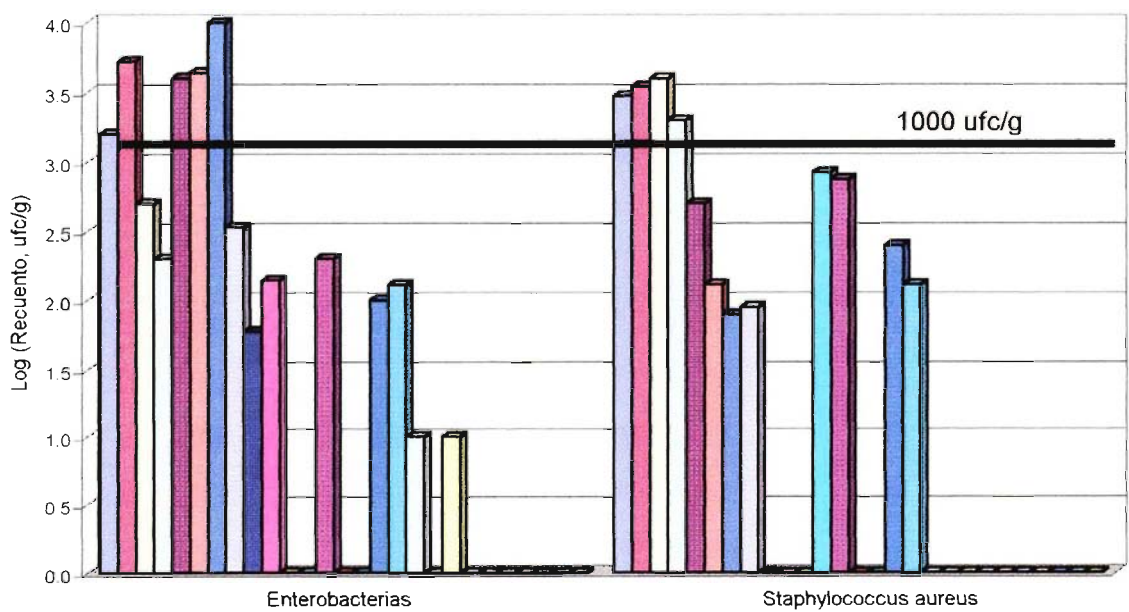


La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

Comportamiento Microbiológico para el Producto Queso Mantecoso Post Laminado (Etapa B), Periodo 1999 – 2000.



Comportamiento Microbiológico para el Producto Queso Mantecoso Post Envasado (Etapa C), Periodo 1999 – 2000.



La línea negra sobre el gráfico especifica la tolerancia establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, tanto para Enterobacterias como para S. Aureus, de acuerdo a la naturaleza del producto.

## **6.- FICHAS TÉCNICAS Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO, RUBRO, ESPECIE ANIMAL O TECNOLOGÍA QUE SE DESARROLLÓ EN EL PROYECTO, JUNTO CON UN ANÁLISIS DE LAS PERSPECTIVAS DEL RUBRO DESPUÉS DE FINALIZADO EL PROYECTO.**

Teniendo en consideración que el proyecto se desarrolló solamente en dos años de trabajo, de los cuales los últimos seis (6) meses fueron dedicados al rubro alimentario en general, se deben destacar los siguientes puntos:

- a) Se han evaluado 72 lecherías de la zona, distribuidas geográficamente desde Parral hasta Cañete, en un universo aproximado de 100 lecherías de la provincia de Ñuble que entregan sus producciones a planta (PARMALAT, SOPROLE, NESTLÉ, LONGAVÍ, SAN IGNACIO, LOS TILOS, COIHUECO, LOS PUQUIOS). Las perspectivas a futuro, en este aspecto, apuntan a seguir visitando predios que se muestren abiertos a mejorar la calidad de su producción, seguir potenciando la transferencia de conocimientos al ordeñador y al dueño del predio y a establecer convenios de trabajo interesantes para ambas partes.
- b) De este número, se ofrece asesoría permanente, con mayor o menor frecuencia en 20 lecherías de la zona (que corresponden a las mismas que se describieron en el punto 5, relativo a resultados del proyecto.). Con estos lecheros se pretende establecer un “Sistema de Vigilancia en Calidad de Leche”, que contempla el desarrollo de análisis individuales de Células Somáticas, las muestras de estanque respectivas y un sistema básico de registros que permitan decidir y proyectar en forma efectiva.
- c) Se mantiene el vínculo de asesoría y muestreos prediales permanentes en seis (6) industrias queseras de la región. Las expectativas, para el año 2001, es abarcar los mercados de industrias queseras de Los Angeles por el Sur y de la VII Región por el Norte. Referente a esto, se encuentra ya en etapa de negociación la asistencia a una empresa privada de la zona de Parral.

### Industria cecinera:

1.- La asistencia del proyecto en el rubro alimentario ha decantado en asesorías permanentes en Planes de Aseguramiento de la Calidad con el principal industrial del rubro de cecinas de Chillán (Mario Villablanca, Cecinas Villablanca), con quién se pretende ofrecer al mercado consumidor en Abril de 2001, el producto longaniza y Jamón con un sello de Certificación Microbiológica “CERTILAB”, que se adjunta en anexo. Esto permitirá potenciar la Calidad de Cecinas Villablanca con una característica distinta a la competencia, que creemos repercutirá favorablemente en CERTILAB.

2.- Además, se han efectuado asesorías puntuales en Calidad de Cecinas con las siguientes fábricas de Cecinas de la ciudad de Chillán:

- Cecinas Marisol, perteneciente al Sr. Marcelo Suárez.
- Cecinas Chillán Viejo. Sr. Nelson Aedo.
- Cecinas Bengoa. Sr. Victoriano Bengoa A.
- Cecinas Buen Gusto. Sr. Antonio Jara G.
- Cecinas Veas. Sr. Luis Veas V.

Además, debido a la oferta de cecinas de la zona, existe inquietud de otros industriales por acceder a esta herramienta a futuro.

## INDUSTRIALES DEL RUBRO REPOSTERÍA:

A comienzos del año 2001, se establecieron compromisos de trabajo para concretarse durante el transcurso del año con cuatro (4) fábricas de Helados y Pasteles:

- “Gelatería Friatto”, de Don Fernando Espinoza.
- “Pastelería La Abuelita”, de la Sociedad Sanhueza Hnos. Ltda..
- “Productos Don Pimpo”, de Don Evandro Vielma.
- Pastelería “Ñuble Oriente”, de Don Fernando Toro.

Como Centro de Calidad de Alimentos, CERTILAB pretende a futuro seguir desarrollando estrategias de captación de inquietudes y de clientes para desarrollar Programas de Mejoramiento de la Calidad de los Productos que se expenden en el mercado consumidor

## AGROINDUSTRIAS EXPORTADORAS:

Desde Octubre de 2000, CERTILAB trabaja con Frutícola Olmué S.A., recibiendo muestras de productos para exportación y agua para análisis microbiológicos desde las Plantas de Chillán, Curicó y Loncoche.

En este ámbito, ya se han ofrecido servicios a otras Plantas Agroindustriales de la zona (FRUSUR, ALIFRUT, HORTIFRUT), las que han demostrado buena acogida y también su impresión por el hecho de que exista en Chillán un Laboratorio de esta Naturaleza. Existe la real inquietud en CERTILAB por captar estos nuevos clientes, lo que significaría aumentar la demanda de análisis de laboratorio y a través de esto, la organización del trabajo en turnos que implicarían la contratación de más personal y la inversión en nuevos equipos.

## **7.- PROBLEMAS ENFRENTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO (LEGALES, TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS, DE GESTIÓN) Y LAS MEDIDAS TOMADAS PARA ENFRENTAR CADA UNO DE ELLOS.**

- 1.- En los inicios del proyecto, se generó un gran problema que preocupó al equipo CERTILAB cual fue la disolución de los PROFOS (Chillán y San Carlos), que habían actuado como agentes asociados y además habían establecido compromisos económicos y de trabajo con la iniciativa aprobada recientemente.
- 2.- Otro problema enfrentado durante el desarrollo del proyecto tuvo relación con el período más crítico de producción de leche, ya que los productores tuvieron que enfrentar un fuerte período de sequía y bajos precios, lo que provocó una desmotivación general para trabajar en calidad de leche.
- 3.- Otro aspecto limitante para el desarrollo del proyecto, en sus comienzos con los productores lecheros, fue que CERTILAB abordaba aspectos que hasta ése momento no motivaban a trabajar como serían las futuras pautas de pago de las plantas procesadoras que incluían Células Somáticas y Unidades Formadoras de Colonias (Pautas recién instauradas en Agosto de 1999 por PARMALAT).

La inquietud planteada para CERTILAB por los puntos 1, 2 y 3, anteriormente descritos, significaban la posibilidad de quedar sin respaldo a nivel de predios que justificaran este proyecto. Sin embargo, la estrategia asumida por el equipo del proyecto más la permanente comunicación con el supervisor FIA (Sr. Pedro Joustra), permitió desarrollar una estrategia de trabajo y acercamiento a los productores lecheros (preferentemente los líderes o que tuvieran algún tipo de ascendiente sobre los demás productores). Así es como se realizó un intenso trabajo predio a predio, mediante visitas permanentes buscando crear los lazos de confianza necesarios para establecer convenios de trabajo.

De esta forma, el proyecto se fue desarrollando hasta que se superaron los problemas climáticos, se instauraron pautas de pago, se aprobaron las salvaguardias, etc. y actualmente el proyecto CERTILAB es conocido desde la VII región hasta Arauco por profesionales y productores.



**Calendario de ejecución Programado:**[illegible]

# Calendario de ejecución Real

## GANTT

| CARTA GANTT                                                                   | 1998 |    |    |    | 1999 |   |   |   | 2000 |   |   |   | 2001 |    |    |    |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|------|---|---|---|------|---|---|---|------|----|----|----|---|---|
| actividad/mes                                                                 | 9    | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    | 6 | 7 | 8 | 9    | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 |
| CONVENIO                                                                      | X    |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    |   |   |
| Visitas prediales con fines diagnósticos                                      |      | X  | X  | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Muestreos quincenales de leche en estanques de enfriamiento (Diagnóstico)     |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Preparación de muestras                                                       |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de recuento total                                          |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Enterobacterias                                         |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Estafilococos                                           |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Seminario técnico para la presentación del Proyecto                           |      |    |    | X  |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    |   |   |
|                                                                               |      |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    |   |   |
| Visitas prediales y emisión de informes con resultados y probables soluciones |      |    | X  | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Cartillas divulgativas de extensión                                           |      |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   | X |      |    |    |    | X |   |
| Días de Campo                                                                 |      |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    | X | X |
|                                                                               |      |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    |   |   |
| Visitas prediales con fines de seguimiento                                    |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Muestreos quincenales de leche en estanques de enfriamiento (Seguimiento)     |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Preparación de muestras                                                       |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de recuento total                                          |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Enterobacterias                                         |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Estafilococos                                           |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Emisión de informes con resultados y recomendaciones (seguimiento).           |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Preparación de muestras                                                       |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de recuento total                                          |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Enterobacterias.                                        |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Coliformes                                              |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de Estafilococos                                           |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Siembra y análisis de hongos y levaduras                                      |      |    |    | X  | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
| Emisión de informes con resultados y recomendaciones                          |      |    |    |    | X    | X | X | X | X    | X | X | X | X    | X  | X  | X  | X | X |
|                                                                               |      |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    |   |   |
| Informe Final (FIA)                                                           |      |    |    |    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |    |    |    |   | X |

Respecto al Calendario de Ejecución real de la tareas propuestas, conviene destacar que en sus inicios el proyecto comenzó con un retraso de las acciones de laboratorio (no de terreno), básicamente debido a que la llegada de los equipos se concretó el día 10 de Diciembre de 1998, de modo que las siembras y cultivos de muestras no se pudieron realizar hasta este mes.

Los días de Campo sufrieron un retraso en su ejecución debido a los argumentos anteriormente citados (mejor momento para realizarlos).

Al calendario anteriormente citado se debe considerar el trabajo complementario en lo referente a evaluaciones individuales de la calidad de leche, que correspondió al trabajo desarrollado en cada lechería para mejorar efectivamente los índices de calidad (Trabajo complementario se describe en la etapa de Metodología Efectivamente Utilizada).

**RESUMEN PRESUPUESTARIO APOORTE FIA**

| ITEM                      | PPTO<br>ORIGINAL | PPTO<br>AJUSTADO | INF 1     | INF 2     | INF 3      | INF 4      | INF 5<br>(*2) | TOTAL<br>INFORMADO | SALDO     |
|---------------------------|------------------|------------------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|--------------------|-----------|
| Remuneraciones            | 37.055.375       | 37.055.375       | 5.056.250 | 7.837.500 | 7.896.282  | 8.190.192  | 6.825.160     | 35.805.384         | 1.249.991 |
| Inversiones (*1)          | 13.215.819       | 13.815.819       | -         | -         | -          | -          | -             | 13.815.819         | -         |
| Operación                 | 20.082.600       | 19.482.600       | 2.447.952 | 2.061.321 | 2.468.829  | 2.840.569  | 2.742.877     | 12.561.548         | 6.921.052 |
| Combustible               | 10.819.296       | 10.819.296       | 484.616   | 1.184.671 | 1.517.032  | 1.469.329  | 2.329.064     | 6.984.712          | 3.834.584 |
| Insumos Medios de Cultivo | 1.000.000        | 1.080.000        | 810.833   | -         | -          | 267.970    | -             | 1.078.803          | 1.197     |
| Insumos (Serv. Básicos)   | 7.263.304        | 5.163.304        | 141.050   | 410.243   | 614.121    | 518.076    | 393.381       | 2.076.871          | 3.086.433 |
| Insumos Fungibles         | 1.000.000        | 2.420.000        | 1.011.453 | 466.407   | 337.676    | 585.194    | 20.432        | 2.421.162          | (1.162)   |
| Material de Difusión      | 534.256          | 534.256          | -         | -         | 150.000    | -          | 387.954       | 537.954            | (3.698)   |
| TOTAL                     | 70.888.050       | 70.888.050       | 7.504.202 | 9.898.821 | 10.515.111 | 11.030.761 | 9.955.991     | 62.720.705         | 8.167.345 |

(\*1) Inversiones adquiridas directamente por FIA.

(\*2) Informe Financiero en etapa de revisión.

CUADRO RESUMEN DE COSTOS

| ITEM                 | APORTE FIA |            |           | APORTES PROPIOS |            |           | TOTAL       |             |           |
|----------------------|------------|------------|-----------|-----------------|------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
|                      | PPTO       | REAL       | DIF       | PPTO            | REAL       | DIF       | PPTO        | REAL        | DIF       |
| REMUNERACIONES       | 37.055.375 | 35.805.384 | 1.249.991 | 22.529.668      | 22.529.668 | -         | 59.585.043  | 58.335.052  | 1.249.991 |
| INVERSIONES          | 13.215.819 | 13.815.819 | (600.000) | 12.964.430      | 12.964.430 | -         | 26.180.249  | 26.780.249  | (600.000) |
| OPERACIÓN            | 20.082.600 | 12.561.548 | 7.521.052 | 2.371.544       | 2.674.308  | (302.764) | 22.454.144  | 15.235.856  | 7.218.288 |
| MATERIAL DE DIFUSIÓN | 534.256    | 537.954    | (3.698)   | -               | -          | -         | 534.256     | 537.954     | (3.698)   |
| TOTAL                | 70.888.050 | 62.720.705 | 8.167.345 | 37.865.642      | 38.168.406 | (302.764) | 108.753.692 | 100.889.111 | 7.864.581 |

## **9.- DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS ADJUNTANDO LAS PUBLICACIONES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO O SOBRE LA BASE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS , EL MATERIAL DE DIFUSIÓN PREPARADO Y/O DISTRIBUIDO, LAS CHARLAS, PRESENTACIONES Y OTRAS ACTIVIDADES SIMILARES EJECUTADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

9.1.- Publicación en Diario El Mercurio, REVISTA DEL CAMPO, día 30 de Noviembre de 1998 (Sección Cursos y Seminarios) de seminario lanzamiento del proyecto. Ver anexo.

9.2.- Cartilla divulgativa con descripción del Seminario Lanzamiento del Proyecto. Esta Cartilla fue especialmente diseñada para acompañar el seminario lanzamiento del proyecto y fue distribuida a todas las entidades relacionadas con el rubro de la VII y VIII regiones. (Se expone en anexo).

9.3.- 11 de Diciembre de 1998. Seminario Lanzamiento en Auditorio de INIA Quilamapu. Se contó con la asistencia de aproximadamente 100 personas desde la IV hasta la VIII regiones. En la oportunidad, los expositores fueron el Coordinador del proyecto, Daniel González Roca y los destacados profesionales, Médicos veterinarios Sres. Juan Kruze y Lázaro Zurich.

9.4.- Febrero de 1999. Charla en INDAP VII Región a Directivos Regionales, Jefes de área y Profesionales para dar a conocer proyecto aprobado por FIA "Gestión en Calidad Microbiológica de Leche a Nivel Predial e Industrial" y su importancia para los predios lecheros e industrias procesadoras de la VII Región.

9.5.- Abril de 1999. Participación con un stand en la Feria de Agricultores de San Carlos "AGROEXPO", con paneles y fotografías alusivas al proyecto FIA, sus objetivos y propuestas de trabajo en beneficio de los productores e industriales de la región (Anexo).

9.6.- 13 de Agosto de 1999. Entrevista al periódico local "La Discusión" para dar a conocer nueva pauta de pago de la leche. (Se incluye en Anexo).

9.7.- Cartilla divulgativa de extensión N° 1 describiendo la problemática del sector y entregando información respecto los servicios que ofrece CERTILAB. Se presenta en anexo.

9.8.- Vehículos con Publicidad ambulatoria. Se adjunta en actual anexo de fotografías y muestra dos vehículos (Camioneta Toyota Doble Cabina y Furgón Opel combo) con el nombre de fantasía del Proyecto en ejecución.

9.6.- Participación en Feria Ganadera de San Carlos "Agroexpo 2000". 25 de Marzo del 2000. Se adjunta Fotografía en anexo de diario local La Discusión que muestra al coordinador del Proyecto, D. González Roca, junto al Ministro de Agricultura, Jaime Campos.

9.7.- Difusión en Diario La Discusión. 5 de Abril del 2000. En este artículo se describen algunos problemas contingentes del rubro lechero. Ver anexo.

9.8.- Accediendo a una invitación del GTT lechero de Bulnes, se comienza a participar en forma activa como integrante del grupo en las reuniones periódicas relacionadas con el sector.

9.9.- Cursos de Capacitación en Higiene de la leche y de los productos lácteos realizados en las industrias lácteas de San Ignacio y Los Tilos, Bulnes.

9.10.- Gorros publicitarios. Se fabricaron 250 gorros especialmente diseñados para los días de campo de Chillán y Cañete, los que sirvieron además como publicidad ambulatoria en los predios lecheros y en las industrias de lácteos de la zona.

9.11.- CALENDARIO Publicitario. Se hicieron 100 calendarios como forma de hacer presencia todo el año 2001 en las distintas empresas lecheras (lecherías y queserías) y de alimentos de la provincia de Ñuble. Se muestra en anexo.

9.12.- Charla en Calidad Higiénica de Leche, dirigida a los Productores del Centro de Acopio de leche "Entre Ríos" de la zona de Cato, Chillán.

9.13.- Participación con Agroindustria Frutícola OLMUÉ en dos charlas de capacitación a productores de fruta de la VII y VIII regiones, una realizada en Coihueco y otra en Parral, con una asistencia en promedio de 200 personas, repartidas entre dueños de predios y trabajadores. Esta charla tuvo como objetivo describir y analizar los conceptos relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) en la recolección de la fruta desde el predio hasta su llegada a la Planta.

9.14.- DÍAS DE CAMPO. Durante los meses de Noviembre y Diciembre, se realizaron dos días de Campo. Uno, en el predio de Mario Acuña Junemann (Fundo Las Lagunas, Bulnes) y otro en el predio de Hugo Arnaboldi C (Predio Los Hualles, Cañete). En estas reuniones, se discutieron los temas relacionados directamente con la calidad higiénica de la leche de los predios, los factores que influyen dicha calidad, las experiencias vividas en el marco del proyecto en desarrollo y la forma práctica de enfrentar los problemas de calidad. En anexo adjunto se muestran fotografías de las jornadas antes descritas.

9.15.- Se creó una Carpeta Publicitaria (que se adjunta a los informes), para “vender” el concepto CERTILAB en los empresarios del rubro alimentario, enfocando esta iniciativa como una propuesta de Calidad Para la industria de Alimentos.

## **10.- IMPACTOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS OBTENIDOS, Y ESTIMACIÓN DE LOGRAR OTROS EN EL FUTURO, COMPARACIÓN CON LOS ESPERADOS, Y RAZONES QUE EXPLICAN LAS DISCREPANCIAS.**

Tal como se señalara con anterioridad, se han asesorado 72 lecherías, a las cuales, de alguna forma se les ha ofrecido asistencia técnica a través de diversas vías, ya sea a través de análisis de contramuestras, cultivos y antibiogramas para tratamientos antibióticos efectivos de mastitis y/o secado de las vacas, asesorías integrales para mejorar la calidad citológica y microbiológica de la leche predial. Esto se ha logrado en un área geográfica que contempla desde la comuna de Parral por el Norte hasta la zona de Cañete por el Sur.

Comparado con la propuesta inicial de lograr evaluar 81 predios en la zona, el resultado final fue la evaluación de 72 lecherías, lo que representa alrededor del 90% de la meta planteada. Sin embargo, a inicios del proyecto se pretendía alcanzar un número de 20 predios lecheros con recuentos microbiológicos menores a las 100.000 Unidades Formadoras de Colonias por ml de leche, lo cual se ha conseguido a cabalidad, por cuanto, los 20 predios en asesoría permanente, mantienen recuentos menores a las 30.000 UFC, llegando, sin mayores problemas a cifras menores que 5.000 UFC/ml. El resto de los predios evaluados que cuentan con estanque de enfriamiento, mantienen cifras menores a las 100.000 UFC/ml.

Por lo tanto, si bien la meta en número de productores a evaluar no se cumplió totalmente, el impacto en los recuentos microbiológicos fue muy superior que aquel que se tomó como objetivo en un principio.

El problema del número de productores a impactar se explica porque durante el período de recaptura de clientes (luego de la disolución de los Profos), se tuvo que comenzar desde la partida, en el sentido de informar de la idea que sustentaba el proyecto y de los beneficios de la calidad de leche. Por otra parte, las fuertes caídas de los precios de la leche durante 1999-2000, disminuyó la receptividad de los productores para trabajar en estos nuevos conceptos, existió un ambiente de desconsuelo general agravado por el remate periódico de lecherías. Por lo tanto, estamos convencidos que en otras circunstancias y con algunos meses más de trabajo, el número de agricultores evaluados habría superado con creces la propuesta original, más aún considerando que en este momento, la leche se encuentra en un período de salvaguardias.



Respecto la disminución de los recuentos, esto demuestra, por una parte, la eficacia de las visitas en terreno para transferir recomendaciones de mejoramiento NO SOLO AL DUEÑO DEL PREDIO, SINO TAMBIÉN A QUIENES SE PREOCUPAN DE LA EXTRACCIÓN DE LA LECHE.

En lo que se refiere a las Industrias Queseras, el impacto obtenido desde el punto de vista de asesoría fue mucho mayor que el presupuestado, ya que primeramente se contemplaba evaluar quesos y quesillos de la zona.

La variedad de productos evaluados fue mucho mayor. Además de quesos y quesillos, se evaluaron productos como dulces de leche, quesos fundidos, mantequillas, yogurts, entre otros. La evaluación llegó mucho más allá de los productos finales, por cuanto fue necesario introducirse a la línea de fabricación para detectar puntos críticos y de control. Todo esto, resultó básicamente gracias a que como en la zona, la única instancia de análisis de productos resultó ser la fiscalización del Servicio de Salud, CERTILAB apareció como la alternativa para mejorar sus procesos productivos. Las ventajas que ofreció CERTILAB como servicio en terreno, fue una de las claves para captar los clientes.

Las industrias evaluadas en el marco del proyecto fueron nueve de las diez presupuestadas. Sin embargo, creemos, al igual que en caso de los lecheros, que durante la temporada 2001, se habrán evaluado más de 12.

En relación a la irrigación geográfica del proyecto, conviene decir que la propuesta original contempló solamente la VIII región. Las pretensiones futuras apuntan a desarrollar vínculos comerciales con toda la VII y VIII regiones.

En otro contexto, conviene destacar la oportunidad que ofreció CERTILAB a la investigación, tanto de las Universidades de Concepción y del Bío Bío, realizando análisis microbiológicos específicos para los fines que se requerían en los diferentes temas de investigación. (agua, quesos, formulación de alimentos, pesquisa de Listeria). Mediante estos servicios, CERTILAB se pretende enriquecer aún más a futuro con nuevas técnicas de pesquisa de microorganismos y convertirse en un completo Centro de Servicios,

El proyecto original contempló solamente el trabajo con lecheros y queseros de la zona. No obstante, como una forma de ampliar el abanico de servicios de CERTILAB y asegurar su mantención en el tiempo, se ofrece el servicio de análisis microbiológico para productos de exportación a Frutícola Olmué, con buenas posibilidades de establecer convenios con otras agroindustrias.

El trabajo con cecineros en la zona se está instaurando con el principal productor de cecinas de Chillán y con otros de la zona. Existen buenas posibilidades a futuro de captar nuevos clientes de este rubro.

Finalmente, es de gran importancia destacar que el mayor impacto de la gestión de CERTILAB, se conseguirá durante el transcurso del presente año, cuando se materialice la introducción de un sello de certificación microbiológica como consecuencia del trabajo realizado al interior de la industria, formando equipos de trabajo, capacitando, creando y evaluando flujos de proceso, detección de puntos críticos, etc. en Cecinas Villablanca (longanizas y Jamón), Quesos frescos San Ignacio y Yogur Longaví (Sello de Calidad propuesto se presenta en anexo)

Esta instancia será la culminación exitosa de vínculos de trabajo entre CERTILAB y las industrias.

## 11.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- Personal de CERTILAB considera que tuvo éxito en lograr las metas de acuerdo a los objetivos planteados, que era mejorar la rentabilidad tanto de la leche como de los productos lácteos de la zona al mejorar su calidad. Al mismo tiempo, que logró crear un equipo de trabajo especializado en el área de la leche, se logró montar y manejar exitosamente un laboratorio de Calidad de Leche y Productos Lácteos que ya en el II semestre del año 2000 comenzó a venderse como laboratorio de alimentos, para buscar mercados que le permitiera mantenerse y crecer en la etapa postFIA.
- Para tener éxito en el mejoramiento de la calidad citológica de la leche predial, siempre se debe contemplar el trabajo a nivel de vacas individuales, realizando al menos dos muestreos consecutivos con intervalos de 1 mes para tomar decisiones efectivas de manejo.
- Para tener éxito en la calidad microbiológica, se debe evaluar primeramente el frío de los equipos, el lavado correcto de los mismos, la correcta rutina de ordeña y mejorar el ambiente de la vaca.
- En el caso de las empresas, es necesario crear equipos multidisciplinarios en el mejoramiento de la calidad de los productos, que entreguen capacitación en la empresa, que puedan atender las inquietudes del empresario en cualquier momento, entregar información y tomar muestras de productos.
- En lo que respecta al laboratorio, se logró crear un equipo con experiencia, con buenas relaciones personales y profesionales, dispuestos a trabajar por los objetivos planteados mirando esta instancia más allá del proyecto FIA. Es decir, como la oportunidad que se nos dio a todo el equipo de crear un nicho laboral.
- Mantener una comunicación transparente y permanente con el supervisor del proyecto, para sortear con éxito las dificultades que se pudieran presentar.
- Los equipos de laboratorio seleccionados al momento de iniciar el proyecto, se encuentran después de dos años de uso en perfectas condiciones de funcionamiento, lo que demuestra un grado de utilización y mantención adecuados, permitiendo recomendar sus marcas para futuros proyectos.

- Este proyecto, ha sido una instancia de encuentro para las personas que formamos parte de él, creando vínculos de desarrollo humano y profesional, entregándonos la oportunidad de crecer y trabajar con profesionales externos al proyecto (Ingenieros en Alimentos, Veterinarios) y de instituciones de investigación, por lo que es muy importante desde el punto de vista laboral.

## **12.- OTROS ASPECTOS DE INTERÉS.**

12.1.- Con fecha 29 de agosto de 2000, se logra patente municipal definitiva como Laboratorio de Microbiología de Alimentos. Ver Anexo.

12.2.- Se logra registrar nombre de fantasía "CERTILAB" en los registros de marcas comerciales, Departamento de Propiedad Industrial del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

12.3.- Se obtiene Resolución Exenta por parte del Servicio de Salud de Ñuble como Laboratorio de Microbiología de Alimentos.

12.4.- Se obtiene Certificado de adscripción al Programa de Evaluación Externa de Calidad (PEEC) para Laboratorios del Ambiente, en este caso, para Microbiología de Alimentos. Dicha evaluación es desarrollada por el Instituto de Salud pública de Chile.

12.5.- Frente a la demanda de análisis químicos (Proximales) para certificar la calidad composicional en la rotulación de los productos, CERTILAB ha debido contratar servicios externos para cubrir las necesidades de queseros y cecineros (Departamento de Bromatología, Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción, Concepción), por lo que el equipo CERTILAB estudia la posibilidad de contar a futuro con un área de análisis químico en sus dependencias.

12.6.- Durante el período de desarrollo del proyecto y ante la necesidad de incrementar el grado de conocimiento en calidad e Higiene de Alimentos, el personal de CERTILAB se capacitó en Planes de Aseguramiento de la Calidad en Plantas Procesadoras a través de cursos realizados en Fundación Chile. Además, se realizaron cursos relativos a Calidad de Leche y Sanidad Animal, dictados por las Universidades Austral y de Concepción.

12.1.- Apoyo de CERTILAB a memorias de título y tesis de Magíster de la Universidad de Concepción y de la Universidad del Bío Bío.

Durante el desarrollo del proyecto, CERTILAB apoyó temas de investigación para optar a grados académicos de Licenciado en Medicina Veterinaria (Gonzalo Fuenzalida Soler) y de Magíster en Ciencias Veterinarias (Daniel González R y Nivaldo González B).

**TESIS DE MAGÍSTER:** (Programa de Magíster en Ciencias Veterinarias mención Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Concepción, Campus Chillán)

## **TESIS N°1:**

### **Título:**

“EFECTO DE LA RUTINA E INFRAESTRUCTURA DE ORDEÑO SOBRE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y CITOLÓGICA DE LA LECHE CRUDA EN PREDIOS DE LA PROVINCIA DE ÑUBLE: EVALUACIÓN DE ACUERDO A LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA 92/46/CEE”

Tesista: Daniel González Roca.  
Médico Veterinario, MSc (c).

Patrocinante: René Garcés Avilés.  
Médico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Ciencias Pecuarias, U. De Concepción.  
Dr. Med. Vet. Veterinaermedizinische Universitaet Wien. Austria.

*Guías: Pedro Melín Marín.*

Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Agroindustrias, U. De Concepción.  
Master of Science. USA.

*Mario Briones Luengo.*

Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Ciencias Pecuarias, U. De Concepción.  
Master of Science. University of Edimburg. UK.

Dicho estudio, sin embargo, se encuentra detenido a pesar de haber realizado la etapa experimental debido a que el profesor asesor René Garcés A., renunció a su cargo en la Universidad de Concepción, para radicarse en Austria. Los demás profesores, no asumen la responsabilidad de un tema que manejaba en mejor forma el Dr Garcés. El alumno se encuentra estudiando con una comisión, las instancias a seguir.

## **TESIS N°2:**

### **Título:**

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE QUESOS DE LECHE DE OVEJA PURO Y CON DIFERENTES NIVELES DE REEMPLAZO DE LECHE DE VACA”**

Tesista: Nivaldo González Balboa.  
Médico Veterinario, MSc (c).

Patrocinante: Pedro Melín Marín.  
Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Agroindustrias, U. De Concepción.  
Master of Science. USA.

Guías: Juanita López Martín  
Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Patología y Medicina Preventiva, U. de Concepción.  
Master of Science, U. De Chile.

Ricardo Villegas Ferrari.  
Químico farmacéutico. Facultad de Química y Farmacia.  
Departamento de Bromatología. U. De Concepción.  
Master of Science.

Este estudio ya fue presentado a la comisión respectiva y será inscrita en la Escuela de Graduados próximamente.

## MEMORIA DE TÍTULO:

### **Título:**

“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD BACTERIOLÓGICA Y CITOLÓGICA DE LA LECHE CRUDA EN LECHERÍAS DE LA PROVINCIA DE ÑUBLE”.

Memorista: Gonzalo José Fuenzalida Soler  
Licenciado en Medicina Veterinaria.

Patrocinante: René Garcés Avilés.  
Médico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Ciencias Pecuarias, U. De Concepción.  
Dr. Med. Vet. Veterinärmedizinische Universität Wien. Austria.

CERTILAB, en este caso, apoyó el muestreo y los datos relacionados con las calidades de agua y leche de 40 predios de la zona. Esta memoria de título concluyó el año 2000 con el grado académico correspondiente del alumno.

## **13.- ANEXOS.**

### **FOTOGRAFÍAS**

### **MATERIAL DE DIFUSIÓN UTILIZADO**



## RESOLUCIÓN EXENTA 2C N°

CHILLAN. 1999

VISTOS: Estos antecedentes: La presentación de D. Daniel Gonzalez Roca, Cédula Nacional de Identidad , Médico Veterinario, Gerente y Representante de "CERTILAB", solicitando autorización para instalación y funcionamiento de Laboratorio de Microbiología en Alimentos, en local ubicado en calle 24 de Enero N° 20, comuna de Chillán, para lo cual acompaña : Plano de ubicación y croquis de distribución del local; Relación del personal profesional, administrativo y de colaboración que se desempeñará en dicho establecimiento, acreditando su formación laboral y señalando la jornada de trabajo a cumplir por cada uno de ellos; declaración de D. Lucía Andreo Fuentes, Cédula Nacional de Identidad N° comunicando que, en su calidad de Tecnólogo Médico con mención en Laboratorio Clínico, asumirá la dirección técnica del establecimiento y su horario de atención profesional; copia autorizada de Certificado de título de Tecnólogo Médico conferido a D. Lucía Andreo Fuentes acreditado por la Universidad de Talca; nómina del equipamiento con que cuenta el laboratorio, listado de exámenes que realizará el laboratorio de microbiología láctea; informe inspectivo de fecha 18.03.99 de Tecnólogo Médico de la Unidad de Laboratorios e informe inspectivo de fecha 10.04 .99 de Inspector de Sancamiento, ambos funcionarios de la Subdirección de Salud Ambiental del Servicio de Salud Ñuble , proponiendo acceder a lo solicitado:

TENIENDO PRESENTE : Lo dispuesto en Arts. 3°,7°,9° letras a) y b) ,46° y 129° del Código Sanitario; Arts. 4° al 6° del Reglamento de Laboratorios Clínicos; Resolución N° 520/96 del Sr. Contralor de la República, y en uso de las atribuciones que me confieren el Art. 20° letra j) del Decreto Supremo N° 42 de 09.02.86, ambos del Ministerio de Salud, Resolución 130/98 del Director del Servicio de Salud Ñuble.

## RESUELVO :

**1.-AUTORIZASE** , A partir desde esta fecha, la instalación y funcionamiento de Laboratorio de Microbiología de Alimentos de propiedad de D.Daniel Gonzalez Roca, ubicado en calle 24 de enero N° 20 de esa comuna.

2 .- **DEJASE ESTABLECIDO** que la dirección técnica estará a cargo de D. Lucía Andreo Fuentes, Cédula Nacional de Identidad \_\_\_\_\_, Tecnólogo Médico con mención en Laboratorio Clínico, quien, a contar de esta fecha, será responsable ante el Servicio de Salud Ñuble de que el funcionamiento y actividades del Laboratorio de Microbiología de Alimentos antes mencionado se desarrollen dentro del marco de la legislación sanitaria vigente y, finalmente, que se cumplan todas las normas e instrucciones técnicas que emanen de la Autoridad Sanitaria sobre esta materia.

3 .- **TRANSCRIBASE**, copia de la presente Resolución a los interesados, Secretaría Regional Ministerial de Salud VIII Región e Instituto de Salud Pública de Chile.

ANOTESE Y COMUNIQUESE

POR FACULTAD DELEGADA DEL DIRECTOR DEL SERVICIO



DR. JUAN GOZA ITURRA  
SUBDIRECTOR SALUD AMBIENTAL  
SERVICIO SALUD ÑUBLE

GGI/ MTS  
Nº 01 .-10/06/99

**DISTRIBUCIÓN:**

- DIRECTOR SERVICIO SALUD ÑUBLE
- SEREMI DE SALUD VIII REGIÓN
- INSTITUTO DE SALUD PUBLICA DE CHILE (DPTO DE LABORATORIOS)
- GERENTE LABORATORIO "CERTILAB"
- TECNOLGO MEDICO LABORATORIO "CERTILAB"
- OF. PARTES SUBDIRECCIÓN DEL AMBIENTE (2)
- UNIDAD DE LABORATORIOS SUBDIR. DEL AMBIENTE.

MUNICIPALIDAD DE CHILLAN

Nº 031595

## ORDEN DE INGRESOS MUNICIPALES

Folio

IEL GONZALEZ Y CIA LTDA.

139/08/2000

7462

325854

Nombre

### **Fechà Giro**

Nº Orden

DE ENERO NO22

Domitilio

Cuidad

78655210-2

BUT

Tipo de Tributo

Cod. Act. Ec.

Periodo

1278358

ENTES C. I. P. A

Unidad Giradora

Cuota

17/02/2000

Vencido pagão

.DE CONTROL CALIDAD MICROB.DE ALIMENTOS

PFR: 171

4. 140, 182. -

-DEFINITIVA-

CIMIENTO EL 30 DE JUNIO DE 2000

# DEFINITIVA

| Denominación                                                                                                                                                                                                 | Código                      | Valor girado | Valor pagado      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|
| EENTE COMERCIAL                                                                                                                                                                                              | 111-01-04-002-002           |              | 10,958            |
| ECHO ASEO PATENTES                                                                                                                                                                                           | 111-01-05-001-001           |              | 5,060             |
|                                                                                                                                                                                                              |                             |              |                   |
|                                                                                                                                                                                                              |                             |              |                   |
|                                                                                                                                                                                                              | SUBTOTAL                    |              |                   |
| PARA PATENTES COMERCALES<br>El titular de la patente debe pagar las siguientes tasas:<br><input type="checkbox"/> Lum.<br><input checked="" type="checkbox"/> Mts2 Prop.<br><input type="checkbox"/> No Lum. | I.P.C.<br><br>Multas e Int. |              | 16,018<br><br>384 |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                        |                             |              | 17,878            |

PARA PATENTES COMERCIALES

buyente tiene las siguientes  
necesidades para las patentes.  
**CUIDADO**  
El Estado del municipio  
er a la Municipalidad la patente  
uno del negocio.  
ta y se encuentra en un lugar visible al público  
**DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y PATENTES**  
ción de esta Dirección es  
ción de la información.

Lum.

Mts2 Prop.

No Lum.

L.P.C.

Multas e Int.

TOTAL

17,4878

Funcionario Emisor

Valido unicamente con la firma y timbre del cajero

CHILE - CHILIAN - FONDO 212143  
A MARCHANT G

ia de namn = Contado

**DUPLICADO : CONTRIBUYENTE**



MINISTERIO DE SALUD  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

P E E C

PROGRAMAS DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD

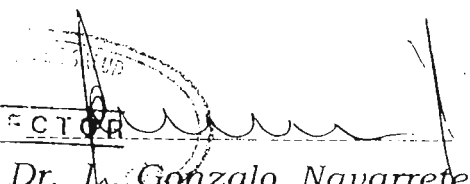
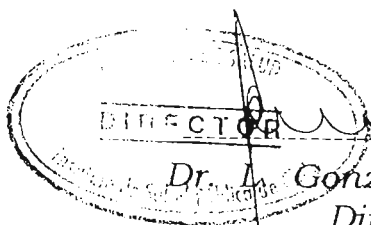
LABORATORIOS DEL AMBIENTE

## CERTIFICADO DE ADSCRIPCIÓN - PEEC 1999

*El Laboratorio “**CERTILAB**” de CHILLÁN, se ha adscrito para participar regularmente, en 1999, en los siguientes Programas de Evaluación Externa de la Calidad (PEEC), organizado por el Instituto de Salud Pública de Chile :*

***Microbiología en Alimentos***

*Santiago, Agosto de 1999*

  
  
Dr. Gonzalo Navarrete  
Director  
Instituto de Salud Pública

Santiago, 20 ~~Octubre de 2000~~

Señor(es)

SOCIEDAD DANIEL GONZALEZ Y COMPAÑIA LTDA.  
AVDA. ECUADOR N° 38, CHILLAN

N° Ref. : 300.336

De nuestra consideración:

Mediante la presente, tenemos el agrado de adjuntarle el diploma de la marca registrada cuyo detalle se informa a continuación:

Marca : CERTILAB LABORATORIO DE CALIDAD DE ALIMENTOS

Número de Solicitud : 475.074

Número de Registro : 572.484

Fecha de Registro : 20/07/2000

Las marcas registradas deben ser utilizadas en combinación de algún elemento que indique su calidad de tal, es decir, debe adjuntarse siempre alguna de las siguientes leyendas:

**Marca Registrada**

**M.R.**

®

Finalmente, aconsejamos tomar el servicio de vigilancia de su marca, en virtud del cual, recibirá por el período contratado todos los avisos que sean necesarios, alertando de nuevas solicitudes de marcas que sean similares gráfica o fonéticamente a la suya, pudiendo ejercitar su derecho a oposición.

Para mayor información contáctese con su ejecutivo DICOM

Sin otro particular, saluda atentamente,



Sandra Ramirez  
Tramitación Marcas Comerciales



MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION  
DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

REGISTRO DE MARCAS  
COMERCIALES

Solicitud 475.074

Registro 572.484

En conformidad a la ley de la Propiedad Industrial concédese a:

SOCIEDAD DANIEL GONZALEZ Y COMPANIA LTDA.

País : CHILE

Por el plazo legal de diez años, contados desde el 20 de  
Julio de 2000, la propiedad y uso exclusivo de la marca :

CERTILAB LABORATORIO DE CALIDAD DE ALIMENTOS

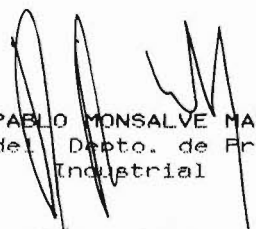
Distingue : Servicios

clase(s) : 42

42 : SERVICIOS DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS,  
INVESTIGACION ALIMENTICIA, CONSULTORIA EN MATERIA DE HIGIENE.

Nota : SIN PROTECCION A LABORATORIO DE CALIDAD DE ALIMENTOS EN FORMA  
AISLADA.

  
XIMENA MANDUJANO BRONSTEIN  
Conservador de Marcas Comerciales

  
JOSE PABLO MONSALVE MANRIQUEZ  
Jefe del Depto. de Propiedad  
Industrial

Santiago, 05 de Octubre de 2000

## Cursos y Seminarios

- **Las experiencias de los centros de gestión europeos consolidados.** 1 de diciembre. FIA. Fono (43) 327123.
- **Manejo de poscosecha de cerezas.** 1 de diciembre. Agronomía, Universidad de Chile. Fono 6785784.
- **Día de Campo.** 11 de diciembre. Campo Experimental de Cajón. Fono 371036, Cajón, Temuco.
- **Calidad microbiológica de la leche y subproductos a nivel predial e industrial.** 11 de diciembre. FIA. Fono (42) 227130, Chillán.

*Publicación  
eminando lanzamiento →  
Rev. del Camp. El Mercurio*

## CAE PRECIO...

*(Viene de la página B1)*

como se advierte en el cuadro adjunto. Los precios fluctuaron entre US\$ 38 y US\$ 50 para el producto chileno y entre US\$ 38 y US\$ 60 para el californiano.

A la luz de los antecedentes expuestos, es preocupante advertir la estrepitosa caída que ha tenido el precio de las paltas de Chile. Ello toda vez que el país proyecta para los próximos años duplicar su oferta y no se ha incursionado con volúmenes significativos en otros mercados. Al parecer, una parte importante de esta caída se explica porque el mercado no estaba preparado para recibir esa cantidad de productos. La premura por vender rápido no permitió sostener los niveles de precios.

Teniendo en consideración que el consumo en Estados Unidos es suficientemente elevado en relación con la oferta chilena, lo sucedido en la actual temporada es una alerta que debe llamar a la reflexión en el sentido de redoblar esfuerzos para implementar proyectos y programas que permitan racionalizar los envíos en el futuro. Esto en la perspectiva de que todavía Chile no tenga competidores significativos. Potencialmente los hay, y de muy buen nivel.

Estrenó nuevo régimen de precios

## En vigencia bonificación y castigo para la leche

Los valores correspondientes a la facturación de julio y que se están pagando este mes se basan en parámetros que pueden hacer del negocio un éxito o un fracaso.

El cambio es una voltereta gigante respecto al sistema anterior que solo consideraba tres categorías, al que los productores deberán acostumbrarse.

En los pagos de este mes el gran comprador de leche de esta zona Parmalat, puso en vigencia los nuevos parámetros de bonificaciones, que pueden hacer del negocio de la leche un éxito o un fracaso, ya que implica premios o castigos en los precios del producto por volumen, por calidad, por porcentaje de materia grasa, por tratamiento de frío, además de una bonificación invernal.

Sobre el tema conversamos con los profesionales Nibaldo González Balboa y Daniel González Rocha, médicos veterinarios, y creadores de la empresa Certilab, que ofrece asesorías en lo que respecta a calidad de leche y sus derivados en una empresa creada recientemente con apoyo de la Fundación de Innovación Agraria.

Nos señalan en primer lugar que el régimen antiguo solo contemplaba tres clases de leche A, B y C, la mayoría de los productores caían en la primera serie, la leche muy mala era B y la definitivamente mala era C.

El cambio que se produce ahora lo asimilan a la entrada en vigencia de convenios con el extranjero que llevan a la obligación de estandarizar la calidad de la leche definida por un precio base y por bonificaciones. Soprole empezó desde este año, desde el verano, a pagar con una nueva pauta. Parmalat se incorporó a este sistema a partir de julio. Se comienza con un precio base que en la actualidad es de 54 pesos.

### POR VOLUMEN

En este aspecto la bonificación comienza a funcionar con un peso por litro desde los 101 mil litros mensuales, aumentando hasta 10 pesos en volúmenes de entrega de 3 millones 500 mil litros, con una escala intermedia de 8 peldaños que aumenta de un peso.

Para este cálculo se hace de acuerdo al promedio de entrega en los últimos 12 meses.

### CALIDAD

En esta modalidad la escala va desde los 7 pesos de bonificación hasta un castigo de 4 pesos. Aquí hay dos aspectos. El primero se refiere a la cantidad de células somáticas que hay por milímetro cúbico. Si el producto

tiene menos de 300 mil por milímetro cúbico obtiene la máxima bonificación, si está en un rango de 500 mil uno a 750 mil no tiene bonificación y si tiene más de un millón el precio se castiga en 4 pesos. Aquí también hay cuatro escalas intermedias.

Las células somáticas tienen directa relación con la sanidad de la ubre de las vacas, la baja presencia de éstas señala que la glándula mamaria del animal está sana. Que la leche tenga gran cantidad de células somáticas no implica que sea mala, sólo es de inferior calidad.

El segundo aspecto en calidad son las "unidades formadoras de colonias", que en el fondo son los microbios presentes en la leche, pueden venir de la glándula mamaria del ambiente pero fundamentalmente de la higiene que se tiene en el proceso. Si los tarros están mal lavados, si hay problemas en las líneas de frío, si hay ineffectividad de detergentes, aparecen microorganismos en la leche.

Si las unidades formadoras de colonias son menores a 35 mil por milímetro cúbico, el precio es bonificado en 7 pesos por litro. Entre 175 mil uno y 300 mil, no hay

También hay bonificaciones y descuentos por contenido de materia grasa, por proteínas, por tratamiento de frío y castigos medianos y drásticos ante la presencia de inhibidores.

La leche que tenga más del 3 por ciento de materia grasa es objeto de una bonificación de 550 pesos por kilo y de castigo en la misma proporción si está bajo el 3 por ciento, lo normal de la leche es 3,5 por ciento de materia grasa y según la raza, producción y alimentación se puede llegar a rangos de 4 por ciento. Materia grasa es la crema, que se utiliza en otros subproductos como mantequilla. También es lo que da el gusto a la leche.

En lo que se refiere a proteína el asunto es similar a la materia grasa, se bonifica con 650 pesos por kilo cuando está en rangos superiores al 3,15 por ciento y se descuenta en la misma proporción bajo este precio. La proteína tiene relación directamente proporcional a la producción de queso. El rango de 3,15 por ciento es el normal. Presencias inferiores se deben a problemas de manejo de alimentación, señalan los veterinarios de Certilab.

En los dos casos se practican exámenes quincenales, para lo que los pilotos de los camiones, han sido capacitados para la toma de muestras que, marcadas con códigos de barra de los productores y son analizadas por un servicio de certificación externo a Parmalat.



**LABORATORIO.** - El laboratorio con las nuevas normas de los precios lácteos pasó a ser una herramienta fundamental para los productores.

bonificación y si se detecta más de un millón el castigo es de 4 pesos. Aquí hay 7 peldaños intermedios.

En los dos aspectos que se miden se hacen exámenes quincenales.

## Otros premios y sanciones

### BONIFICACION INVERNAL

Debido a que la producción de leche es estacional y hay sobreproducción en verano y escasez en invierno. Como forma de estimular la producción en invierno las plantas bonifican en 20 pesos los precios. Con este estímulo los planteles productores con técnicas de sincronización de éstos y programas de manejo.

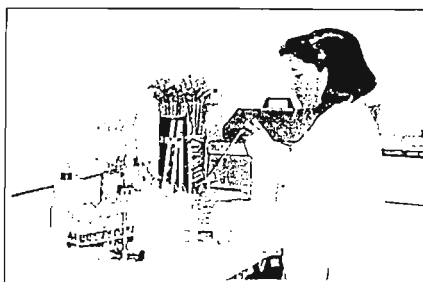
Si se producen 100 litros de leche en invierno bonifican 20 pesos sobre el precio base de 54. Si en verano se producen 120 litros el bono de 20 pesos sólo se mantiene para los 100 litros, los 20 litros de excedente sólo se pagan a 54 pesos.

La otra bonificación es por frío. Si se cuenta con estanque propio, la bonificación es de 4 pesos por litro y si es arrendado a la planta, bonifican 2 pesos.

### SANCIONES

El problema más complicado de este sistema es la presencia de los denominados "inhibidores" en la leche. Para esto se hacen exámenes periódicos y sorpresivos a los productores para determinar la existencia de antibióticos o inhibidores como cloro, yodo o otros que pudieran traer consecuencias posteriores. En caso de presencia de éstos se castiga el valor total de las bonificaciones. En caso de detección de inhibidores positivos, al día siguiente se practican exámenes en los planteles para detectar el predio positivo y a ese productor no se le compra ni retira la leche hasta que solucione el problema.

## Cambio rápido y repentino



**CELULAS SOMATICAS.** - La sanidad de las ubres puede traducirse en premios o castigos en dinero en el rubro leche.

Señala Nibaldo González que se había hablado mucho de los nuevos parámetros de calidad, pero luego de dos meses de marcha blanca se puso en funcionamiento el sistema y no se dio un periodo más largo para acomodar la infraestructura o manejos para las nuevas exigencias.

Agrega que muchos productores aún no tienen claro el funcionamiento de algunas de las mediciones. En la práctica se han producido sólo problemas con el desfase en el tiempo de la entrega de los resultados a los productores. Para evitar la acción de juez y parte los exámenes son proveídos por una empresa externa.

En la práctica la situación ha impulsado a los productores a la búsqueda de mayor asesoría y esto lo han notado en su empresa que comenzó a funcionar hace un año, en el último tiempo ha incrementado su quehacer en el campo de control de calidad lechero.



Aseguró Ministro Jaime Campos

# Chile usará salvaguardias para proteger su agricultura

**Secretario de Estado calificó de hipocresía discurso de la globalización, ya que la mayoría de los países aplican medidas proteccionistas en beneficio de sus productores. "Nosotros no tenemos por qué ser la excepción", aseguró.**

Chile no puede descartar instrumentos como las bandas de precios y las cláusulas de salvaguardias para enfrentar el fuerte proteccionismo que existe en el comercio internacional señaló el Ministro de Agricultura, Jaime Campos, al inaugurar ayer la Agroexpo, en San Carlos.

El Secretario de Estado criticó el doble discurso que existe en materia de

globalización, de apertura de mercados. "En la práctica vemos que la mayoría de las naciones recurren a sistemas especiales, vía bandas de precios, medidas para arancelarias y subsidios indirectos, entre otros".

Campos dijo que la mayoría de los países usan ese tipo de instrumentos, de modo que no hay razón para que Chile sea la ex-

cepción.

"Si todos los países eliminan realmente ese tipo de subsidios y subvenciones, obviamente seguiremos tal predicamento. La regla de oro es mantener reglas iguales para todos."

Incluso, se mostró partidario de restablecer la facultad del Presidente de la República para imponer sobretasas arancelarias, en la medida que no sobrepasen el arancel consolidado de la Organización Mundial de Comercio. "Este mecanismo permitiría resolver de inmediato los problemas de distorsión de precios que actualmente enfrentan los productores de leche y carne", expresó.

## OTRAS PRIORIDADES

El ministro precisó que junto con la corrección de los problemas del comercio internacional será prioridad del gobierno y de su agenda legislativa el seguro agrícola. En este sentido confirmó que el Estado tiene previsto apoyar económicamente a los agricultores que se integren a esa modalidad.

Aunque no entró en detalles, Jaime Campos respondió a las inquietudes de descapitalización que está sufriendo el sector con el anuncio de nuevas líneas



**AGROEXPO.-** El Ministro de Agricultura Jaime Campos inauguró ayer la vigésima segunda versión de la Agroexpo de San Carlos, la exposición agrícola, ganadera y artesanal más importante de la provincia de Nuble.

crediticias del Indap, lo mismo que nuevas fórmulas con el Banco del Estado y la banca privada en general.

Asimismo, confirmó que se mantendrán como líneas estratégicas de la cartera los programas de fomento al riego, recuperación de praderas, fortalecimiento de la asociatividad, innovación y transferencia tecnológica.

## SECTOR DINAMICO

Jaime Campos dijo que "Chile ha sido, es y será un país agrícola. Es el sector que por vía de las exportaciones entrega más recursos al Estado, después de

la minería del cobre. En 1998 los envíos llegaban a 1.600 millones de dólares; el año pasado fueron de 3 mil 200 millones."

Según el Ministro, de acuerdo a parámetros internacionales, el agro chileno es uno de los más competitivos y de mayores rendimientos en el mundo.

Destacó además su capacidad generadora de trabajo, la más importante fuente laboral del país.

## DUALIDAD

El Secretario de Estado admitió que en Chile conviven dos tipos de agricultura: la del valle central, orientada a la exportación y la

del sur, sustituidora de exportaciones, cuya producción está orientada al mercado interno.

Aclaró que ambas concepciones no son contrapuestas y que en ningún caso existe una disyuntiva entre una y otra.

Respecto de la pequeña agricultura dijo que "es sustentable, en la medida que se generen condiciones de competitividad. La agricultura campesina más allá de las consideraciones sociales, obviamente muy trascendentes, es viable. El tema es la capacidad del Estado para generar las condiciones de gestión, tecnología y eficiencia."

## INDAP

Respecto del Indap, reconoció la necesidad de mejorar la forma de interactuar con sus usuarios. En este sentido, confirmó que una de las primeras medidas de la cartera es la institucionalización de los controles privados de gestión por parte de los propios usuarios, para que sean ellos los que evalúen la forma en que las instituciones cumplen con los planes de gobierno.

El fortalecimiento del trabajo de Indap está previsto en la formación de capital de trabajo, que es uno de los principales déficit que tienen los pequeños productores y también en la capacidad de gestión y transferencia tecnológica.



**SECRETARIO DE ESTADO.-** El Ministro dijo que junto con la corrección de los problemas del comercio internacional será prioridad del gobierno y de su agenda legislativa el seguro agrícola.

## Convenio de colaboración

Durante la inauguración de la Agroexpo, el rector de la Universidad de Concepción, Sergio Lavanchy Merino y el presidente de la Corporación de Desarrollo de San Carlos, Raúl Romero, suscribieron un convenio de cooperación amplia entre la casa de estudios superiores y esa entidad. Ambos personeros destacaron la necesidad de la integración para fortalecer el desarrollo de esa zona, de reconocido potencial agrícola.



Ante baja de precios en empresa compradora

## Nueva incertidumbre para productores lecheros

En los próximos días se verá lo que ocurrirá con los niveles de precios ante el anuncio de Nestlé que a contar del 1º de mayo bajaría los valores para la leche fresca.

Aunque el anuncio de una de las principales empresas compradora de leche en el país de establecer nuevas condiciones y precios para la leche fresca a partir del próximo 1º de mayo afectará solamente a unos pocos productores de Nuble, la noticia ha provocado incertidumbre tanto a nivel local y nacional por las repercusiones que tendrá la medida en el mercado interno y en el resto de las plantas compradoras. Tanto es así que ayer en Santiago, productores de la Octava a la Décima regiones protestaron con "vacas y tambores vacíos" ante Nestlé. La caída del valor de la leche en el último año ha sido del orden del 6% de acuerdo a cifras oficiales.

Según indicó el director de la Asociación de Productores de Leche (Aproleche Nuble), Fernando Bórquez, esta situación es

definitivamente "insostenible" para el sector, al que se le paga un precio base en promedio de 50 pesos el litro.

Dijo que debe haber algún tipo de protección para garantizar la calidad. Añadió que se hace necesaria la promulgación de la Ley de la Leche tal como propone la federación ad hoc. Esta normativa reuniría en un mismo cuerpo legal la variada gama de decretos, reglamentos y disposiciones que están vinculadas a esta actividad. "Es una materia concordada con el Ministro de Agricultura (Jaime Campos)", dijo.

Bórquez afirmó que este año se compró leche en el exterior a menos de US\$10 centavos el litro, en circunstancias que al consumidor no se le ha traspasado la baja de la leche envasada.

En cuanto a la aplica-

ción de derechos compensatorios provisionales (gravamen del 30%) a la importación de leche en polvo proveniente de Estados Unidos y la Unión Europea (UE) que se aplica desde el 1º de enero, Bórquez sostuvo que hasta el momento ha significado solamente que no se compre en esos países, sino que en otros como Argentina y Uruguay.

Respecto a la probable baja de la calidad por el menor precio a pagar al productor, el médico veterinario de Certilab, Daniel González, sostuvo que en la actualidad se ha llegado a un mercado donde los niveles de exigencia son altos. "La calidad no se puede transar. Tal vez se lleguen a otros tipos de aranceles", acotó.

Dijo que el diferencial que hoy se paga por la calidad de la leche (recuento de células somáticas y unidades formadoras de colonias) que llega a cerca de \$14 determinarán si es rentable o no este negocio.

González dijo que ahora quedan en la incertidumbre, porque a su juicio lo más lógico es que en esta fecha el precio de la leche fresca debía aumentar. "Eso se traduciría en un mejoramiento económico para los proveedores de las plantas. Habrá que esperar unos días más, para saber de qué manera nos afectará", concluyó.



## Un año de proyecto microbiológico

La concreción de convenios de trabajo con las 12 principales lecherías de la zona es el desafío del Laboratorio de Calidad de Leche y Productos Lácteos, Certilab de Chillán, que forma parte del proyecto FIA denominado "Gestión de la calidad Microbiológica a nivel predial e industrial", que cumplió su primer año de funcionamiento. Según explicó el médico veterinario y coordinador del proyecto pionero en el país, Daniel González, al menos unos 50 productores han confiado en este tipo de análisis cada vez más imprescindible debido a que las plantas han adoptado la modalidad de bonificar la calidad de la leche.



DANIEL González, médico veterinario.



FERNANDO Bórquez, director Aproleche Nuble.

## IDENTIFICACION DEL PROBLEMA A RESOLVER

En los últimos años el mercado de la leche ha experimentado variaciones tendientes a privilegiar la calidad composicional e higiénico-bacteriológica de la materia prima.

De esta forma, se estimula al productor a buscar un ingreso económico adicional a través de bonificaciones por conceptos de calidad microbiológica (Test Reductasa y Recuento en placa de unidades formadoras de colonias por ml de leche). Es decir, la calidad tradicional ya no basta y es así como a la clasificación y pago por categorías A, B y C se anexan bonificaciones que juntas pueden alcanzar a cerca de un 10% sobre el precio base por conceptos directamente relacionados con la calidad higiénico-bacteriológica de la materia prima.

Por otra parte, la mayoría de los procesadores de lácteos tienen actualmente problemas de origen microbiológico para cumplir con los estándares y exigencias derivadas del nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos, lo que significa que producen alimentos de mala o regular calidad organoléptica, microbiológica y con limitada vida útil, además del riesgo potencial para la salud del consumidor.

Nuestros productores y procesadores de lácteos no cuentan con **Asesoramiento Microbiológico en Terreno**, el que utilizando técnicas de muestreo, cultivos microbiológicos generales y específicos permitan conocer y entender el origen de la contaminación microbiana para poder aplicar las

medidas adecuadas y así reducir al máximo el riesgo de contaminación a nivel predial e industrial.

La alternativa propuesta es la creación de un **Centro de Gestión en Calidad Microbiológica de leche y productos lácteos** con sede en la ciudad de Chillán que cuente con un laboratorio especializado en microbiología láctea y con un equipo técnico que realice transferencia tecnológica en predios lecheros y plantas procesadoras en la zona centro sur. Se utilizarán herramientas microbiológicas para crear programas de aseguramiento de calidad y control de puntos críticos de contaminación, lo que permitirá la obtención de bonos económicos altamente rentables por concepto de calidad microbiológica a los productores de leche y la certificación de calidad microbiológica a los industriales lácteos como valor agregado.

**8<sup>30</sup>-9<sup>00</sup> hrs** : Inscripción.

**9<sup>00</sup> hrs.** Recepción

**9<sup>15</sup>hrs** : María José Etchegaray. Jefe de Unidad Proyectos FIA.

**9<sup>30</sup>-10<sup>10</sup>** : Proyecto FIA : "Gestión en Calidad Microbiológica de leche y productos lácteos a nivel Predial e Industrial".  
Dr. Daniel González Roca.

**10<sup>10</sup>-10<sup>50</sup> hrs** : "Situación Nacional de la calidad higiénica de la leche cruda".  
Dr. Juan Kruze V.

**10<sup>50</sup>-11<sup>15</sup> :hrs** : CAFE

**11<sup>15</sup>-12<sup>00</sup> hrs** : "Manejo y prevención de residuos de antibióticos en leche".  
Dr. Lázaro Zurich O.

**12<sup>00</sup>-12<sup>40</sup> hrs** : "Factores que influyen los Recuentos bacterianos y celulares en leche cruda".  
Dr. Juan Kruze G.

# CERTILAB

**LABORATORIO DE CALIDAD LACTEA**

## INFORMACIONES

**Sra. Lucía Andreo Fuentes.**  
**CERTILAB LTDA.**  
**Calle 24 de Enero N° 20**  
**FonoFax (42) 22 71 30**  
**CHILLAN**

## ***LUGAR***

**SALA DE CONFERENCIAS  
AUDITORIO INIA QUILAMAPU  
Av. Vicente Méndez N° 590**

## ***PROFESORES PARTICIPANTES***

Dr. Daniel González Roca.  
Médico Veterinario. MV, M.Sc (c).  
Gerente CERTILAB Ltda.

Dr. Juan Kruze V.  
Médico Veterinario. MV, PhD.  
Facultad de Ciencias  
Universidad Austral de Chile.

Dr. Lázaro Zurich O.  
Médico Veterinario. MV, PhD.  
Facultad de Medicina Veterinaria  
Universidad de Chile

## **AUSPICIAR**

ARQUIMED

FORTISAN

LABORATORIO CHILE

## **PATROCINAN**

Aproleche

Colegio Médico Veterinario, Ñuble

Colegio de Ingenieros Agrónomos

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

SEREMI de Agricultura

**FUNDACION PARA LA INNOVACIÓN  
AGRARIA (FIA )  
Ministerio De Agricultura**



*Seminario*

***“Gestión en Calidad Microbiológica de  
Leche y Productos Lácteos a Nivel  
Predial e Industrial”***

**PROYECTO FIA**

***CERTILAB***  
***Laboratorio de calidad láctea***

***CHILLAN  
11 de Diciembre de 1998***

***PROGRAMA***

## PROBLEMÁTICA DEL SECTOR LECHERO E INDUSTRIAL

Los empresarios lecheros observan que el precio por litro de leche es menor cada año. Sin embargo, se han incorporado a los sistemas de pago las bonificaciones por conceptos de calidad, constituyendo la única alternativa técnica para hacer rentable el rubro. Por lo tanto, la calidad tradicional ya no existe (Clasificación y pago por categorías A, B, C) y actualmente a un precio base se anexan bonos económicos directamente relacionados con la calidad higiénica y de composición de la materia prima.



Por su parte, los procesadores de lácteos de la región tienen problemas de origen microbiológico para cumplir con las exigencias del Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos, lo cual incide en productos de mala o regular calidad microbiológica, con limitada vida útil, además del riesgo potencial para la salud de los consumidores.

## ¿ QUÉ ES CERTILAB ?

**CERTILAB** es el **Centro de Gestión en Calidad de Leche y Productos Lácteos**, iniciativa tendiente a mejorar los parámetros de calidad de la materia prima y de los productos derivados de la leche en la zona.



**CERTILAB** cuenta con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y con un Laboratorio especializado en Microbiología de Alimentos. Posee un equipo profesional capacitado para desarrollar funciones de laboratorio y de terreno.

**CERTILAB** desarrolla Programas de Transferencia Tecnológica y de Mejoramiento de la calidad de Leche y productos Lácteos en Predios e Industrias de la Región a través de los principios del Sistema de Análi-



sis de Peligros y control de Puntos Críticos (HACCP), permitiendo obtener bonos económicos por conceptos de calidad microbiológica a los productores de leche y el Control Microbiológico de los Productos a los Industriales Lácteos, lo que permitirá crear "Sellos de Calidad" en la búsqueda de mercados más rentables.



## SERVICIOS QUE OFRECE CERTILAB

### EN LECHERÍAS:

Diagnóstico y mejoramiento de la Calidad Microbiológica (Unidades Formadoras de Colonias, UFC) y Citológica (Recuento de Células Somáticas, RCS) de la Leche Predial.

### Análisis de Agua

Determinación de Materia Grasa, Proteína, Lactosa, Sólidos Totales, Urea en leche.

Cultivos y Antibiógramas en Leche

### EN INDUSTRIAS:

Diagnóstico microbiológico de los productos lácteos elaborados (Queso, quesillo, mantequilla, etc).

Implementación de Programas de mejoramiento de la calidad de los productos lácteos en la línea de proceso.

## CERTILAB

Laboratorio de Calidad de Leche y  
Productos Lácteos

CALLE 24 DE ENERO N°20  
FONO FAX (42) 22 71 30  
E-mail: certilabb@entelchile.  
net  
CHILLAN

**CERTILAB**  
Laboratorio de Calidad Láctea



### CARTILLA DIVULGATIVA N°1



### PROYECTO:

**“Gestión en Calidad  
Microbiológica de Leche  
y Productos Lácteos a  
Nivel Predial e  
Industrial”**

## LA CALIDAD DE LA LECHE

Este tema ha tomado en el último tiempo una gran importancia, básicamente porque las plantas compradoras de leche están pagando por este concepto, lo que significa que cada productor puede tener un mejor o peor precio por litro dependiendo de su calidad.

La calidad de la leche es un concepto que tiene relación con el uso que se le va a dar a esa leche. Por ejemplo, si queremos un producto elaborado de buena calidad nutricional y sano para toda la familia debemos producir



una leche con excelente calidad higiénica y composicional.

La calidad Higiénica de la leche se mide a través de las siguientes características:

- A) Unidades Formadoras de Colonias por cc o ml de leche (UFC/ml).
- B) Recuento de Células Somáticas por cc o ml de leche (RCS/ml).

## Las Unidades Formadoras de Colonias (UFC)

Las UFC corresponden a las bacterias que contaminan la leche. Estas bacterias necesitan lo mismo que cualquier ser vivo para desarrollarse: Alimento y una Temperatura Ideal.

En una leche recién ordeñada hay alrededor de 3000 bacterias por cc o ml. Esta cifra no lo debe asustar porque la leche al salir del conducto del pezón y tomar contacto con otras superficies arrastra algunas bacterias que son de difícil eliminación.



El problema se presenta cuando este número aumenta porque corremos el riesgo que la leche se deteriore y la planta no la compre o la castigue.

Por lo tanto, siga los siguientes manejos generales:

1. Respete una correcta rutina de ordeña. Siempre hay que ordeñar pezones secos y limpios.
2. Lave y desinfecte correctamente los equipos. Utilice siempre detergentes para equipos de ordeña y agua caliente (80°C).
3. Enfríe rápidamente la leche hasta llegar a los 5°C. Esta temperatura evita el desarrollo de las bacterias y permite almacenarla por más tiempo.

## Secomast Extra

La Mejor Terapia de Secado



## El Recuento de Células Somáticas (RCS)

Las Células Somáticas son células de la vaca que pasan a la leche. A diferencia de las bacterias, se pueden multiplicar solas, ellas necesitan de sangre del animal para vivir. La mayor parte estas células son de defensa de la ubre con bacterias que producen mastitis.

La leche recién ordeñada, de una ubre sana, tiene una cantidad de células somáticas menor a 250.000 células por ml.

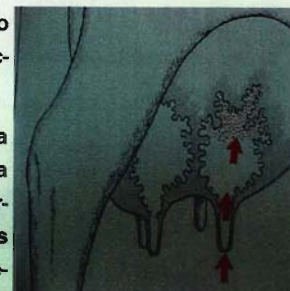
El incremento de células somáticas es indicativo de que ha ingresado alguna bacteria producto de mastitis, porque están aumentando las células de la defensa que combaten estas bacterias.

Para controlar el aumento de las Células Somáticas en la leche es recomendable lo siguiente:

I) Evaluar los cuartos mamarios (al menos 1 vez por mes) a través del CMT o Recuento Electrónico.

II) Efectúe una correcta rutina de ordeña. Ordeñe al final las vacas con Recuentos elevados. Utilice siempre un dipping de buena calidad.

III) Efectúe el manejo más indicado para los diversos problemas de acuerdo a las recomendaciones de su Médico Veterinario Asesor (Segregación, Terapia antibiótica de lactancia seco, antibiogramas, eliminación u otro).





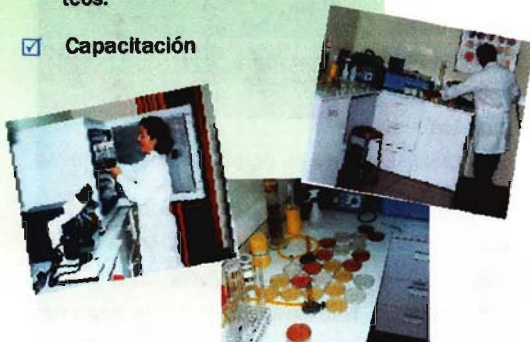
## SERVICIOS QUE OFRECE CERTILAB

CERTILAB dispone de un moderno Laboratorio Microbiológico, implementado con equipos de última generación, medios de cultivo y reactivos, bajo Normativa ISO.

Las actividades de nuestro Laboratorio se encuentran certificadas por el Instituto de Salud Pública de Chile y el Servicio de Salud de Ñuble, corroboradas a través de un estricto control de calidad interno, cuyos registros se encuentran a disposición de nuestros clientes.

Dentro de los servicios que ofrece CERTILAB a la comunidad lechera se encuentran:

- ✓ Diagnóstico y seguimiento de la Calidad de Leche Predial.
- ✓ Evaluación de las características composicionales de la Leche Predial.
- ✓ Análisis Microbiológico de agua.
- ✓ Cultivos y Antibiógramas en Leche.
- ✓ Asesoría en Calidad de Leche y Productos Lácteos.
- ✓ Capacitación



## Cefravet Compuesto

La mejor forma de introducir...

...la mejor terapia antimastítica



DIVISIÓN VETERINARIA  
AL SERVICIO DE LA SALUD Y PRODUCCIÓN ANIMAL  
**LABORATORIO CHILE**

**CERTILAB**  
Laboratorio de Calidad de Leche y  
Productos Lácteos

Calle 24 de Enero Número 20, Chillán

Fono / Fax: (42) 22 71 30

E-mail: [certilabb@entelchile.net](mailto:certilabb@entelchile.net)

**CERTILAB**

Laboratorio de Calidad de Leche y  
Productos Lácteos



Las Unidades Formadoras de  
Colonias (UFC) y El Recuento de  
Células Somáticas (RCS) en la  
Calidad de la Leche Predial

Fundación para la Innovación Agraria





# **CERTILAB en AgroExpo**



**“AgroExpo 1999”**

**“AgroExpo 2000”**



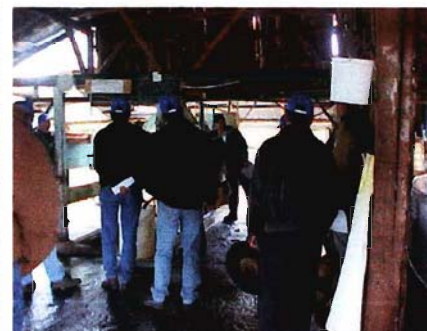
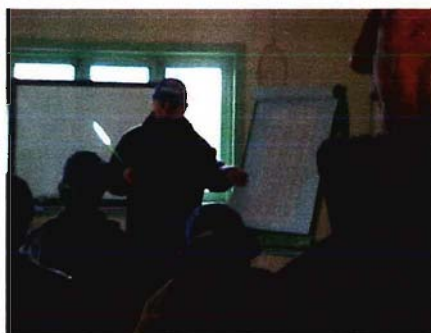
Bulnes 11 Noviembre

2000

# Día de Campo

## Predio "Las Lagunas"

# CERTILAB





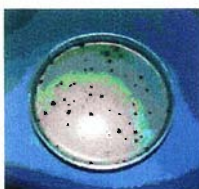
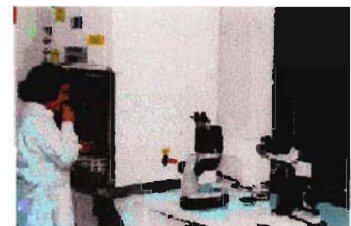
# Día de Campo Fundo "Los Hualles" CERTILAB



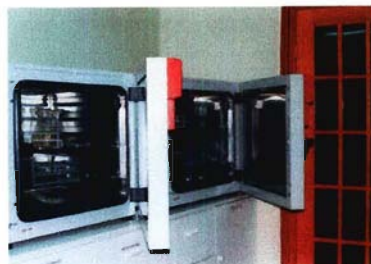
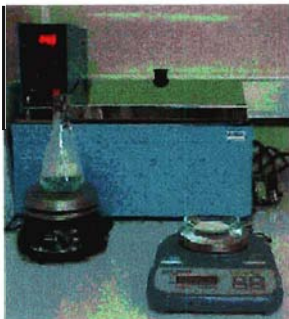
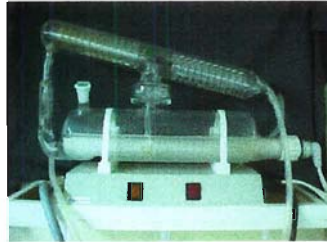
Cañete 02 Diciembre '00



# “CERTILAB”



# “Implementación Laboratorio”



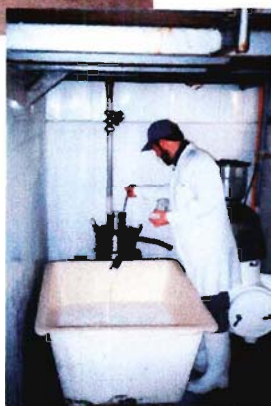
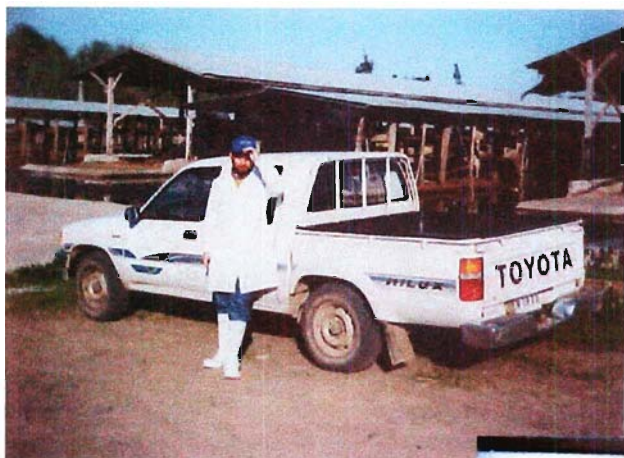


# CERTILAB en terreno “Queserías”



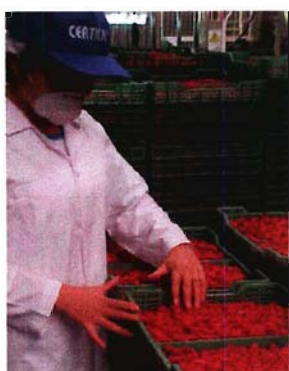
# **CERTILAB** en terreno

## “ Lecherías ”





# “Equipo CertilaB realizando trabajos de muestreo a Agroindustrias de la zona”





**“CERTILAB trabajando junto a Agroindustrias exportadoras en capacitación de Buenas Prácticas Agrícolas realizada en los sectores de Coihueco y Parral”**





Inclinación 25°

## Integración en Etiqueta

### Sello Corporativo Certificación de Calidad



## DIVULGACION Y PUBLICIDAD

### “ Calendarios 2001 ”



*100 ejemplares distribuidos entre predios lecheros e industrias de alimentos de la VII y VIII región.*

### “ Gorros CERTILAB ”



*250 ejemplares elaborados con el apoyo de Laboratorio Chile.*

### “ Sello de Calidad CERTILAB ”



*Sello de calidad en línea de yogurth de Lechera Longaví (salida a mercado en abril-mayo 2001).*

## **14.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.**

### **LABORATORIO:**

Alan. H. Varnam. Milk And Milk Products. Technology, Chemistry And Microbiology. 1994.

Beerens, H. 1987. Guía Práctica Para El Análisis Microbiológico De La Leche Y Los Productos Lácteos. Editorial Acribia, Zaragoza, España.

Instituto De Salud Publica De Chile. Ministerio De Salud. Manual De Técnicas Analíticas Para Alimentos. Septiembre 1997

Nuevo Reglamento Sanitario De Los Alimentos 1998

M. J. PELCZAR Y R. D. REID. "Microbiología" 2 Edición 1977.

Manual De Medios De Cultivo Merck 1994.

Guía Practica Para El Análisis Microbiológico De La Leche Y Los Productos Lácteos. Editorial Acribia .S. A Zaragoza (España)

National Mastitis Council, Inc. 1987. Laboratory and Fields Handbook on Bovine Mastitis. American Veterinary Medical Association. U.S.A.

## **PREDIAL**

Carrillo, B. 1997. Calidad Higiénica de Leche Cruda. Instituto Ciencia y Tecnología de Los Alimentos. Proyecto CEGE Paillaco. U Austral de Chile.

C.I.A.R. 1999. Pre Requisitos y Programas HACCP para minimizar riesgos en Alimentos. Centro de Inocuidad de Alimentos, Región del Bío Bío. U de C, UBB, Fundación Chile.

Garcés, 1999. Calidad de Leche y Productos Lácteos. Curso de Posgrado. Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria, Chillán.

Curso de Verano. Tecnología de la Leche a pequeña Escala. Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria. Programa de Magíster en Ciencias Veterinarias, Chillán, Chile, 1998.

Aplicaciones Prácticas del HACCP en Servicios de Alimentos. Fundación Chile. Programa de Capacitación a Empresas. 1999.

Primera Jornada Costos de Producción y Calidad de Leche en Hacienda Rupanco. Consejo Nacional de la Mastitis y Calidad de Leche A.G. 1996.