

ANEXO1
FICHA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

a.- Posee registros de la explotación

	si	no
Productivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reproductivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Económicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Especificar otros

b.- Método de ordeña

Manual	<input type="checkbox"/>
Mecánica	<input type="checkbox"/>

c.- Identificación de animales

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es positiva

Autocrotales	<input type="checkbox"/>
Tatuaje	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Especificar otros

d.- Sistema de explotación

Confinamiento	<input type="checkbox"/>
Pastoreo	<input type="checkbox"/>
Mixto	<input type="checkbox"/>

c.- Dotación ganadera actual

Cabras en ordeña	<input type="checkbox"/>
Población total	<input type="checkbox"/>

ANEXO 1.1.
FICHA DE DIAGNOSTICO DE ENTRADA DE EXPLOTACIONES
CAPRINAS LECHERAS

PROYECTO CONTROL LECHERO EN RUMIANTES MENORES

FICHA DE DIAGNÓSTICO DE ENTRADA DE EXPLOTACIONES OVINAS Y CAPRINAS LECHERAS

N° de ficha
Fecha

Nombre del encuestador

Nombre del encuestado

Explotación Ovina

Explotación Caprina

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Nombre del propietario

Propietario realiza otra actividad sí
no

si respuesta es positiva

Empleado en otro predio
Temporero
Desarrolla act. Prof. o Téc.
Otra (indicar)

b.- Nombre de la explotación

Dirección

Calle
Comuna
Región
Teléfono
Fax
E-mail

Indicar acceso

c.- RUT de la explotación

Persona natural

Persona jurídica

2.- ANTECEDENTES GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Dominio de la propiedad

Con título de dominio
Acciones y derechos
Arriendo
Usufructo
Otro (indicar)

Superficie (Há)

b.- Servicios básicos

b.1.- Fuente de agua de la explotación

	si	no
Red potable		
Fuente superficial (rio, vertiente, canal)		
Pozo		

b.2.- Electricidad

	si	no
Monofásica		
Trifásica		

b.3.- Teléfono

	si	no

c - Uso del suelo (há)

	Con dominio	Acciones	Arriendo	Usufructo	Otro	total
c.1.- Praderas						
Naturales						
Mejoradas						
Artificiales						
c.2.- Cultivos						
c.3.- Frutales						
c.4.- Bosques						
c.5.- Protección						
c.6.- Otros						
Total						

d.- Superficie destinada a ovinos y/o caprinos

	Ha.
Construcciones	
Praderas	
Otros (indicar)	
Total	

Otros

e.- Responsable de la administración de la explotación

Propietario	
Administrador contratado	
Otro (indicar)	

Otro

3.- DESCRIPCIÓN DE RECURSOS DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Recursos humanos

	N°
Administración	
Mano de obra	
Total	

a.1.-Detalle de la mano de obra

Actividad	N°

b.-Dotación ganadera actual

b.1.- Ovinos

Ovejas en lechería		Ovejas no lechería	
	N°		N°
Ovejas adultas		Ovejas adultas	
Ovejas 2 dientes		Ovejas 2 dientes	
Borregas de pelo		Borregas de pelo	
Carneros		Carneros	
Carnerillos		Carnerillos	
Corderos		Corderos	
Corderas		Corderas	
Total		Total	

b.2.- Caprinos

	N°
Chivatos adultos	
Chivatillos	
Cabras adultas	
Cabritonas	
Cabritos	
Cabritas	
Total	

b.3.- Otros

	N°
Bovinos	
Equinos	
Porcinos	
Aves	
Total	

c.- Maquinarias y equipos

	Capacidad
Equipo de ordeña	
Estanque enfriador	
Alimentador automático	
Computador	
Otros	

d.- Construcciones

d.1.- Corrales

d.1.1.- Ovinos

Corrales para	N°	m2
Ovejas adultas		
Ovejas 2 dientes		
Borregas de pelo		
Carneros		
Carnerillos		
Corderos		
Corderas		
Total		

d.1.2.-Caprinos

Corrales para	N°	m2
Chivatos		
Chivatillos		
Cabras adultas		
Crianza		
Recria		
Total		

d.2.- Otras construcciones

	N°	m2
Sala de ordeña		
Sala de leche		
Bodegas		
Oficina		
Otras (indicar)		
Total		

Otras

e.- Praderas y cultivos suplementarios

	Ha.
Praderas naturales	
Alfalfa	
Trébol	
Otras praderas	
Maíz silo	
Otros (indicar)	
Total	

Otros

e.1.- Forraje conservado

e.1.1.- Heno

Número de fardos de producción propia		Kg. c/u
De cuantas hectáreas fueron cosechados		
Número de fardos de maquila o compra		

e.1.2.- Ensilaje

Cuantos m3 de ensilaje posee	
Equivalente en colosadas de ensilaje	

Con respecto al ensilaje

Que ensila

Maíz
Pasto
Avena
Otro (indicar)

Otro

e.2.- Cultivo Suplementario

Avena
Coles
Lupino
Otros

Hás.	Corte	Pastoreo

Otros

4.- CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Sistema de explotación

a.1.-Ovino

Confinamiento
Pastoreo
Mixto

a.2.- Caprino

Confinamiento
Pastoreo
Mixto

b.- Época de encaste

Normal
Contraestación
Ambas

c.- Tipo de monta

Natural
Inseminación artificial
Ambos

d.- Razas presentes en la explotación

d.1.- Ovinos

Lacha
Milchschaef
Lacoune
Corridale
Merino precoz
Romney Marsh
Otras (indicar)

Otras

d.2.- Caprinos

Saanen
Cruzas Saanen
Alpinas
Cruzas Alpinas
Nubian
Cruzas Nubian
Otras (indicar)

Otras

e.- Sanidad

Realiza tratamientos

	si	no
Antiparasitario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dipping	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vacunas	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Realiza pruebas diagnósticas

si	<input type="text"/>
no	<input type="text"/>

e.1.- Realiza algún diagnóstico de mastitis subclínica

si	<input type="text"/>
no	<input type="text"/>

Si la respuesta es positiva

Quién lo hace	<input type="text"/>
Con que frecuencia	<input type="text"/>
Como o con qué	<input type="text"/>

Trata las hembras contra mastitis

Siempre	<input type="text"/>
A veces	<input type="text"/>
Nunca	<input type="text"/>

Que hace con la leche de hembras con mastitis

Que hace con la leche de hembras con mastitis subclínica

f.- Sistema de crianza de la explotación

Crianza

Natural	<input type="text"/>
Artificial	<input type="text"/>
Ambas	<input type="text"/>

Crianza artificial con

Alimentador automático	<input type="text"/>
Biberón	<input type="text"/>
Otro (especificar)	<input type="text"/>

Otro

Consumo de

	si	no
Calostro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Leche materna	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Si respuesta es positiva

	Nº días
Calostro	<input type="text"/>
Leche materna	<input type="text"/>

	si	no
Sustituto lácteo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Starter	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Crecimiento	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Caprinos que reciben alimento concentrado

	Kg.	En que meses
Chivatos adultos		
Chivatillos		
Cabras adultas		
Cabritonas		
Cabritas		
Cabritos		

g.3.- Sales Minerales

Utiliza Sales Minerales si
 no

Que cantidad utiliza en el año Kg.

Ovinos que reciben Sales Minerales

	Kg.	En que meses
Ovejas adultas		
Ovejas 2 dientes		
Borregas de pelo		
Cameros		
Camerillos		
Corderos		
Corderas		

Caprinos que reciben Sales Minerales

	Kg.	En que meses
Chivatos adultos		
Chivatillos		
Cabras adultas		
Cabritonas		
Cabritas		
Cabritos		

h.- Ordeña

h.1.-Tipo de ordeña de la explotación

Manual
 Mecánica

En caso de ordeña mecánica, el equipo es
 Fijo
 Móvil

puntos de ordeña

En caso de ordeña manual, ésta se realiza en
 Corral
 Galpón
 Lugar acond. para ello
 otro

h.2.- Quién realiza la ordeña

Productor
 Empleado
 Familia
 Otro (indicar)

Número de ordeñadores

h.3.- Características del sector de ordeña

		Sala de ordeña	Corral	Galpón	Lugar acond.	Otro
Piso	Cemento					
	Madera					
	Tierra					
	Pasto					
Techo	Con					
	Sin					
Agua	Llave o manguera					
	Recipiente/estanque					

h.4.- Número de ordeños diarios

Inicio lactancia	
Media lactancia	
Final lactancia	

Horario de ordeño

h.5.- Fuentes de agua

Dispone de agua en el lugar de ordeño

si	
no	

Fuente de agua utilizada en el lavado de equipo y utensilios

Red de agua	
Agua de pozo	
Vertiente	
Rio	
Canal	
Acequia	
Clorada	

h.6.- Conservación de la leche

No se enfría	
Se enfría	

Se enfría

A la sombra	
Con sist. De agua	
Sumerge tarro en agua	
Se refrigera	
Otro (indicar)	

Otro

h.7.- Preparador del ordeñador y del animal

	si	no	orden
Lava las manos			
Lava la ubre			
Lava ubre solo cuando está sucia			
Masajea			
Elimina primeros chorros			
Examen de fondo oscuro			
Seca la ubre con mat. desechable			
Seca la ubre con mat. no desechable			
Dipping			

h.8 - A juicio del productor, cuales son las causas de la leche de mala calidad

Los resultados son manejados por la planta	
Mala higiene en la ordeña	
Ovejas / Cabras con problemas	
Tarros o utensilios sucios	
Leche espera mucho tiempo la llegada del camión	
Leche se contamina camino a la planta	
Leche se contamina en la planta	
Leche se contamina en el camión de la planta	
Otro (indicar)	

Otro

h.9.- El encuestador visualiza que el lugar donde se ordeña requiere una mejor o mayor habilitación

si	
no	

Si respuesta es afirmativa, indicar

i.- Asistencia Técnica

i.1.- Recibe asistencia técnica

si	
no	

i.2.- Qué tipo de asistencia técnica recibe

Veterinaria	
Agronómica	
Contable	

i.3.- La asistencia es

Permanente	
Eventual	

j.- Reproducción

j.1.- Distribución de partos en el año anterior

	N°	%
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		
Total		

j.2.- Encaste

Relación Macho / Hembra

Usa monta dirigida

si
no

Usa inseminación artificial

si
no

Quién la hace

5.- ANTECEDENTES PRODUCTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Producción de leche (Lts. / mes)

	Lts. / mes	%
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		
Total		

a.1- Destino de la leche

Venta a industria

Consumo animal

Elaboración de queso

Consumo

Venta directa

Producción anual de leche (Lts.)

b.- Producción de queso (Kg. / mes)

	Kg. / mes	%
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		
Total		

6.- ANTECEDENTES DE GESTIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Manejo de registros técnicos

a.1.- Están identificados los animales

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es positiva, con qué sistema de identificación cuenta el predio

Autocrotal	<input type="checkbox"/>
Tatuaje	<input type="checkbox"/>
Señal oreja	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Otro

Aceptaría algún tipo de tatuaje o crotal oficial del Proyecto de Control Lechero

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

a.2 - La explotación posee registros de:

a.2.1.- Existencias

	si	no
Muertes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nacimientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a.2.2.- Reproducción

	si	no
Montas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preñez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Partos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N° de crías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peso al nacimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a.2.3.- Producción

a.2.3.1.- Producción de leche

	si	no
Individual		
Rebaño / día		
Rebaño / mes		
N° hembras en ordeña		
Otros (indicar)		

Otros

a.2.3.2.- Leche entregada a la planta

si	
no	

a.2.3.3.- Producción de queso

	si	no
Producción diaria		
Producción semanal		
Producción mensual		
Producción anual		
Otros (indicar)		

Otros

a.2.3.4.- Producción de forraje (cuando corresponda)

si	
no	

a.3.- Planificación de actividades

a.3.1.- Planifica actividades como:

	si	no
Montas		
Partos		
Secado		
Identificación		
Rezagos		
Siembra		
Cosecha		

Cuando corresponda
Cuando corresponda

b.- Manejo de registros económicos

b.1.- Posee registros de planificación predial, como son:

	si	no
Presupuesto de actividades		
Presupuesto de gastos		
Presupuesto de ingresos		
Presupuesto de caja		
Evaluación de resultados		

b.2.- Posee registros de costos:

	si	no
Fijos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b.3.- Posee registros de ingresos

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

b.4.- Indique otro tipo de registros que posea la explotación

<input type="text"/>
<input type="text"/>

c.- Encargado de los registros

Empresa de asistencia técnica	<input type="checkbox"/>
Productor	<input type="checkbox"/>
Empleado	<input type="checkbox"/>
Otro (indicar)	<input type="checkbox"/>

Otro

<input type="text"/>
<input type="text"/>

d.- Manejo de la explotación

d.1.- Usted realiza directamente el manejo predial

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es negativa, indique quien:

Familiar directo	<input type="checkbox"/>
Otro familiar	<input type="checkbox"/>
Administrador	<input type="checkbox"/>
Otro (indicar)	<input type="checkbox"/>

Otro

<input type="text"/>
<input type="text"/>

d.2.- Usted realiza directamente la gestión predial

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

d.2.1.- Anota lo planificado

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

d.2.2.- Qué información considera para hacer la planificación

Experiencia propia	<input type="checkbox"/>
Registros propios	<input type="checkbox"/>
De asesores técnicos	<input type="checkbox"/>
Asesoría de la planta lechera	<input type="checkbox"/>
Vecinos	<input type="checkbox"/>
Vendedores de insumos	<input type="checkbox"/>
Revistas / Publicaciones	<input type="checkbox"/>

d.3.- Realiza alguna actividad de control

si	
no	

Si la respuesta es positiva, su control consiste en:

- Registra gastos reales y compara con lo presupuestado
- Registra ingresos y compara con lo presupuestado
- Registra rendimiento y compara con lo presupuestado
- Registra uso de insumos y compara con lo presupuestado
- Registra movimiento de caja y compara con lo presupuestado
- Otros (especificar)

Otros

7.- ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN

a.- Ingresos

a.1.- Ingresos por venta de leche
(Temporada anterior)

Desea responder	
No desea responder	

	Lts.	Precio / Lt.	Total (\$)	A - E	
Enero					A: Aproximado E : Exacto
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Total					

a.2.- Ingresos por venta de queso
(Temporada anterior)

Desea responder	
No desea responder	

	Kgs.	Precio / Kg.	Total (\$)	A - E	
Enero					A: Aproximado E : Exacto
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Total					

a.3.- Ingresos por venta de animales

a.3.1.- Ovinos

Desea responder	<input type="text"/>
No desea responder	<input type="text"/>

	N°	Total (\$)
Carneros	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hembras de reemplazo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hembras de desecho	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Corderos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Total	<input type="text"/>	<input type="text"/>

a.3.2.- Caprinos

Desea responder	<input type="text"/>
No desea responder	<input type="text"/>

	N°	Total (\$)
Chivatos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Chivatillos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cabras adultas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cabritonas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cabras de rechazo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cabritos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Total	<input type="text"/>	<input type="text"/>

a.4.- Ingresos por venta de lana (solo ovinos)

Desea responder	<input type="text"/>
No desea responder	<input type="text"/>

Kg. vendidos	<input type="text"/>
Precio / Kg.	<input type="text"/>
Total (\$)	<input type="text"/>

b.- Costos

b.1.- Costos Variables

	Total (\$)	A - E
Heno	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Concentrados	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cabras lecheras	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sustituto lácteo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Arriendo reproductor	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Orujo de cabada	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Medicamentos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Higieniz.-Detergentes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Combustible	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mano de obra ocasional	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Arriendo maquinaria	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Semillas praderas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fertilizantes praderas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Agroquímicos praderas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Semillas cultivos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Insumos cultivos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Insumos menores / materiales	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Total	<input type="text"/>	<input type="text"/>

b.2.- Costos fijos

	Total (\$)	A - E	
Contribuciones			A: Aproximado E: Exacto
Arriendos			
Impuestos			
Sueldos permanentes			
Electricidad			
Teléfono			
Gas			
Asistencia Técnica			
Mantenimiento maquinaria			
Mantenimiento construcciones			
Intereses			
Otros			
Total			

8.- CRÉDITOS Y SUBSIDIOS

a.- Créditos

a.1.- Tiene créditos actualmente

si

no

Si la respuesta es positiva indicar, de quién

INDAP

Banca privada

Otros (indicar)

Cual o cuales bancos

Otros

Aproximado

b.- Subsidios

b.1.- Ha recibido algún subsidio (solo subsidio agrícola)

si

no

Si respuesta es positiva:

De quién	Cuándo	Para qué

Tiene iniciación de actividades Recupera IVA

ANEXO 2
PLANILLAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DESDE LOS
CRIADEROS

ANEXO 3
FICHA ENVIO RESULTADOS MENSUALES
A PRODUCTORES

ANEXO 4
FORMULARIO DE CONSULTA A PRODUCTORES

**FORMULARIO DE CONSULTA A PRODUCTORES
SOBRE RECEPCIÓN DE GRADO DE ADHESIÓN AL CONTROL LECHERO**

NOMBRE PRODUCTOR	
FECHA DE INGRESO AL CONTROL LECHERO	
Nº DE INFORMES C.L. ENTREGADOS	

1.- SITUACIÓN ACTUAL

1.1.- En los dos últimos años, ¿Considera usted que ha habido avances en su explotación en manera de?:

- Manejo alimentario.
- Manejo reproductivo.
- Manejo sanitario.
- Mejoramiento genético.
- Manejo general de la explotación.

1.2.- La ejecución del C.L. , le ha permitido mejorar su explotación en:

- Identificación de animales.
- Agrupar por producción.
- Optimizar alimentación.
- Mejorar registros productivos.
- Tomar decisión de secado de animales.
- Tomar decisión de eliminación de animales.
- Seleccionar animales.
- Manejo de cruzamientos en base a antecedentes de producción.
- Racionalizar la mano de obra.
- Mejorar instalaciones y rutina de ordeña.

1.3.- De los factores mencionados precedentemente, seleccione los cuatro en los, que a su juicio, el C.L., ha influido positivamente, ordenándolos según la importancia económica que le atribuye. Posición 1 al de mayor importancia.

1	
2	
3	
4	

**1.4.- El C.L., ¿ha tenido algún impacto negativo en la explotación?
Responder encerrando la alternativa con un círculo.**

SI

NO

Si la respuesta es SI, indique cual (es)

1.5.- ¿Como es su nivel de satisfacción actual, con los beneficios efectivamente aportados por el C.L., en relación a lo que eran sus expectativas iniciales?

MUCHO MENOR QUE LO ESPERADO	
MENOR QUE LO ESPERADO	
SIMILAR ALO ESPERADO	
MAYOR QUE LO ESPERADO	
MUCHO MAYOR QUE LO ESPERADO	

1.6.- Exprese sus comentarios sobre aspectos no considerados en las preguntas precedentes, así como también opiniones que reflejen su visión global de lo que ha sido el C.L.

--

2.- SITUACION FUTURA.

2.1.- A la luz de lo que ha sido su experiencia con el C.L., cree usted posible que este le represente un significativo aporte en el futuro en materias de:

- Identificación de animales.
- Agrupar por producción.
- Optimizar alimentación.
- Mejorar los registros productivos.
- Tomar decisión de secado de animales.
- Tomar decisión de eliminación de animales.
- Seleccionar animales.
- Manejo de cruzamientos en base a antecedentes de producción.
- Racionalizar la mano de obra.
- Mejorar instalaciones y rutina de ordeña.
- Valorización de la explotación.
- Mayores ingresos por venta de reproductores.
- Contar con antecedentes fidedignos al momento de comprar reproductores.
- Reducción de la estacionalidad de la producción.
- Manejo general de la explotación.

2.2.- A futuro, considera usted que los beneficios que le reportará el C.L., justifican que el servicio sea pagado por los productores?.

Responder encerrando la alternativa con un circulo.

SI

NO

Si la respuesta es NO, indique por qué

2.3.- En el caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea afirmativa, indique sobre qué base debiese ser cancelado el servicio:

MONTO FIJO POR EXPLOTACIÓN	
MONTO FIJO POE CABRA PARIDA	
MONTO FIJO SEGÚN TAMAÑO DE LA EXPLOTACION	
MONTO FIJO POR EXPLOTACIÓN + MONTO POR CABRA PARIDA	

2.4.- Al Analizar el financiamiento del servicio por parte de los productores, cuánto estaría usted dispuesto a pagar, de acuerdo a las siguientes modalidades y rangos:

- **Pago fijo mensual (\$)**
 - **10.000 a 20.000**
 - **20.001 a 30.000**
 - **30.001 a 40.000**
 - **40.001 a 50.000**

- **Pago por cabra / año (\$)**
 - **1.000 a 2.000**
 - **2.001 a 3.000**
 - **3.001 a 4.000**
 - **4.001 a 5.000**

2.5.- Independiente de lo anterior, cual cree usted que es la cantidad razonable de pagar por el servicio, por litro de leche producida (\$).

- **1 a 3**
- **4 a 7**
- **8 a 12**
- **13 a 15**

2.6.- Comentarios y sugerencias que le merezca el sistema de pago del C.L.

ANEXO 5
CRIADEROS CAPRINOS DE LECHE

CRIADEROS PROYECTO CAPRINOS DE LECHE

N° Criadero	Nombre Predio	Nombre Propietario	Dirección	Dirección Postal	Superficie (Has)	Hembras en ordeño (DIC. 2003)	N° Controles (Dic. 03) Fecha ingreso	Total ordeñas controladas	Observaciones
1	CHEVRITA S.A.	Fundación Chile – Lescure Bougon.	Camino Quilapilum S/N Colina. R.M.	Av. Parque Antonio Rabat 6165 Vitacura, Stgo. R.M.	2	624	28 Ingreso Sept. 2001	15.666	Criadero ingresado a control lechero.
2	Fundo San Jorge	Harry Fleege T.	Camino Lo Pinto – San José Km. 2,5. Colina, R.M.	Camino Lo Pinto – San José Km. 2,5. Colina, R.M.	40,7	390	28 Ingreso Sept. 2001	8.426	Criadero ingresado a control lechero.
3	Agrícola El Encuentro Ltda.	Karen Boronig, Lorena Boronig, Oscar Boronig.	Camino Lampa interior S/N, Lampa, R.M.	Camino Lampa interior S/N, Lampa, R.M.	30	833	24 Ingreso Sept. 2001	16.006	Criadero ingresado a control lechero.
4	Criadero El Lucero	Juan Burrows G.	Sitio 2, El Lucero, Lampa, R.M.	Puerto Williams 6681, Las Condes, Stgo.	0,5	88	27 Ingreso Oct. 2001	1533	Criadero ingresado a control lechero.
5	Quesos Montañés	Tomás Planella O.	Diego Portales Oriente 06900, Puente Alto, R.M.	Diego Portales Oriente 06900, Puente Alto, RM	10,5	S.I.	24 Ingreso Nov. 2001	2126	Criadero ingresado a control lechero.
6	PROSOLC	Alejandro Guerrero	Av. Hernán Prieto 1891, Los Silos, Pirque	Av. Hernán Prieto 1891, Los Silos, Pirque, R.M.	3,3	S.I.	21 Ingreso Ago. 2001	1.401	Criadero ingresado a control lechero.
7	Criadero Lolenco	Manuel Abalo	Sitio 6 Patahuilla El Bosque, Curacaví, R.M.	Monseñor Edwards 1618, La Reina, Stgo.	0,02	38	13 Ingreso Sept. 2001	410	Criadero ingresado a control lechero.
8	Lechería Caprina	Alex Von Auer	Callejón Fundo Estero Puangue, Las Mercedes, María Pinto R.M.	Callejón Fundo Estero Puangue, Las Mercedes, María Pinto, R.M.	4	S.I.	7 Ingreso Nov. 2001	450	Criadero ingresado a control lechero.

Nº Criadero	Nombre Predio	Nombre Propietario	Dirección	Dirección Postal	Superficie (Has)	Hembras en ordeño (D.I.C. 2003)	Nº Controles (Dic. 03) Fecha ingreso	Total ordeñas controladas	Observaciones
9	Sociedad Agrícola Larapinta	Carlos Ariztía	Las Acacias de Viluco	Av. Don Carlos 2986, Las Condes, Stgo	0,5	S.I.*	12 Ingreso Enero 2002	2.147	Criadero ingresado a control lechero.
10	El Recurso	Jorge Quinteros	Sitio 2, El Recurso, Buin.	Málaga 471, Las Condes. Santiago	0,5	56	19 Ingreso Marzo 2001	1.093	Criadero ingresado a control lechero.
11	Cavas de Codigua	Ricardo Pérez B.	Parcela 18, Las Praderas, Codigua.	Vía Escarlata 4545, Vitacura, Santiago.	25	S.I.	2 Ingreso Octubre 2002	255	Criadero ingresado a control lechero.
12	Caprinos Rinconada	Dpto. Prod. Anim., Facultad Cs. Agronómicas U. De Chile	Camino Rinconada S/N, Maipú, R.M.	Av. Santa Rosa 11735, La Pintana, Santiago.	300,4	S.I.	8 Ingreso Octubre 2002	442	Criadero ingresado a control lechero.
13	S.I.	Rodrigo Parra	Sector El Principal, Pirque, R.M.	Pasaje El Arado 499 Villa La Oblonera, La Florida, Santiago	0,5	S.I.	3 Ingreso Noviem. 2002	35	Criadero ingresado a control lechero.
14	S.I.	Alejandro Palou	Camino interior Paine-Viluco, Paine, R.M.	S.I.	0,7	S.I.	6 Ingreso Abril 2003	411	Criadero ingresado a control lechero.
15	Rapelcillo	Francisco Cortés	Rapelcillo, Tulahuén. Ovalle. IV Región.	S.I.	4,1	S.I.	5 Ingreso Octubre 2002	198	Criadero ingresado a control lechero.
16	Los Aromos	Hernaldo Díaz Miranda	Parcela 26, Campo Lindo, Ovalle. IV Región.	S.I.	5,5	S.I.	12 Ingreso Octubre 2002	1.094	Criadero ingresado a control lechero.

Nº Criadero	Nombre Predio	Nombre Propietario	Dirección	Dirección Postal	Superficie (Has)	Hembras en ordeño (DIC. 2003)	Nº Controles (Dic. 03) Fecha ingreso	Total ordeñas controladas	Observaciones
17	Sociedad Agrícola Karen	Aldo Chiuminato	Bernardo O'Higgins parcela 25, Noviciado, Pudahuel, R.M.	Bernardo O'Higgins parcela 25, Noviciado, Pudahuel, R.M.	S.I.*	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero
18	S.I.	Juan Martin	S.I.	Casilla 119 Padre Hurtado R.M.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero
19	Fundo Chorrillos	Alfredo Garibaldi	Camino Cuesta Lo Prado, La Patahuilla, Curacavi, R.M.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero
20	S.I.	Enrique Bruzone	S.I.	San Ignacio 500 módulo 9, Ciudad Industrial Buena-ventura, Quilicura, Stgo.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero
21	Criadero El Peumo	Pelayo Prado, Francisco Javier Prado	Camino Loreto S/N, Calera De Tango, R.M.	Camino Loreto S/N Calera De Tango, R.M.	0,67	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero
22	Criadero Los Olivares	Alberto Olivares	Parcela 14 Lo Pinto, Estación Colina, Lampa, R.M.	Av. Einstein 924, Recoleta, Santiago.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero
23	El Nortino	Gabriel Bugueño, Damery Bugueño.	Av. España S/N, Sitio 3, Batuco, Lampa. R.M.	Av. España S/N, Sitio 3, Batuco, Lampa. R.M.	0,25	S.I.	S.I.	S.I.	Criadero no ingresado a control lechero

*: Sin información.

ANEXO 6
BOLETÍN N° 1

CONTROL LECHERO

EN PEQUEÑOS RUMIANTES

Sub Proyecto Caprinos de Leche



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGROPECUARIA

**CONTROL
LECHERO**

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

En el último decenio, se ha producido una importante valorización de los rumiantes menores especializados en producción de leche, como interesante alternativa económica para productores de una amplia gama de ámbitos ecológicos y esquemas de desarrollo productivo de Chile. Este desarrollo, se ha visto impulsado por el sector privado y apoyado fuertemente por el Ministerio de Agricultura a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), mediante el financiamiento de variados proyectos.

Estos esfuerzos, para ser debidamente aprovechados, deben ser acompañados por sistemas de información que generen una herramienta de apoyo a una gestión más eficiente en cuanto a estrategias, planificación y producción en el sector ovino y caprino. Un sistema de control lechero oficial a nivel nacional, permite obtener información estandarizada, comparable, pública y con una amplia cobertura, de manera que permita, tanto a nivel predial, regional y nacional, realizar acciones tendientes a mejorar la productividad y competitividad en cada uno de estos ámbitos.

Específicamente en el ámbito de la producción de leche de cabra, este rubro ha significado históricamente la principal y casi única fuente de sustento de más de 8.000 familias de zonas de extrema pobreza. La falta de conocimientos técnicos modernos, ha redundado en un estancamiento en la productividad, la que en un período de varios decenios se ha mantenido en el orden de 100 litros por lactancia, excluido el consumo de las crías. Al no utilizar herramientas como la del control lechero, el productor procede a seleccionar sus animales en forma casi absolutamente subjetiva, basándose en aspectos de conformación, edad estimada, y en algunos casos producción lechera en un momento dado, sin evaluar la lactancia completa.

Las explotaciones de productores de mayor nivel de recursos y de mayor uso de tecnologías, que se encuentran fundamentalmente distribuidos entre la III Región y la Región Metropolitana, comparten con las explotaciones más extensivas el mismo déficit en cuanto al manejo de la información. Como ya se ha señalado precedentemente, los esfuerzos se han concentrado en invertir en genética y manejo del rebaño, siendo muy escasas las explotaciones que han implantado un sistema de control lechero individual, en forma particular. El interés que ha despertado la producción de leche de cabra, hace prever que continuarán instalándose nuevas empresas y que el ámbito geográfico se extenderá, ya que las regiones del sur poseen un interesante potencial para la explotación de este rubro.

En los últimos años, el país ha visto no sólo surgir una creciente participación del sector industrial en la elaboración de quesos, que antes solo se producían en forma artesanal, sino que también el desarrollo de mercados de exportación, inicialmente a Argentina y Brasil, pero con posibilidades de extenderse a otros países de gran demanda por quesos de cabra. Para ello, se requiere una máxima eficiencia, que permita al país ser competitivo con otras producciones, lo que implica centrar esfuerzos en obtener una materia prima óptima en cuanto a calidad y cantidad, alta eficiencia productiva y reducción de los costos.



¿Qué es el Control Lechero?



El proyecto Control Lechero nace como una iniciativa conjunta de la Universidad Austral de Chile y Universidad Santo Tomás, tomando esta última bajo su administración el subproyecto denominado Caprinos de Leche, el cual se desarrolla a nivel de la R. Metropolitana.

Pero, ¿qué es el Control Lechero?. En palabras sencillas, éste puede ser considerado como una Herramienta de Gestión enfocada a mejorar la eficiencia productiva y por consiguiente económica de la explotación caprina, sin olvidar que también es utilizado en explotaciones ovinas y tradicionalmente, o con mayor experiencia, en lecherías de ganado bovino de diversas zonas del país. Esta herramienta de gestión contempla la obtención de datos, su análisis y procesamiento, para así generar información periódica, estandarizada y confiable, la cual permita al productor o a cualquier otro agente relacionado con el medio, mejorar la toma de decisiones de su empresa.

La primera, o quizás la más importante forma de recopilación de información, consiste en determinar el nivel productivo individual que presenta cada hembra bajo control, lo que permitirá por ejemplo la formación de distintos piños de animales de acuerdo a su nivel de producción, favoreciendo y ayudando a administrar de mejor forma la formulación de raciones de la explotación. No menos importante es la obtención de muestras para realizar un análisis de composición de la leche en el laboratorio de Calidad de Leche habilitado para tales efectos en la Universidad Santo Tomás, determinando valores de contenido de materia grasa, proteína y sólidos totales, componentes todos de importancia en la industria de elaboración de quesos (principal destino de la producción de este rubro).

Además de la información cuantitativa y cualitativa de las hembras bajo control lechero, se recopila información de carácter genealógico para poder así, según los antecedentes obtenidos, lograr en un mediano plazo, la selección de animales según su potencial productivo.

COMO INGRESAR Y PROTOCOLOS DEL C.L.

Para que un criadero pueda hacer ingreso al sistema de Control Lechero, es necesario que cumpla con los siguientes requisitos:

- Explotación ubicada en la Región Metropolitana.
- Sistema de explotación intensiva.
- Ordeña mecánica.
- Identificación de animales (autocrotales, tatuajes u otros).
- Manejo de registros de la explotación (productivos, reproductivos, económicos u otros).
- Disposición a facilitar la información técnica y económica que más adelante se describe.

Para la constatación de estos requisitos se programa una visita del equipo técnico del proyecto al criadero en cuestión.

Por su parte, el subproyecto Caprinos de Leche presenta los siguientes atributos, los cuales destacan la formalidad que se desea entregar al sistema Control Lechero:

- Rigurosidad. El proyecto será estricto en la aplicación de las metodologías y normas establecidas.

- Confidencialidad. Cada productor conoce la información individual e índices de rebaño propios de su realidad, y de la realidad global del conjunto de las explotaciones incorporadas al Proyecto.

- Objetividad y estandarización. Los procedimientos para la toma de muestras, el procesamiento de las muestras y la entrega de resultados se han objetivado y estandarizado para todos los criaderos en el proyecto.

- Mecanismos de autocontrol. Se cuenta con mecanismos que permiten asegurar el estricto apego de sus equipos técnicos a las normas establecidas, y con pruebas de respaldo para evaluar la eficiencia de sus equipos de laboratorio.

- Eficiencia. El proyecto se compromete a realizar las actividades de control lechero, en el marco de una alta eficiencia operacional. Además, se compromete a la entrega de los resultados de los controles mensuales dentro de los primeros tres días hábiles de realizado el Control Lechero.



TABLA N°1. ANTECEDENTES CONTROL LECHERO PROYECTO FIA-2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO MAXIMO –MINIMO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
PROD. LECHE (kg /día)	6396	1.66 0.69	6.70	0.10	41.80
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	1927	3.78 0.34	5.40	1.90	9.03
MATERIA GRASA (%)	1927	3.86 0.74	9.30	1.40	19.26
SÓLIDOS TOTALES (%)	1927	12.96 1.28	20.70	1.40	9.86

EL CONTROL LECHERO DE CABRAS EN FRANCIA

El control lechero, es una poderosa herramienta de apoyo al mejoramiento de la productividad y de la economía de las explotaciones pecuarias dedicadas a la producción de leche.

En el marco del Programa de Control Lechero Caprino que administra la Universidad Santo Tomás, se espera poder entregar en un futuro próximo, no sólo estadísticas individuales de producción por animal, sino un conjunto de resultados en el que aparte de éstos, se consolide información global de rebaños, del programa en su totalidad, de la posición relativa de cada plantel con relación al total de las explotaciones participantes, etc.

En esta oportunidad, y con el objeto de ir aportando información sobre la situación del tema en otros países, queremos entregar antecedentes respecto al control lechero caprino francés, obtenidos de la publicación oficial del Institut de l'Elevage y France Controle Laitier, para la temporada 1999-2000.

Francia es un país líder en materia de control lechero y mejoramiento genético caprino. Dispone de una población caprina cercana a las 850.000 cabezas, es decir, unas 120.000 cabras más que las existencias de cabras en Chile, según el último censo. Del total de la población caprina francesa, se controló en el período analizado 306.047 lactancias, es decir, más del 30%.



PROCEDIMIENTOS RUTINARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- 1.- Aplicación de Ficha de Identificación Básica para realizar el enrolamiento de los criaderos al sistema de Control Lechero, de acuerdo a los antecedentes aportados por ésta.
- 2.- Una vez seleccionado el criadero que entra a Control Lechero, se realiza una Ficha de Diagnóstico para así a futuro tener una herramienta de comparación entre la situación pre y post Control Lechero de la explotación.
- 3.- Realización de un Control Lechero de prueba (marcha blanca) para así identificar y superar restricciones operativas.
- 4.- Aviso al productor de la realización de Control Lechero en su explotación el día previo a éste. Este aviso se realizará una vez comenzada la ordeña de la tarde del día anterior al Control Lechero. Esta disposición es fundamental para la transparencia del sistema y la estandarización de los lapsos inter-ordeña en el criadero.
- 5.- Protocolo de Actividades a realizar el día de Control lechero:
 - *Desinfección del vehículo y vestimenta del personal encargado de Control Lechero previo al ingreso al predio o inmediatamente ingresado a éste.*
 - *Presentación de la persona encargada del Control Lechero con el encargado del criadero u ordeña.*
 - *Instalación de medidores proporcionales Tru-Test en la línea de ordeño.*
 - *Determinación de volumen de leche existente en el estanque de frío (volumen de leche pre-ordeño).*
 - *Registro de hora de inicio de Control Lechero.*
 - *Ingreso de animales a la sala de ordeña.*
 - *Identificación de los animales.*
 - *Lectura en el medidor proporcional y registro de nivel de producción alcanzado por cada animal.*
 - *Toma de muestra para análisis de calidad de leche (materia grasa, proteína total y sólidos totales). Muestra obtenida del medidor proporcional individualmente para cada animal.*
 - *Conservación de la muestra en frío para su posterior traslado a laboratorio.*
 - *Registro de hora de término de Control Lechero.*
 - *Determinación de volumen de leche post-ordeño acumulada en el estanque de frío.*
 - *Toma de muestra para análisis de calidad de leche desde el estanque de frío de la explotación.*
- 6.- El operador de Control Lechero tendrá a disposición del productor un libro destinado a registrar observaciones y recomendaciones respecto a la operatoria del proyecto.

Resultados Período 2001

La actividad de Control Lechero propiamente tal, comenzó en el mes de Agosto del año recién pasado, realizándose el primer control en el Criadero PROSOLC, explotación propiedad de una sociedad agrícola constituida con el apoyo de INDAP; dicho criadero se encuentra ubicado en la comuna de Pirque, Región Metropolitana. Posterior a esto, han ingresado al Proyecto nueve criaderos más, los que se encuentran ubicados en distintas localidades de la región.

Estos criaderos presentan en su totalidad una masa de ganado caprino equivalente a aproximadamente 3850 hembras, entre adultas y cabritonas (hembras que aún no presentan su primer parto). De acuerdo a la información anterior, es importante destacar la alta dispersión en cuanto a tamaño operacional que se encuentra en los criaderos, ya que por ejemplo encontramos criaderos con menos de 50 hembras en ordeño, así como también explotaciones con alrededor de 600 hembras en ordeño.

En la tabla N°1, se indican los resultados obtenidos con el Control Lechero durante la ejecución de éste en el período Agosto-Diciembre del año 2001. Los valores expresados corresponden a información promedio de todos los criaderos adscritos al sistema.

Dado el corto periodo de operación del proyecto, aún no es posible entregar información sobre lactancias completas, ni resultados de éstas, estandarizados a edad adulta.



Los resultados generales se demuestran en la siguiente tabla.

TABLA N°2. PRODUCCIÓN DE LECHE, DURACIÓN DE LA LACTANCIA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE DE CABRA, SEGÚN NÚMERO DE LACTANCIAS.

	PRIMERA LACTANCIA	MÁS DE UNA LACTANCIA	TOTAL
N° DE ANIMALES EN LACTANCIA	88.999	217.048	306.047
PROD DE LECHE (kg)	706	782	760
DURACIÓN LACTANCIA (días)	282	275	277
PROTEÍNA (gramos/kg)	30.8	31.0	30.8
(GRASA) (gramos/kg)	35.1	34.4	34.0

De la comparación de las primeras lactancias con el total de estas, se puede deducir que las explotaciones caprinas bajo control lechero, efectúan reemplazos anuales cercanos al 30 % de sus hembras. Los 760 kilogramos de leche por cabra/año son el resultado de un proceso de mejoramiento genético en el que se conjugan la eliminación de los animales de menor producción, su reemplazo por las hijas de las mejores hembras, y el uso de inseminación artificial con semen de chivatos probados en su condición de mejoradores.

En el lapso transcurrido entre las temporadas 1994-1995 y 1999-2000, es decir, cinco años, la producción por cabra ordeñada ha subido de 685 a 760 kgs, aumentando la duración de la lactancia en 20 días (de 257 a 277). Estos mejoramientos han ido acompañados de un aumento en el contenido de proteína y grasa en la leche.

Si se analiza por separado los resultados de las dos principales razas lecheras francesas, se tiene el siguiente cuadro:

TABLA 3. COMPARACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE, EN CABRAS DE RAZA SAANEN Y ALPINA.

	SAANEN	ALPINA
PROD. DE LECHE (kg)	774	754
DURACIÓN LACTANCIA (días)	278	277
PROTEÍNA (gramos/kg)	30.1	31.4
GRASA (gramos/kg)	33.3	35.8
TOTAL PROTEÍNA (kg)	23	23
TOTAL GRASA (kg)	25	26

Del cuadro precedente, se puede concluir, que la raza Saanen produce 20 kilos mas que a Alpina, pero ésta tiene mayor porcentaje de sólidos en la leche, lo que le permite equilibrar la producción total de sólidos, superando a la Saanen en kilos de grasa.

Las mayores cantidades de partos se producen en los meses de enero y febrero en animales adultos, lo que corresponde a partos de plena temporada reproductiva natural. Las primerizas paren en su mayoría en febrero y marzo, es decir se desplaza en un mes el golpe de pariciones, lo que corresponde a que también naturalmente esta categoría de animales entra en actividad sexual algo más tarde, factor que es conveniente considerar, cuando se planifica la distribución de los cruzamientos. Las mayores producciones las registran las cabras paridas a contraestación, con respecto al hemisferio norte (Francia, etc.), vale decir, en agosto, siendo esto válido para primerizas y adultas.



Si se analiza las producciones promedio, ordenadas según el número ordinal de lactancia, se tiene que las cabras de tercera lactancia son las que alcanzan la mayor producción, con 809 kilos, seguidas muy de cerca por las de segunda lactancia con 803 kilos. Las de primera lactancia producen 706 kilos. La poca diferencia que se aprecia entre las tres categorías puede deberse, en parte, al mayor potencial de las más jóvenes, ya que en animales de similar calidad debiese esperarse una mayor diferencia, a favor de la tercera lactancia. El control lechero francés muestra que la producción lechera individual sufre un descenso gradual a partir de la cuarta lactancia.

Como es sabido, el porcentaje de proteína está correlacionado negativamente con el volumen de producción, es decir, que a mayor producción, se debe esperar menores porcentajes de proteína. En el caso francés, las cabras con producciones superiores a los 1.200 kilos anuales tienen un 30.1 de proteína, contra un 32.2 de las cabras con producciones inferiores a 200 litros.

Los antecedentes aportados por el control lechero francés muestran claramente la importancia de esta herramienta, para optimizar la gestión de las explotaciones caprinas.

Instituciones que participan en el proyecto:

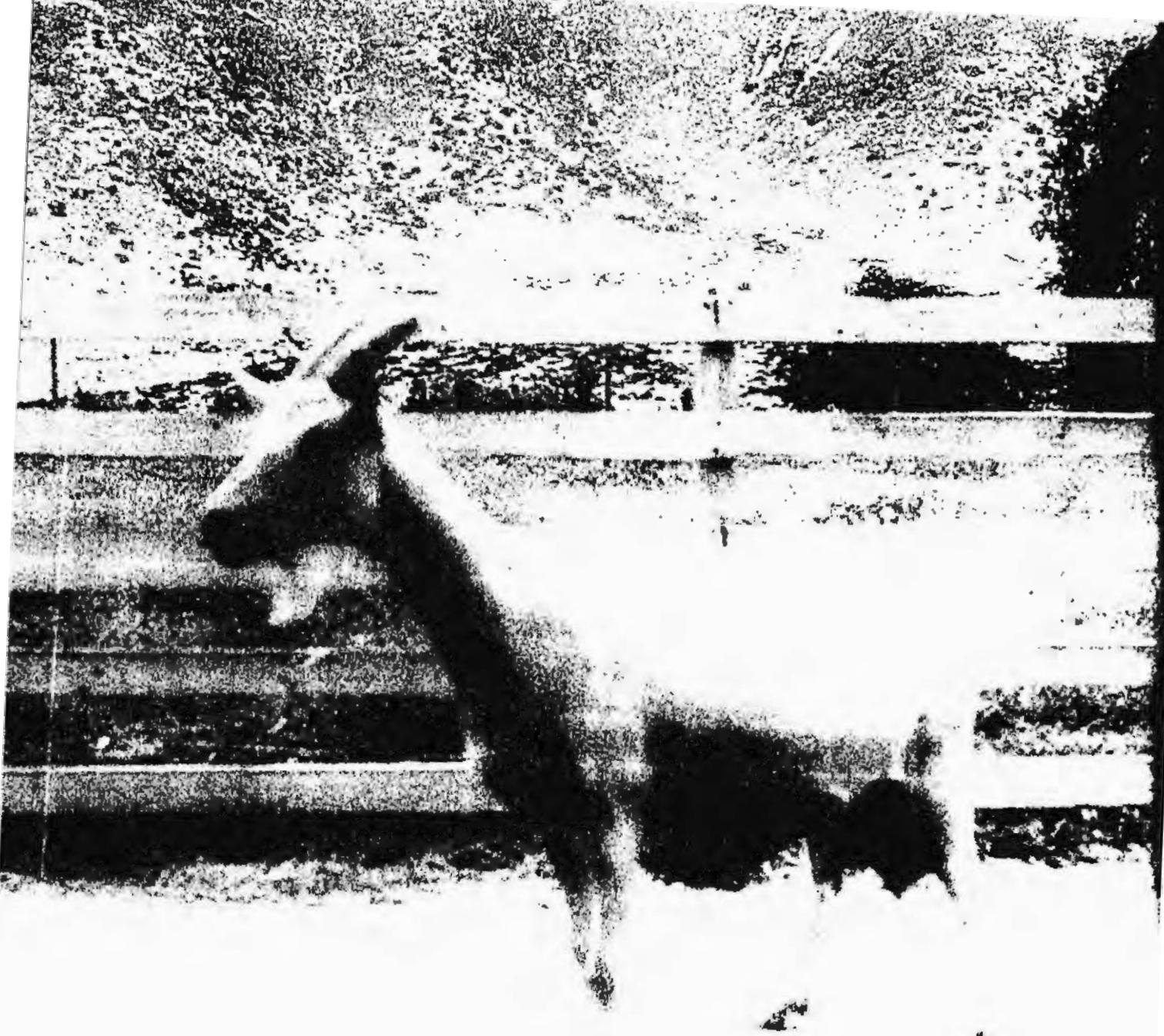
- Fundación Para La Innovación Agraria (FIA).
- Universidad Austral de Chile Sub-proyecto Ovinos de Leche.
- Universidad Santo Tomás Sub-proyecto Caprinos de Leche.

Fecha de inicio: Enero 2000

Fecha de término: Mayo 2004

Subproyecto Caprino

Coordinador sub-proyecto:	Dr. Plinio Gecele Ciuffi.
Coordinador alterno sub-proyecto:	Dra. María Paz Marín Game.
Consultor experto caprino:	Dr. Juan Burrows Galán.
Consultor experto en genética:	Dr. Carlos Alvear Suitt.
Profesional encargado URPD y Laboratorio:	Sr. Marcelo San Juan Santana.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

EJERCITO 146 - SANTIAGO
FONO 56-2 3624768 FAX 56-2 3624807
E-mail: pgecele@ust.cl



**CONTROL
LECHERO**
UNIVERSIDAD AGRARIA DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTA TOMAS

ANEXO 7
RESULTADOS DE PRODUCCION POR CRIADERO
2001 – 2003

CHEVRITA S.A.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						404	1,7	0,0	0,0	0,0	571	1,5	3,4	4,2	12,5	975
Febrero						105	0,9	0,0	0,0	0,0	337	1,4	3,5	4,5	12,9	442
Marzo						45	1,4	3,7	3,8	12,2	330	1,4	3,7	3,8	12,2	375
Abril						560	2,6	3,6	4,1	13,0	582	2,0	3,6	4,0	12,2	1142
Mayo						554	2,6	3,7	3,8	12,6	841	1,9	3,7	4,8	13,6	1395
Junio						543	2,6	3,7	3,7	12,5	722	1,7	3,2	4,3	11,6	1265
Julio						532	2,5	3,6	3,6	12,3	476	1,9	3,6	4,4	13,1	1008
Agosto						668	2,3	3,5	3,9	12,8	426	2,2	3,8	3,6	12,3	1094
Septiembre	409	2,4	4,2	4,9	14,7	805	2,1	3,5	4,1	13,1	834	2,2	4,0	4,5	14,1	2048
Octubre	434	1,9	0,0	0,0	0,0	748	1,9	3,5	4,1	12,5	872	2,4	3,4	3,4	11,8	2054
Noviembre	442	2,2	0,0	0,0	0,0	776	1,7	3,5	4,0	12,4	790	2,5	3,3	3,8	11,9	2008
Diciembre	431	1,9	0,0	0,0	0,0	805	1,5	3,4	4,0	12,3	624	2,5	3,2	3,2	11,1	1860
TOTAL	1716					6545					7405					15666
PROMEDIO		2,10	4,2	4,9	14,7	545	2,09	3,27	3,64	11,63	617	2,04	3,52	4,05	12,46	

Nota: Valores en rojo corresponden a controles lecheros no realizados, estimandose su producción sobre la base de promedios ponderados.

AGRICOLA EL ENCUENTRO LTDA.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						547	1,1	3,6	2,7	11,3	773	0,7	3,3	4,1	12,1	1320
Febrero						786	1,3	4,0	4,4	12,9	0	0,0	0,0	0,0	0,0	786
Marzo						0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Abril						537	2,4	3,8	4,4	13,7	0	0,0	0,0	0,0	0,0	537
Mayo						651	2,5	4,6	4,8	14,3	514	2,5	3,8	4,9	14,2	1165
Junio						643	2,2	3,9	4,7	13,9	589	2,2	3,8	4,7	13,7	1232
Julio						638	2,0	3,5	3,5	12,1	613	2,0	3,8	4,3	13,2	1251
Agosto						720	1,8	3,1	2,9	10,9	612	2,0	3,7	3,3	12,2	1332
Septiembre	606	1,9	4,1	3,4	12,9	735	1,7	3,7	4,0	12,2	562	1,7	3,7	3,5	12,2	1903
Octubre	607	1,8	4,0	4,3	13,7	834	1,5	3,7	4,0	12,4	560	1,7	3,6	3,4	12,0	2001
Noviembre	594	2,1	4,1	3,6	13,2	786	1,3	4,0	4,4	12,9	834	1,9	3,8	5,2	13,7	2214
Diciembre	601	1,6	3,7	2,6	11,6	831	1,0	3,5	4,2	12,6	833	2,0	3,5	3,5	11,9	2265
TOTAL	2408					7708					5890					16006
PROMEDIO		1,8	4,0	3,5	12,9		1,7	3,8	4,0	12,6		1,8	3,7	4,1	12,8	

FUNDO SAN JORGE.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						288	1,8				372	1,5	3,5	4,3	12,5	660
Febrero						166	2,1				300	1,6	3,5	4,2	12,7	466
Marzo						135	1,7	4,0	4,3	13,6	255	1,4	3,5	4,3	12,7	390
Abril						300	2,0	3,9	4,8	14,0	390	1,4	3,9	4,8	14,0	690
Mayo						333	1,8	3,8	5,1	14,2	279	1,5	4,1	5,1	14,6	612
Junio						263	1,7	3,7	5,0	13,9	232	1,2	3,9	5,1	14,2	495
Julio						245	1,6	3,4	3,7	12,2	185	1,3	4,0	5,3	14,4	430
Agosto						237	1,6	3,2	3,3	11,3	151	1,6	3,8	4,2	12,8	388
Septiembre	305	1,9	4,0	4,2	13,6	379	1,6	3,4	4,5	13,1	281	1,6	3,9	4,4	13,7	965
Octubre	319	1,9				414	1,8	3,4	4,3	12,8	369	1,6	3,5	4,6	13,1	1102
Noviembre	299	2,0				428	2,0	3,5	4,2	12,7	402	1,8	3,4	3,6	11,8	1129
Diciembre	310	1,9				399	1,6	3,4	4,1	12,3	390	1,7	3,2	4,1	12,0	1099
TOTAL	1233					3587					3606					8426
PROMEDIO		1,9	4,0	4,2	13,6	299	1,8	3,1	3,8	11,3	301	1,5	3,6	4,4	13,1	

EL RECURSO.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero											67	1,7	4,1	4,9	14,3	67
Febrero											48	1,8	3,9	5,2	14,3	48
Marzo											38	1,4	4,4	6,0	15,8	38
Abril											39	1,5	4,7	6,9	17,2	39
Mayo											61	2,2	4,8	7,6	17,7	61
Junio						52	1,8	4,2	4,7	14,7	59	1,5	4,5	7,1	17,0	111
Julio						46	3,2	3,5	4,3	13,1	57	1,3	4,3	5,9	15,5	103
Agosto						44	2,7	3,4	4,0	12,6	82	1,3	3,9	4,5	13,6	126
Septiembre						48	2,5	4,3	5,2	15,0	73	1,4	4,1	5,5	15,0	121
Octubre						50	2,3	3,8	4,0	14,3	59	1,8	4,0	5,2	14,6	109
Noviembre						60	1,9	4,1	5,2	14,7	75	1,8	3,9	4,4	13,6	135
Diciembre						79	1,9	3,9	5,2	14,3	56	2,7	3,7	5,5	14,2	135
TOTAL						379					714					1093
PROMEDIO							2,3	3,9	4,7	14,2		1,7	4,2	5,6	15,1	

EL LUCERO.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						59	1,5	2,9	1,9	9,2	45	1,9	3,4	3,7	11,7	104
Febrero						43	2,0	3,6	3,6	12,0	29	2,3	3,2	3,5	11,2	72
Marzo						36	1,8	3,7	3,4	12,2	50	2,0	3,5	4,1	12,6	86
Abril						36	1,2	3,7	4,4	13,0	81	2,2	3,5	4,1	12,7	117
Mayo						63	1,7	3,6	4,7	13,3	80	1,7	3,7	4,5	13,1	143
Junio						63	1,8	3,7	4,5	13,1	81	1,6	3,6	4,1	12,6	144
Julio						53	2,1	3,1	3,3	11,2	61	1,8	3,4	4,0	12,2	114
Agosto						54	1,8	2,9	2,7	14,3	57	1,7	3,2	3,1	10,6	111
Septiembre						45	1,6	3,5	4,1	12,3	50	1,5	3,6	4,3	12,7	95
Octubre	55	1,8	3,8	3,9	13,3	35	1,7	3,4	3,6	11,7	66	1,8	3,8	3,4	11,4	156
Noviembre	60	2,3	3,6	3,7	11,9	48	1,8	3,3	3,4	11,3	85	2,3	3,3	3,3	11,3	193
Diciembre	60	2,1	3,4	2,6	10,9	50	1,5	3,4	3,8	11,9	88	2,2	3,3	3,6	11,2	198
TOTAL	175					585					773					1533
PROMEDIO		2,07	3,59	3,39	12,00		1,72	3,38	3,61	12,13		1,92	3,47	3,82	11,98	

QUESOS MONTAÑES.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						97	1,1	2,9	2,3	9,3	116	1,2	3,3	3,7	11,8	213
Febrero						110	1,1	2,9	2,1	9,9	66	1,2	3,2	3,2	10,9	176
Marzo						73	0,6	4,1	3,9	13,1	61	0,9	4,9	5,7	17,5	134
Abril						89	0,9	4,0	6,0	15,1	82	0,7	4,0	5,8	15,3	171
Mayo						121	1,0	4,0	4,8	14,0	66	0,7	4,1	6,2	15,7	187
Junio						91	0,6	3,7	3,8	12,6	78	0,5	3,7	4,7	13,5	169
Julio						59	1,1	3,4	3,7	12,2	67	1,0	3,7	5,4	14,2	126
Agosto						69	0,6	3,4	3,6	11,9	62	1,3	3,6	3,0	11,4	131
Septiembre						93	1,3	3,7	4,2	12,9	52	1,1	3,1	3,4	10,7	145
Octubre						116	1,7	3,8	4,5	13,5	111	1,3	3,5	3,8	12,2	227
Noviembre	104	1,4	3,8	3,9	13,1	123	1,6	3,5	4,5	12,9						227
Diciembre	98	1,0	3,5	3,6	12,0	122	1,6	3,4	4,3	12,4						220
TOTAL	202					1163					761					2126
PROMEDIO		1,2	3,7	3,8	12,6		1,2	3,6	4,0	12,5		1,0	3,7	4,4	13,2	

Nota: Valores en rojo corresponden a controles lecheros no realizados, estimándose su producción sobre la base de promedios ponderados.

PROSOLC.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						79	1,4	3,1	2,6	10,4	70	1,3	3,1	3,1	10,9	149
Febrero						72	1,6	3,0	2,0	9,7	69	1,1	3,1	3,2	10,9	141
Marzo						81	1,3	3,8	3,6	12,8	69	1,1	3,5	3,8	12,4	150
Abril						77	1,0	3,9	4,6	13,5	64	0,5	3,5	4,2	13,0	141
Mayo						70	0,6	4,1	6,1	15,1						70
Junio						28	0,5	4,0	3,9	12,9						28
Julio						11	0,6	3,8	4,4	13,0						11
Agosto	44	2,2				0	0,0	0,0	0,0	0,0						44
Septiembre	82	1,9	3,6	3,1	12,2	59	1,5	2,8	3,0	10,8						141
Octubre	76	1,8	3,9	4,2	13,7	85	1,0	3,3	3,9	12,3	64	0,8	3,2	4,1	12,4	225
Noviembre	85	1,8	3,6	3,0	11,9	63	1,4	3,1	3,1	11,0						148
Diciembre	88	1,5	3,6	3,2	12,0	65	1,4	3,1	3,1	11,0						153
TOTAL	375					690					336					1401
PROMEDIO		1,8	3,2	3,0	11,0		1,2	3,4	3,6	12,0		1,0	3,3	3,7	11,9	

LOLENCO.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						34	1,6	3,2	2,3	10,4						34
Febrero						34	1,2	3,4	3,5	12,1						34
Marzo						34	1,1	3,7	4,3	13,2						34
Abril						34	0,8	3,5	4,2	12,6						34
Mayo						33	0,3	3,7	5,3	13,8						33
Junio						0										0
Julio						0										0
Agosto						0										0
Septiembre	21	0,8	2,3	4,7	9,0	0										21
Octubre	21	1,4	3,6	3,6	12,7	21	0,7	2,9	2,9	10,4						42
Noviembre	34	1,7	3,5	3,5	12,4	24	0,8	3,1	4,0	12,1						58
Diciembre	34	2,1	3,5	3,2	11,8	48	1,0	3,1	3,2	11,2	38	1,1	2,9	3,8	11,3	120
TOTAL	110					262					38					410
PROMEDIO		1,6	3,3	3,7	11,6		1,0	3,3	3,7	12,0		1,1	2,9	3,8	11,3	

AGRICOLA LARAPINTA.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero											201	0,7				201
Febrero											125	0,6	2,4	2,4	13,5	125
Marzo																0
Abril																0
Mayo											75	0,5	4,8	5,7	16,1	75
Junio											88	0,9	4,0	5,9	15,3	88
Julio											118	1,3	4,1	3,6	13,2	118
Agosto											191	0,9	4,2	4,6	14,1	191
Septiembre						252	0,9	3,1	3,1	11,3	233	0,9	4,4	5,8	16,2	485
Octubre						297	0,8	3,6	4,6	13,3	246	1,0	3,5	3,4	11,9	543
Noviembre						199	0,9	3,6	4,6	13,3						199
Diciembre						122	1,3	3,8	5,0	13,8						122
TOTAL	0					870					1277					2147
PROMEDIO		####	####	####	#####		0,9	3,5	4,2	12,8		0,9	3,3	3,7	11,9	

LECHERIA CAPRINA.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero						83	1,3	3,8	4,1	13,5						83
Febrero						78	1,2	3,2	2,5	10,8						78
Marzo						30	0,9	4,0	4,2	13,6						30
Abril						50	0,4	4,2	5,4	14,7						50
Mayo						34	0,4	4,6	6,0	16,2						34
Junio																0
Julio																0
Agosto																0
Septiembre																0
Octubre																0
Noviembre	86	1,1	3,9	4,2	13,7											86
Diciembre	89	1,3	4,0	3,9	13,6											89
TOTAL	175					275					0					450
PROMEDIO		1,2	4,0	4,0	13,6		1,0	3,8	4,1	13,3		####	####	####	#####	

ALEJANDRO PALOU.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero																0
Febrero																0
Marzo																0
Abril																0
Mayo																0
Junio											18	1,0	4,0	5,7	15,2	18
Julio											25	1,3	4,2	5,7	15,5	25
Agosto											55	1,5	4,0	5,7	15,0	55
Septiembre											94	1,3	4,3	5,4	14,9	94
Octubre											112	1,0	4,0	5,0	14,3	112
Noviembre											107	1,6	3,8	4,9	13,9	107
Diciembre																0
TOTAL	0					0					411					411
PROMEDIO												1,3	4,0	5,2	14,5	

CAPRINOS RINCONADA.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero											76	0,7	3,7	4,5	13,3	76
Febrero											68	0,8	4,0	4,7	13,7	68
Marzo											69	0,6	4,1	4,5	13,6	69
Abril											62	0,4	4,8	7,0	17,2	62
Mayo											20	0,4	5,0	6,6	16,6	20
Junio																0
Julio																0
Agosto																0
Septiembre																0
Octubre						31	0,9	3,7	2,0	11,3						31
Noviembre						53	0,8	3,7	3,5	12,5						53
Diciembre						63	0,7	3,7	4,5	13,3						63
TOTAL	0					147					295					442
PROMEDIO		####	####	####	#####		0,8	3,7	3,6	12,6		0,8	4,2	5,2	14,5	

RODRIGO PARRA.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero											10	1,5	3,1	2,7	10,2	10
Febrero																0
Marzo																0
Abril																0
Mayo																0
Junio																0
Julio																0
Agosto																0
Septiembre																0
Octubre																0
Noviembre						13	1,6	3,1	2,8	10,7						13
Diciembre						12	1,1	3,1	2,5	10,3						12
TOTAL	0					25					10					35
PROMEDIO		####	####	####	#####		1,4	3,1	2,7	10,5		1,5	3,1	2,7	10,2	

CAVAS DE CODIGUA.

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero																0
Febrero																0
Marzo																0
Abril																0
Mayo																0
Junio																0
Julio																0
Agosto																0
Septiembre																0
Octubre						142	0,6	3,3	4,1	12,9						142
Noviembre						113	0,7	3,3	4,3	12,5						113
Diciembre																0
TOTAL	0					255					0					255
PROMEDIO		####	####	####	#####		0,6	3,3	4,2	12,7		####	####	####	#####	

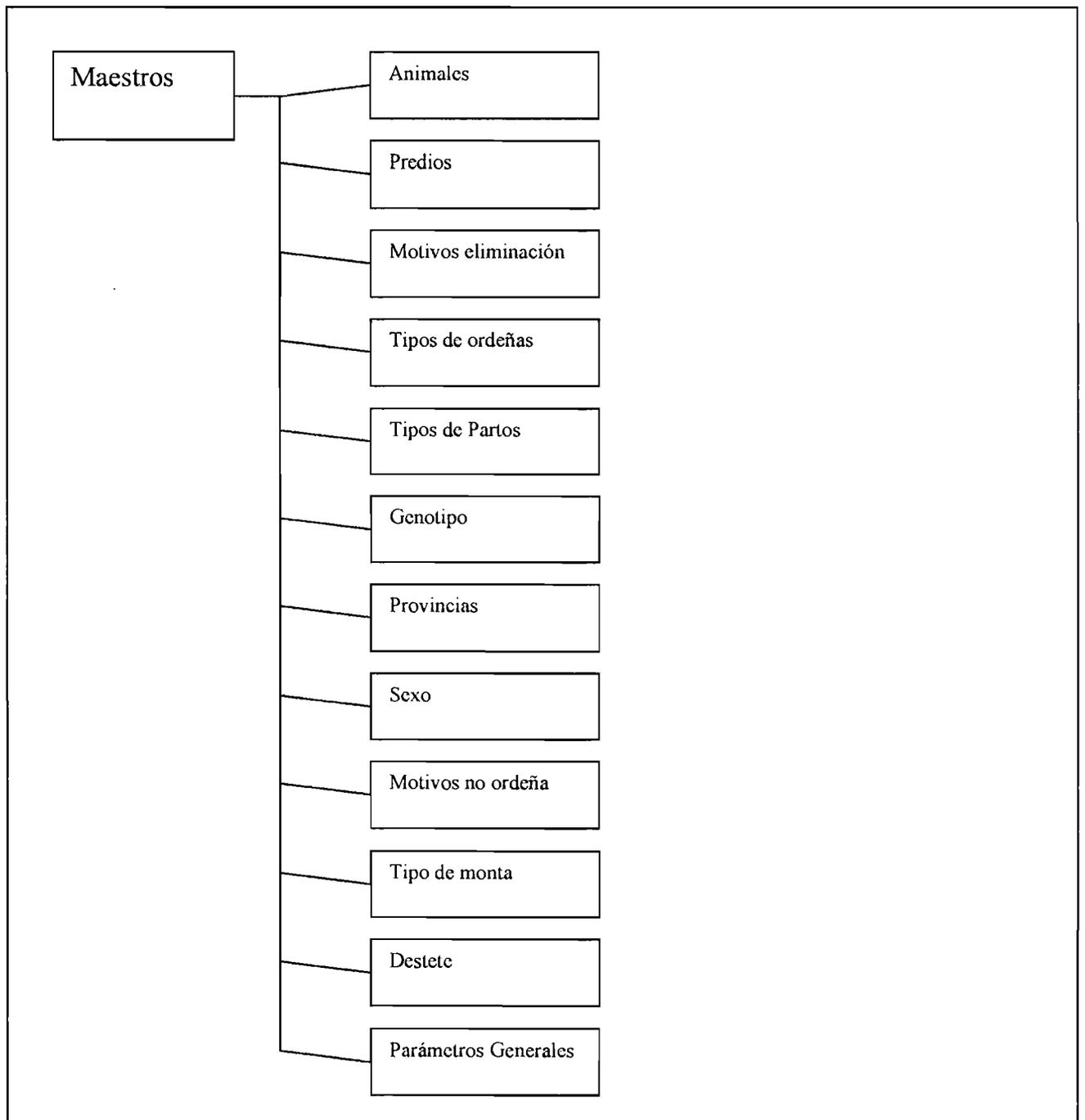
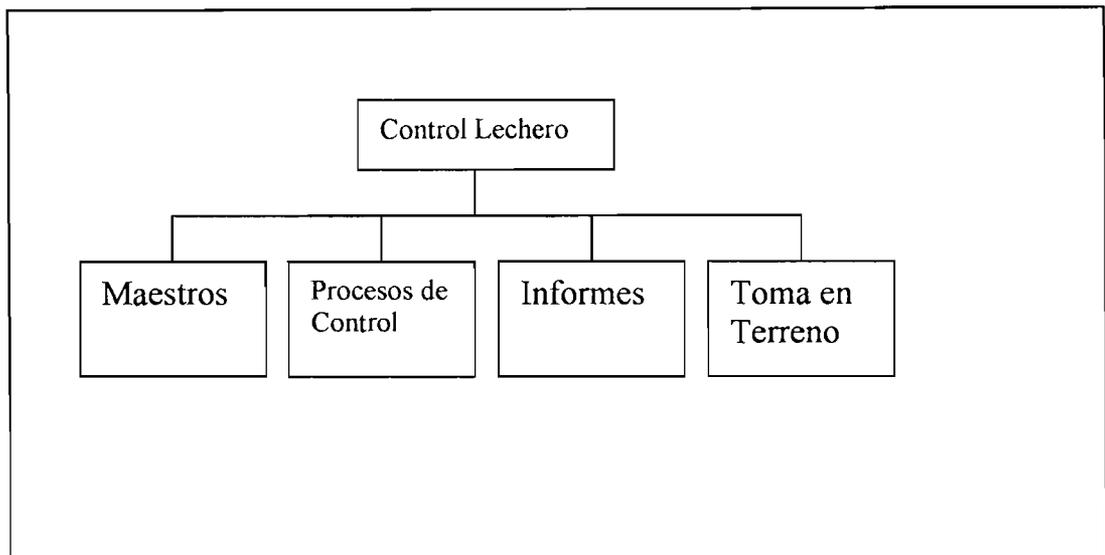
LOS AROMOS. IV REGION

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero											102	2,2	3,9	4,1	12,8	102
Febrero											83	1,0	3,9	4,6	13,4	83
Marzo											73	1,1	3,9	4,9	13,8	73
Abril											55	1,0	4,6	5,1	14,8	55
Mayo											40	1,7	4,8	5,7	15,9	40
Junio											69	2,5	4,2	5,1	14,7	69
Julio											62	3,0	3,9	4,2	13,2	62
Agosto											76	2,4	3,9	3,2	11,7	76
Septiembre											180	2,0	4,1	4,8	14,4	180
Octubre						141	1,7	3,9	4,0	13,1						141
Noviembre						101	1,9	3,6	4,9	12,9						101
Diciembre						112	1,8	3,6	4,0	12,5						112
TOTAL	0					354					740					1094
PROMEDIO		####	####	####	#####		1,8	3,7	4,3	12,9		1,9	4,1	4,6	13,8	

RAPELCILLO. IV REGION

MES	2001					2002					2003					TOTAL
	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas	Prod. Prom. (Kg)	P.T. (%)	M.G. (%)	S.T. (%)	N Ordeñas
Enero											44	1,7	4,3	5,9	15,0	44
Febrero																0
Marzo																0
Abril																0
Mayo																0
Junio																0
Julio																0
Agosto																0
Septiembre											47	2,1	4,2	5,0	14,3	47
Octubre						44	2,5	4,0	3,5	13,0						44
Noviembre						14	2,3	4,0	4,8	14,1						14
Diciembre						49	1,7	3,9	5,2	19,3						49
TOTAL	0					107					91					198
PROMEDIO		####	####	####	#####		2,1	4,0	4,4	16,0		1,9	4,2	5,4	14,6	

ANEXO 8
GRAFICA ESTRUCTURA SOFTWARE CONTROL LECHERO
PANTALLAS DE INGRESO DE INFORMACIÓN Y REPORTES



Procesos de control

Producción

Predios

Animales

Control

Control Animal

Encastes

Partos

Destetes

Secados

Bajas

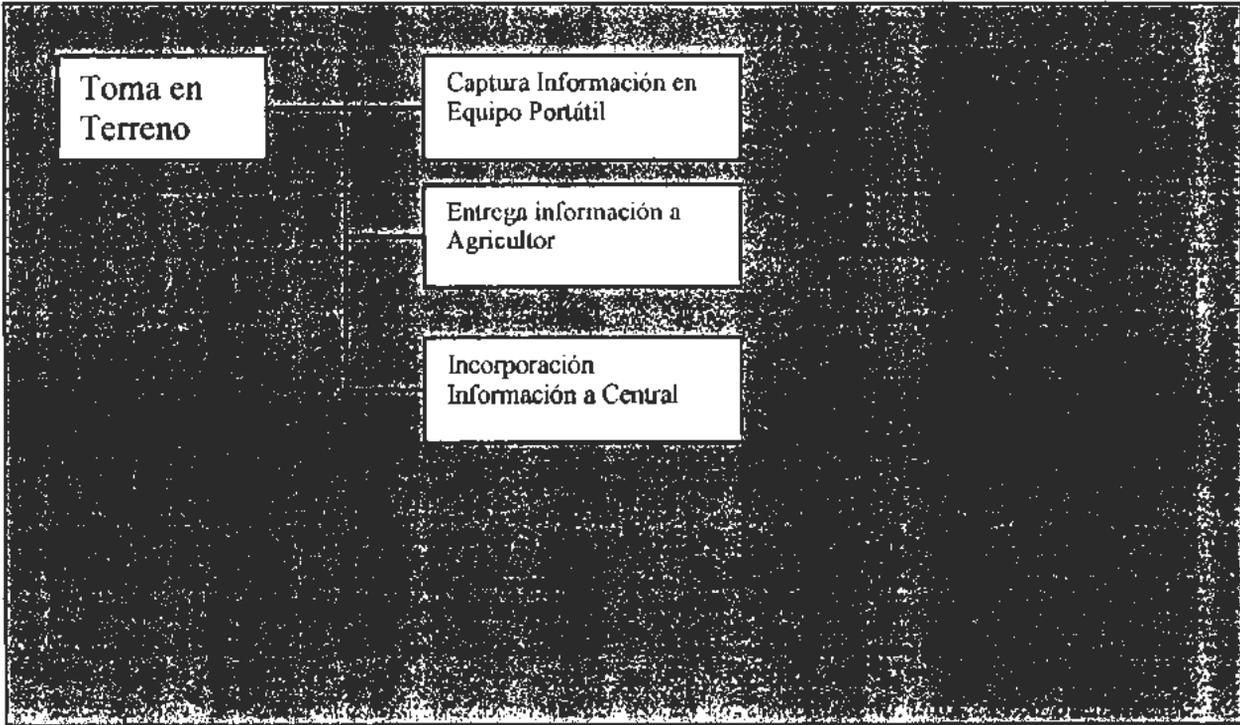
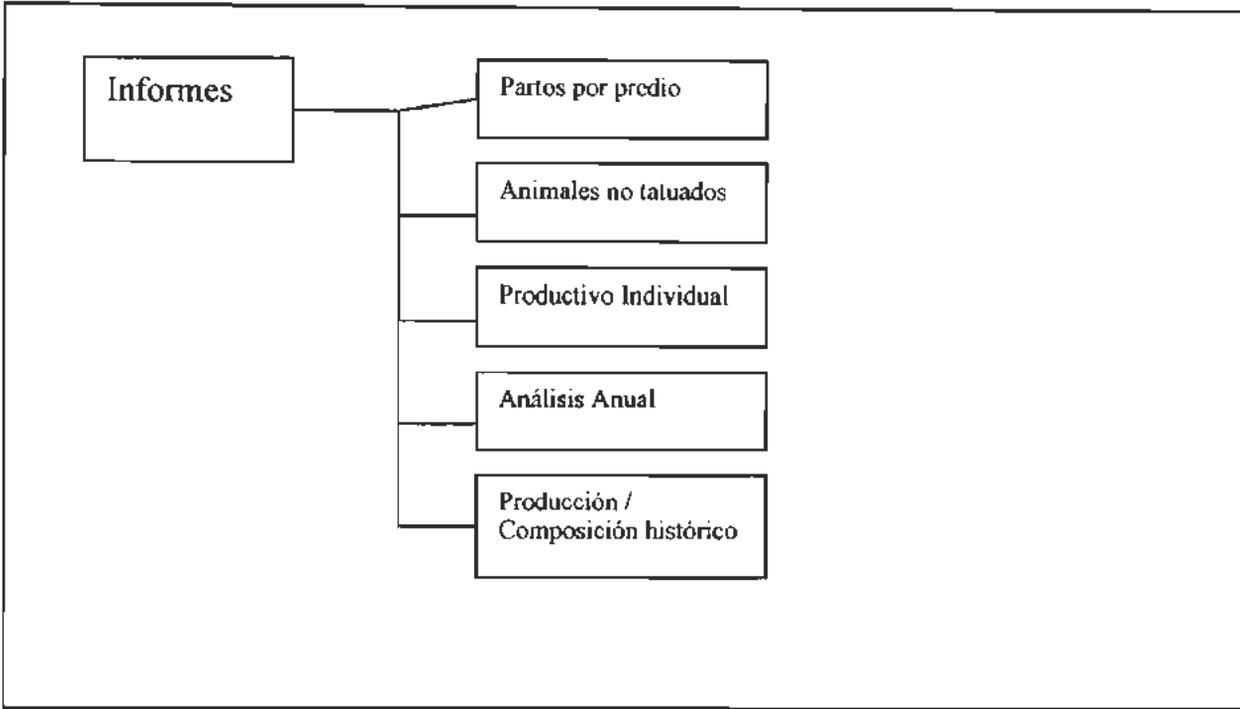
Altas

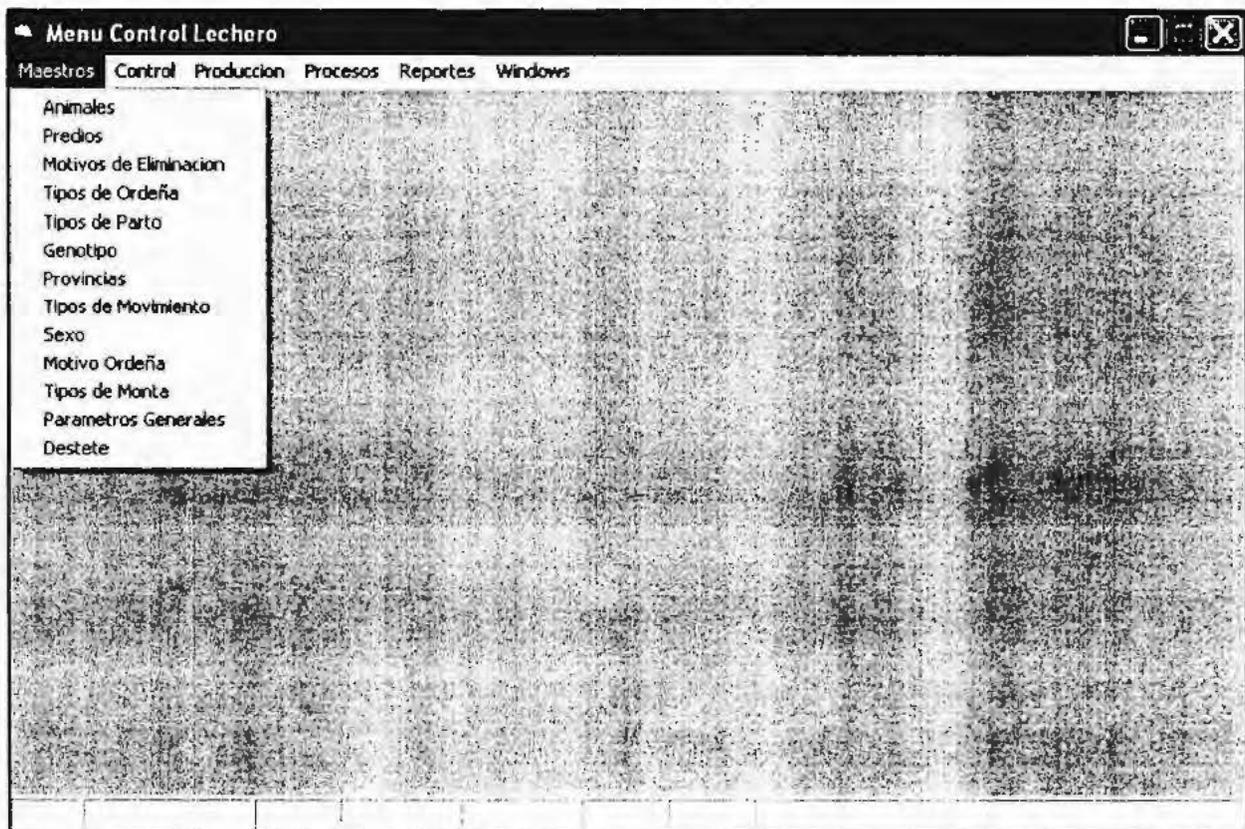
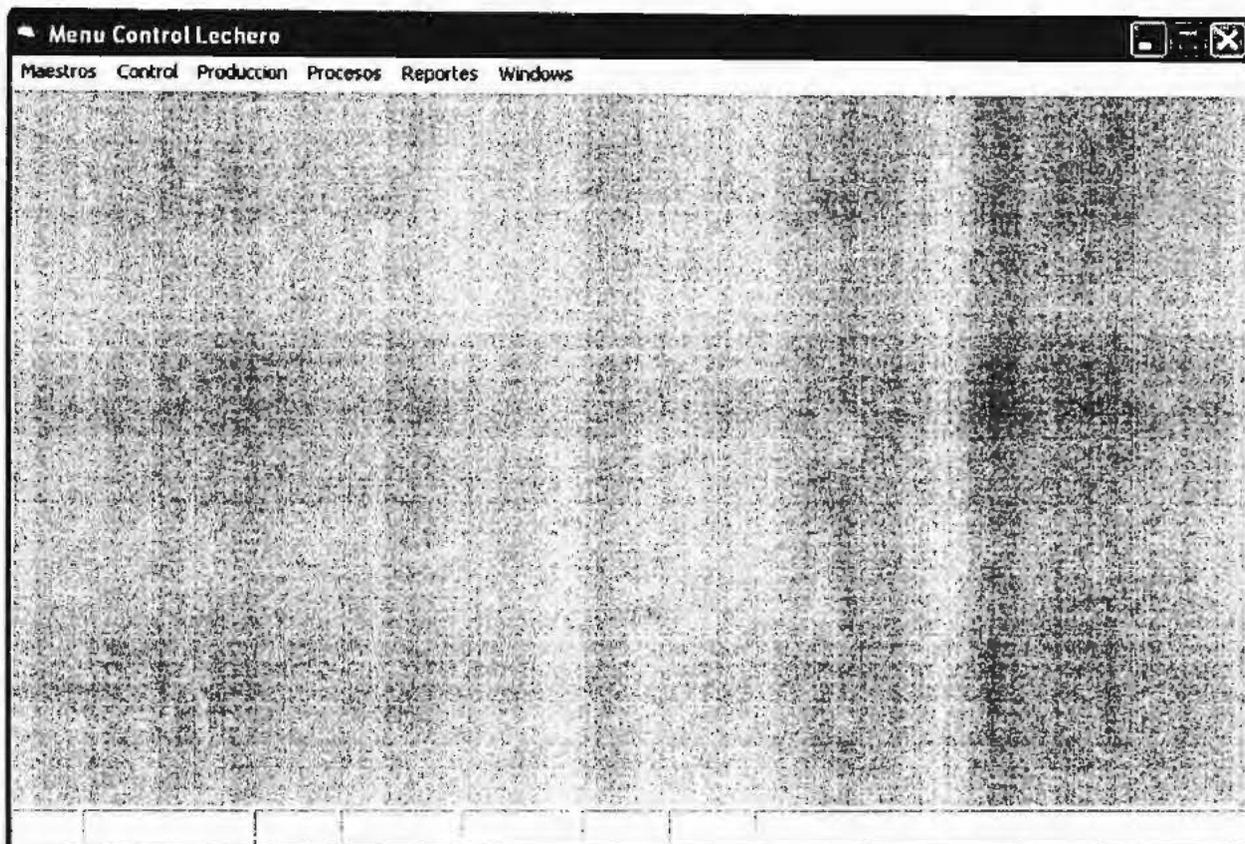
Hoja de vida

Proccsos

Eliminación Animales no Tatuado

Crías no tatuadas





Composición Animal

NUEVO (F3) GRABAR (F10) BORRAR (F6) BUSCAR (F7) IMPRIMIR (F2) SALIR (F12)

Fecha: [17/03/2011] Desde: [01/01/2011] Hasta: [31/03/2011]

Predio: [995] [EL TIRO]

COMPOSICION

Animal [Animal] Arete [] Nombre []

Jornada [AM]

Materia Grasa [] Unidad []

Proteína []

Solidos Totales []

RCS [] Urea []

Control Animal

Predio (F7) [] Predio []

ENCASTES (F9) PARTOS (F10) DESTETES (F6) ORDEÑAS (F4) SECADO (F6) BAJAS (F2) ALTAS (F1) SALIR (F12)

Hoja de Vida

Predio: _____
 Codigo Animal: _____ Tatuaje: _____ Arete: _____ Chip: _____ Nombre: _____ Raza: _____
 Padre: _____ Madre: _____

Fecha	Movimiento	Observación	Detalles

Producción Predio

Fecha: [Fecha] Desde: [Desde] Hasta: [Hasta]
 Predio: [Predio]

Tipo Ordeña: _____
 Animales Ordeñados: AM [03] PM [03]

Unidad: Litros Kilos

PRODUCCION


 Estanque: [40]

PH: _____ RCS: _____ Urea: _____

Registro de Bajas



Causa Baja

Fecha Baja

Observación

Concepto de Búsqueda
 Arete Tatuaje

ANIMAL

Arete/Tatuaje

Nombre

NUEVO (F3)

GRABAR (F10)

IMPRIMIR (F2)

BUSCAR (F7)

SALIR (F12)

Registro de Destetes



Concepto de Búsqueda
 Arete Tatuaje

HEMBRA

Arete/Tatuaje

Nombre

Causa Destete

Fecha Destete

Observación

NUEVO (F3)

GRABAR (F10)

IMPRIMIR (F2)

BUSCAR (F7)

SALIR (F12)

Registro de Partos

Fecha Parto: Tipo Parto:

Predio Macho: Observación:

Macho:

Concepto de Búsqueda: Arete Tatuaje

Arete/Tatuaje: Nombre:

HEMBRA

CRIAS

Sexo	Vivo/Muerto	Arete	Peso	Sexo	Nombre
Arete					
Peso					
Nombre					

Vivo
 Muerto

Agrega Cría (INS)

NUEVO (F3)
 GRABAR (F10)
 BORRAR (F6)
 BUSCAR (F7)
 IMPRIMIR (F2)
 SALIR (F12)

Producción Animal

NUEVO (F3)
 GRABAR (F10)
 BORRAR (F6)
 BUSCAR (F7)
 IMPRIMIR (F2)
 SALIR (F12)

Fecha: Desde: Hasta:

Predio:

PRODUCCION

Unidad: Litros Kilos

Aplicar Factor

Animal:

Arete: Nombre:

Jornada: Unidad:

RCS: Urea:

Registro de Secados




Causa Secado _____

Fecha Secado _____

Observación _____

Concepto de Búsqueda
 Arete Tatuaje

HEMBRA Arete/Tatuaje Nombre _____

 NUEVO [F3]  GRABAR [F10]  IMPRIMIR [F2]  BUSCAR [F7]  SALIR [F12]

Registro de Altas




Predio Origen _____

Fecha Ingreso _____

Observación _____

ANIMAL Arete Tatuaje Nombre Fec. Nacimiento Sexo

Madre Padre

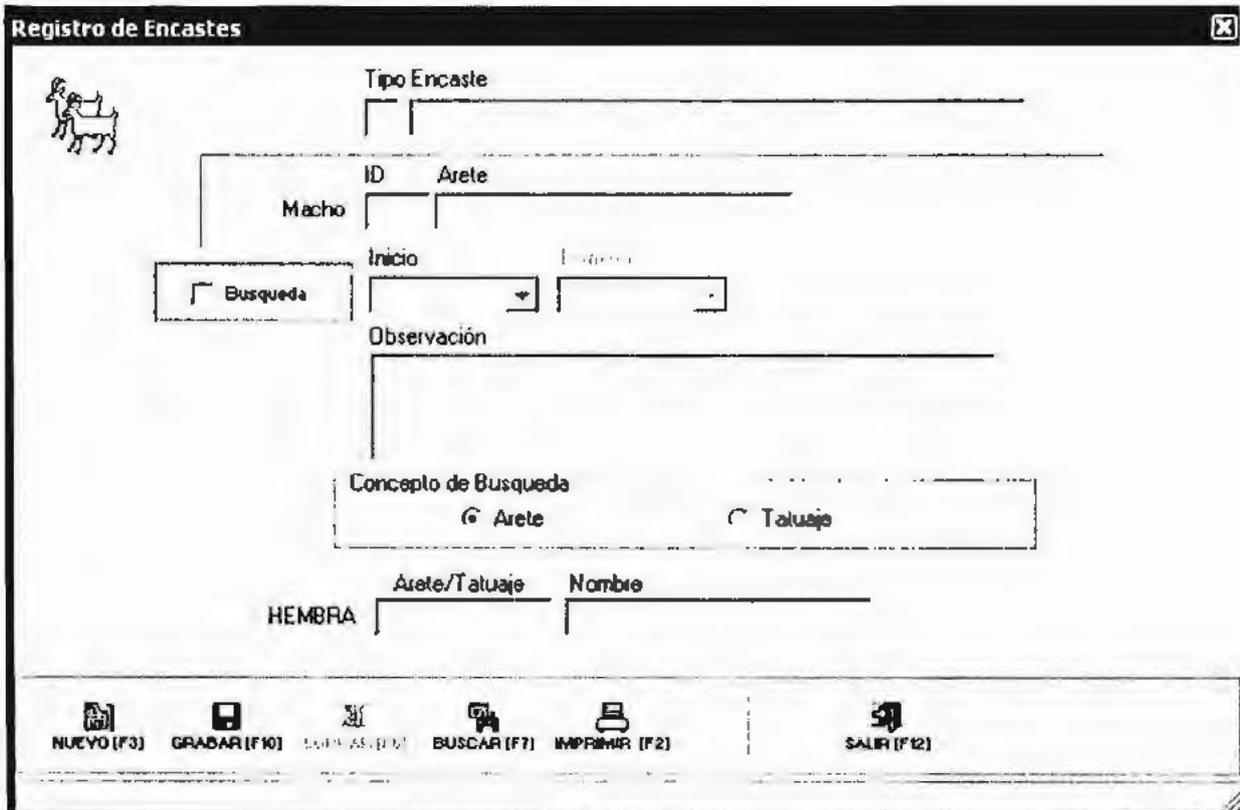
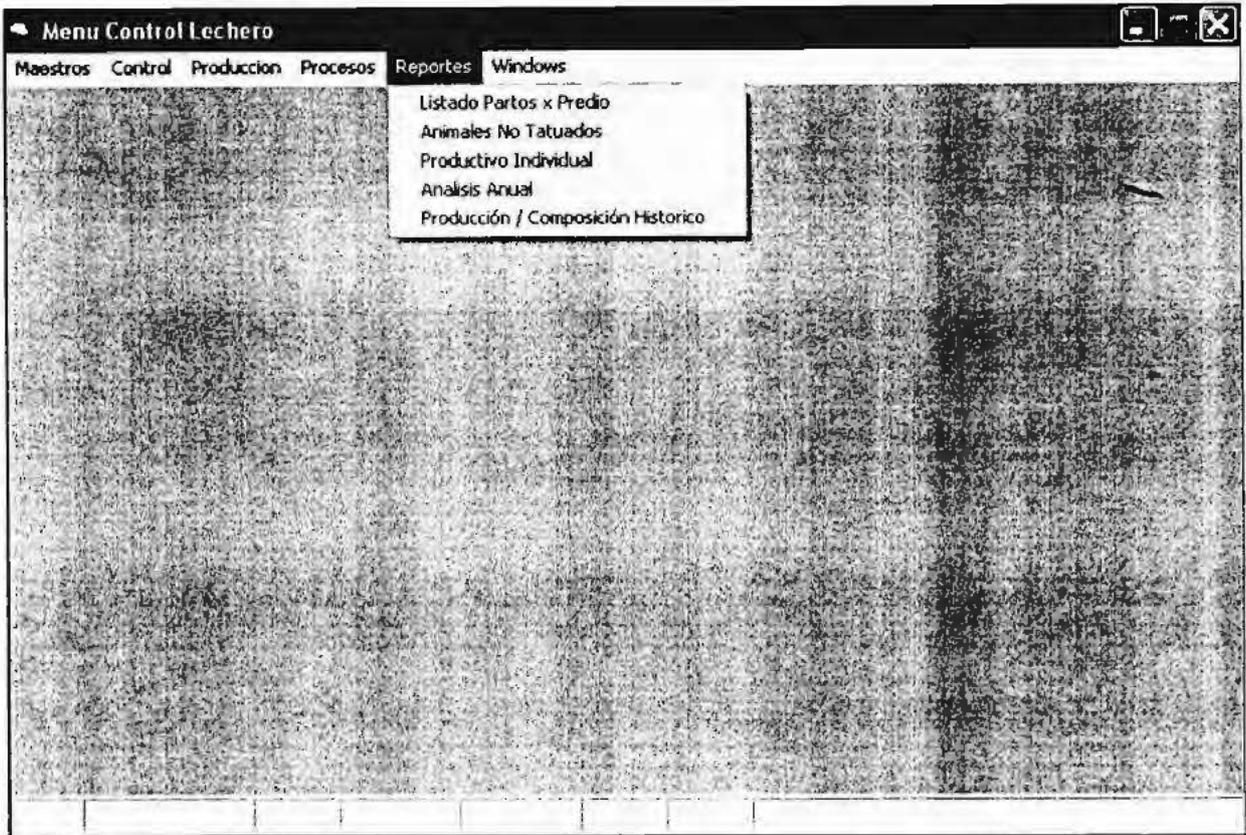
 NUEVO [F3]  GRABAR [F10]  IMPRIMIR [F2]  BUSCAR [F7]  SALIR [F12]

Reporte Productivo Individual Detallado

Reporte N° 1
Productivo Individual Detalle

Predio  [F7] _____

Fecha Control _____  Informe [F8]  Salir [F12]



ANEXO 9
PRESENTACIÓN REUNION
30 DE MARZO 2001



Proyecto Control Lechero en Pequeños Rumiantes

- Fundación Para La Innovación Agraria (FIA).
- Universidad Austral De Chile
Sub-proyecto Ovinos de Leche.
- Universidad Santo Tomás
Sub-proyecto Caprinos de Leche.

Sub-proyecto Caprinos De Leche

- Coordinador sub-proyecto:
Dr. Plinio Gecele Ciuffi.
- Coordinador alterno sub-proyecto:
Dra. María Paz Marin Game.
- Consultor experto caprino:
Dr. Juan Burrows Galán.
- Consultor experto en genética:
Dr. Carlos Alvear Suitt.
- Profesional encargado URPD y Laboratorio:
Sr. Marcelo San Juan Santana.

Objetivos

Específicos:

- Crear un sistema nacional de control lechero en pequeños rumiantes (ovinos y caprinos) que genere un sistema de información de calidad, relevante, objetiva y comparable, que permita a los actores involucrados (profesionales, industria y estado) una mejor toma de decisiones, que conduzca a incrementar la eficiencia y competitividad de este sector productivo.
- Lograr una descripción de los sistemas de explotación de ovinos y caprinos de leche, mediante la recolección de datos y generación de información de las explotaciones y los sistemas de producción bajo control.

Desarrollo e Implementación De Un Programa Nacional De Control Lechero En Pequeños Rumiantes

UST

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Proyecto Control Lechero en Pequeños Rumiantes

- Duración del proyecto:
3 años.

Fecha de inicio: Enero 2001

Fecha de término: Mayo 2004

Objetivos

General:

- Crear un **Sistema Nacional De Control Lechero En Pequeños Rumiantes** (ovinos y caprinos de leche). Se contribuirá de esta forma a la consolidación y desarrollo del rubro lechero en estas especies, propendiendo a una mayor competitividad y a un mejoramiento de la calidad de vida del agro.

Objetivos

Específicos:

- Desarrollar e Implementar, un **sistema de evaluación de calidad de leche**, a fin de fortalecer las medidas que tiendan a apoyar la calidad y trazabilidad de productos lácteos elaborados.
- Implementar un modelo de organización, análisis, generación y entrega de la información, cuya utilización, produzca un beneficio en las explotaciones participantes, y que así se facilite y se sienten las bases para la autosustentación en el tiempo, del programa de control lechero en rumiantes menores.

Factores que limitan la innovación en el rubro Caprinos de Leche.

Factores limitantes en el ámbito productivo y tecnológico.

- Alta estacionalidad de la producción de leche.
- Deficiente manejo de los recursos genéticos.
- Deficiencias en los procesos de transformación de leche.
- Insuficiente nivel de especialización de los recursos humanos.
- Falta de especialistas y asesores técnicos.
- Carácter restringido de las líneas de investigación desarrolladas y de su difusión.
- Falta de integralidad en las acciones de transferencia tecnológica.

Factores que limitan la innovación en el rubro Caprinos de Leche.

Factores limitantes en el ámbito de mercado

- Desconocimiento de las características y tamaño de los mercados.
- Falta de aplicación y control de la normativa vigente.
- Desconocimiento de los productos y de su calidad alimenticia, por parte de los consumidores.
- Escasa diversificación de productos.
- Reducida presencia de la producción nacional en el exterior.

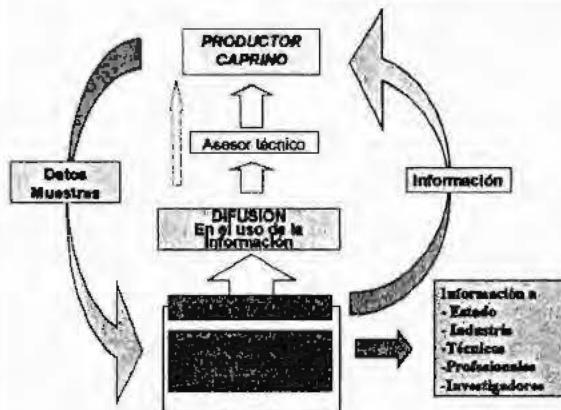
Factores que limitan la innovación en el rubro Caprinos de Leche.

Factores limitantes en el ámbito de la gestión

- Insuficiente capacidad de gestión de los agentes en toda la cadena productiva.
- Bajo nivel de asociatividad al interior del sector.
- Insuficiente acceso a información oportuna y actualizada.

¿ Qué es el Control Lechero ?

- Es una **Herramienta de Gestión** que contempla la obtención de datos, su análisis y procesamiento para generar información periódica y estandarizada que pueda ser utilizada por el productor y otros agentes, a fin de mejorar la toma de decisiones productivas y económicas.



Efectos del Control Lechero

España

- Detección de un 25% de animales improductivos.
- Aumentos anuales de la producción que variaron entre un 14% y 45%.

Francia

- Aumento del promedio de la producción de cabras a tasas del orden del 2% anual, como consecuencia del efecto combinado del control lechero y programas de mejoramiento genético, encontrándose en la actualidad en niveles promedios cercanos a 800 L / cabra / año.

Efectos del Control Lechero

Es importante considerar que todos estos aumentos en producción se lograron sin un aumento sustancial de costos, sino que mediante una adecuada asignación y reasignación de recursos:

- Eliminación de animales improductivos.
- Selección de reemplazos entre hijas de mejores madres.
- Aplicación de inseminación artificial en las mejores hembras.
- Racionalidad en el manejo alimentario.
- Mayor eficiencia reproductiva.

Algunas características sobre el control lechero

- Consiste en un registro de periodicidad mensual en el cual se registra la leche producida en 24 hrs. por cada cabra controlada.
- Requiere la implementación de un sistema nacional de identificación de animales.
- Requiere por parte del productor el llevar registros de tipo productivo, reproductivo y económico y ponerlos a disposición del sistema.

Atributos y Requisitos del proyecto

Atributos del proyecto:

- Rigurosidad.
- Confidencialidad. Cada productor conoce su realidad y la realidad nacional.
- Objetividad y Estandarización.
- Mecanismos de autocontrol.
- Eficiencia.

Criaderos seleccionados

- Aquellos que cumplan los requisitos.
- Aquellos que se encuentren en la Región Metropolitana.

Estas explotaciones serán sometidas a una encuesta inicial de modo de poseer una herramienta de comparación con los resultados obtenidos una vez implementado el control lechero en la explotación.

Desarrollo del proyecto

- Durante el año 2001 se controlará la producción de leche de la mañana y de la tarde (leche total diaria), y a partir del segundo año (2002) se realizará un sistema alternado, en que se controlará sólo una ordeña, alternando un mes por la mañana y uno por la tarde.
- El primer control se realiza no antes del séptimo día post-parto (fase calostrual), ni posterior a 45 días post-parto.

Atributos y Requisitos del proyecto

Requisitos para ingresar al control lechero:

- Sistema de explotación intensiva.
- Ordeña mecánica.
- Identificación de animales (autocrotales, tatuajes).
- Manejo de registros (productivos, reproductivos, económicos).
- Accesibilidad a la información.

Desarrollo del proyecto

- El proyecto contempla un sistema de control en predios (unidad de servicio en terreno), una unidad de procesamiento de datos y un laboratorio de calidad de leche ubicado en la Universidad Santo Tomás, en esta sede.
- Se contempla una visita del equipo técnico a cada plantel adscrito a fin de explicitar en detalle la operación del sistema.

Desarrollo del proyecto

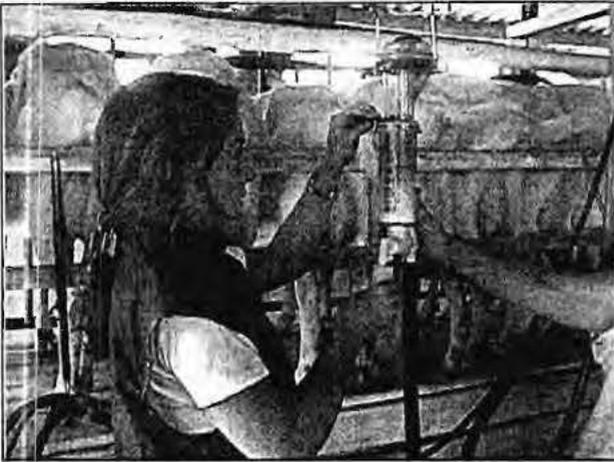
- La medición volumétrica de la leche se realizará de acuerdo al siguiente protocolo:
- Medición de la leche existente en el tanque enfriador, al inicio y final del ordeño.
 - Colocación de medidores proporcionales intercalados en la línea de ordeño.
 - Anotación de hora de inicio y hora de término del control.
 - Entrada de los animales a la sala y registro de su identificación.
 - Ordeño de cada animal.
 - Medición de su producción.

Desarrollo del proyecto

- Toma de muestra de leche para su control cualitativo.

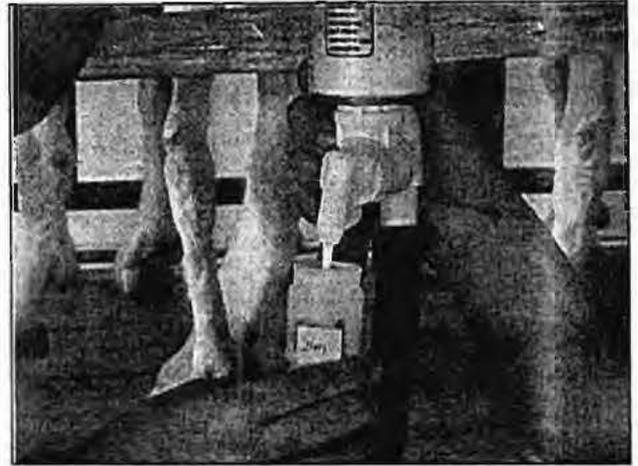
Las muestras refrigeradas y conservadas con dicromato de potasio son trasladadas al laboratorio donde serán analizadas para la determinación de proteínas, grasa y sólidos totales.





Desarrollo del proyecto

- Procesamiento de la información obtenida en terreno y análisis de las muestras de leche en el laboratorio.
- Entrega de resultados del control lechero a cada productor antes de tres días hábiles de realizado.
- Informe mensual del control lechero a todos los productores adscritos.



Difusión del proyecto

- El proyecto considera la difusión, información y transferencia de información mediante visitas periódicas, informes, boletines de difusión y la puesta de éste y de sus avances en la Web (INTERNET).

**ANEXO 10
INFORME REUNIÓN
21 DE ENERO 2001.**

TABLA 1. ANTECEDENTES CONTROL LECHERO PROYECTO FIA-2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	6396	1.66 0.69	6.70	0.10	41.80
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	1927	3.78 0.34	5.40	1.90	9.03
PROTEINA (gr)	1927	65.79 22.55	222.10	8.65	34.27
MATERIA GRASA (%)	1927	3.86 0.74	9.30	1.40	19.26
MATERIA GRASA (gr)	1927	68.05 24.83	257.40	6.50	36.49
SÓLIDOS TOTALES (%)	1927	12.96 1.28	20.70	1.40	9.86
SÓLIDOS TOTALES (gr)	1927	225.15 77.87	767.10	30.28	34.59

TABLA 2. ANTECEDENTES DE 5 CONTROLES LECHEROS DE PROSOLC EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	375	1.82 0.61	4.10	0.10	33.78
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	315	3.68 0.35	5.20	2.70	9.39
PROTEINA (gr)	315	52.31 16.47	126.20	9.60	31.48
MATERIA GRASA (%)	315	3.16 0.40	6.10	1.40	12.61
MATERIA GRASA (gr)	315	60.42 19.74	139.40	6.50	32.68
SÓLIDOS TOTALES (%)	315	12.45 1.06	17.20	9.60	8.48
SÓLIDOS TOTALES (gr)	315	180.99 56.61	439.80	34.60	31.28

* Sólo control

TABLA 3. PRIMER CONTROL LECHERO "PROSOLC" EL 14 AGOSTO 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	44	2.23 0.56	4.10	1.30	25.31

TABLA 4. SEGUNDO CONTROL LECHERO "PROSOLC" EL 13 SEPTIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO MAXIMO - MINIMO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
PROD. LECHE (lt/día)	76	1.73 0.78	3.50	0.10	44.94
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	69	3.90 0.37	5.20	3.00	9.35
PROTEINA (gr)	69	74.41 23.80	126.18	21.63	31.99
MATERIA GRASA (%)	69	4.11 0.76	6.1	2.10	18.60
MATERIA GRASA (gr)	69	78.62 27.28	139.36	15.45	34.70
SÓLIDOS TOTALES (%)	69	13.70 1.17	17.20	1.01	8.51
SÓLIDOS TOTALES (gr)	69	262.32 85.61	439.81	73.54	32.64

TABLA 5. TERCER CONTROL LECHERO "PROSOLC" EL 12 OCTUBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO MAXIMO - MINIMO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
PROD. LECHE (lt/día)	82	1.87 0.60	3.40	0.30	31.93
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	82	3.65 0.34	4.90	3.10	9.21
PROTEINA (gr)	82	70.27 22.00	118.66	9.58	31.31
MATERIA GRASA (%)	82	3.15 0.52	5.10	1.70	16.63
MATERIA GRASA (gr)	82	60.27 20.05	119.07	6.49	33.26
SÓLIDOS TOTALES (%)	82	12.22 0.89	15.30	1.02	7.33
SÓLIDOS TOTALES (gr)	82	234.69 71.34	409.73	34.61	30.40

TABLA 6. CUARTO CONTROL LECHERO "PROSOLC" EL 08 NOVIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO MAXIMO - MINIMO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
PROD. LECHE (lt/día)	85	1.76 0.56	3.10	0.50	31.97
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	81	3.59 0.31	4.60	2.70	8.54
PROTEINA (gr)	81	64.43 20.06	111.24	20.60	31.13
MATERIA GRASA (%)	81	3.02 0.58	4.40	1.80	19.14
MATERIA GRASA (gr)	81	53.31 16.56	92.70	15.66	31.07
SÓLIDOS TOTALES (%)	81	11.92 0.98	14.40	0.96	8.28
SÓLIDOS TOTALES (gr)	81	213.34 64.16	364.41	65.92	30.03

TABLA 7. QUINTO CONTROL LECHERO "PROSOLC" EL 04 DICIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	88	1.48 0.56	3.00	0.30	37.92
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	83	3.60 0.38	4.80	2.80	10.47
PROTEINA (gr)	83	56.56 17.51	105.06	23.07	30.97
MATERIA GRASA (%)	83	3.18 0.61	4.70	1.40	19.18
MATERIA GRASA (gr)	83	49.48 15.08	92.60	10.09	30.48
SÓLIDOS TOTALES (%)	83	11.97 1.18	15.50	9.70	9.82
SÓLIDOS TOTALES (gr)	83	188.02 56.63	346.08	74.26	30.12

TABLA 8. ANTECEDENTES DE 4 CONTROLES LECHEROS DE LOLENCO EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	110	1.48 0.61	4.60	0.20	41.16
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	104	3.19 0.27	4.10	1.90	8.45
PROTEINA (gr)	104	51.15 19.47	156.40	10.80	38.07
MATERIA GRASA (%)	104	3.77 0.56	5.80	2.50	14.89
MATERIA GRASA (gr)	104	57.14 27.41	180.00	17.30	47.97
SÓLIDOS TOTALES (%)	104	11.49 0.78	15.30	7.40	6.77
SÓLIDOS TOTALES (gr)	104	184.49 75.82	573.30	36.70	41.10

TABLA 9. PRIMER CONTROL LECHERO DE "LOLENCO" EL 21 SEPTIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	21	0.75 0.36	1.60	0.20	47.48
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	16	2.27 0.30	2.90	1.90	13.05
PROTEINA (gr)	16	19.58 8.49	39.55	10.82	43.37
MATERIA GRASA (%)	16	4.74 0.41	5.50	4.20	8.67
MATERIA GRASA (gr)	16	41.20 17.11	75.81	17.30	41.52
SÓLIDOS TOTALES (%)	16	8.98 0.82	1.04	0.74	9.08
SÓLIDOS TOTALES (gr)	16	77.92 32.79	146.67	36.67	42.08

**TABLA 10. SEGUNDO CONTROL LECHERO "LOLENCO" EL 19 OCTUBRE DE 2001.
RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES:
PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.**

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	21	1.44 0.36	2.00	0.70	25.02
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	21	3.57 0.30	4.10	3.00	8.38
PROTEINA (gr)	21	52.98 14.54	84.46	21.63	27.44
MATERIA GRASA (%)	21	3.63 0.79	5.80	2.60	21.76
MATERIA GRASA (gr)	21	53.84 17.44	95.58	21.63	32.39
SÓLIDOS TOTALES (%)	21	12.70 1.05	15.30	1.11	8.29
SÓLIDOS TOTALES (gr)	21	189.24 50.10	271.92	80.03	26.47

**TABLA 11. TERCER CONTROL LECHERO "LOLENCO" EL 23 NOVIEMBRE DE 2001.
RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES:
PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.**

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	34	1.64 0.76	3.80	0.50	46.46
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	33	3.45 0.21	3.90	3.00	6.14
PROTEINA (gr)	33	58.94 24.87	125.25	20.39	42.19
MATERIA GRASA (%)	33	3.51 0.53	4.60	2.50	15.20
MATERIA GRASA (gr)	33	62.72 34.23	138.43	21.01	54.59
SÓLIDOS TOTALES (%)	33	12.40 0.60	13.50	1.12	4.81
SÓLIDOS TOTALES (gr)	33	215.53 100.6	473.59	74.16	46.68

**TABLA 12. CUARTO CONTROL LECHERO "LOLENCO" EL 21 DICIEMBRE DE 2001.
RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES:
PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.**

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	34	2.09 0.96	4.60	0.80	45.83
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	34	3.47 0.27	4.10	2.90	7.80
PROTEINA (gr)	33	73.09 29.99	156.35	27.19	41.04
MATERIA GRASA (%)	34	3.17 0.51	4.50	2.10	15.98
MATERIA GRASA (gr)	34	70.79 40.84	180.04	23.07	57.70
SÓLIDOS TOTALES (%)	34	11.85 0.65	13.20	1.09	5.49
SÓLIDOS TOTALES (gr)	34	255.26 119.79	573.30	92.29	46.93

TABLA 13. ANTECEDENTES DE 4 CONTROLES LECHEROS DE SAN JORGE EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEÍNA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ±	D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	1225	1.88	0.79	4.50	0.10	41.91
COMPONENTES LECHE*:						
PROTEÍNA (%)	58	4.01	0.28	5.00	3.50	6.89
PROTEÍNA (gr)	58	86.89	32.99	156.56	8.65	37.97
MATERIA GRASA (%)	58	4.16	1.08	9.30	2.30	25.91
MATERIA GRASA (gr)	58	87.09	33.12	176.13	13.39	38.03
SÓLIDOS TOTALES (%)	58	13.46	2.19	20.70	1.40	16.25
SÓLIDOS TOTALES (gr)	58	289.13	115.94	563.62	33.17	40.10

* Sólo 1 control

TABLA 14. PRIMER CONTROL LECHERO "SAN JORGE" EL 25 SEPTIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEÍNA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ±	D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	305	1.91	0.92	4.50	0.10	47.94
COMPONENTES LECHE:						
PROTEÍNA (%)	58	4.00	0.28	5.00	3.50	6.89
PROTEÍNA (gr)	58	86.89	32.99	156.56	8.65	37.97
MATERIA GRASA (%)	58	4.16	1.07	9.3	2.30	25.91
MATERIA GRASA (gr)	58	87.09	33.12	176.13	13.39	38.03
SÓLIDOS TOTALES (%)	58	13.46	2.19	2.07	1.40	16.25
SÓLIDOS TOTALES (gr)	58	289.13	115.94	563.62	33.17	40.10

TABLA 15. SEGUNDO CONTROL LECHERO "SAN JORGE" EL 24 OCTUBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ±	D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	319	1.91	0.82	4.20	0.20	42.73

TABLA 16. TERCER CONTROL LECHERO "SAN JORGE" EL 21 NOVIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ±	D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	295	1.98	0.73	4.10	0.50	36.68

TABLA 17. CUARTO CONTROL LECHERO "SAN JORGE" EL 19 DICIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	306	1.73 0.70	4.00	0.30	40.32

TABLA 18. ANTECEDENTES DE 4 CONTROLES LECHEROS DE EL ENCUENTRO EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	2408	1.77 0.67	5.50	0.10	37.80
COMPONENTES LECHE*:					
PROTEINA (%)	996	4.04 0.33	5.40	3.00	8.07
PROTEINA (gr)	996	75.38 25.73	222.10	8.86	34.13
MATERIA GRASA (%)	996	3.95 0.79	7.20	1.70	19.97
MATERIA GRASA (gr)	996	73.37 28.50	257.40	9.89	38.84
SÓLIDOS TOTALES (%)	996	13.44 1.20	18.20	9.50	8.91
SÓLIDOS TOTALES (gr)	996	251.41 88.08	767.10	30.28	35.03

*: Sólo 2 controles.

TABLA 19. PRIMER CONTROL LECHERO "EL ENCUENTRO" EL 27 SEPTIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	606	1.95 0.78	5.50	0.10	39.99

TABLA 20. SEGUNDO CONTROL LECHERO "EL ENCUENTRO" EL 25 OCTUBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.		RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	606	1.79	0.63	3.80	0.20	35.41
COMPONENTES LECHE:						
PROTEINA (%)	512	3.97	0.31	5.00	3.00	7.84
PROTEINA (gr)	512	76.08	23.47	146.16	8.86	30.86
MATERIA GRASA (%)	512	4.27	0.82	7.2	2.30	19.25
MATERIA GRASA (gr)	512	81.10	28.28	195.70	9.89	34.88
SÓLIDOS TOTALES (%)	512	13.70	1.19	18.20	1.03	8.66
SÓLIDOS TOTALES (gr)	512	263.05	84.30	563.62	30.28	32.05

TABLA 21. TERCER CONTROL LECHERO "EL ENCUENTRO" EL 29 NOVIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.		RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	593	1.75	0.68	5.00	0.20	39.11
COMPONENTES LECHE:						
PROTEINA (%)	484	4.11	0.34	5.40	3.20	8.30
PROTEINA (gr)	484	74.69	27.99	222.07	27.40	37.47
MATERIA GRASA (%)	484	3.62	0.75	5.90	1.70	20.82
MATERIA GRASA (gr)	484	65.65	28.71	257.40	17.30	43.74
SÓLIDOS TOTALES (%)	484	13.17	1.21	16.40	9.50	9.17
SÓLIDOS TOTALES (gr)	484	239.77	91.86	767.14	86.52	38.31

TABLA 22. CUARTO CONTROL LECHERO "EL ENCUENTRO" EL 27 DICIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.		RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
				MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	600	1.59	0.57	3.60	0.20	36.37

TABLA 23. ANTECEDENTES DE 4 CONTROLES LECHEROS DE CHEVRITA EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	1714	2.06 0.96	6.70	1.00	46.37
COMPONENTES LECHE*:					
PROTEINA (%)	14	4.17 0.42	4.90	3.40	10.10
PROTEINA (gr)	14	88.51 22.26	126.18	49.85	25.15
MATERIA GRASA (%)	14	4.90 1.10	7.50	3.20	22.45
MATERIA GRASA (gr)	14	102.38 28.32	172.53	53.25	27.67
SÓLIDOS TOTALES (%)	14	14.70 1.60	18.20	12.90	10.88
SÓLIDOS TOTALES (gr)	14	310.68 72.30	460.93	163.15	23.27

* Sólo 1 control

TABLA 24. PRIMER CONTROL LECHERO "CHEVRITA" EL 11 SEPTIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	409	2.37 1.17	6.70	0.40	49.50
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	14	4.17 0.42	4.90	3.40	10.10
PROTEINA (gr)	14	88.51 22.26	126.18	49.85	25.15
MATERIA GRASA (%)	14	4.88 1.09	7.50	3.20	22.36
MATERIA GRASA (gr)	14	102.38 28.32	172.53	53.25	27.67
SÓLIDOS TOTALES (%)	14	14.69 1.61	18.20	1.29	10.99
SÓLIDOS TOTALES (gr)	14	310.68 72.30	460.93	163.15	23.27

TABLA 25. SEGUNDO CONTROL LECHERO "CHEVRITA" EL 10 OCTUBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	434	1.91 0.90	5.30	0.20	47.24

TABLA 26. TERCER CONTROL LECHERO "CHEVRITA" EL 15 NOVIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	442	2.13 0.92	5.40	0.30	43.40

TABLA 27. CUARTO CONTROL LECHERO "CHEVRITA" EL 20 DICIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	429	1.84 0.83	4.10	0.10	44.88

TABLA 28. ANTECEDENTES DE 3 CONTROLES LECHEROS DE EL LUCERO EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	175	2.02 0.85	5.20	0.20	42.22
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	174	3.61 0.33	4.80	2.90	9.08
PROTEINA (gr)	174	74.28 28.88	186.70	14.40	38.88
MATERIA GRASA (%)	174	3.23 0.64	6.10	2.60	19.72
MATERIA GRASA (gr)	174	65.05 25.54	161.50	11.50	39.26
SÓLIDOS TOTALES (%)	174	12.07 1.05	14.40	9.20	8.72
SÓLIDOS TOTALES (gr)	174	247.31 94.64	610.70	46.60	38.27

TABLA 29. PRIMER CONTROL LECHERO "EL LUCERO" EL 20 OCTUBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	55	1.77 0.58	3.10	0.50	32.56
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	55	3.81 0.33	4.80	3.00	8.77
PROTEINA (gr)	55	70.03 24.71	134.11	17.51	35.29
MATERIA GRASA (%)	55	3.90 0.82	6.10	2.60	21.08
MATERIA GRASA (gr)	55	70.96 26.98	145.23	15.97	38.02
SÓLIDOS TOTALES (%)	55	13.29 1.19	17.20	1.11	9.00
SÓLIDOS TOTALES (gr)	55	242.96 82.48	451.14	60.26	33.95

TABLA 30. SEGUNDO CONTROL LECHERO "EL LUCERO" EL 24 NOVIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	60	2.23 0.99	5.10	0.50	44.61
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	60	3.60 0.31	4.50	3.10	8.75
PROTEINA (gr)	60	80.77 32.73	186.74	19.57	40.51
MATERIA GRASA (%)	60	3.17 0.61	4.30	1.80	19.31
MATERIA GRASA (gr)	60	70.01 28.18	161.50	19.57	40.25
SÓLIDOS TOTALES (%)	60	11.89 1.01	14.00	0.94	8.48
SÓLIDOS TOTALES (gr)	60	267.22 107.38	610.69	65.92	40.18

TABLA 31. TERCER CONTROL LECHERO "EL LUCERO" EL 22 DICIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEINA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	60	2.06 0.99	5.20	0.20	47.93
COMPONENTES LECHE:					
PROTEINA (%)	59	3.44 0.34	4.30	2.90	9.77
PROTEINA (gr)	59	72.02 29.19	169.44	14.42	40.53
MATERIA GRASA (%)	59	2.63 0.48	4.30	1.60	18.22
MATERIA GRASA (gr)	59	54.18 21.46	144.61	11.54	39.61
SÓLIDOS TOTALES (%)	59	11.04 0.95	14.40	9.20	8.65
SÓLIDOS TOTALES (gr)	59	231.76 94.07	546.31	46.56	40.59

TABLA 32. ANTECEDENTES DE 2 CONTROLES LECHEROS DE LECHERIA CAPRINA EN 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEÍNA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	175	1.13 0.53	3.00	0.20	47.03
COMPONENTES LECHE:					
PROTEÍNA (%)	99	3.96 0.36	4.80	3.30	9.00
PROTEÍNA (gr)	99	49.97 17.00	108.20	25.20	34.03
MATERIA GRASA (%)	99	4.06 0.70	5.90	2.40	17.14
MATERIA GRASA (gr)	99	50.29 16.51	119.60	25.00	32.83
SÓLIDOS TOTALES (%)	99	13.65 1.14	16.30	11.10	8.36
SÓLIDOS TOTALES (gr)	99	171.94 58.08	392.40	94.60	38.78

TABLA 33. PRIMER CONTROL LECHERO "LECHERIA CAPRINA" EL 13 NOVIEMBRE DE 2001. RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEÍNA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	86	1.04 0.53	2.30	0.20	50.75
COMPONENTES LECHE:					
PROTEÍNA (%)	25	3.93 0.34	4.60	3.30	8.71
PROTEÍNA (gr)	25	45.81 16.68	87.65	25.24	36.41
MATERIA GRASA (%)	25	4.20 0.66	5.40	3.20	15.64
MATERIA GRASA (gr)	25	47.60 13.75	75.81	30.49	28.89
SÓLIDOS TOTALES (%)	25	13.72 1.05	15.90	12.00	7.68
SÓLIDOS TOTALES (gr)	25	159.51 55.56	293.76	94.55	34.83

TABLA 34. SEGUNDO CONTROL LECHERO "LECHERIA CAPRINA" EL 13 DICIEMBRE DE 2001.

RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y SUS COMPONENTES: PROTEÍNA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

	N	X ± D.E.	RANGO		COEFICIENTE VARIACIÓN (%)
			MAXIMO	MINIMO	
PROD. LECHE (lt/día)	89	1.22 0.53	3.00	0.20	43.86
COMPONENTES LECHE:					
PROTEÍNA (%)	74	3.99 0.37	4.80	3.30	9.29
PROTEÍNA (gr)	74	54.13 17.33	108.15	28.84	32.01
MATERIA GRASA (%)	74	3.93 0.74	5.90	2.40	18.74
MATERIA GRASA (gr)	74	52.99 19.27	119.58	25.03	35.37
SÓLIDOS TOTALES (%)	74	13.57 1.23	16.30	1.11	9.04
SÓLIDOS TOTALES (gr)	74	184.37 60.59	392.43	99.50	32.86

ANEXO 11
IMAGEN CORPORATIVA DEL PROYECTO

PEQUEÑOS RUMIANTES



CONTROL
LECHERO

FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

PEQUEÑOS RUMIANTES



CONTROL
LECHERO

FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

Avda. Ejército # 146.
◆◆ Metro Estación Los Héroes.
Fono: 362 5000
Fax: 360 1376
Web: www.ust.cl
E.mail: ust@ust.cl
Santiago, - Chile



CONTROL LECHERO
LABORATORIO DE CONTROL DE LECHE
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTI TOMÁS

Avda. Ejército # 146.
Metro Estación Los Héroes.
Fono: 362 5000
Fax: 360 1376
Web: www.ust.cl
E. mail: ust@ust.cl
Santiago - Chile

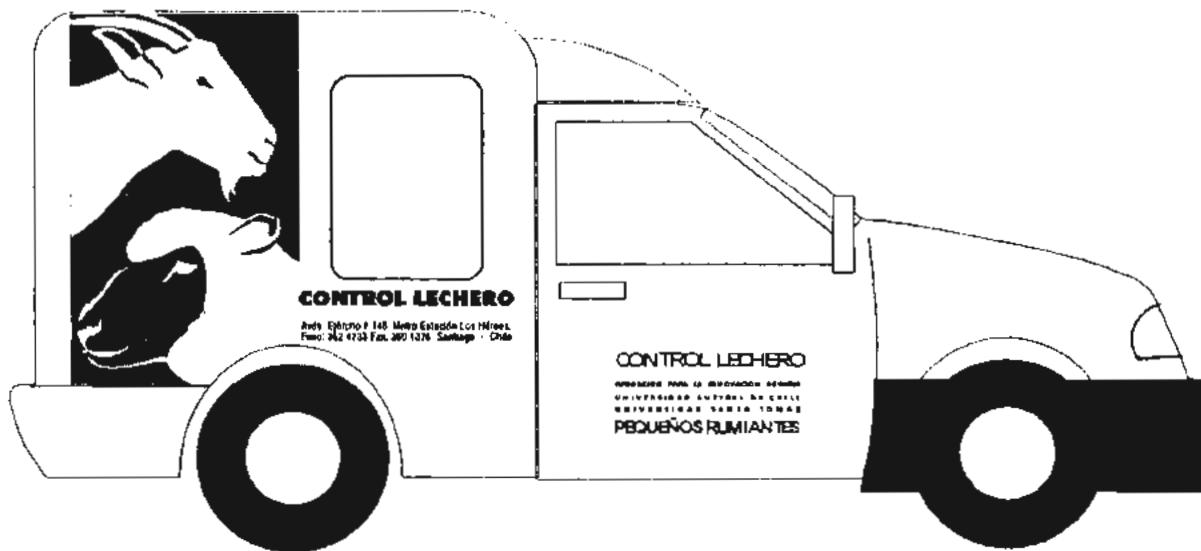
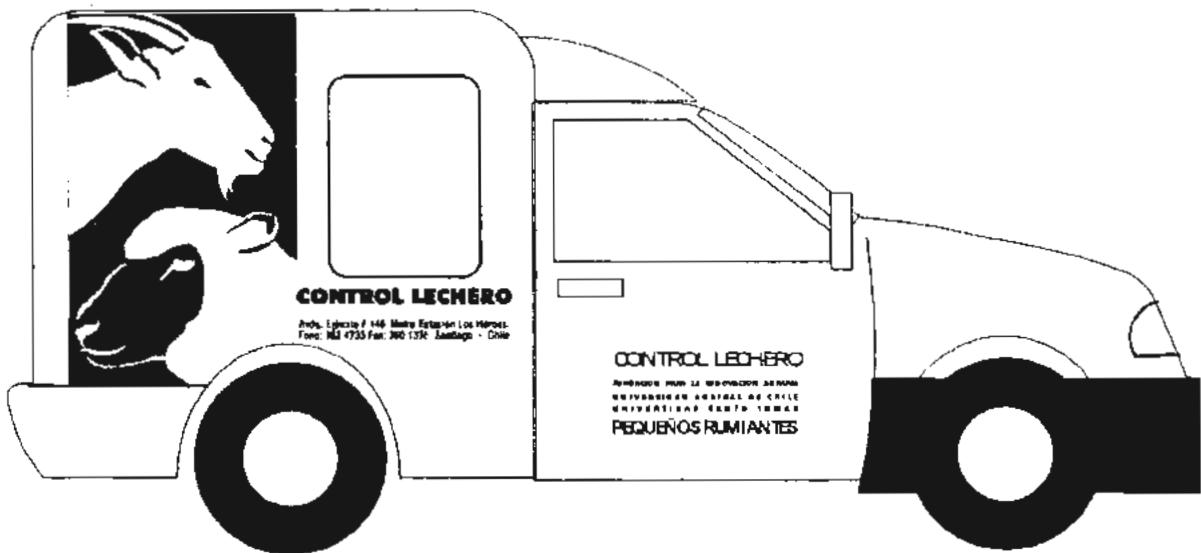
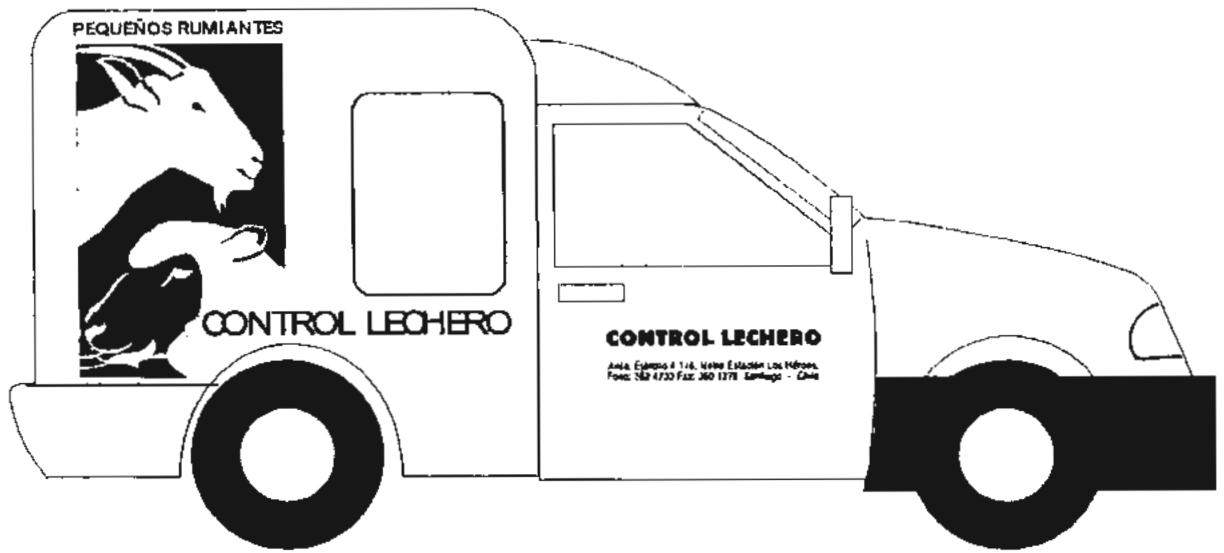


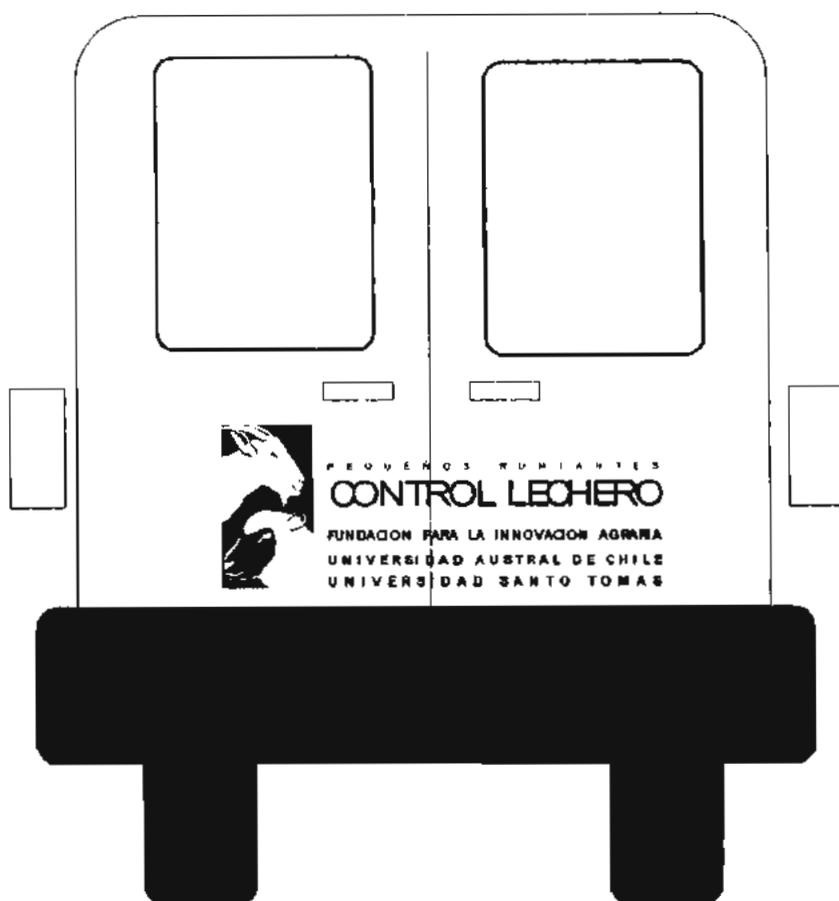
CONTROL LECHERO

FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS





PEQUEÑOS RUMIANTES



**CONTROL
LECHERO**

INSTITUTO PARA LA MEJORADA AGROPECUARIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTIAGO TOMAS

PLINIO GECELE
Médico Veterinario

Avda. Ejército # 146.
♦♦♦ Metro Estación Los Héroes.
Fono: 362 5000 Fax: 360 1376
Web: www.ust.cl E.mail: ust@ust.cl
Santiago - Chile

PEQUEÑOS RUMIANTES



**CONTROL
LECHERO**

INSTITUTO PARA LA MEJORADA AGROPECUARIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTIAGO TOMAS

PLINIO GECELE
Médico Veterinario

Avda. Ejército # 146.
♦♦♦ Metro Estación Los Héroes.
Fono: 362 5000 Fax: 360 1376
Web: www.ust.cl E.mail: ust@ust.cl
Santiago - Chile

PEQUEÑOS RUMIANTES



**CONTROL
LECHERO**

INSTITUTO PARA LA MEJORADA AGROPECUARIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
UNIVERSIDAD SANTIAGO TOMAS

PLINIO GECELE
Médico Veterinario

Avda. Ejército # 146.
♦♦♦ Metro Estación Los Héroes.
Fono: 362 5000 Fax: 360 1376
Web: www.ust.cl E.mail: ust@ust.cl
Santiago - Chile

ANEXO 12
TESIS REALIZADAS BAJO EL MARCO DEL PROYECTO
CONTROL LECHERO.

UST

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ESCUELA MEDICINA VETERINARIA

DESVIACION ENTRE EL MEDIDOR PROPORCIONAL (MINI-TEST) Y EL MEDIDOR VOLUMETRICO TOTAL (MIBO) EN RELACION CON LA PRODUCCION REAL DE LECHE DE CABRAS EN ORDEÑA.

Margarita Soledad Moreno Alcayaga

TESIS PARA OPTAR AL
TITULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO.

**Profesor guía : Dr. Plinio Gecele C.
Profesor informante: Dr. Juan Burrows. G.
Profesor informante: Dr. Juan Pablo Smülders.**

SANTIAGO - 2003

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue estimar las desviaciones de la producción de leche evaluada por los sistemas de medición: "Volumétrico total" y "Mini-test" en relación con la "Probeta", siendo escogido este último como base de la producción real de leche producida por cada cabra durante el ordeño.

Se trabajó en 8 planteles de la Región Metropolitana, sometidos al control lechero agrupándose según número de puntos de ordeño, además, en cada una de las lecherías se obtuvieron estimaciones de la producción de leche de cada animal, clasificándola por nivel de producción alto y bajo, tomándose muestras de leche individuales para determinar la composición de proteínas, materia grasa y sólidos totales, obteniendo un total de 160 muestras.

Al evaluar en este estudio los sistemas de medición en las producciones totales se presentaron promedios de 1,02; 1,01; 1,01 kg de leche para el "Mini-test", "Volumétrico total" y la "Probeta" respectivamente, determinándose que la asociación que existe entre los medidores en estudio es estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$) a la medición obtenida por la "Probeta". La misma tendencia presenta cuando se analiza por número de puntos de ordeño y nivel de producción.

Al evaluar la relación que existe entre los niveles de materia grasa y la estimación de la leche efectuada por los sistemas de medición se determina una baja correlación entre ellos, obteniendo coeficientes de -0,265; -0,257; -0,266 en el porcentaje bajo de materia grasa y de -0,290; -0,303; -0,301 en el porcentaje alto de materia grasa, para el Mini-test, Volumétrico total y la probeta respectivamente.

Al obtener las diferencias en forma porcentual entre medidores, se observa que la evaluación de la producción de leche efectuado por el medidor "Volumétrico total" se aproxima más a lo conseguido por la "Probeta" que lo obtenido mediante el "Mini-test".

En la diferencia entre el "Mini-test" con la "Probeta", se pudo concluir que el 47 % de los resultados fueron negativos y ninguno entregó observaciones igual a cero. en cambio para la diferencia entre el "Volumétrico total" y la "Probeta" se determinó que el 18.8% de los resultados fueron exactamente iguales a cero.

Como conclusión final, se puede mencionar que ambos sistemas de medición son buenos estimadores de la producción de leche, pero el medidor volumétrico se aproxima de mejor manera a la probeta (patrón de medición de la producción de leche) que lo entregado por el medidor proporcional.

CONCLUSIONES

- Al comparar los sistemas de medición en estudio con la probeta, se demostró que no existen diferencias estadísticamente significativas, entre las diferentes formas de medir la producción de leche, obteniéndose una correlación alta y positiva entre los sistemas de medición estudiados con respecto a la probeta.

- En cuanto a los promedios obtenidos por nivel de producción, se encontraron mínimas diferencias entre la medición de la leche evaluada por el Mini-test y la Probeta, así como también entre el Volumétrico total y la Probeta. En ambos casos estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. En cuanto a las correlaciones lineales, estas fueron altas y positivas, entre los sistemas de medición en estudio con la probeta.

- En la medición de la producción de leche evaluada por los sistemas de medición, al ser agrupados por puntos de ordeño, en los promedios no se encontró diferencias estadísticas. Se demuestra que existe una correlación alta y positiva entre la Probeta con el Mini-test y el Volumétrico total, concluyendo que las mediciones varían en forma conjunta con la medición de la leche.

- Las correlaciones lineales en este estudio fueron bajas y negativas entre los niveles de materia grasa y la estimación de leche determinada por los sistemas de medición en estudio. Se puede concluir que al tener diferentes porcentajes de materia grasa no influye en la medición de la leche realizado por el Mini-test, Volumétrico total y la Probeta.

UST

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS (RCS) Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE DE CABRA, BAJO SISTEMA DE MANEJO INTENSIVO, SEGÚN NIVEL DE PRODUCCIÓN Y ETAPA DE LA LACTANCIA

María Isabel Fuenzalida Neckelmann

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO**

**PROFESORES GUÍA: DRA. MARÍA PAZ MARÍN.
 DR. JUAN BURROWS G.**

Santiago-Chile
2001

UST

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS (RCS) Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE DE CABRA, BAJO SISTEMA DE MANEJO INTENSIVO, SEGÚN NIVEL DE PRODUCCIÓN Y ETAPA DE LA LACTANCIA

María Isabel Fuenzalida Neckelmann

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO**

Profesores guía:

Dra. Maria Paz Marín.

(7,0)

Dr. Juan Burrows G.

(7,0)

Profesor informante:

Srta. Paola Fajardo R.

(7,0)

Santiago-Chile
2001

RESUMEN

El principal objetivo de este estudio, fue determinar la composición química y niveles de recuento de células somáticas (RCS), según nivel de producción en leche de cabras, sometidas a manejo intensivo durante las distintas etapas del periodo de lactancia. Para ello se trabajó con un grupo de 25 ejemplares hembras, clínicamente sanas, seleccionadas al azar dentro de los grupos de nivel superior e inferior del plantel. Éstas se dividieron en dos grupos: Nivel Alto con 12 animales de producción de leche \geq 550 litros por lactancia y Nivel Bajo con 13 animales de producción de leche \leq 450 litros por lactancia. Las actividades de terreno se efectuaron con una frecuencia mensual y consistieron en: realización del California Mastitis Test (CMT), previo a la ordeña de la mañana, a cada uno de los animales seleccionados, y luego el Control Lechero individual en ambas ordeñas para determinar producción diaria. Se utilizó para ello un medidor proporcional, del cual se extrajo una muestra proporcional de cada ordeña.

Para determinación de composición química (sólidos totales, proteína, materia grasa y lactosa), se usó el equipo Milkoscan-133B; de las mismas muestras individuales del análisis anterior, se obtuvo leche para determinar recuento de células somáticas, por medio del equipo Fossomatic-90.

Tanto el control lechero como la toma de muestras, se tomaron durante un máximo de 10 meses para cada cabra. Se usó como criterio general para definir el término de la lactancia, un nivel de producción igual ó inferior a los 500 cc el día del control.

Los resultados de este estudio permiten inferir que los niveles de células somáticas revelan una clara tendencia hacia valores más elevados en el grupo alto de

producción a lo largo de la lactancia, lo que confirma en cierta medida, que una mayor exigencia productiva tiende a incrementar los valores de RCS. Se obtuvieron valores de 316×10^3 cél/ml para el nivel bajo, y 644×10^3 cél/ml para el alto, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Los porcentajes de Sólidos Totales (ST), Proteína Total (PT) y Lactosa (LAC), resultaron ser significativamente distintos en ambos niveles de producción; en cambio, los porcentajes de Materia Grasa (MG) no mostraron mayor diferencia entre ambos niveles de producción. El comportamiento de las curvas de las variables de composición, exceptuando el caso de la Lactosa, reflejó claramente la tendencia a seguir una evolución opuesta a la curva de producción de leche. Las correlaciones obtenidas en el nivel bajo de producción, entre RCS y Producción de Leche (PL), MG, ST, PT y LAC, fueron de -0,49, 0,32, 0,26, 0,09 y -0,40, respectivamente. En el caso del nivel alto, fueron de -0,42, 0,03, -0,03, 0,05 y -0,17. RCS y CMT mostraron una correlación de 0,81 y 0,87 para el nivel bajo y alto respectivamente. Al observar gráficos y tablas de regresión, se puede deducir que al disminuir el volumen de producción de leche, aumenta el porcentaje de materia grasa, porcentaje de sólidos totales y porcentaje de proteína total, pero no el contenido en gramos de estos constituyentes de la leche.

7.- CONCLUSIONES

- Los niveles de producción, bajo y alto, mostraron diferencias significativas entre sí, y en forma general, fueron similares a los obtenidos por otros autores, en cabras de raza Saanen; alcanzando el nivel alto valores cercanos a lo obtenido en Francia según resultados del Control Lechero 2000.
- Para ambos grupos de producción, la máxima producción de leche se alcanzó entre el segundo y cuarto mes de lactancia, coincidiendo con lo señalado por la literatura extranjera.
- Los niveles de células somáticas, no mostraron mayor diferencia en ambos grupos de producción; y sus valores resultaron ser similares a lo encontrado en la literatura extranjera, aunque inferiores a lo obtenido en Francia.
- Los porcentajes de Materia Grasa, no mostraron mayor diferencia entre ambos niveles de producción; y sus valores resultaron ser similares a lo obtenido por otros autores, y levemente superiores a lo registrado en Francia según el Control Lechero 2000.
- Los porcentajes de Sólidos Totales, Proteína Total y Lactosa, resultaron ser significativamente distintos en ambos niveles de producción; y sus valores estuvieron dentro de los rangos esperados para estas variables.

- El comportamiento de las curvas de los porcentajes de composición, exceptuando el caso de la lactosa, reflejó claramente la tendencia a seguir una evolución opuesta a la curva de producción de leche. Para el caso de la curva de lactosa, ésta se mantuvo estable durante todo el período de lactancia.
- Se encontró una correlación positiva entre el contenido de materia grasa y los niveles de RCS en el grupo bajo de producción.
- Los resultados indicaron que existe una fuerte correlación entre los niveles de RCS y producción de leche; sobretodo en el nivel bajo de producción. Es decir, el número de células somáticas que contiene la leche, afecta sin lugar a dudas el volumen de producción.
- Las correlaciones obtenidas entre producción de leche y composición, exceptuando la lactosa, registraron ser significativamente negativas.
- La lactosa en el nivel bajo de producción, mostró una correlación negativa con los niveles de RCS; siendo este comportamiento diferente en el nivel alto donde fue poco significativo.
- En cuanto a las correlaciones entre CMT y RCS se puede señalar, en general, que para ambos grupos de producción, resultaron altamente positivas; indicando la alta asociación que existe entre ambos métodos, haciendo del California Mastitis

Test (CMT), un buen estimador en terreno, de la cantidad de células somáticas en leche.

La producción de leche disminuye por el incremento en los valores de recuento de células somáticas. La relación entre RCS y los porcentajes de composición química de la leche, exceptuando la lactosa, resultaron ser directamente proporcionales; pero en términos absolutos, es decir, en gramos, éstos componentes incluida la lactosa, se afectan negativamente en diferentes magnitudes, según el aumento de RCS.

PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LECHE CAPRINA, EN SISTEMA INTENSIVO, SEGÚN NIVEL DE PRODUCCIÓN Y ETAPA DE LACTANCIA

PRODUCTION AND QUALITY OF GOAT MILK, UNDER INTENSIVE MANAGEMENT SYSTEM, ACCORDING PRODUCTION LEVEL AND LACTATION PERIOD

PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LECHE CAPRINA EN REBAÑOS INTENSIVOS

M. Isabel Fuenzalida N¹., M. Paz Marín G¹., Juan Burrows G¹., Paola Fajardo R².

¹ Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Santo Tomás. Ejército 146, Santiago, Chile. mmarin@ust.cl.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA LA PLATINA

PALABRAS CLAVE ADICIONALES
RCS. Composición de leche. CMT.

ADDITIONAL KEYWORDS
SCC. Milk composition. CMT

RESUMEN

Con el fin de determinar la composición química y niveles de recuento de células somáticas (RCS) según nivel de producción, en leche de cabras sometidas a manejo intensivo, durante las distintas etapas del período de lactación, se trabajó con 25 hembras, clínicamente sanas, seleccionadas al azar dentro del grupo de animales de nivel de producción superior e inferior del plantel. Éstas se dividieron en dos grupos: Nivel Alto (A) con 12 animales de producción de leche ≥ 550 litros por lactancia y Nivel Bajo (B) con 13 animales de producción de leche ≤ 450 litros por lactancia. Las mediciones se efectuaron con una frecuencia mensual y consistieron en: realización del California Mastitis Test (CMT), previo a la ordeña de la mañana, a cada uno de los animales seleccionados y luego el Control Lechero individual en ambas ordeñas para determinar producción diaria de leche. Se utilizó para ello un medidor proporcional (True-test), del cual se extrajo una muestra de leche de cada ordeña, para la determinación de su composición química porcentual: sólidos totales (ST), proteína total (PT), materia grasa (MG) y lactosa (LAC) (Milkoscan-133B) y recuento de células somáticas, a través de Fossomatic-90.

Los niveles de células somáticas revelan una tendencia hacia valores más elevados en el grupo alto de producción a lo largo de la lactación, lo que confirma en cierta medida, que una mayor exigencia productiva tiende a incrementar los valores de RCS. Se obtuvo valores promedios de 644×10^3 cél/ml para A y 316×10^3 cél/ml para B, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. La producción promedio de leche fue de 703 Kg y 346 Kg por lactancia para A y B, respectivamente.

Los porcentajes de ST, PT y LAC, resultaron ser significativamente mayores en B; en cambio, los porcentajes de MG no mostraron diferencias ($p \geq 0.05$). El comportamiento de las curvas de los datos de composición, exceptuando el caso de la lactosa, reflejó claramente la tendencia a seguir una evolución opuesta a la curva de producción de leche. Las correlaciones entre RCS y producción de leche fueron de -0.42 y -0.49 para A y B, respectivamente. RCS y CMT mostraron una correlación alta y significativa, con valores de 0,87 y 0,81 para A y B respectivamente.

SUMMARY

The aim objective of this study, was to determine the chemical composition and the somatic cell count (SCC), depending on the level of the goat milk production, during the different stages of lactation, under an intensive handling. This was worked with a group of 25 healthy female goats, chosen by random from animals of upper and lower level milk production of the flock. These were divided in 2 groups: Upper Level (A) with 12 animals of a milk production of ≥ 550 lt per lactation and Lower Level (B) with 13 animals of a milk production of ≤ 450 lt per lactation. Activities in field were done with a monthly frequency and consisted in California Mastitis Test (CMT), before the morning milking, to each of the selected animals, and, after individual Milk Control in both milking to determine diary production. A proportional counter was used (True-test) from which a proportional milk sample of each milking was taken to determine the chemical composition: total solids (TS), total protein (TP), fat (MG) and lactose (LAC) (Mikoscan -133B) and somatic cell count, through Fossomatic-90.

The somatic cells' levels show a tendency to high values in the upper group of production during lactation which confirms in some way, that a biggest productive requirement increases values of RCS. There were average values of 644×10^3 cél/ml. for A, and 316×10^3 cél/ml for B, even though, these differences weren't statistical important. The milk production was 703 kg and 346 kg per lactation for A and B respectively.

The percentages of TS, TP and LAC, were higher in B; any way, percentages of MG didn't show a big difference. The behavior of the variable bends of composition, excepting the lactose, showed clearly the tendency to follow an opposite evolution to the bend of the milk production. The correlations between SCC and milk production were of -0.42 and -0.49 for A and B respectively. RCC and CMT showed a high correlation and important of 0.87 and 0.81 for A and B respectively.

INTRODUCCIÓN

En Chile, el principal destino de la leche caprina es hacia la elaboración de quesos, por lo que los componentes de la leche producida son un elemento fundamental, tanto en el rendimiento como en la calidad del producto final. El sector caprino en Chile ha tenido un fuerte desarrollo en los últimos años, con un incremento en las explotaciones de tipo intensivas. Estas se concentran en la Región Central del país, predominando la raza Saanen, mestiza Saanen y Criolla. Son explotaciones en las cuales los animales están permanentemente estabulados, con alimentación en base a heno de alfalfa, concentrado y subproductos de la agroindustria. Las exigencias actuales sobre la calidad y la composición de la leche de cabra, evolucionan paralelamente al conocimiento, cada día más profundo de este producto y al perfeccionamiento de las técnicas analíticas. Cabe mencionar además, que el desarrollo actual está conduciendo a sistemas de alta productividad, y a una ampliación del mercado de la leche, como materia prima para procesos industriales, por lo que se hace necesario investigar aquellos factores de la calidad de la leche que influyen tanto en la productividad, como en su valor de mercado. Por estos motivos, se estima fundamental conocer tanto la calidad, como la composición de la leche a través de todo el período lactacional, puesto que es conocida la fluctuación de los componentes a través de éste. Por otra parte, se ha comprobado que niveles elevados de RCS afectan la producción y composición de la leche (Zeng y Escobar (1995); Voutsinas et al. 1990) pudiendo significar alteraciones en el rendimiento en términos de subproductos.

El presente trabajo tuvo por objetivo conocer el efecto del período de lactancia y el nivel de producción, sobre los niveles de recuento de células somáticas (RCS) y de composición química, en muestras de leche de cabras Saanen y mestizas Saanen, durante un período de lactancia completo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un rebaño bajo manejo intensivo, con la totalidad de sus cabras en estabulación y ordeña mecánica 2 veces al día, ubicado en la comuna de Lampa, Región Metropolitana, Chile. Se analizaron 25 lactancias iniciadas entre los meses de Junio y Septiembre del año 2000. Se seleccionaron hembras Saanen de dos o más partos, agrupándolas en 12 cabras de alta producción (A) y 13 de baja producción (B), (≥ 550 litros y ≤ 450 litros por lactancia, respectivamente). En ambos grupos, los animales se mantuvieron alimentados con heno de alfalfa y concentrado balanceado.

Con una frecuencia mensual, se realizó previo a la ordeña de la mañana, el California Mastitis Test (CMT) a cada uno de los animales seleccionados; se determinó la producción de leche individual (PL) en ambas ordeñas a través de medidores proporcionales (True-Test) intercalados en la línea de ordeño. Se tomó una muestra proporcional de la leche diaria producida, para la determinación del recuento de células somáticas (RCS) (Fossomatic-90), proteína total (PT), materia grasa (MG), sólidos totales (ST) y lactosa (LAC) a través de equipo Milkoscan 133B, previamente calibrado para muestras de leche caprina.

Tanto el control lechero como la toma de muestras, se realizaron durante la lactancia completa, con un máximo de 10 meses para cada cabra. Se usó como criterio para definir el término de la lactancia, un nivel de producción igual o inferior a los 500 ml. el día del control.

Para el análisis de los datos se utilizó el siguiente modelo estadístico:

$Y = \mu + N_i + E_j + e_{ijk}$, donde Y es la variable experimental, μ la media poblacional, N_i el efecto fijo del i -ésimo nivel de producción ($i= 1,2$), E_j el efecto fijo de la j -ésima etapa de lactancia ($j =1,2,3$) y e_{ijk} , el error experimental. Los efectos fijos del modelo, tales como nivel de producción y etapa de lactancia, se analizaron mediante un ANDEVA, utilizando el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System, 1982). La existencia de diferencias entre los promedios de producción y entre los diferentes tercios de lactancia, se verificó mediante la prueba de comparación de medias de Tuckey ($p \leq 0,05$).

Por la alta dispersión de los datos de la variable RCS, debieron ser transformados a base logarítmica, previo a su análisis estadístico.

Por otra parte, se estableció la curva de producción de leche, a lo largo de la lactancia, ajustada por el modelo algebraico de Wood (1967): $Y(n) = An^{b*}e^{-cn}$, cuya ecuación corresponde a: $Y(n)$ = producción diaria en la n -ésimo mes de lactancia; n = mes del control; A , b , c = constantes obtenidas de cada curva a través de regresión múltiple, e = corresponde a la base del logaritmo natural.

Finalmente, se calcularon correlaciones entre las diferentes variables, utilizando el método de Pearson. A su vez, la variable CMT se describió en porcentaje de frecuencia, permitiendo obtener la correlación con RCS bajo el mismo método.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio, se clasificaron los animales seleccionados según su nivel de producción, siendo esta variable determinante para la toma de decisiones productivas y económicas bajo el sistema de Control Lechero.

En el Cuadro 1 se entregan los resultados de producción y composición de leche en 300 días de lactancia. La PL promedio fue, respectivamente para A y B, de 703 y 346 kg de leche. Los resultados de A se acercan a los valores obtenidos en Francia según resultados del control lechero 2000 (Hervé y Sigwald, 2001) donde se obtuvo una producción y duración promedio de 774 kilos y 278 días de lactancia respectivamente,

para cabras de 2 ó mas partos. En cuanto al comportamiento de la curva de lactancia (Figura 1), se puede señalar que, en A, la máxima producción de leche se alcanzó en el cuarto mes, no así en B donde su máxima expresión se obtuvo en el segundo mes. Los animales de mayor producción se caracterizaron además por una persistencia de la curva de lactancia de un 9% y los del grupo B tuvieron una persistencia de un 8%.

Al ordenar la PL según tercios de lactancia (Figura 2), se aprecia que en A, cada tercio representa un 31%-35% y 34% de la producción total respectivamente. Por otra parte, en B, la PL se distribuye en 36%-33% y 31% para primer, segundo y tercer tercio, respectivamente. Cabe señalar que el tercer tercio, en ambos niveles de producción, no mostró un mayor descenso, pudiendo este fenómeno explicarse debido a la alta persistencia en la producción obtenida en este estudio.

Con los datos de producción láctea ajustados al modelo algebraico de Wood (1967), se graficaron ambas curvas de producción total del rebaño (Figura 1), obteniéndose un $R^2=0.85$ en A y un $R^2=0.79$ en B.

En relación con el RCS, a pesar de no presentar diferencias ($p > 0,05$), probablemente por la alta variabilidad individual, se observó una tendencia a valores mas elevados en A (Cuadro 1), lo que se debería probablemente a la mayor exigencia productiva de los animales. Sin embargo, RCS de hasta 1.000.000 cél/ml son considerados normales en cabras (Atherton, 1992). Al analizar los valores de RCS, según etapa de lactancia (figura 3), sólo se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) en B, entre el primer y el tercer tercio de lactancia, el segundo tercio, es semejante con el primer y el último tercio de lactancia. En cuanto a A, este grupo no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$) en los valores de RCS entre tercios de lactancia. Se puede observar (Figura 3) que tanto para A como para B, los valores de RCS fueron mas elevados en el último tercio de lactancia; con 920×10^3 cél/ml y 486×10^3 cél/ml, respectivamente. En el primer tercio de producción, los valores promedio fueron de 374×10^3 cél/ml para A y de 251×10^3 cél/ml para B. En el caso del segundo tercio de lactancia, B presentó un descenso a 211×10^3 cél/ml, lo que no sucedió en A, en que los valores de RCS tendieron a elevarse (637×10^3 cél/ml), continuando esta tendencia al alza hasta el final de la lactancia. Tendencias similares han sido informadas por otros autores (Zeng y Escobar, 1996), Poutrel et al., 1997). El comportamiento de la variable RCS en B concuerda con lo descrito por Boscos et al. (1996) quienes describen que a pesar de que el número de células somáticas varía durante la lactancia, los mayores niveles de RCS se registran dentro de los primeros dos meses de lactancia y al final del período de ésta. Esto puede explicarse, debido a que hay un efecto de dilución, ya que las menores concentraciones en el RCS coinciden con los momentos de la curva de lactancia en que la producción de leche es mas elevada, y aumentan cuando la producción es baja, pero hay que incluir el aporte que hace el calostro en una primera etapa, relacionado con la inmunidad celular para la cría (Dulin et al., 1983; Rota et al., 1993).

El contenido de MG, PT y ST para A y B (Figura 4), siguieron una evolución inversa a la curva de producción de leche, presentando valores promedio inferiores en el último tercio de lactancia con relación a los dos tercios anteriores ($p \leq 0,05$). Comportamientos similares fueron informados por otros autores (Zeng y Escobar, 1995; Sung et al. 1999). El contenido de LAC, para ambos niveles, no sufrió mayores variaciones a lo largo de la lactancia.

Los porcentajes promedios de MG en ambos grupos son similares ($p > 0,05$). Wilkinson y Stark (1987); Park (1991) y Andrade et al. (2000) obtuvieron valores promedio de materia grasa en un rango de 3,4% a 3,9%, en leche de cabras Saanen. Por otra parte, los valores obtenidos en este estudio, son levemente superiores a lo obtenido en Francia según resultados del Control lechero 2000 para materia grasa, correspondiendo a 3,2% (Hervé y Sigwald, 2001). Cabe destacar, que los porcentajes de MG, en A y B, registraron

una tendencia al alza en forma más notoria al término del período de lactancia, coincidiendo con lo señalado por Brendehaug y Abrahamsen (1986), Voutsinas et al. (1990), Corcy (1993) y Zeng y Escobar (1995), quienes mencionan que el porcentaje de materia grasa, aumenta en forma constante en los últimos meses de lactancia, con motivo de la menor producción de leche.

Los valores promedios de ST obtenidos para este estudio, corresponden a 11,96% en A y de 12,45% en B, siendo estos valores diferentes estadísticamente ($p \leq 0,05$). Al igual que en el caso de la MG, las concentraciones de ST encontradas en A, son inferiores a las encontradas en B. El comportamiento real de ST para cada nivel de producción a lo largo de la lactancia muestra una tendencia hacia valores elevados al inicio, siendo éstos, durante el primer mes, de 14,60% para A y de 14,50% para B, valores que luego descienden gradualmente hasta el sexto mes (11,21% y 11,73% respectivamente, para cada nivel de producción), para luego incrementarse hacia el final del período de lactancia, donde los valores fueron de 13,22% en el caso de A, y de 15,22% en B, coincidiendo con lo señalado por Corcy (1993) y Sung et al. (1999), quienes indican que el contenido de sólidos totales en la leche, varía proporcionalmente según la cantidad de leche producida, alcanzando estos valores por tanto, el máximo al final de la lactancia. En relación con los valores promedio de PT, éstos corresponden a 3,29% para A y de 3,49% para B; presentando ambos niveles de producción, diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$). Estos resultados están dentro del rango encontrado por otros autores que trabajaron con cabras Saanen, encontrando valores que fluctúan entre 3,2% y 3,6% (Jenness 1980, Pinto et al. 1992, Sung et al. 1999); y superiores a lo citado por Hervé y Sigwald (2001), quienes señalan un porcentaje de proteína total promedio de 3,0% para cabras Saanen, según el control lechero en Francia el año 2000.

El comportamiento de PT para cada nivel de producción a lo largo de la lactancia, indica que la tendencia de esta variable fue a presentar valores elevados al inicio, alcanzando el primer mes un promedio de 3,97% para A y a 4,19% para B; valores que luego decaen gradualmente hasta el tercer y cuarto mes respectivamente, alcanzando 2,93% en A y 3,06% en B. Luego éstos tienden a incrementarse hasta el final del período de lactancia, donde se encontraron promedios de 3,74% en A, y de 4,13% en el caso de B.

Los porcentajes de LAC promedio, para cada nivel de producción, fueron de 4,44% para A y 4,54% para B; siendo estadísticamente diferentes en ambos niveles ($p \leq 0,05$). En cuanto a la etapa de lactancia, esta variable sólo presentó diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) en su primer tercio de lactancia, para ambos grupos. A pesar que la lactosa no presenta grandes variaciones a lo largo de la lactancia, en ambos niveles de producción se registraron los mayores valores al inicio de ésta, coincidiendo con lo señalado por Brendehaug y Abrahamsen (1986) y Pinto et al. (1992) los que indican que los niveles de lactosa, durante los primeros 4 meses, tienden a ser levemente mas elevados en relación con los valores registrados al final de ésta.

En términos generales, el comportamiento de los componentes de la leche es acorde a la evolución de la producción de leche a lo largo de la lactancia, con valores mínimos durante el pico de producción de leche y valores máximos al inicio y final de ésta.

Las correlaciones obtenidas para las variables en estudio, en general, fueron relativamente semejantes entre A y B (Cuadro 2). Se puede señalar que, en cuanto a la correlación entre PL y RCS, ésta fue baja y negativa para ambos niveles de producción, siendo de -0,42, ($p \leq 0,01$) para A y de -0,49 ($p \leq 0,05$) para B, lo que explicaría en parte la disminución en la producción de leche que ocurre al incrementarse los RCS, situación que se presentó mas claramente en B. Se han reportado otras correlaciones semejantes a las de este estudio (Zeng y Escobar, 1995; Randy et al. 1988). Marín et al. (2001), encontraron una correlación alta y significativa (-0,96) entre estos dos parámetros en cabras criollas a pastoreo, en la Región Metropolitana de Chile. Las correlaciones

obtenidas para cada nivel de producción, según etapa de lactancia, entre PL, componentes lácteos y RCS no fueron significativas, debiéndose en parte, probablemente, al bajo número de animales seleccionados. En cuanto a las correlaciones entre CMT y RCS, se puede señalar que resultaron altas y positivas ($p \leq 0,001\%$), con valores de 0,87 y 0,81, para A y B, respectivamente. Las correlaciones encontradas son similares a lo reportado por Upadhyaya y Rao (1993), con un valor de 0,83. Poutrel y Lerondelle (1983) encontraron una correlación de 0,71, siendo este valor levemente inferior a lo encontrado en el presente estudio. Esto indica la alta asociación que existe entre ambos métodos, haciendo del California Mastitis Test (CMT), un buen estimador en terreno, de la cantidad de células somáticas en leche.

BIBLIOGRAFIA

- Andrade, P. V. D., Souza, M. R., Penna, C. F., Leite, M. O., Brandão, H. M., Carmo, F. B., Guimarães, M. P., 2000. Caractérisation physico-chimique du lait de chèvre produit à Florestal (Minas Gerais-Brésil). En: Proceeding 7th International Conference on Goats, France. 15-21 May. Tomo II. pp. 596.
- Atherton, H. V., 1992. Using Somatic Cells and Antibiotic Test for Determining the Quality of Goat Milk. National Symposium on Dairy Goat Production and Marketing. August 12-15. Oklahoma. pp. 128-135.
- Boscós, C., Stefanakis, A., Alexopoulos, C. And Samartzí, F., 1996. Prevalence of subclinical mastitis and influence of breed, parity, stage of lactation and mammary bacteriological status on Coulter Counter and California Mastitis Test in the milk of Saanen and autochthonous Greek goats. *Small Ruminant Research*. 21: 139-147.
- Brendehaug, J. y Abrahamsen, R. K., 1986. Chemical composition of milk from a herd of Norwegian goats. *Journal of Dairy Research*. 53: 211-221.
- Corcy, J., 1993. La cabra. Editorial Aedos. Barcelona, España. Cap. 8, 10.
- Dulin, A. M., Paape, M. J., Schultze, W. D. y Weinland, B. T., 1983. Effect of parity, stage of lactation, and intramammary infection on concentration of somatic cells and cytoplasmic particles in goat milk. *Journal Dairy Science*. 66: 2426-2433.
- Hervé, A. y Sigwald, J. P., 2001. Résultats 2000 du Contrôle Laitier. *La Chèvre*. Septembre-Octobre (246): 33-34.
- Jenness, R., 1980. Composition and characteristics of goat milk. *Journal of Dairy Science*. 63: 1605-1630.
- Marín, M.P., Burrows, J. y Ramos, J.C. 2001. Producción y Calidad de leche caprina en rebaños bajo sistemas de manejo extensivo de la zona central de Chile. *Archivos de Zootecnia*. 50 (191): 363-366.
- Park, y W., 1991. Interrelationships between somatic cell counts, electrical conductivity, bacteria counts, percent fat and protein in goat milk. *Small Ruminant Research*. 5:367-375.
- Pinto, C. M.; Brito, C. C.; Fraser, L. B.; Molina, C. L. H. y Gómez, C. E. 1992. Composición química de leche de cabra mestiza Saanen. *Terra Arida*. (11): 138-144.
- Poutrel, B. y Lerondelle, C., 1983. Cell content of goat milk: California Mastitis Test, Coulter Counter, and Fossomatic for predicting half infection. *Journal of Dairy Science*. 66: 2575-2579.
- Poutrel, B., Crémoux, R., Ducelliez, M. y Verneau, D., 1997. Control of intramammary infections in goats: impact on somatic cell counts. *Journal Animal Science*. 75: 566-570.
- Randy, H. A., Wildman, E. E., Caler, W. A. y Tulloch, G. L., 1988. Effect of age and time of milking on day-to-day variation in milk yield, milk constituents and somatic cell counts. *Small Ruminant Research*. 1: 151-155.

- Rota, A. M., Gonzalo, C., Rodríguez, P. L., Rojas, A. I., Martín, L. y Tovar, J. J., 1993. Effects of stage of lactation and parity on somatic cell counts in milk of Verata goats and algebraic models of their lactation curves. *Small Ruminant Research*. 12: 211-219.
- Statistical Analysis System. 1982. User's guide. Statistical Analysis System Institute. Inc. Cary. North Carolina. pp 584.
- Sung, Y. Y., Wu, T. I. y Wang, P. H., 1999. Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Ruminant Research*. 33: 17-23.
- Upadhyaya, T. N. y Rao, A. T., 1993. Diagnosis and threshold values of subclinical mastitis in goats. *Small Ruminant Research*. 12: 201-210.
- Voutsinas, L. , Pappas, C. y Katsiari, M., 1990. The composition of Alpine goats' milk during lactation in Greece. *Journal of Dairy Research*. 57: 41-51.
- Wilkinson, J. M. y Stack, B. A., 1987. Producción comercial de cabras. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. Cap. 3.
- Wood, P. D. P, 1967. Algebraic model of the lactation curve in cattle. *Nature*, 216: 164-165.
- Zeng, S. S. y Escobar, E. N., 1995. Effect of parity and milk production on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. *Small Ruminant Research*. 17: 269-274.
- Zeng, S. S. y Escobar, E. N., 1996. Effect of breed and milking method on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. *Small Ruminant Research*. 19: 169-175.

Cuadro 1. Valores de PL (kg), composición química (p.100) y RCS (10^3 cel/ml) en leche caprina, según nivel de producción (Promedios y desviación estándar). (Levels of milk production (kg), milk composition per cent (fat, total solids, total protein, lactose) and somatic cell count (SCC) in goat milk, according production level).

Variable	Nivel Bajo (B)		Nivel Alto (A)	
	Promedios	Rangos	Promedios	Rangos
PL (kg)	346 ± 64,9 ^b	256 ± 441	703 ± 209,7 ^a	557 ± 1251
MG (p.100)	3,76 ± 1,13 ^a	2,33 ± 6.67	3,64 ± 1,00 ^a	2,33 ± 6,33
ST (p.100)	12,45 ± 1,54 ^a	10,24 ± 6,00	11,96 ± 1,70 ^b	7,48 ± 15,70
PT (p.100)	3,49 ± 0,43 ^a	2,73 ± 4,74	3,29 ± 0,47 ^b	2,54 ± 4,47
LAC (p.100)	4,54 ± 0,18 ^a	4,10 ± 5,00	4,44 ± 0,24 ^b	3,96 ± 4,88
RCS (cel/ml)	316 ± 382 ^a	26 ± 1644	644 ± 1014 ^a	24 ± 3456

* Letras distintas en una misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

Cuadro 2. Correlaciones lineales entre PL, componentes lácteos y RCS, según nivel de producción (A y B).
(Lineal correlations between milk production, milky components and SCC according to production level (A and B).

Variable	Nivel bajo (B)		Nivel Alto (A)	
	PL	RCS ¹	PL	RCS ¹
PL	1,00	- 0,49**	1,00	- 0,42*
MG	- 0,57**	0,32*	- 0,46**	0,03ns
ST	- 0,57**	0,26ns	- 0,46**	- 0,03ns
PT	- 0,41**	0,09ns	- 0,55**	0,05ns
LAC	0,11ns	- 0,40*	- 0,27ns	- 0,17ns

ns = no significativo; ¹ Variable transformada a su logaritmo.

*p ≤ 0.05; ** p ≤ 0.01

Figura 1. Curva de producción mensual de leche de la masa caprina en estudio, según nivel de producción (A y B, Wood, 1967). (Monthly milk production bend of all goats in study, depending on their production level (A and B)).

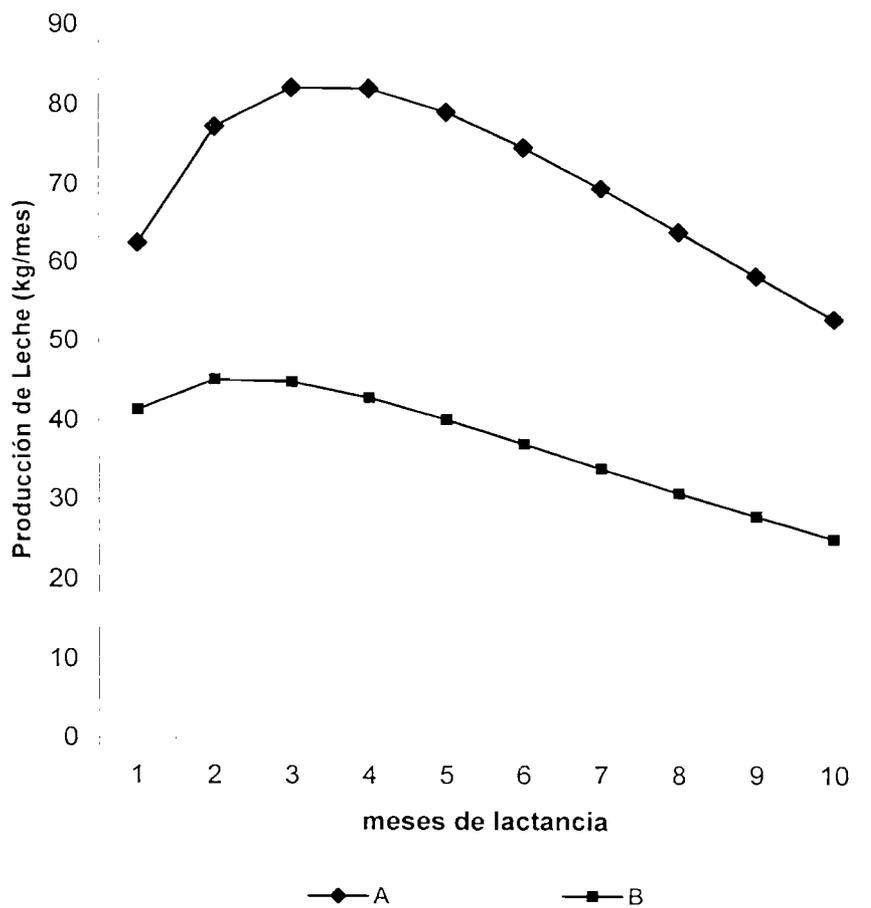


Figura 2. Producción de leche caprina promedio real (kg), según nivel de producción (A y B) y etapa de lactancia. (True average of milk production (kg), according to production level (A and B) and lactation stage).

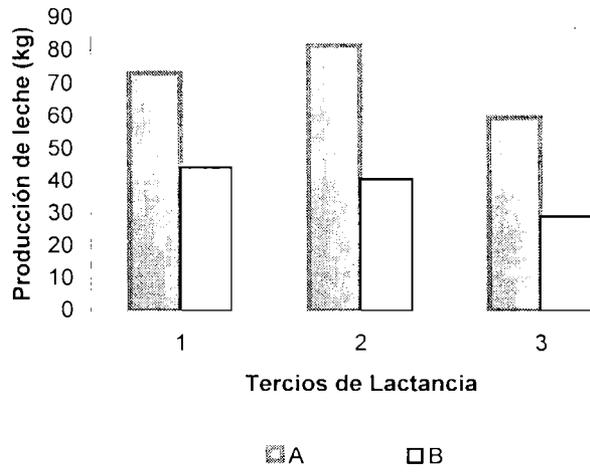


Figura 3. Recuento de células somáticas (RCS x 10³ cel/ml) promedio, en rebaño caprino lechero, según nivel de producción (A y B) y etapa de lactancia. (SCC average, according to production level (A and B) and lactation stage).

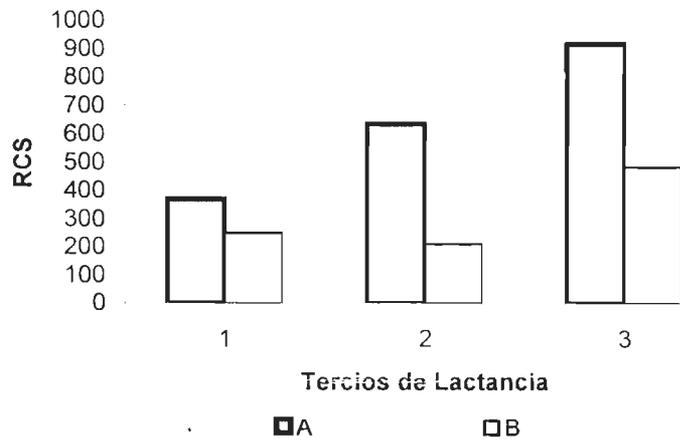
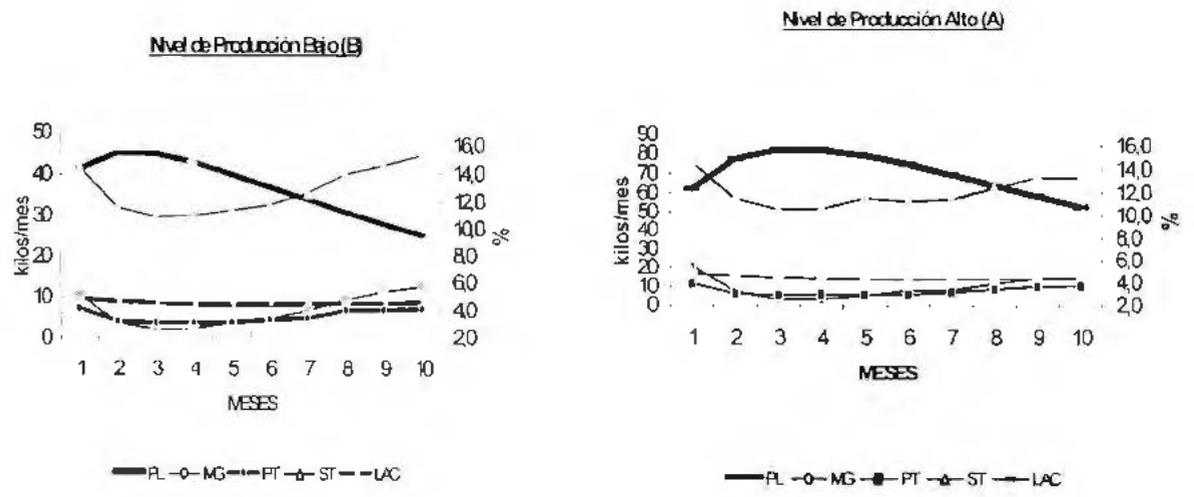


Figura 4. Curva de producción (Kg/mes) y composición de leche (%) a lo largo de la lactancia, en rebaño caprino lechero, (grupos A y B). (Production (kg/month) and milk composition (%) bend during all lactation for A and B).



UST

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
Escuela de Medicina Veterinaria.

RELACIÓN ENTRE LA CONCENTRACIÓN DE UREA EN LECHE Y BALANCE PROTEICO- ENERGÉTICO DE LA RACIÓN EN CABRAS LECHERAS DE LA REGIÓN METROPOLITANA

DANIELA ALEJANDRA AVILA ZUANIC

TESIS PARA OPTAR
AL TÍTULO PROFESIONAL
DE MEDICO VETERINARIO

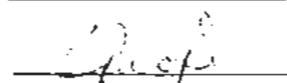
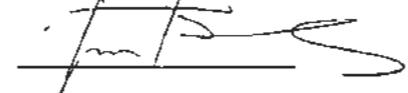
Profesores Guía: Dra. María Paz Marín. G.
Dra. Carolina Ríos. P.
Profesor Informante: Dr. Juan Burrows.

Santiago-Chile
2004.

**RELACIÓN ENTRE LA CONCENTRACIÓN DE
UREA EN LECHE Y BALANCE PROTEICO-
ENERGÉTICO DE LA RACIÓN EN CABRAS
LECHERAS DE LA REGIÓN
METROPOLITANA**

DANIELA ALEJANDRA ÁVILA ZUANIC

TESIS PARA OPTAR
AL TÍTULO PROFESIONAL
DE MEDICO VETERINARIO

		NOTA	FIRMA
Profesores Guía	Dra. María Paz Marín. G.	<u>7,0</u>	
	Dra. Carolina Ríos. P.	<u>7,0</u>	
Profesor Informante:	Dr. Juan Burrows.	<u>6,5</u>	

Santiago-Chile
2004.

Índice

I.	Resumen	1
II.	Summary	3
III.	Introducción	5
IV.	Revisión bibliográfica	7
	4.1. Generalidades	7
	4.2. Digestión y fermentación ruminal	9
	4.3. Metabolismo de la urea	11
	4.4. Características de la leche caprina	14
	4.5. Urea y problemas reproductivos	16
	4.6. Relación entre la alimentación, los niveles de urea y la composición de la leche	18
	4.6.1. Aporte proteico en la dieta	19
	4.6.2. Aporte energético en la dieta	20
V.	Objetivos	22
VI.	Material y métodos	23
VII.	Análisis de resultados	27
VIII.	Resultados y discusión	
	8.1. Concentraciones de urea en leche	29
	8.2. Composición de leche	34
	8.3. Aportes, requerimientos proteicos y energéticos	40
	8.4. Concentraciones de urea y relación P:E	43

8.5. Concentraciones de urea y variación en la relación P:E de los aportes y requerimientos	47
--	----

IX. Conclusiones	50
------------------	----

X. Anexos	86
-----------	----

XI. Bibliografía	56
------------------	----

I. RESUMEN

El principal objetivo de este estudio, fue correlacionar la concentración de urea en leche de cabras y la relación proteína/energía (P:E) en las dietas, además de establecer la relación entre la concentración de urea y la composición de la leche principalmente referido a los niveles de proteína y grasa. Para ello se utilizaron 7 planteles caprinos ubicados en la Región Metropolitana. Se realizaron dos muestreos por predio los cuales coincidieron en distintas épocas del año, las que fueron clasificadas en otoño y verano, con un total de 788 animales.

Los animales se agruparon por nivel productivo, quedando separados en animales de alta producción aquellos que tenían por sobre los 2.5 litros diarios (A) y producciones menores a ésta, fueron consideradas como bajas (B).

Para analizar la composición de la leche se utilizó el equipo Milkoscan 50, que entregó porcentajes de materia grasa, proteína y sólidos totales. Para el análisis de urea en leche se utilizó el método colorimétrico Ureasa / NADH.

Se realizó análisis químico proximal (AQP) de los insumos que contenían las raciones suministradas, donde se calcularon los aportes y requerimientos para cada nivel productivo. Además se calculó los requerimientos proteicos y energéticos de los animales. Estos resultados fueron expresados en (g/día) y (Mcal/k), respectivamente. Para calcular la relación P:E utilizó los valores de proteína y energía de los requerimientos y la aportada.

Los resultados arrojados en este trabajo fueron que la concentración de urea y la composición de la leche se correlacionan negativamente, siendo éstas significativas estadísticamente ($p \leq 0.05$).

La correlaciones obtenidas entre la concentración de urea y la relación P:E de la ración fue positiva y estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$).

Los planteles evaluados presentaban desbalance tanto energético como proteico en sus raciones. Todos los muestreos presentaron alto aporte proteico en sus dietas acompañados de excesos y deficiencias energéticas, lo cual permitió concluir, que la proteína es el principal factor que hace variar la concentración de urea en la leche de cabras. Las mayores variaciones en la concentración de urea en leche se observaron en predios que presentaban exceso proteico, acompañados con déficit energético en sus raciones.

Las raciones que presentaron diferencias en la relaciones P:E de aportes y requerimientos igual o superior a 1.9 obtuvieron concentraciones de urea mayor a los 7 mmol/l.

Los rangos de normalidad encontrados para las concentraciones de urea en cabras lecheras en la Región Metropolitana fluctuarían entre 3.4 a 6.9 mmol/l, en raciones ajustadas según la relación P:E.

IX. CONCLUSIONES

- 1.- La relación P:E se correlaciona positiva y significativamente con la concentración de urea en leche de cabras, donde a mayor relación P:E en la ración, mayor será la concentración de urea en leche.
- 2.- La urea se correlaciona negativa y significativamente con la composición de grasa y proteína en la leche.
- 3.- En base a la relación P:E de la ración se puede concluir que diferencias iguales o superiores a 1.9 entre la relación P:E de los requerimientos y la aportada en la dietas, produciría un aumento en la concentración de urea en la leche, con valores por sobre los 7 mmol/l.
- 4.- Los rangos de normalidad para las concentraciones de urea en leche en la especie caprina de la Región Metropolitana, en base a una relación P:E ajustada, fluctuarían entre 3.4 a 6.9 mmol/l.
- 5.- La concentración de urea en leche sería un buen indicador del balance metabólico-nutricional de cabras lecheras. Sería un estimador de la utilización real de los aportes proteicos y energéticos en las raciones.

**EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE
LECHE DE CABRA (*Capra hircus*) EN LACTANCIAS DE
PRIMAVERA Y DE OTOÑO.**

**Tesis para optar al
Titulo Profesional de
Ingeniero agrónomo**

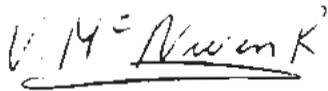
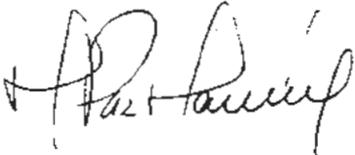
CARMEN GLORIA CORNEJO PASTENE

**Profesoras Guía: Méd. Vet., Verónica Macniven R.
Méd. Vet., María Paz Marín G.**

**EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE
LECHE DE CABRA (*Capra hircus*) EN LACTANCIAS
DE PRIMAVERA Y DE OTOÑO**

Tesis para optar al
título profesional de
Ingeniero
Agrónomo

CARMEN GLORIA CORNEJO PASTENE

	Nota	Firma
Profesor(a) Guía: Verónica Macniven R. Méd. Vet.	6,0	
Profesor(a) Guía: María Paz Marín G. Méd. Vet.	6,0	
Profesor Informante: Carlos Alvear S. Méd. Vet.	6,0	

Santiago, Chile

2004

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objeto conocer el efecto que tienen la época de lactancia (primavera y otoño), el grado de confinamiento (completo o parcial) y la raza (Saanen o Anglo Nubian) sobre la producción de leche en cabra y los componentes químicos de ella (proteína total, materia grasa y sólidos totales).

Se eligieron 3 planteles ubicados en la Región Metropolitana, incorporados al Programa de Control de Leche Caprina de la Universidad Santo Tomás, que contaron con rebaños caprinos con animales de 2 o más lactancias registradas.

Se definieron los siguientes planteles o grupos experimentales: Plantel 1, sistema productivo con lactancias de primavera (180 días) y otoño (210 días), raza Saanen y alimentación en base a alimento concentrado y heno de alfalfa. Plantel 2, lactancias de primavera (210 días) y otoño (210 días), raza Saanen y alimentación en base a concentrado, heno de alfalfa y pastoreo de una pradera de alfalfa. Plantel 3, lactancias de primavera (210 días) y otoño (210 días), raza Anglo Nubian y alimentación en base a concentrado y heno de alfalfa.

Los valores promedio obtenidos para los componentes de la leche, para la lactancia de primavera y otoño fueron respectivamente los siguientes:

Plantel 1 - sólidos totales: $12,2 \pm 0,26$ y $12,7 \pm 1,1$; materia grasa: $3,9 \pm 0,28$ y $4,0 \pm 0,65$; proteína total: $3,4 \pm 0,05$ y $3,6 \pm 0,26$. Plantel 2 - sólidos totales: $12,5 \pm 0,36$ y $12,9 \pm 1,1$; materia grasa: $4,1 \pm 0,19$ y $4,3 \pm 0,65$; proteína total: $3,4 \pm 0,05$ y $3,5 \pm 0,26$. Plantel 3 - sólidos totales: $14,3 \pm 1,1$ y $14,4 \pm 1,1$; materia grasa: $4,8 \pm 0,78$ y $5,0 \pm 0,74$; proteína total: $4,0 \pm 0,36$ y $4,0 \pm 0,39$.

El efecto época de lactancia presentó valores diferentes en los planteles 1 y 2, siendo superiores ($p \leq 0,05$) en proteína total y sólidos totales en la lactancia de otoño, y además materia grasa en el plantel 2. En el plantel 3 no hubo diferencias entre componentes de ambas lactancias.

5. CONCLUSIONES

- ❖ Se observaron diferencias en la composición de la leche según la época de lactancia. En cabras Saanen, en sistema de confinamiento permanente, fueron superiores los niveles de proteína total y sólidos totales en lactancia de otoño. En semiconfinamiento, proteína total, materia grasa y sólidos totales fueron mayores en otoño. En cabras Anglo Nubian, fueron superiores los componentes lácteos en la lactancia de otoño.
- ❖ Según el sistema de alimentación, se observaron mayores niveles en la composición de la leche en el plantel que incorpora el pastoreo en su alimentación. En lactancia de primavera se encontraron niveles mayores de materia grasa y sólidos totales, y en lactancia de otoño, valores superiores de materia grasa.
- ❖ En relación a la raza, el plantel con raza Anglo Nubian presentó los mayores valores de componentes lácteos: Proteína, Materia grasa y Sólidos totales.
- ❖ De los componentes lácteos analizados, la materia grasa fue el que presentó mayor variabilidad durante la lactancia en ambas épocas de parto.
- ❖ En el plantel 3 se apreció una relación alta y negativa entre la producción de la leche y sus componentes proteína total, materia grasa y sólidos totales en ambas lactancias.

El efecto grado de confinamiento presentó valores superiores ($p \leq 0,05$) en el plantel con pastoreo durante la lactancia de primavera para materia grasa y sólidos totales; en la lactancia de otoño, los valores superiores ($p \leq 0,05$) se observaron en el plantel con confinamiento completo para proteína total y con pastoreo para materia grasa.

El efecto raza presentó valores superiores ($p \leq 0,05$) para ambas lactancias y todos los componentes lácteos en el plantel 3 que trabajaron con raza Anglo Nubian; sin embargo, el número de animales en este grupo fue bajo, y por lo tanto, los resultados no son concluyentes.

Los coeficientes de variación de la materia grasa fueron los más altos de todos los componentes de la leche, lo que demuestra que este componente es el más variable en la composición de la leche, situación que está de acuerdo a lo señalado por la literatura. Las correlaciones obtenidas entre componentes lácteos y entre componentes con producción de leche no muestran un resultado claro lo que impide poder llegar a alguna conclusión, lo que podría estar indicando la necesidad de realizar un estudio más profundo al respecto.

Palabras clave: composición leche cabra; leche de cabra. época lactancia.



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“EVALUAR ALGUNOS CONSTITUYENTES EN SANGRE Y LECHE
RELACIONADOS CON EL BALANCE METABÓLICO NUTRICIONAL DE
CABRAS LECHERAS SOMETIDAS A DIFERENTES RACIONES”**

ANTEPROYECTO PARA OPTAR
AL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO

ALUMNO: IVÁN JAMASMIE DURÁN

**PROFESORES GUÍAS: Dra. MARÍA PAZ MARÍN
 Dra. CAROLINA RÍOS**

PROFESOR INFORMANTE: Dr. JUAN BURROWS

SANTIAGO
2003

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar algunos constituyentes en sangre y leche, relacionados con el balance metabólico nutricional, de cabras estabuladas sometidas a dos raciones distintas.

Objetivos Específicos

- a. Evaluar diferencias en la producción de leche en cabras sometidas a dos raciones: balanceada y con desbalance energético proteico.
- b. Evaluar diferencias en la composición de leche en cabras sometidas a diferentes raciones..
- c. Determinar los perfiles metabólicos en cabras sometidas a diferentes raciones.

ANEXO 13

**TRABAJOS PRESENTADOS A CONGRESO BAJO EL MARCO
DEL PROYECTO CONTROL LECHERO.**

**XXVII REUNION ANUAL
SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL**

SOCHIPA A.G.

Libro de Resúmenes

Chillán

2, 3 y 4 de Octubre de 2002



UNIVERSIDAD
DE CONCEPCION

DE CONCEPCION

SOCHIPA A.G.
SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

SOCHIPA A.G.
SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD
DE AGRONOMIA

DE AGRONOMIA

LIBRO DE RESUMENES



**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE AGRONOMIA**



SOCHIPA A.G.

XXVII REUNION ANUAL Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA A.G.

**2, 3 y 4 de Octubre de 2002
Universidad de Concepción**

Chillán - Chile

COMPOSICION DE LECHE Y SU VARIACION DURANTE LA LACTANCIA EN REBAÑOS CAPRINOS INTENSIVOS DE LA REGION METROPOLITANA*

Milk composition and its variation during lactation in intensive goat herds of the Central Region of Chile.

M. Paz Marín, Carlos Alvear, Marcelo Sanjuan, Isabel Fuenzalida, Juan Burrows y Plinio Gecele. Universidad Santo Tomás. Escuela Medicina Veterinaria. Ejército 146, Santiago. mmarin@ust.cl

INTRODUCCION

En Chile, el principal destino de la leche caprina es la elaboración de quesos, por lo que los componentes de la leche producida son un elemento fundamental, tanto en el rendimiento como en la calidad del producto final. Existe escasa información a nivel nacional sobre la composición de la leche caprina en rebaños intensivos, por lo que se pretende obtener la composición de la leche en cabras lecheras de la Región metropolitana y su variación a lo largo de la lactancia.

MATERIALES Y METODOS

Se recopiló la información de producción y composición de leche de tres rebaños caprinos en Control Lechero, en las comunas de María Pinto, Pirque y Curacaví. Se analizaron las lactancias de 194 hembras, 59 de primer parto y 135 hembras de dos o más lactancias. Los rebaños realizaban dos ordeñas diarias (mecánica) y alimentación basada en heno de alfalfa, concentrado y subproductos. Se registró la producción de leche diaria en forma mensual, a través de medidores proporcionales (True-Test) intercalados en la línea de ordeño. Se tomó una muestra proporcional de la leche diaria producida, para la determinación de proteína total (PT), materia grasa (MG) y sólidos totales (ST) a través de equipo Milkoscan S52.

El modelo estadístico fue: $Y_{ijk} = \mu + R_i + NOP_j + LAC_k + e_{ijk}$; donde: R_i es el efecto fijo del rebaño ($i=1,3$); NOP_j el efecto fijo del número ordinal de parto ($j=1, 2$) y LAC_k el efecto fijo de la etapa de lactancia ($k=1,2,3$). Los datos se analizaron estadísticamente a través de SAS (1982).

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se entregan los resultados de producción y composición promedio de leche para el total de animales y por rebaño. Se observaron diferencias significativas entre rebaños ($P \leq 0.0001$), en composición de leche relacionándose con los niveles de leche producidos, siendo el rebaño de menor producción el que presenta la mayor concentración de PT, MG y ST. Esto concuerda con lo señalado por algunos autores (Sung y col. 1999), quienes indican una correlación negativa entre producción de leche y su composición.

En relación a la MG, el rebaño 3 presenta valores similares al rebaño 2 (3.6 ± 0.9 y 3.47 ± 1.15 , respectivamente), a pesar de una producción menor. Se dan las concentraciones y la relación reportada por otros autores en cabras Saanen para los niveles de PT y MG, en que ésta última presenta concentraciones levemente superiores (Andrade y col. 2000). Autores franceses reportan niveles de proteína y grasa levemente inferiores, de 3.0 y 3.2%, respectivamente (Hervé y Sigwald, 2001). Se observó una alta variabilidad en los valores obtenidos para todos los componentes de la leche.

Se observaron diferencias significativas ($P \leq 0.0001$) según NOP (Cuadro 2), siendo las cabras de primer parto quienes presentan las menores concentraciones de PT, MG y ST.

En la Figura 1 se observa la composición promedio de leche durante la lactancia. Se obtuvo diferencias significativas según tercio de lactancia ($P \leq 0.0001$), siguiendo una tendencia inversa a

* Proyecto FIA C00-1-P-089

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION DE LECHE EN REBAÑOS CAPRINOS INTENSIVOS DE LA REGION METROPOLITANA.*

Milk production characterization in intensive dairy goat at the chilean central region.

Carlos Alvear, M. Paz Marín, Marcelo Sanjuán, Juan Burrows, Claudia Márquez y Plinio Gecele.

Universidad Santo Tomás. Escuela Medicina Veterinaria. Ejército 146. Santiago. pgecele@ust.cl.

INTRODUCCION

A nivel nacional existen pocos antecedentes sobre las características de la producción caprina lechera de tipo intensiva, siendo un rubro que ha ido adquiriendo importancia tanto cuantitativa como económicamente. El presente estudio describe y compara el nivel de producción de leche en cabras lecheras en 3 rebaños. Además, compara la producción entre cabras primerizas y de 2 o más partos y también evalúa el rendimiento productivo en 3 tercios de la lactancia.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó con 194 cabras Saanen y mestiza Saanen con lactancias de primavera (agosto de 2001 a mayo de 2002) y obtenidas del control lechero realizado por la Universidad Santo Tomás. Los 3 rebaños tienen manejo intensivo con dos ordeñas diarias, de tipo mecánica y controles lecheros mensuales individuales. Se utilizó el siguiente modelo estadístico: $Y_{ijk} = \mu + R_i + NOP_j + LAC_k + e_{ijk}$; donde: R_i es el efecto fijo del i -ésimo rebaño ($i = 1, \dots, 3$); NOP_j es el efecto fijo del j -ésimo número ordinal de parto ($j = 1, 2$) y LAC_k es el efecto fijo del k -ésimo tercio de lactancia ($k=1,2,3$). Las diferencias entre promedios se determinó con la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$). Además, con la información de NOP se construyó la curva de producción de leche ajustada por la ecuación de Wood (1967). La producción total se dividió en 3 tercios de producción T1 (1-90 días); T2 (91-180 días) y T3 (181 a 300 días). Los datos fueron analizados a través del paquete estadístico SAS (1982).

RESULTADOS Y DISCUSION

El largo de las lactancias fue: 236.2 ± 56.6 días (Cuadro 1). La producción de leche total fue en promedio de 284.4 ± 132.3 kg, observándose un alto coeficiente de variación (46.7%), cuyo rango fluctuó entre 69.6 y 784.9 kg. En el Cuadro 1, se observa que la producción diaria también tiene diferencias marcadas tanto entre rebaños como intrarrebaños, de manera que en el valor total, esta característica presenta un coeficiente de variación de un 56%. Esto refleja un potencial de mejoramiento tanto desde el punto de vista genético y de gestión en el manejo de los rebaños. Pérez y col. (1993) en un estudio con cabras criollas en sistemas semiintensivos, encontraron valores nacionales de 92.57 kg.

Respecto al NOP, con 59 y 135 cabras de primer y dos o más partos, respectivamente, los resultados se entregan en el Cuadro 2. Se encontraron diferencias según NOP ($P \leq 0.05$), la superioridad del NOP 2 es de un 19.1%, lo que significa un aumento relevante de la producción de leche para las hembras adultas. El análisis de producción según tercio de lactancia indica valores de 48.3%, 34.2% y 17.5% para T1, T2 y T3, respectivamente.

En la Figura 1 se entregan las curvas de producción de leche ajustada según Wood (1967) para ambos NOP, siendo estos ajustes (R^2) de 94% y 85%, para NOP1 y NOP2, respectivamente.

EVALUACION METABOLICA NUTRICIONAL MEDIANTE INDICADORES SANGUINEOS EN CABRAS LECHERAS EN SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCION.

Metabolic and nutritional evaluation on dairy goats by the use of blood metabolites.

Carolina Ríos¹, Marcela Catafau¹, M. Paz Marín¹ y Fernando Wittwer²

¹Universidad Santo Tomás. Av. Ejército 146. crios@ust.cl. ²Universidad Austral de Chile.

INTRODUCCION

La explotación caprina en Chile ha experimentado un auge en los últimos años, con las consecuentes alteraciones metabólicas que implican para los animales la intensificación de los sistemas de producción. En caprinos y otros rumiantes, los Perfiles Metabólicos aparecen como una buena herramienta para identificar y evaluar estas alteraciones en diferentes etapas de producción.

Con el objetivo de evaluar el balance metabólico nutricional en cabras lecheras, se analizaron algunos indicadores sanguíneos y productivos relacionados con el metabolismo energético y proteico y su eventual asociación con el aporte de energía y proteína de la ración.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó con tres planteles lecheros (rebaños A, B y C) de la Región Metropolitana, con las siguientes características: raza Saanen o mestiza Saanen, permanentemente confinadas, alimentados con forraje y concentrado y 2 ordeñas diarias. En cada rebaño, durante la primera ordeña del día, se obtuvieron muestras de sangre (venopunción yugular) de 21 animales de tres grupos según estado fisiológico: 7 en pre-parto (PP), 7 en 3 a 6 semanas de lactancia (T1) y 7 a las 16 a 20 semanas de lactancia (T2). Las determinaciones séricas realizadas correspondieron a: β -hidroxibutirato (BHB), ácidos grasos no esterificados (NEFA), colesterol (COL) y urea, las que fueron determinadas por métodos colorimétricos en un analizador semiautomático (Microlab 200, Merck) a 37°C. Se evaluó también condición corporal (CC) y producción de leche. Para la comparación estadística de los datos se utilizó ANDEVA y prueba de Tukey ($P \leq 0,05$). En forma paralela a la toma de muestra de sangre, se recolectaron los insumos que componían cada ración y se realizó un Análisis Químico Proximal para caracterizar su composición nutricional. Se calcularon los aportes de Proteína Total (PT, g día⁻¹) y de Energía Metabolizable (EM, Mcal día⁻¹), basándose en la fórmula de cálculo de capacidad de consumo entregada por ITOVIC (1982). Para el cálculo de los requerimientos se utilizó la información proporcionada por NRC (1981), considerando un porcentaje de grasa láctea de 3,5%.

RESULTADOS Y DISCUSION

Al analizar los resultados del Cuadro 1, se puede observar que en los tres rebaños un aumento significativo de NEFA se asocia con una tendencia a disminuir de la CC y un aumento en la producción de leche. Estos periodos coinciden con los mayores déficit en aporte energético (20%). Los valores de BHB se observaron más altos que en la literatura consultada, lo que también se asocia a los déficit energéticos encontrados. El aumento de estos metabolitos sería entonces una consecuencia de un bajo aporte energético, que llevaría a una movilización de los depósitos de tejido graso (Chang y col., 1997). El aumento significativo de colesterol en el rebaño C en T2, correspondió a la única etapa en que el aporte energético de la ración excedió en un 13% a los requerimientos.

Los valores promedio de urea resultaron más altos que los citados por otros autores, lo que se puede explicar por los excesos de aporte proteico en las raciones suministradas a los tres rebaños,

DETERMINACION DE UREA EN MUESTRAS DE LECHE EN REBAÑOS CAPRINOS COMO INDICADOR DE DESBALANCE NUTRICIONAL.

Milk urea in dairy goats as an indicator of nutritional imbalance.

Carolina Ríos, María Paz Marín y Antonella Murasso.

Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás. Av. Ejército 146. crios@ust.cl.

INTRODUCCION

La determinación de urea en muestras de leche en rebaños bovinos es empleada para diagnosticar alteraciones producidas por desbalances de energía y proteína de las raciones, puesto que estos desbalances afectan el metabolismo de la urea en el rumen. Numerosos autores han demostrado que es la relación proteína - energía (P:E) de la ración la que en mayor medida incide en los niveles de urea en sangre y leche.

El propósito de este estudio fue determinar la concentración de urea en leche de cabras, su variación según etapa de lactancia y la relación existente entre los niveles de urea encontrados y los aportes de proteína y energía de la ración suministrada a los animales.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó con tres planteles lecheros (rebaños A, B y C) de la Región Metropolitana, con las siguientes características: raza Saanen o mestiza Saanen, permanentemente confinadas, alimentados con forraje, concentrado y subproductos, animales de 2 o más lactancias, ordeñados en forma mecánica dos veces al día. En cada plantel se escogieron 60 cabras al azar, las que fueron distribuidas en tres grupos de 20 animales: 3 a 6 semanas, 4 a 5 meses y 8 meses de lactancia, correspondiendo a primer, segundo y tercer tercio respectivamente. Se obtuvo una muestra de leche de cada uno de los animales en la primera ordeña del día, las que fueron descremadas y desproteinizadas (FCA 10%) para realizar la determinación de urea mediante método colorimétrico Ureasa/NADH. Para cada etapa de lactancia se recolectaron los insumos que componían las raciones y se estimó su composición química mediante Análisis Químico Proximal. Para el cálculo de requerimientos de Energía Metabolizable (EM, Mcal día⁻¹) y Proteína Total (PT, g día⁻¹) de mantención y producción se utilizó el NRC (1981) descrito para cabras considerando un porcentaje de grasa láctea de 3,5%. La variación de urea entre tercios de lactancia se analizó mediante ANDEVA y prueba de Tukey ($P \leq 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los valores de urea según tercio de lactancia tienden a ser más bajos en el segundo tercio y mayores al final de la lactancia para los rebaños A y B (Cuadro 1), lo que coincide con lo descrito por algunos autores (Bedo y col., 1998; Pambu-Gollah y col., 2000).

Al analizar los valores de urea en relación con los requerimientos de PT y EM y los aportes de la ración, se puede observar que en los tres tercios de lactancia los aportes de PT exceden los requerimientos y los de EM son insuficientes. Lo anterior permite explicar los altos valores de urea encontrados en este estudio en relación con la literatura consultada, puesto que valores altos de urea se encuentran en rebaños que utilizan dietas con excesivo aporte proteico o déficit de energía (Bedo y col., 1998; Cannas y col., 1998). Al observar el Cuadro 1 también es posible identificar que en los rebaños A y B el tercer tercio de lactancia presentó los mayores aportes proteicos (96 y 88% por sobre los requerimientos respectivamente), coincidiendo con los mayores valores de urea en leche. En el rebaño C, además de exceso de proteína (23%), se presentó un mayor déficit de energía (25%) en el segundo tercio, lo que coincide con los mayores valores de urea encontrados en leche en ese mismo periodo.

COMPOSICIÓN DE LECHE Y SU VARIACIÓN DURANTE LA LACTANCIA EN REBAÑOS CAPRINOS INTENSIVOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA¹

Milk composition and its variation during lactation in intensive goat herds of the Central Region of Chile.

M. Paz Marín, Carlos Alvear, Marcelo Sanjuan, Isabel Fuenzalida, Juan Burrows, Plinio Gecele. Universidad Santo Tomás. Escuela Medicina Veterinaria. Ejército 146, Santiago. mmarin@ust.cl

INTRODUCCION

En Chile, el principal destino de la leche caprina es la elaboración de quesos, por lo que los componentes de la leche producida son un elemento fundamental, tanto en el rendimiento como en la calidad del producto final. Existe escasa información a nivel nacional sobre la composición de la leche caprina en rebaños intensivos, por lo que se pretende obtener la composición de la leche en cabras lecheras de la Región metropolitana y su variación a lo largo de la lactancia.

MATERIALES Y METODOS

Se recopiló la información de producción y composición de leche de tres rebaños caprinos en Control Lechero, en las comunas de María Pinto, Pirque y Curacaví. Se analizaron las lactancias de 194 hembras, 59 de primer parto y 135 hembras de dos o más lactancias. Los rebaños realizaban dos ordeñas diarias (mecánica) y alimentación basada en heno de alfalfa, concentrado y subproductos. Se registró la producción de leche diaria en forma mensual, a través de medidores proporcionales (True-Test) intercalados en la línea de ordeño. Se tomó una muestra proporcional de la leche diaria producida, para la determinación de proteína total (PT), materia grasa (MG) y sólidos totales (ST) a través de equipo Milkoscan S52.

El modelo estadístico fue: $Y_{ijk} = \mu + R_i + NOP_j + LAC_k + e_{ijk}$; donde: R_i es el efecto fijo del rebaño ($i=1,2,3$); NOP_j el efecto fijo del número ordinal de parto ($j=1,2$) y LAC_k el efecto fijo de la etapa de lactancia ($k=1,2,3$). Los datos se analizaron estadísticamente a través de SAS (1982)

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se entregan los resultados de producción y composición promedio de leche para el total de animales y por rebaño. Se observaron diferencias significativas entre rebaños ($p<0.0001$), en composición de leche relacionándose con los niveles de leche producidos, siendo el rebaño de menor producción el que presenta la mayor concentración de PT, MG y ST. Esto concuerda con lo señalado por algunos autores (Sung y col. 1999), quienes indican una correlación negativa entre producción de leche y su composición.

En relación a la MG, el rebaño 3 presenta valores similares al rebaño 2 (3.6 ± 0.9 y 3.47 ± 1.15 , respectivamente), a pesar de una producción menor. Se dan las concentraciones y la relación reportada por otros autores en cabras Saanen para los niveles de PT y MG, en que ésta última presenta concentraciones levemente superiores (Andrade y col. 2000). Autores franceses reportan niveles de proteína y grasa levemente inferiores, de 3.0 y 3.2%, respectivamente (Hervé y Sigwald, 2001). Se observó una alta variabilidad en los valores obtenidos para todos los componentes de la leche.

Se observaron diferencias significativas ($p<0.0001$) según NOP (cuadro 2), siendo las cabras de primer parto quienes presentan las menores concentraciones de PT, MG y ST.

En la figura 1 se observa la composición promedio de leche durante la lactancia. Se obtuvo diferencias significativas según tercio de lactancia ($p<0.0001$), siguiendo una tendencia inversa a

¹ Proyecto FIA C00-1-P-089

la curva de producción de leche. El menor valor, para los tres componentes estudiados, se obtuvo en el segundo tercio, coincidente con los mayores niveles de producción de leche.

Cuadro 1. Producción y composición de leche en rebaños caprinos de la Región Metropolitana (Promedio \pm D.S.)

Rebaño	Producción Leche (kg)	Proteína Total (%)	Materia Grasa (%)	Sólidos Totales (%)
1	206.5 \pm 70.7 ^a	3.78 \pm 0.5 ^a	3.80 \pm 1.10 ^a	13.04 \pm 1.8 ^a
2	293.2 \pm 88.7 ^b	3.67 \pm 0.45 ^b	3.47 \pm 1.15 ^b	12.34 \pm 1.1 ^b
3	354.6 \pm 152.1 ^c	3.40 \pm 0.41 ^c	3.60 \pm 0.9 ^b	12.00 \pm 1.4 ^c
Total		3.63	3.58	12.45

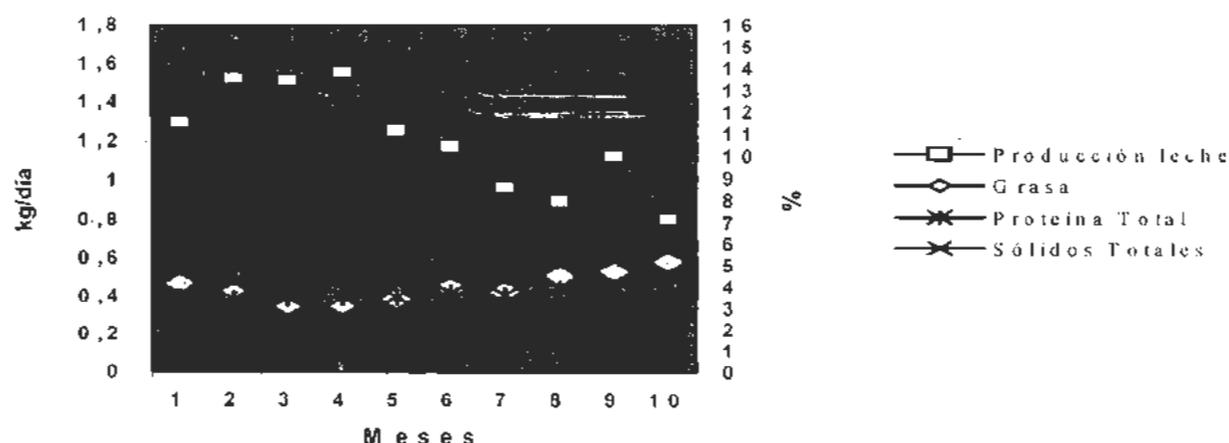
Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0.0001$)

Cuadro 2. Composición de leche según número ordinal del parto en rebaños caprinos de la Región Metropolitana (Promedio \pm D.S.)

N.O.P.	Proteína Total (%)	Materia Grasa (%)	Sólidos Totales (%)
1	3.50 \pm 0.23 ^a	3.35 \pm 0.4 ^a	12.03 \pm 0.8 ^a
2	3.74 \pm 0.36 ^b	3.76 \pm 0.6 ^b	12.84 \pm 1.1 ^b

Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0.0001$)

Figura 1.- Producción y composición de leche caprina a través de la lactancia.



CONCLUSIONES

La composición de MG, PT y ST de la leche presenta niveles acordes a lo esperado, según nivel de producción, con valores inferiores tanto de producción como de composición de la leche en hembras de primer parto.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE PV; SOUZA MR; PENNA CF; LEITE MO; GUIMARAES MP. 2000. Caracterisation physico-chimique du lait de chevre produit a Florestal (Minas Gerais-Brasil). *En Proceedings 7º International Conference on Goats, France. 15-21 May. Pp596.*
- HERVÉ A Y SYGWALD JP. 2001. Résultats 2000 du Contrôle Laitier. *La Chevre, 246:33-34.*
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (1982). *User's Guide for Personal Computer. Statistical Analysis System Institute, Inc. Cary, North Caroline, 584 p.*
- SUNG Y; WU TI; WANG PII. 1999. Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Ruminant Research 12:201-210.*

COMPOSICION DE LECHE Y SU VARIACION DURANTE LA LACTANCIA EN REBAÑOS CAPRINOS INTENSIVOS DE LA REGION METROPOLITANA

M.Paz Marín; Carlos Alvear; Marcelo San Juan; Isabel Fuenzalida; Juan Burrows; Plinio Gecele.
Universidad Santo Tomás. Escuela de Medicina Veterinaria.
PROYECTO FIA COO-1-P-089

MATERIALES Y METODOS

PERIODO AGOSTO 2001 A MAYO 2002

3 REBAÑOS CAPRINOS EN CONTROL LECHERO

194 HEMBRAS SAANEN - MESTIZA SAANEN

59 PRIMERA LACTANCIA

135 2 o MAS LACTANCIAS

ORDEÑA MECANICA 2 VECES/DIA

ALIMENTACION

HENO ALFALFA, CONCENTRADO Y SUBPRODUCTOS

MATERIALES Y METODOS

REBAÑO 1

79 HEMBRAS

- 7 DE PRIMER PARTO
- 72 DE 2 o MAS PARTOS

REBAÑO 2

34 HEMBRAS

- 17 DE PRIMER PARTO
- 17 DE 2 o MAS PARTOS

REBAÑO 3

81 HEMBRAS

- 35 DE PRIMER PARTO
- 46 DE 2 o MAS PARTOS



MATERIALES Y METODOS

MEDICIONES

PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE (Kg)

AM Y PM
MEDIDORES PROPORCIONALES

MUESTRA PROPORCIONAL DE LECHE DIARIA

PROTEÍNA TOTAL (%)
MATERIA GRASA (%)
SÓLIDOS TOTALES (%)



RESULTADOS

CUADRO 1. PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE EN REBAÑOS CAPRINOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA (PROMEDIO ± D.S.)

Rebaño	Producción Leche (kg)	Proteína Total (%)	Materia Grasa (%)	Sólidos Totales (%)
1	206.5 ± 70.7 ^a	3.78 ± 0.5 ^a	3.80 ± 1.10 ^a	13.04 ± 1.8 ^a
2	293.2 ± 88.7 ^b	3.67 ± 0.45 ^b	3.47 ± 1.15 ^b	12.34 ± 1.1 ^b
3	354.6 ± 152.1 ^c	3.40 ± 0.41 ^c	3.60 ± 0.9 ^b	12.00 ± 1.4 ^b

Letras distintas en una misma columna indican p<0.001

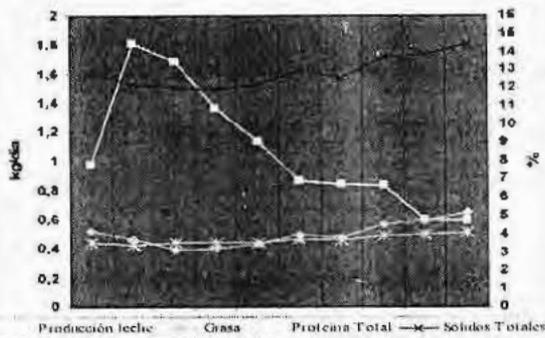
RESULTADOS

CUADRO 2. COMPOSICIÓN DE LECHE SEGÚN NUMERO ORDINAL DE PARTO EN REBAÑOS CAPRINOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA (PROMEDIO ± D.S.)

N.O.P	n	Proteína Total (%)	Materia Grasa (%)	Sólidos Totales (%)
1	59	3.60 ± 0.23 ^a	3.35 ± 0.4 ^b	12.03 ± 0.8 ^a
2	135	3.74 ± 0.36 ^b	3.76 ± 0.6 ^b	12.84 ± 1.1 ^b

Letras distintas en una misma columna indican p<0.001

RESULTADOS



CONCLUSIONES

- ⌘ LA PROTEÍNA TOTAL, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES PRESENTARON NIVELES ACORDES A LO ESPERADO, SEGÚN EL NIVEL DE PRODUCCIÓN
- ⌘ LOS VALORES DE COMPOSICIÓN DE LECHE FUERON INFERIORES EN HEMBRAS DE PRIMER PARTO





RECUESTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS (RCS) Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE DE CABRA, EN SISTEMA INTENSIVO, SEGÚN NIVEL DE PRODUCCIÓN Y ETAPA DE LACTANCIA

Somatic cell count (SCC) and chemical composition of goat milk, under intensive manage system, according production level and lactation period

M. Isabel Fuenzalida N., M. Paz Marín G., Paola Fajardo R. y Juan Burrows G.

Universidad Santo Tomás, Av. Ejército Libertador N° 146, e-mail: mmarin@ust.cl Santiago, Chile.

INTRODUCCIÓN

Las exigencias sobre calidad y composición de leche de cabra, evolucionan- paralelamente al conocimiento, cada día más profundo de este producto. Por ello, es fundamental conocer estos valores a través de todo el período de la lactancia, puesto que se ha comprobado que niveles elevados de RCS afectan la producción y la composición de la leche (Zeng y Escobar, 1995; Voutsinas y col., 1990). El objetivo de este estudio, fue conocer el efecto del período de lactancia y nivel de producción, sobre el RCS y composición de la leche, durante una lactancia completa.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un rebaño intensivo de la comuna de Lampa, Región Metropolitana, durante Junio de 2001 y Junio de 2002. Se seleccionaron 25 hembras Saanen de dos o mas lactancias, agrupándolas en 12 cabras de alta producción (A) y 13 de baja producción (B), (≤ 450 l y ≥ 550 l por lactancia, respectivamente). Con una frecuencia mensual, durante 10 meses, se realizó previo a la ordeña de la mañana, CMT a cada uno de los animales; se determinó la producción de leche individual (PL) en ambas ordeñas (medidor proporcional) y se tomó una muestra proporcional para la determinación de proteína total (PT), materia grasa (MG), sólidos totales (ST) y lactosa (LAC), (Milkoscan 133B) y RCS (Fossomatic-90). Los resultados fueron analizados a través de un ANDEVA, realizándose correlaciones entre variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores promedio de PL, composición y RCS para A y B, se presentan en el Cuadro 1. El nivel de producción presentó un efecto significativo ($p \leq 0,05$) sobre la mayoría de los parámetros evaluados. En relación con RCS, a pesar de no presentar diferencias, probablemente por la alta variabilidad individual, se observó una tendencia a valores mas elevados de en A, lo que se debería probablemente a la mayor exigencia productiva de los animales. Sin embargo, RCS de hasta 1.000.000 cél/ml son considerados normales en cabras (Atherton, 1992).

La PL promedio en A, fue de 703 l de leche, lo que se acerca a los valores obtenidos en Francia según resultados del control lechero 2000 (Hervé y Sigwald, 2001).

Según etapa de lactancia, la PL en A, correspondió a 31%-35%-34% para cada tercio respectivamente y en B representó un 36%-33%-31% de la producción total, respectivamente,. Llama la atención la escasa diferencia entre la producción de las distintas etapas de lactancia, principalmente el último tercio. Los valores de RCS fueron mas elevados al inicio y final de la lactancia, coincidiendo los menores recuentos en los tercios donde la producción de leche fue mayor. Tendencias similares han sido informadas por otros autores (Zeng y Escobar, 1995; Poutrel y col., 1997). El contenido de MG, PT y ST para A y B, siguieron una evolución inversa a la curva de producción de leche presentando valores promedio inferiores en el último tercio de lactancia con relación a los dos tercios anteriores ($p \leq 0,05$). Comportamientos similares fueron informados por otros autores (Zeng y Escobar, 1995; Sung y col., 1999). El contenido de LAC, para ambos niveles, no sufrió mayores variaciones a lo largo de la lactancia.

La correlación entre RCS y PL fue negativa (-0.42 y -0.49 para A y B, respectivamente, $p \leq 0,05$), lo que indica un efecto negativo del RCS sobre la producción de leche. La correlación entre CMT y RCS fue positiva y altamente significativa ($p < 0.001$), con valores de 0.87 y 0.81 para A y B, respectivamente.

CONCLUSIONES

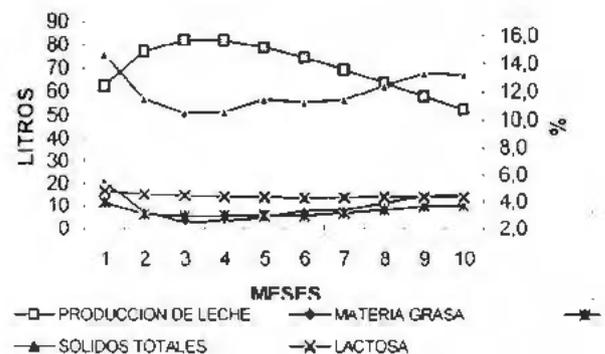
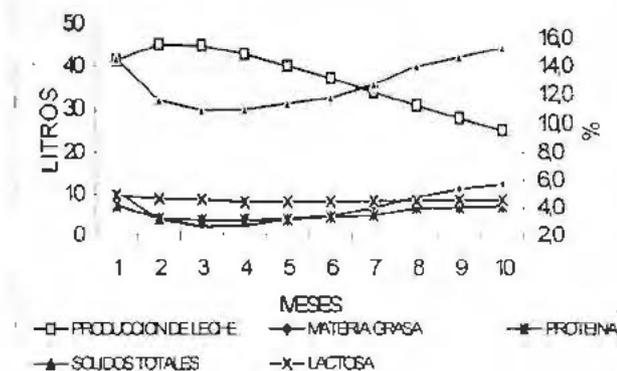
Los resultados indican que existen diferencias en la composición de la leche según nivel de producción. RCS elevados inciden negativamente en la producción de leche. El CMT sería un buen estimador en terreno del RCS en leche caprina.

Cuadro 1. Valores de PL, composición química y RCS en leche caprina, según nivel de producción

Variable	Nivel Bajo		Nivel Alto	
	X ± D.S	Rango	X ± D.S	Rango
Prod. Leche (litros)	346 ± 64.9	256 - 441	703 ± 209.7	557 - 1251
Materia Grasa (%)	3,76 ± 1.13	2,33 - 6,67	3,64 ± 1,00	2,33 - 6,33
Sólidos Totales (%)	12,45 ± 1.54	10,24 - 6,00	11,96 ± 1,70	7,48 - 15,70
Proteína Total (%)	3,49 ± 0.43	2,73 - 4,74	3,29 ± 0,47	2,54 - 4,47
Lactosa (%)	4,54 ± 0.18	4,10 - 5,00	4,44 ± 0,24	3,96 - 4,88
RCS (10 ³ cel/ml)	316 ± 382	26 - 1644	644 ± 1014	24 - 3456

Gráfico 1. Curva de producción y composición de leche en cabras de nivel bajo de producción.

Gráfico 2. Curva de producción y composición de leche en cabras de nivel alto de producción.



BIBLIOGRAFIA

- Atherton, H.V. 1992. Usin somatic cells and antibiotic test for determinig the quality of goat milk. National Symposium on Dairy Goat Production and Marketing. August 12-15.Oklahoma.p 128-225.
- Hervé, A. y Sigwald, J. P., 2001. Résultats 2000 du Contrôle Laitier. La Chèvre. Septembre-Octobre (246): 33-34.
- Poutrel, B., Crémoux, R., Ducelliez, M. y Verneau, D., 1997. Control of intramammary infections in goats: impact on somatic cell counts. Journal of Animal Science. 75: 566-570.
- Voutsinas, L. , Pappas, C. y Katsiari, M., 1990. The composition of Alpine goats milk during lactation in Greece. Journal of Dairy Research. 57: 41-51.
- Sung, Y. Y., Wu, T. I. y Wang, P. H., 1999. Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. Small Ruminant Research. 33: 17-23.
- Zeng, S. S. y Escobar, E. N., 1995. Effect of parity and milk production on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. Small Ruminant Research. 17: 269-274.

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LECHE EN CABRAS BAJO CONTROL LECHERO EN LA REGION METROPOLITANA, AÑO 2001*.

Milk production and quality in goats under milk control in the Chilean Central Region. 2001.

Plinio Gecele¹ María Paz Marín¹, Carlos Alvear¹, Juan Burrows², M^a Isabel Fuenzalida¹, Marcelo San Juan¹.

¹ Escuela Medicina Veterinaria. Universidad Santo Tomás. pgecele@ust.cl.

² Instituto de Desarrollo Agropecuario

* PROYECTO C00-1-P-089 . FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA.

Introducción.

El presente trabajo forma parte de un proyecto de investigación con financiamiento FIA para desarrollar e implementar un Sistema Nacional de Control Lechero en Caprinos. El control lechero se ha manifestado como una herramienta de gestión fundamental en el manejo de explotaciones lecheras. El sector caprino ha tenido un fuerte desarrollo en los últimos años, sobre todo en el crecimiento y aumento de explotaciones intensivas. En esta oportunidad, se entregan los primeros resultados del control lechero en cabras realizado en 8 planteles de la Región Metropolitana, desde agosto a diciembre de 2001.

Material y Método.

Los 8 planteles participantes se ubican en las comunas de Puente Alto, Pirque, Lampa, Colina, María Pinto y Curacaví. Durante el período indicado se realizaron 6396 controles de producción de leche y 1927 análisis de calidad de la leche. Las variables productivas corresponden a producción diaria de leche (PL), además de las características de calidad de la leche: porcentaje de proteína (PT), porcentaje de materia grasa (MG) y porcentaje de sólidos totales (ST). Parámetros productivos que formarán la base para la construcción de un índice de selección en ganado caprino lechero.

El análisis inicial se realizó mediante el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + M_j + e_{ijk};$$

donde: P_i es el efecto fijo del i -ésimo predio ($i=1$ a 8), M_j es el efecto del j -ésimo mes ($j = 1$ a 5).

La composición de los rebaños controlados hasta esa fecha corresponde a cabras: mestizas-Saanen y Saanen. Los controles se realizan una vez al mes y los rebaños incorporados al control lechero cuentan con ordeña mecánica, dos veces al día y registros de identificación de animales. Se controlan las dos ordeñas con medidor proporcional (True-test) y se obtiene una muestra proporcional de leche para análisis de calidad con equipo Milkoscan S50. en el Laboratorio de Análisis de leche de la Universidad Santo Tomás.

Resultados y Discusión.

Los planteles controlados corresponden aproximadamente al 23% de la masa ganadera existente de la Región Metropolitana (INE, 1997), donde se destacan criaderos con menos de 50 hembras, así como también criaderos con alrededor de 600 hembras, en ordeño. De los 6396 controles realizados, se obtuvo un promedio de PL de 1.66 ± 0.7 k/día, con rangos de 6.7 a 0.1 k/día, y un coeficiente de variación es de 41.6%, lo que demuestra que existen posibilidades evidentes de proyectarse con estos animales en un buen programa de mejoramiento genético (Tabla 1). Es importante destacar que de los 8 rebaños sólo 3 conforman el 83,6% del total de controles realizados, y el resto corresponden a planteles de pequeño tamaño. Al analizar los promedios de PL por rebaño se encuentran valores de 2.06 a 1.13 k/día, es decir, rebaños que alcanzan una superioridad de 82.3%, siendo estadísticamente diferentes ($p \leq 0.05$).

Los análisis de calidad de la leche realizados ($n = 1927$), entregan valores promedio (rangos) para PT, MG y ST de $3.78 \pm 0.34\%$ (5.4 a 1.9), $3.86 \pm 0.74\%$ (9.3 a 1.4) y $12.96 \pm 1.28\%$ (20.7 a 1.4), respectivamente. Estos valores son superiores a los promedios obtenidos en el control lechero en Francia (Hervé y Sigwald, 2000), atribuible a los menores niveles de producción. También se determinaron diferencias significativas entre los rebaños, para variables de calidad de la leche. Las diferencias en calidad entre rebaños para PT fueron de 4.17 a 3.19% (30.7% de superioridad), MG de 4.9 a 3.2% (51.7%) y para ST de 14.7 a 12.1% (21.8%), lo que permite asegurar que el rebaño lechero caprino puede ser una base eficiente en lograr cambios genéticos en la dirección deseada por los productores.

CUADRO 1. CONTROLES LECHEROS DE CABRAS EN 8 PLANTELES DE LA REGIÓN METROPOLITANA:

RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE (k/día) Y SUS COMPONENTES (%): PROTEÍNA, MATERIA GRASA Y SÓLIDOS TOTALES.

PLANTEL N°	N	PROD. LECHE (k/día)		N	PROTEÍNA (%)		MAT. GRASA (%)		S. TOTALES (%)	
		X	± D.E.		X	± D.E.	X	± D.E.	X	± D.E.
1	2048	1.77	0.54 ^{b*}	996	4.04	0.33 ^{ab}	3.95	0.79 ^{ab}	13.44	1.20 ^b
2	1714			14						
3	1225	2.06	0.96 ^a	58	4.17	0.42 ^a	4.90	1.10 ^a	14.70	1.60 ^a
4	375	1.88	0.79 ^b	315	4.01	0.28 ^{ab}	4.16	1.08 ^{ab}	13.45	2.19 ^b
5	214			167						
6	175	1.82	0.61 ^b	99	3.68	0.35 ^{bc}	3.16	0.40 ^b	12.45	1.06 ^{bc}
7	175	1.14	0.54 ^c	174	3.61	0.41 ^{bc}	3.68	0.69 ^{ab}	12.44	1.21 ^{bc}
8	110			104						
		1.13	0.53 ^c		3.96	0.36 ^{ab}	4.05	0.70 ^{ab}	13.65	1.14 ^b
		2.02	0.85 ^a		3.61	0.33 ^{bc}	3.23	0.64 ^b	12.07	1.05 ^{bc}
		1.48	0.61 ^{bc}		3.19	0.27 ^c	3.77	0.56 ^{ab}	11.49	0.78 ^c
MEDIA	6396	1.66	0.69	1927	3.78	0.34	3.86	0.74	12.96	1.28

*: letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

Las correlaciones entre PL y las características de calidad de la leche fueron: PL-PT = -0.14; PL-MG = -0.17 y PL-ST = -0.19. Las correlaciones positivas entre PT-MG de 0.16, PT-ST de 0.84 y MG-ST de 0.34, resultan ser levemente inferiores a las obtenidas por la literatura, debido principalmente al tipo de animales incluidos en este control lechero, excepto entre PT-ST, factor genético que será considerado al término de la lactancia en estos controles lecheros (Fuenzalida, 2001; Pérez y col., 1993).

Conclusiones.

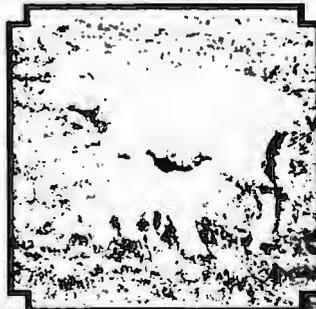
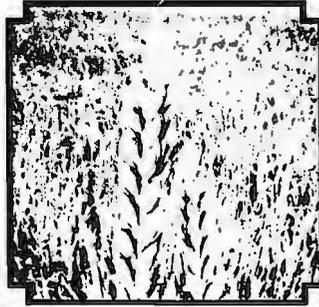
Estos resultados preliminares en ganado caprino, demuestran la existencia de gran variabilidad en características de producción y calidad de leche, que serán la base para la evaluación genética y en especial para la construcción de índices de selección, que le permitan al productor alcanzar sus objetivos y mejorar la gestión en estos sistemas productivos. En este sentido, los resultados reafirman la necesidad de introducir o enfatizar la importancia de realizar manejos diferenciados en cuanto a alimentación, establecimiento de grupos por producción, criterios de monta, época de secado, etc., que permitan mejorar la productividad de los sistemas.

Bibliografía.

1. Fuenzalida, M I. 2001. Recuento de células somáticas (RCS) y composición química de leche de cabra, según nivel de producción y etapa de la lactancia. Tesis Med. Veterinaria. UST.
2. Hervé, A. Sigwald, JP. Resultats 2000 du Controle Laitiere. La Chevre (246) : 33 - 34
3. Instituto Nacional de Estadísticas. INE (1997). VI Censo Nacional Agropecuario.
4. Pérez, P., Ferrando, G., Alvear, C., Berti, P. (1993). Avances Cs. Veterinarias. 8(2): 129-133.

XXVIII

Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal



Libro de Resúmenes

Talca

15, 16 y 17 de Octubre de 2003



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales



LIBRO DE RESUMENES

XXVIII REUNION ANUAL SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL A.G.

15, 16 y 17 OCTUBRE 2003

Universidad Católica del Maule
Escuela de Agronomía

Talca, Chile

DESVIACION ENTRE EL MEDIDOR PROPORCIONAL (MINI-TEST) Y EL MEDIDOR VOLUMETRICO TOTAL (MIBO) EN RELACION CON PRODUCCION REAL DE LECHE DE CABRAS EN ORDEÑA. †

Deviations between Minitest and MIBO milk meters, related to real production in milking goats.

Plinio Gecele¹, M. Paz Marín², Margarita Moreno¹, Juan Burrows¹, Juan P. Smulders²

¹Universidad Santo Tomás. Facultad Medicina Veterinaria. Ejército 146, Santiago. pgecele@ust.cl.

²Universidad Austral de Chile. Facultad Medicina Veterinaria

INTRODUCCION

La medición de la producción de leche es fundamental en todo sistema de Control Lechero. En cabras tiene una dificultad particular al contar con sistemas adaptados de la producción bovina. En este sentido, aún el ICAR, no ha aprobado un sistema oficial de medición en rumiantes menores. Por tal motivo, el objetivo principal del estudio fue estimar las desviaciones de la producción de leche evaluada por los sistemas de medición: "Volumétrico total" y "Mini-test" en relación con la "Probeta", siendo escogido este último como base de la producción real de leche producida por cada cabra durante el ordeño.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó en 8 planteles caprinos intensivos, similares en sus manejos y seleccionados en función del tamaño de sus equipos de ordeña: 3 planteles con dos puntos de ordeña, 3 con 12 puntos, un plantel con 18 y otro con 24 puntos de ordeño. Se seleccionaron ordeñas con alta producción (≥ 1 Kg leche/ ordeña) y de baja producción ($\leq 0,8$ Kg). En todas las ordeñas testeadas (160), se obtuvo una muestra proporcional para determinación de composición de Materia Grasa (%), Proteína total (%) y Sólidos totales (%) en equipo Milkoscan S- 50, (Herve y Sigwald, 2001)

Para la medición de la producción, se ocupa un punto en el sistema de ordeño, dejando los demás puntos para ser usados por los medidores del control lechero. Se emplea un medidor proporcional (Mt) y un medidor volumétrico total (Vol), ambos conectados al sistema de ordeño e instalados antes del comienzo de la ordeña. Una vez terminada ésta, se evacua la leche a una probeta graduada, tomando este referente como la producción total de la ordeña testeada. Los efectos del nivel de producción y del n° de puntos de ordeña se analizaron mediante ANDEVA, y la existencia de diferencias entre los promedios se verificó mediante la prueba de comparación de medias de Tukey ($p \leq 0,05$). Además, se utilizó la correlación de Pearson, obteniendo el grado de asociación entre las variables del estudio

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se entregan los resultados de producción y composición promedio de leche para el total de las ordeñas evaluadas. Se observa que al comparar los registros obtenidos con los dos sistemas de medición probados, Mt y Vol, en relación a la medición de la probeta, las diferencias son mínimas ($p \geq 0,05$). En el nivel alto de producción, el Vol se ajusta de mejor manera a la probeta

† Proyecto FIA C00-1-P-132

DESVIACION ENTRE EL MEDIDOR PROPORCIONAL (MINI-TEST) Y EL MEDIDOR VOLUMETRICO TOTAL (MIBO) EN RELACION CON PRODUCCION REAL DE LECHE DE CABRAS EN ORDEÑA¹.

Deviations between Minitest and MIBO milk meters, related to real production in milking goats

Plinio Gecele¹, M. Paz Marín^{1,2}, Margarita Moreno¹, Juan Burrows¹, Juan P. Smulders²

¹Universidad Santo Tomás. Facultad Medicina Veterinaria. Ejército 146, Santiago. pgecele@ust.cl.

²Universidad Austral de Chile. Facultad Medicina Veterinaria

INTRODUCCION

La medición de la producción de leche es fundamental en todo sistema de Control Lechero. En cabras tiene una dificultad particular al contar con sistemas adaptados de la producción bovina. En este sentido, aún el ICAR, no ha aprobado un sistema oficial de medición en rumiantes menores. Por tal motivo, el objetivo principal del estudio fue estimar las desviaciones de la producción de leche evaluada por los sistemas de medición: "Volumétrico total" y "Mini-test" en relación con la "Probeta", siendo escogido este último como base de la producción real de leche producida por cada cabra durante el ordeño.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó en 8 planteles caprinos intensivos, similares en sus manejos y seleccionados en función del tamaño de sus equipos de ordeña: 3 planteles con dos puntos de ordeña, 3 con 12 puntos, un plantel con 18 y otro con 24 puntos de ordeño. Se seleccionaron ordeñas con alta producción (≥ 1 Kg leche/ ordeña) y de baja producción ($\leq 0,8$ Kg). En todas las ordeñas testeadas (160), se obtuvo una muestra proporcional para determinación de composición de Materia Grasa (%), Proteína total (%) y Sólidos totales (%) en equipo Milkosean S- 50, (Herve y Sigwald, 2001) Para la medición de la producción, se ocupa un punto en el sistema de ordeño, dejando los demás puntos para ser usados por los medidores del control lechero. Se emplea un medidor proporcional (Mt) y un medidor volumétrico total (Vol), ambos conectados al sistema de ordeño e instalados antes del comienzo de la ordeña. Una vez terminada ésta, se evacua la leche a una probeta graduada, tomando este referente como la producción total de la ordeña testada. Los efectos del nivel de producción y del n° de puntos de ordeña se analizaron mediante ANDEVA, y la existencia de diferencias entre los promedios se verificó mediante la prueba de comparación de medias de Tukey ($p \leq 0,05$). Además, se utilizó la correlación de Pearson, obteniendo el grado de asociación entre las variables del estudio

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se entregan los resultados de producción y composición promedio de leche para el total de las ordeñas evaluadas. Se observa que al comparar los registros obtenidos con los dos sistemas de medición probados, Mt y Vol, en relación a la medición de la probeta, las diferencias son mínimas ($p \geq 0,05$). En el nivel alto de producción, el Vol se ajusta de mejor manera a la probeta

¹ Proyecto FIA C00-1-P-132

UADRO 1. Producción total y por nivel, estimados por los sistemas de medición estudiados.

Var	Producción Total (kg)			Nivel Alto (kg)			Nivel Bajo (kg)		
	X ± D.E	C. V (%)	Rango	X ± D.E	C.V (%)	Rango	X ± D.E	C.V (%)	Rango
M.t	1,02 ± 0,48	47,0	0,30 – 2,50	1,45 ± 0,29	20,0	1,00 - 2,50	0,60 ± 0,15	25,0	0,30 - 0,85
Vol	1,01 ± 0,48	47,5	0,30 – 2,65	1,44 ± 0,30	20,8	1,07 - 2,65	0,59 ± 0,16	27,1	0,30 - 0,88
Prob	1.01 ± 0,47	46,5	0,30 – 2,63	1,43 ± 0,28	19,5	1,06 - 2,63	0,60 ± 0,15	25,0	0,30 - 0,88

Al comparar las estimaciones de producción según el tamaño del equipo de ordeña y presentando los resultados en función de las correlaciones obtenidas entre los sistemas de medición con la probeta, se puede observar en el cuadro 2, que estos valores son altos y cercanos a 1. No se manifiestan diferencias notables entre los distintos tamaños de equipo, así como tampoco en relación al nivel de producción. Sólo a nivel de tendencias, se puede señalar que las correlaciones son levemente mayores para el medidor Vol, lo que se explicaría por su mayor facilidad de medición por parte del operador.

En cuanto a composición se obtuvieron rangos de proteína de 3,02 a 4,92%, de materia grasa entre 1,04 a 8,93% y sólidos totales de 9,63 a 18,04%. A pesar de la amplitud en estas composiciones, no se observó un efecto en cuanto a la estimación de la producción con los sistemas en estudio.

CUADRO 2. Correlaciones de las mediciones en función al tamaño equipo ordeña y nivel de producción.

PTOS. ORDEÑA	SIST. MEDICION	PROBETA		
		TOTAL	NIVEL ALTO	NIVEL BAJO
2	M. Test.	0,989	0,960	0,975
	Volum	0,996	0,986	0,988
12	M. Test	0,980	0,872	0,954
	Volum.	0,994	0,976	0,970
18	M. Test	0,992	0,945	0,953
	Volum	0,999	0,995	0,998
24	M. Test	0,997	0,992	0,953
	Volum	0,998	0,995	0,993

CONCLUSIONES

No existen diferencias estadísticas significativas en la estimación de la producción entre el Mini test y el medidor volumétrico, obteniéndose una correlación alta y positiva entre los sistemas de medición estudiados, con respecto a la producción real en el ordeño. Asimismo no se detectaron diferencias en las mediciones por variaciones en la composición química de la leche de cabra.

BIBLIOGRAFIA

HERVÉ A Y SYGWALD JP. 2001. Résultats 2000 du Contrôle Laitier. La Chevre, 246:33-34.

VI JORNADAS CHILENAS DE BUIATRIA

26 al 28 de Noviembre 2003 • Pucón • Chile



ORGANIZA: SOCIEDAD CHILENA DE BUIATRIA





PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE DE CABRA, DE LA IV REGIÓN DE CHILE, BAJO CONDICIONES DE MANEJO EXTENSIVO*

Goat milk production and composition, on the IV region of Chile, under extensive management conditions

Carlos Alvear; María Paz Marín; Juan Burrows; Plinio Gecele; Marcelo San Juan.

Universidad Santo Tomás. Facultad de Medicina Veterinaria. Ejército 146. Santiago. calvears@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La producción de leche caprina en la IV Región, se caracteriza por el uso de praderas naturales de secano, ordeña manual, crianza natural y trashumancia durante todo el año. Sin embargo, existen planteles que utilizan praderas naturales mejoradas bajo riego, sin trashumancia, manteniendo la ordeña manual y crianza natural. Se analizó la diferencia de producción en planteles correspondientes a los dos sistemas con respecto a producción de leche (PL) y calidad de leche: sólidos totales (ST), materia grasa (MG) y proteína total (PT).

MATERIALES y MÉTODOS

Se emplearon dos planteles de cabras lecheras, uno correspondiente al sistema natural extensivo trashumante (P1) y otro sin trashumancia y con praderas mejoradas bajo riego (P2). Ambos tienen cabras criollas y mestizas, una ordeña diaria y manejo extensivo. Se efectuaron 846 controles lecheros entre junio y diciembre de 2002 (previo a la trashumancia a cordillera), siendo 148 y 698 controles, correspondiente a 32 y 85 cabras, (P1 y P2, respectivamente). Se estratificó a los animales en 1, 2 y 3 o más partos. Ambos planteles estaban bajo control lechero oficial, registrándose la producción de leche diaria una vez al mes. Basándose en la fecha de parto se sumó a la medición, el consumo de leche estimado de cada cría en 0,9 y 1,1 kg al primer y segundo o más, meses de lactancia, hasta su destete. Simultáneamente en una muestra de leche se determinó: proteína total (PT), materia grasa (MG) y sólidos totales (ST) mediante un equipo Milkoscan S50. Los datos se analizaron mediante ANDEVA y para determinar las diferencias entre planteles se utilizó la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$), a través del paquete estadístico SAS.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se presenta la producción y composición de leche por plantel. Los niveles de producción son acordes a los sistemas productivos de la región (Cofré, 2001), observándose en P2 una mayor producción, pero con un menor contenido de PT y ST. Sin embargo, también se observa una alta variabilidad para la producción de leche dentro de cada plantel (CV de 41 y 54% para P1 y P2, respectivamente), lo que significa un alto potencial de mejoramiento por selección de los animales más productivos.

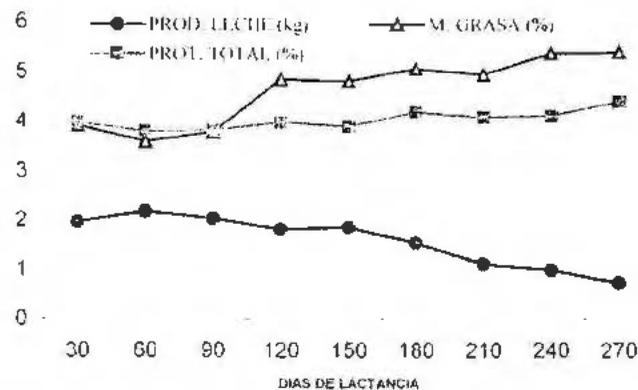
* PROYECTO FIA C00-1-P-132

**Cuadro 1-** Promedio y desviación estándar para producción y calidad de leche en dos planteles caprinos lecheros de la IV Región.

Planteles	Producción (kg)	MG (%)	PT (%)	ST (%)
P1	1,63 ± 0,67b	4,70 ± 1,31	4,04 ± 0,39 a	14,06 ± 1,51 a
P2	2,04 ± 1,11 a	4,51 ± 1,11	3,93 ± 0,57 b	13,42 ± 1,74 b
TOTAL	1,97 ± 1,07	4,54 ± 1,15	3,94 ± 0,54	13,53 ± 1,74

*Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

En cuanto a la composición de la leche, se da la tendencia ya conocida, de que en la medida que la producción de leche disminuye en la lactancia, los niveles de PT, MG y ST se incrementan (figura 1) (Marín *et al.*, 2001).

**Figura 1-** Producción y composición de leche caprina en rebaños de la IV Región.

Al analizar los resultados según NOP (cuadro 2), se observa que sólo el primer parto es diferente en producción a los restantes, siendo menor ($p < 0,05$). A medida que las cabras alcanzan mayor edad, los niveles de producción son superiores. No se registraron diferencias en relación con la composición de la leche según el NOP, pero se observó una tendencia a aumentar los valores.

Cuadro 2- Promedio y desviación estándar para producción y calidad de leche según NOP en dos planteles caprinos lecheros de la IV Región.

	Producción (k)	MG (%)	PT (%)	ST (%)
NOP-1	1,82 ± 0,91 a	4,43 ± 1,16	3,92 ± 0,56	13,39 ± 1,80
NOP-2	2,06 ± 1,12 b	4,63 ± 1,11	3,94 ± 0,50	13,59 ± 1,67
NOP-3	2,17 ± 1,20 b	4,65 ± 1,16	3,99 ± 0,54	13,72 ± 1,65

CONCLUSIONES

Se observaron diferencias de aproximadamente un 25% entre el rebaño con praderas naturales mejoradas, versus sólo pradera de secano. Las diferencias son muy inferiores al comparar los componentes de calidad de la leche.

REFERENCIAS

- Cofré P, 2001. Producción de cabras lecheras. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N°66. Chillán. 202p.
- Marín, M.P.; Burrows, J.; Ramos, J.C. 2001. Producción y calidad de leche caprina en rebaños con manejo extensivo de la Zona Central de Chile. Archivos de Zootecnia 50(191):363-366.



PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE DE CABRA, EN LACTANCIAS INICIADAS EN OTOÑO Y PRIMAVERA, EN CONDICIONES DE MANEJO SEMI INTENSIVO*

Goat milk production and composition, in lactations started in fall and spring, under semi intensive management conditions

María Paz Marín, Carlos Alvear, Juan Burrows, Daniela Lira, Plinio Gecele.

Universidad Santo Tomás, Facultad de Medicina Veterinaria. Ejército 146. Santiago. mmarin@ust.cl

INTRODUCCIÓN

La producción de leche durante todo el año, mediante el establecimiento de sistemas de explotación con parición biestacional (otoño y primavera) es un manejo habitual en productores de leche caprina en sistemas intensivos y semi intensivos de la zona central del país, de manera de obtener un mejor precio de la leche entregada a la industria. El objetivo de este estudio es comparar lactancias iniciadas en otoño y primavera, en cuanto a niveles de producción y composición de leche, en un rebaño caprino semi intensivo de la Región Metropolitana (RM).

MATERIALES y MÉTODOS

El estudio se realizó en un plantel caprino lechero con manejo semi intensivo de la R M. Se evaluaron 411 lactancias de cabras de 2 o más partos, 230 de otoño y 181 de primavera. Se consideraron lactancias iniciadas en otoño aquellas correspondientes a partos entre marzo y mayo de 2002 y lactancias iniciadas en primavera aquellas de partos entre agosto y octubre de 2002. Se utilizó la información del control lechero oficial, registrándose la producción de leche diaria en forma mensual (Kg), a través de medidores proporcionales true-test intercalados en la línea de ordeño. Se tomó en forma simultánea una muestra proporcional de leche para la determinación de proteína total (PT), materia grasa (MG) y sólidos totales (ST) a través de equipo Milkoscan S52, analizándose un total de 3.809 muestras, 2.265 de lactancias de otoño y 1.544 de primavera. La alimentación se basó en pastoreo de pradera de alfalfa, administración de concentrado y subproductos. Los datos se analizaron a través del paquete estadístico SAS, para determinar las diferencias según estación del año tanto en producción como en composición de leche. El modelo estadístico utilizado fue $Y_{ij} = \mu + E_i + e_{ij}$.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se presentan los resultados de producción y composición de la leche. No se observaron diferencias en la producción de leche entre ambos periodos, cuya producción y duración promedio fue de 506 ± 117 y 499 ± 187 Kg y 312 y 299 días, respectivamente. Sin embargo, al analizar la información hasta los 270 días de lactancia (fig. 2), existe una diferencia de 31,7 Kg, favorables a las lactancias iniciadas en primavera. Esto se explicaría por una menor disponibilidad de forraje durante el otoño e invierno, afectando la producción de leche en este periodo. Resultados del control lechero en Francia, indican que la duración y producción promedio de las lactancias iniciadas en otoño son mayores que las de primavera, con una producción total de 761 y 633 Kg, respectivamente (Hervé y Sigwald, 2001).

* Proyecto FIA-1-P-132



Al analizar los resultados de composición de la leche (cuadro 1 y fig. 1), se encontró que fue mayor la concentración de MG, PT y ST en las lactancias de otoño con relación a las de primavera, acordes con la menor producción registrada. Sin embargo, las curvas de composición presentan un comportamiento variable, lo que podría atribuirse a la composición de la alimentación entregada, ya que existe una alta influencia entre la nutrición y la composición de la leche (Khaled *et al.*, 1999). El plantel maneja la alimentación basándose en la modificación de la presión de pastoreo durante el año y, en los periodos mas restrictivos se suplementa con concentrado de mayor calidad. Las curvas de composición de MG y PT de primavera presentan un comportamiento acorde a la curva de producción de leche, con concentraciones mayores al inicio y final de lactancia e inferiores durante el peak de producción.

A pesar de la variabilidad en los resultados, principalmente en producción de leche, se observa que con lactancias de otoño es posible obtener producciones de leche en cantidad y calidad, que hacen recomendable este manejo.

Cuadro 1- Producción y composición de leche caprina en lactancias de otoño y primavera en rebaño semi intensivo de la Región Metropolitana ($X \pm DE$).

Período	Producción Leche/día (Kg)	Proteína Total (%)	Materia Grasa (%)	Sólidos Totales (%)
Otoño	1,63±0,48*	3,4 ± 0,6 ^a	4,2 ± 0,8 ^a	12,5 ± 2,0 ^a
Primavera	1,66±0,53	3,3 ± 0,5 ^b	3,6 ± 0,5 ^b	11,4 ± 1,3 ^b

*Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,001$).

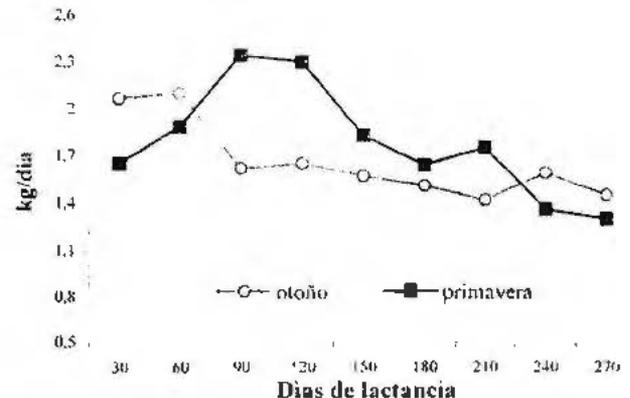
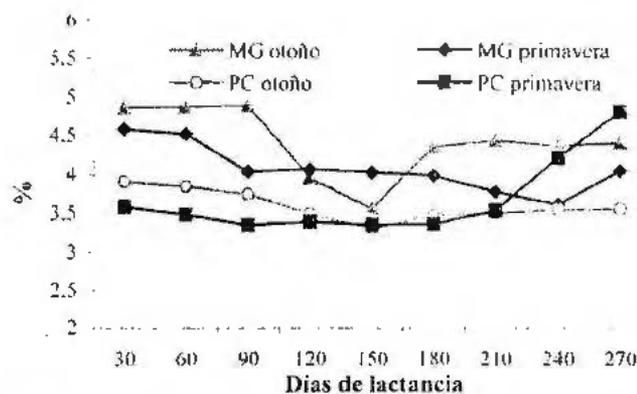


Figura 1- Composición de MG y PT en lactancias caprinas iniciadas en otoño y primavera.

Figura 2- Curvas de lactancias de rebaños caprinos iniciadas en otoño y primavera.

CONCLUSIONES

La duración de la lactancia en producciones de otoño y primavera fueron similares. Los niveles de grasa, proteína y sólidos totales fueron mayores en lactancias de otoño.

BIBLIOGRAFIA

Hervé A, Sigwald J. P., 2001. Résultats 2000 du Contrôle Laitier. La Chèvre.

Septembre - Octobre (246): 33-34.

Khaled N., Illek F., Gajdusek S. 1999. Interactions between nutrition, blood metabolic profile and milk composition in dairy goats. Acta Vet Brno.68:253-258.



PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE DE CABRA ENTRE LACTANCIAS DE PRIMAVERA Y DE OTOÑO EN 2 PLANTELES LECHEROS DE LA RM*

Production and goat milk composition between spring and autumn lactations in two milking flocks of Metropolitan Region

Verónica Mac – Niven R¹, Carmen Gloria Cornejo², M. Paz Marín³; Antonio Rustom²

¹Escuela de Ingeniería de Ejecución Agropecuaria; ²Escuela de Agronomía, Facultad de Agronomía, ³Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Sto. Tomás. Ejército 146. Santiago. Vmacniven@ust.cl

INTRODUCCIÓN

La lactancia natural en las cabras se inicia entre los meses de Julio a Septiembre y correspondería a una lactancia de primavera. Sin embargo, es posible estimular la actividad reproductiva en las hembras fuera de la estación natural, y obtener una lactancia fuera de temporada, es decir, una lactancia de otoño. Este manejo se ha ido generalizando en productores de leche de la zona central (Cofré, 2001), que trabajan con sistemas intensivos de producción con el objeto de disponer de un volumen de producción mas o menos constante a través del año, no obstante existir poca información acerca de la producción y composición de la leche producida en esta lactancia de otoño. El objetivo del presente trabajo fue comparar producción de leche, contenido de sólidos totales, proteína y materia grasa entre lactancias de primavera y de otoño en 2 planteles lecheros de la zona central, que difieren en el grado de confinamiento utilizado.

MATERIALES y MÉTODOS

La información se obtuvo de planteles lecheros intensivos de la RM que se encuentran incluidos en el control lechero, el cuál permite determinar en el predio el volumen de leche producido por cabra a través del uso de medidores proporcionales Tru – Test, y el contenido de sólidos totales (ST), proteína cruda (PC) y materia grasa (MG) en el Laboratorio a través de un equipo Milko-ScanS50. Esto se realizó para la lactancia de primavera (P) y la lactancia de otoño (O) del año 2002 para cada plantel, considerando cabras de raza Sancen de 2 o más partos, desde el primer al séptimo mes de lactancia, con un total de 64 y 100 cabras en el plantel 1 (n = 384 y 700), y 104 y 99 en el plantel 2 (n = 728 y 693) para primavera y otoño respectivamente. El plantel 1 (P1) tiene confinamiento completo, con alimentación en base a heno de alfalfa y concentrado, y combinado con pastoreo de una pradera de alfalfa el plantel 2 (P2). El diseño planteado permite comparar P1P con P1O; P2P con P2O; P1P con P2P y P1O con P2O.

Los resultados se presentan en base a los valores promedio de producción de leche, contenido de proteína cruda, materia grasa y sólidos totales para cada lactancia y cada plantel. El análisis estadístico fue realizado mediante un modelo factorial donde $y = \mu + P_i + E_j + P_i \times E_j + e_{ijk}$; siendo P_i el efecto fijo del i-ésimo predio y E_j el efecto fijo de la j-ésima estación. Las comparaciones entre los promedios se realizaron mediante la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Se observó que en la lactancia de primavera la producción de leche es significativamente superior en P2 (Cuadro 1), lo cuál se atribuye al pastoreo directo de pradera de alfalfa, la cuál muestra su máxima producción de materia seca y calidad en esa época (Marín, *et al.*, 2001). En las lactancias

* Proyecto FIA COO-1-P-132



de otoño no se encontraron diferencias. Dentro de P1 se encontró una producción significativamente superior en otoño, situación atribuible a alguna suplementación propia de la época. No se encontró diferencias en P2 entre primavera y otoño.

En las lactancias de primavera se observa una curva típica, superior para P2 (Figura 1). En las lactancias de otoño la curva de P2 muestra una rápida declinación en los 3 primeros meses, probablemente debido a un problema de alimentación, dado que parte importante de la ración de estas cabras está constituida por el pastoreo de la pradera de alfalfa.

Cuadro 1 - Promedios (\pm DE) de producción de leche en dos planteles de cabras (P1 y P2) durante dos periodos de lactancia, primavera y otoño.

	P1 primavera	P2 primavera	P1 otoño	P2 otoño
Kg/día	1,4 \pm 0,37+	1,9 \pm 0,31*	1,9 \pm 0,47	1,9 \pm 0,34
PC %	3,4 \pm 0,05+	3,4 \pm 0,05	3,6 \pm 0,26	3,5 \pm 0,26
MG %	3,9 \pm 0,28	4,1 \pm 0,19*	4,0 \pm 0,65	4,3 \pm 0,65
ST %	12,2 \pm 0,26+	12,5 \pm 0,36*	12,7 \pm 1,1	12,9 \pm 1,1

+ = $p \leq 0,05$ entre periodos para un mismo plantel

* = $p \leq 0,05$ entre planteles para un mismo periodo

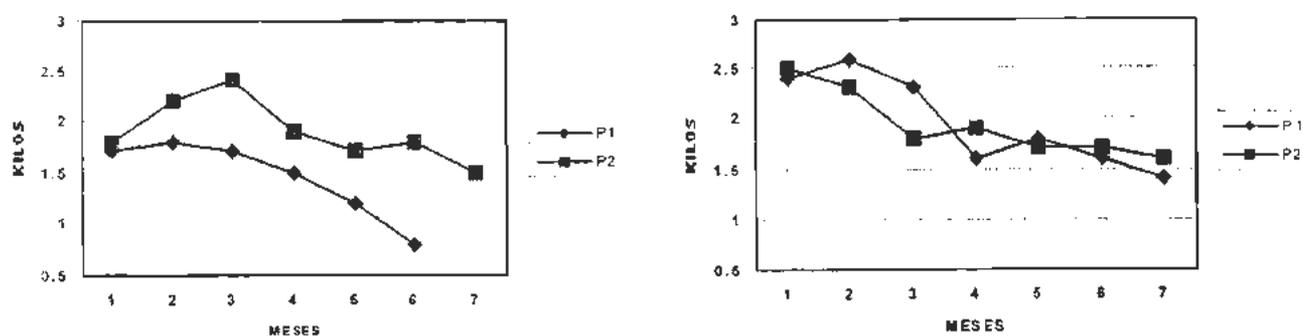


Figura 1- Variación de la producción promedio de leche en cabras de dos planteles durante dos periodos de producción. Gráfico izquierdo: primavera. Gráfico derecho: otoño.

El contenido de MG es estadísticamente superior en P2, tanto para lactancia de primavera como para otoño, lo que se debería a un mayor consumo de fibra por parte de estos animales. Ocurre lo mismo entre P1 y P2 para la lactancia de otoño (Sanz Sampelayo *et al*, 1998).

CONCLUSIONES

La producción de leche es significativamente superior durante la lactancia de primavera cuando el sistema productivo incluye consumo de forraje verde, como alfalfa.

REFERENCIAS

- Cofré, B., Pedro. 2001. Producción de cabras lecheras. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Boletín INIA N° 66, Chillan, Chile. 202 páginas.
- Sanz Sampelayo, M.R.; Amigo L.; Ares J.L.; Sanz B.; Boza J. 1998. The use of diets with protein sources in lactating goats: composition of milk and its suitability for cheese production. Small Rum. Res. 31 : 37 - 43.
- Marin, M.P.; Burrows, J.; Ramos, J.C. 2001. Producción y calidad de leche caprina en rebaños bajo sistemas de manejo extensivo de la zona central de Chile. Archivos de Zootecnia, Vol. 50, N° 191, pp 363 - 366.

Carolina Rios

De: Frank Breum [Breum@pharmaservice.de]
Enviado: Jueves 21 de Febrero de 2002 8:33 AM
Para: 'crios@ust.cl'
Asunto: WBC 2002 Confirmation of your abstract

Your abstract-no. ABS-6722-00839

Dear Colleague:

It is our pleasure to inform you that your contribution submitted for the XXII World Buiatrics Congress August 18-23, 2002 in Hannover/Germany has been accepted by the Scientific Committee. Accordingly, we look forward to meeting you during the conference here in Hannover!

The preliminary program has been completed and is in press. At present the full program is being developed and will be finalized at the March meeting of the Scientific Committee. At that time it will be determined which contributions are to be presented as oral communications or posters. We will inform you as soon as the final program is available on the web site.

As in past years, all participants with accepted contributions are invited to submit their abstract in another congress language (French, Spanish or German) in addition to English. If you wish to do so voluntarily, please submit your abstract at our web site www.wbc2002.de between March 4 and March 31, 2002.

Please do not hesitate to contact us directly (wbc2002@tiho-hannover.de) if you have any questions.

Best regards from Hannover,

H. Scholz, President
M. Kaske, WBC Secretary

Preview

Abstract Form - Preview

Relationship between urea levels in blood and milk in dairy goats from the Chilean central area.

Rios C., Marin M., Murasso A., Rudolph W.

School of Veterinary Medicine. University of Saint Thomas.

The aim of this study was to determine urea levels in blood and milk in a group of dairy goats and the relationship between both parameters. Protein and energy content of the ration supplied were also studied. Three dairy herds A, B and C were selected (mainly Saanen), and sixty goats randomly selected in each. Goats were separated into three groups according to their stage of lactation: 20 of 3-6 weeks, 20 of 4 months, and 20 of 8 months of lactation.

Blood and milk samples were obtained during the first milking of the day. The method used to assess urea levels (mmol/l) was colorimetric ureasa/NADH, using a semi-automatic spectrophotometer (Microlab 200, Merk). To establish protein (g/day) and energy (ME, Mcal/day) amounts of the ration fed to the different groups, a proximal chemical analysis was carried out.

Mean values for urea levels for each herd were $12,0 \pm 14,7 \pm 2,0$ and $10,7 \pm 1,3$ mmol/l in blood and $10,5 \pm 2,1$; $12,7 \pm 1,8$ and $11,1 \pm 1,4$ mmol/l in milk (herds A, B, and C respectively).

High and significant correlations ($p \leq 0,05$) from 0,75 to 0,90, were found for urea in blood and milk in first and second stage of lactation. Correlations were lower for the third stage of lactation for all three herds.

In every herd, imbalances were found between protein and energy contents of the ration supplied and animals requirements, mainly high protein and/or low energy levels.

The high correlations found for urea levels in blood and milk suggest that milk urea could be used as an indication of urea levels in blood, being a milk sample easier to obtain.

Protein and energy imbalances were reflected through high urea levels in blood and milk; however, further research is suggested to find out the level of association between both variables.

[Back](#)

[Back to Abstract Form \(Close Preview\)](#)

Preview

Abstract Form - Preview

Relationship between urea levels in blood and milk in dairy goats from the Chilean central area.

Rios C., Marin M., Murasso A., Rudolph W.

School of Veterinary Medicine. University of Saint Thomas.

The aim of this study was to determine urea levels in blood and milk in a group of dairy goats and the relationship between both parameters. Protein and energy content of the ration supplied were also studied. Three dairy herds A, B and C were selected (mainly Saanen), and sixty goats randomly selected in each. Goats were separated into three groups according to their stage of lactation: 20 of 3-6 weeks, 20 of 4 months, and 20 of 8 months of lactation.

Blood and milk samples were obtained during the first milking of the day. The method used to assess urea levels (mmol/l) was colorimetric urease/NADH, using a semi-automatic spectrophotometer (Microlab 200, Merck). To establish protein (g/day) and energy (ME, Mcal/day) amounts of the ration fed to the different groups, a proximal chemical analysis was carried out.

Mean values for urea levels for each herd were $12,0 \pm 1,4$, $14,7 \pm 2,0$ and $10,7 \pm 1,3$ mmol/l in blood and $10,5 \pm 2,1$, $12,7 \pm 1,8$ and $11,1 \pm 1,4$ mmol/l in milk (herds A, B, and C respectively).

High and significant correlations ($p \leq 0,05$) from 0,75 to 0,90, were found for urea in blood and milk in first and second stage of lactation. Correlations were lower for the third stage of lactation for all three herds.

In every herd, imbalances were found between protein and energy contents of the ration supplied and animals requirements, mainly high protein and/or low energy levels.

The high correlations found for urea levels in blood and milk suggest that milk urea could be used as an indication of urea levels in blood, being a milk sample easier to obtain.

Protein and energy imbalances were reflected through high urea levels in blood and milk; however, further research is suggested to find out the level of association between both variables.

[Back](#)

[Back to Abstract Form \(Close Preview\)](#)

Carolina Rios

De: Scientific Committee of the WBC 2004 [dutrembd@ERE.UMontreal.CA]
Enviado: Domingo 15 de Febrero de 2004 10:39 PM
Para: CRIOS@UST.CL
Asunto: Presentation of Poster at the Buiatrics Congress 2004

Doctor,

The scientific committee of the World Buiatrics Congress 2004 is pleased to announce that your abstract has been selected for poster presentation at the next meeting in July 2004.

Abstract Id.: P-2339

RELATIONSHIP BETWEEN MILK UREA, PROTEIN AND FAT CONTENT IN DAIRY GOATS FROM THE CHILEAN CENTRAL AREA

Authors**: "Marin, Maria Paz; Avila, Daniela; Rios, Carolina; "

Presenting author**: Carolina Rios

Please verify the information regarding the authors (order), the presenting author and the name of the organism (or company) that provided funding for the work to be presented. Send confirmation and corrections, if necessary, to the following link:
<mailto:dutrembd@ere.umontreal.ca>

After sending your confirmation, the next step will be for you to fill out (if not already registered) the Congress Registration Form. That can be found at the official web site:
(<http://www.wbc2004.ca>).

THE COMPLETED REGISTRATION FORM WITH THE REQUIRED INFORMATION WILL NEED TO REACH US BEFORE MARCH 20, 2004. If you, or the presenting author, do not register by March 20, the Title of your poster including the name of the authors will not be included in the Congress Proceedings. We should be able to send to you the date of your poster presentation by the end of February.

Instructions for the poster presentation will be send to you sometime in April.

Regards,

The Scientific Committee of the WBC 2004
abstract@wbc2004.ca

**This is a plain-text message; some characters may not appear correctly.

TEXTE FRANCAIS: message en texte brut; certains caracteres et les accents ne sont pas affiches

Docteur,

Le Comite scientifique du Congres mondial de buiatrie 2004 a le plaisir de vous annoncer que votre resume a ete choisi pour une presentation par affiche au Congres de juillet 2004.

Relationship between milk urea, protein and fat content in dairy goats from the Chilean central area.

The interrelationship between milk composition and nutrition has been widely studied in dairy cattle, with less information concerning to dairy goats. The aim of this study was to determine milk urea (MU) and its correlation with protein and fat content in milk in order to relate these parameters with protein and energy intake. Four dairy herds were studied and 459 milk samples analyzed. Goats in trial had more than two weeks in lactation and not less than 600 grs of daily production. Milk yield was also registered. Samples were obtained during both milkings and proportionally mixed. Milk composition (fat and protein) was determined using a Milkoscan-50 and urea by colorimetric methods with a semiautomatic spectrophotometer (Microlab 200, Merk). To determine feed composition (protein and energy) a Proximal Chemical Analysis was carried out.

Average milk production was 1.86 ± 0.9 Kg/day. Mean values for MU, fat and protein were 6.73 ± 3.73 mmol/l, $4.07 \pm 1.02\%$ and 3.55 ± 0.46 % respectively.

Low but significant ($p < 0.005$) correlations were found between MU and milk production (0.13). MU was negatively correlated with milk fat and milk protein (-0.18 and -0.20 respectively), and a positive correlation was found between milk fat and milk protein (0.7). In every herd, imbalances were found between protein and energy content of the ration supplied and animal requirements, with high protein and low energy levels. Since high MU has been related to low energy intake and correlated negatively with milk protein, we can confirm that the goats in trial with high MU and low milk protein were due to low energy intake.



PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE DE CABRA Y DERIVADOS

Juan Burrows

Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP

INTRODUCCIÓN

La especie caprina ha acompañado y servido al hombre, desde al menos 7.000 años A.C.

A pesar de ello, a lo largo de muchos siglos, se le descalificó de manera muy generalizada, atribuyéndole problemas principalmente en torno a la destrucción de los recursos naturales y al daño a la salud humana por el consumo de sus productos, principalmente el queso. Solo en el siglo pasado se comenzó a reconocer la potencialidad productiva de la cabra, y a rebatir con sólida argumentación las referidas críticas.

En efecto, como se puede apreciar en el cuadro n° 1, la población mundial de cabras, estimada por FAO en 746,5 millones, se concentra muy marcadamente en las áreas de mayor pobreza (principalmente Asia y África).

Esta distribución está representando su ubicación en áreas agroecológicas con serias limitantes de productividad, y en manos de pequeños ganaderos que no poseen los conocimientos necesarios para llevar a cabo un manejo que combine mejoras substanciales en la productividad, conservación de los recursos naturales. De hecho, como se puede apreciar en la evolución natural en las áreas de pastoreo del secano semiárido de nuestro país, la presencia mayoritaria de la cabra, obedece a su capacidad para sobrevivir en ambientes explotados por el hombre, donde otras especies no pueden prosperar. Esta acción explotadora la ha ejercido el hombre principalmente al extraer la estrata arbórea para fines mineros y de consumo en el hogar, así como al explotar los suelos en forma irracional en cultivos y ganadería. La cabra es extremadamente selectiva cuando tiene posibilidades de elegir sus alimentos, pero puede consumir las plantas hasta su extinción, si se le mantiene en dotaciones más altas que las recomendables para balancear producción y demanda de forrajes.

La misma dependencia de la pobreza, ha hecho asociar a la cabra con problemas para la salud humana. La elaboración de productos lácteos en malas condiciones de higiene y, en muchas oportunidades, en ambientes con elevadas temperaturas, ha derivado en el consumo de quesos con altas dosis de toxinas de origen bacteriano medioambiental, de las que, indudablemente, no se puede responsabilizar a la cabra.

Cuadro 1- Distribución de la población mundial de cabras.

Continentes	Dotación Mundial de Cabras	
		Millones de Cabezas
Asia		469,2
África		222,9
Sudamérica		22,5
N.Y.C. América		13,6
Europa		17,6
Oceania		0,7
Total		746,5

Fuente: FAOSTAT, 2002

Puede atribuirse a Europa un rol pionero en el reconocimiento y aprovechamiento de la potencialidad de la cabra, tanto desde el punto de vista de los incrementos de productividad,



como de la calidad de sus productos para el consumo humano. Los antecedentes que se entregan a continuación pretenden avalar la potencialidad productiva de las cabras lecheras, caracterizar las cualidades de la leche para el consumo humano, respaldar su compatibilidad con la conservación de los recursos naturales, y entregar algunos elementos de análisis de los mercados, que apoyan su consideración como una interesante alternativa productiva para empresas bien tecnificadas.

LOS PROGRESOS EN MATERIA DE PRODUCTIVIDAD LECHERA

La cabra, como todas las especies mamíferas, en su condición natural produce leche suficiente para la crianza de sus hijos. Esto representa del orden de 60 a 120 litros por lactancia, si se tiene en cuenta la alta prolificidad de esta hembra. Mediante la aplicación de las técnicas modernas de mejoramiento genético, que involucren la selección intra-rebaño con la utilización del control lechero individual, la evaluación genética, las pruebas de progenie, la inseminación artificial, etc., se han logrado, y se siguen obteniendo, avances notables en la producción lechera y en la composición de la leche. En el cuadro 2, se puede apreciar la evolución que han tenido los indicadores de producción y composición de la leche caprina en Francia, país líder en tecnificación de este rubro.

Cuadro 2- Productividad lechera caprina (Francia)

Año	Nº Cabras	Kg/ Lactancia	% MG	% Proteína
1994-95	230.842	685	33,2	29,5
1995-96	264.339	752	33,5	30,0
1996-97	273.373	771	33,5	30,2
1997-98	287.221	766	34,1	30,6
1998-99	297.489	767	34,3	30,7
1999-00	306.047	766	34,7	30,9
2000-01	326.549	753	34,5	31,7

Fuente: France Control Laitiere

Del análisis del cuadro anterior, se puede concluir que aun en los altos niveles de productividad que ya se registran en dicho país, se sigue progresando, especialmente en contenido de materia grasa y proteína. Cabe destacar que estos aumentos de productividad se han logrado paralelamente al crecimiento de más de 40 % de la masa de cabras bajo control lechero en el periodo analizado, lo que indudablemente afecta en forma negativa los promedios observados. Es interesante destacar que en los mismos años considerados, las cabras bajo control lechero han incrementado la duración promedio de las lactancias, yendo de 257 días en la temporada 94-95 a 276 en la temporada 2000-2001, avance muy interesante para cumplir con los requerimientos de mercado de tener una oferta permanente de leche.

Como elemento adicional para graficar la potencialidad que aún subsiste, podemos ver en el gráfico 1 las diferencias de productividad que se registran en Francia entre rebaños, dependiendo de la proporción de hembras que han nacido producto de inseminación artificial.

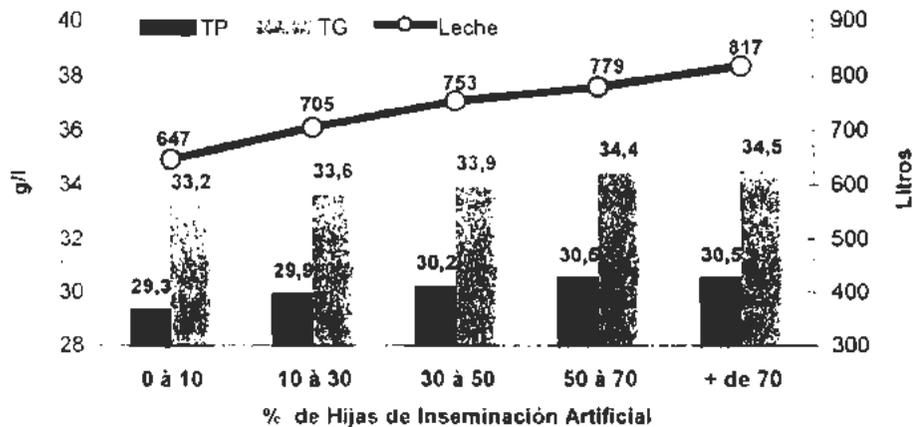


Figura 1- Productividad en volumen de leche, proteína (TP) y grasa (TG), entre rebaños de cabras conforme % de hijas de inseminación artificial (IA).

Al comparar aquellos plantales que tienen entre 0 y 10 % de hijas de IA, con aquellos que superan el 70 % se tiene una diferencia de 170 litros por cabra por lactancia (curva en línea negra), habiendo también diferencia de más de un gramo por litro en proteína y grasa (barras negra y gris respectivamente). Si se tiene en cuenta que en Francia se insemina solo del orden del 10 % de las cabras lecheras, se puede visualizar el avance que incluso allí se puede conseguir, en la medida que se incrementa el uso de esta técnica.

LAS CUALIDADES Y LOS PRODUCTOS DE LA LECHE DE CABRA

El principal destino industrial de la leche de cabra es su transformación en quesos, los que son altamente valorizados, atendidas sus excelentes cualidades de sabor, aroma y textura. Sin perjuicio de lo anterior, se puede señalar que la leche fluida, en su composición natural, tiene características que la hacen muy interesante, especialmente desde el punto de vista dietético y médico. Al respecto se puede señalar lo siguiente:

- Normalmente las alergias a la leche de vaca se atribuyen a la lactosa. Sin embargo, se considera que la caseína Alfa S1 es también uno de los principales agentes alérgenos, y la leche de cabra la tiene en menor proporción, como se puede apreciar en el cuadro 3

Cuadro 3- Composición de caseínas en leche de cabra y de vaca.

Caseínas	Leche de Cabra	Leche de Vaca
Alfa S1	15	39
Alfa S2	21	10
Beta	48	35

2- El coágulo que se forma durante la digestión de la leche de cabra es más suave y pequeño que el de leche de vaca, lo que facilita y hace más rápido dicho proceso. Esto la hace especialmente recomendable en personas que requieren dietas fácilmente digeribles.

3- La leche de cabra contiene una mayor proporción de ácidos grasos de cadena corta y media, los que son más fácilmente atacados por las lipasas. Además los glóbulos de grasa son más pequeños y no se aglutinan, lo que también hace esta leche más fácil de digerir y absorber. (cuadro 4)



4- La leche de cabra aporta alrededor de un 15 % más de Calcio que la leche de vaca, lo que la hace atractiva para personas con mayor requerimiento de este mineral, tales como pacientes con osteoporosis o mujeres en menopausia.

En reconocimiento de estas cualidades, y aparte de su agradable sabor, la leche de cabra ha ido siendo crecientemente consumida en los países desarrollados, tanto en forma de preparados para personas con problemas digestivos, como en forma de leche pasteurizada o en polvo, para consumo líquido. En Francia, el año pasado aumentó el consumo de leche de cabra en un 7,9 % no obstante que el precio por litro es casi el doble de la leche de vaca (1,38 y 0,75 euros respectivamente). Entonces, se tiene una gama de productos tales como leche líquida pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, yoghurt, dulce de leche, etc., todos productos cuya demanda es creciente en la actualidad.

Cuadro 4- Composición de Ácidos Grasos en Materia Grasa (%) en leche de cabra y de vaca.

Ácidos grasos	Cadena	Leche de Cabra	Leche de Vaca
Butírico	C 4:0	3	3
Caproico	C 6:0	2	1
Caprílico	C 8:0	5	1
Capríco	C 10:0	10	3
Laurico	C 12:0	6	2
Mirístico	C 14:0	12	10
Total cadena corta -Media		36	20
Miristoleico	C 14:1	1	1
Palmitico	C 16:0	28	26
Palmitoleico	C 16:1	3	3
Estearico	C 18:0	6	13
Oleico	C 18:1	21	32
Linoleico	C 18:2	4	3
Linolenico y otros	C 18:3	1	2
Total cadena larga		64	80

Fuente: Haenlein, G. F. (1996)

LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA

La amplia gama de rendimientos lecheros que se consigue en la actualidad, los que al nivel de grandes rebaños tecnificados se puede poner razonablemente en un rango que va entre los 400 y los 1.500 litros por lactancia a edad adulta, permiten el desarrollo rentable de sistemas de explotación que van desde el pastoreo en praderas naturales de montaña, como sucede en los Alpes franceses, pasando por praderas permanentes de alta productividad, como ocurre en Nueva Zelanda, hasta llegar a los sistemas de confinamiento total con raciones secas. Esta variedad de sistemas muestra la versatilidad de la cabra, la que permite concebir sistemas que aprovechen adecuadamente los recursos naturales disponibles, junto con optimizar otros recursos económicos disponibles por empresarios interesados en su crianza. Así, se puede señalar que especialmente en la última década del siglo pasado, hubo principalmente en Francia y otros países europeos un fuerte desarrollo de las explotaciones en confinamiento, con alta inversión en mecanización, lo que permitió optimizar la productividad de los animales y la mano de obra familiar, facilitando también el acceso a mejores condiciones de vida.

Desde el punto de vista de la productividad individual, los mayores rendimientos, según los informes entregados por los sistemas de seguimiento a la gestión de las explotaciones francesas, se logra en sistemas en confinamiento con raciones secas, basadas principalmente en heno y



concentrados. También se recurre en muchos casos al uso de ensilaje, como forma de conservación de forrajes. Estos sistemas tienen el inconveniente de sus altos costos de producción. En razón de esto, en el último tiempo se ha comenzado a revalorizar el uso del pastoreo.

Probablemente uno de los mejores ejemplos para avalar la compatibilidad de la producción tecnificada de leche caprina con la conservación de los recursos naturales es el caso de las explotaciones neocelandesas, las que al igual que en el caso de la leche de vaca, se basan fundamentalmente en el aprovechamiento de la pradera, mediante pastoreo directo. Se puede apreciar allá, empresas de alta productividad lechera por cabra, bajos costos de producción, y constatar la constancia de que las praderas siguen exuberantes, después de años de pastoreo intensivo, principalmente con el uso de cerco eléctrico.

Salvo en casos como el de Nueva Zelanda, que tiene sistemas de parición de primavera, y consecuentemente producciones estacionales, la tendencia actual es a desarrollar sistemas que permitan una oferta permanente de leche a la industria, la que estimula la concreción de esta situación vía mejores precios para la producción invernal. Esto conduce principalmente al montaje de esquemas de parición biestacional, lo que se logra alterando la natural estacionalidad reproductiva de la cabra, principalmente mediante el manejo del fotoperíodo.

En síntesis, se puede señalar que en los sistemas tecnificados de producción de leche de cabra se utilizan las mismas tecnologías que en el caso de la leche de vaca, con las adaptaciones requeridas por las particularidades propias de la cabra. Se tiene así: sistemas de crianza artificial, incluyendo el uso del bar lácteo, salas de ordeño automatizadas, sistemas de distribución de concentrados mecanizados y computarizados, empleo de inseminación artificial con semen de chivatos seleccionados en test de progenie, transplante de embriones, etc.

ALGUNOS ANTECEDENTES DE MERCADO

Dada la calidad de los quesos que se producen con leche de cabra, el alto rendimiento quesero de esta, y sus cualidades para la salud humana, normalmente en los países en los que su producción y comercialización está razonablemente desarrollada, el precio pagado al productor es considerablemente mayor al correspondiente a leche de vaca. En la actualidad, a vía de ejemplo, se puede señalar que en Francia se paga al productor del orden de US\$ 0,40 por litro de leche.

Resulta difícil obtener estadísticas oficiales sobre comercio internacional de productos lácteos caprinos, ya que ellos representan una muy baja proporción dentro de las cifras globales de lácteos, claramente dominados por la leche de vaca. Sin embargo, existen publicaciones técnicas que analizan la situación de los mercados y sus tendencias, con las cuales se pueden inferir algunas conclusiones.

Aparentemente los principales mercados para potenciales exportaciones de quesos se ubican en Norteamérica (Estados Unidos, México y Canadá), y algunos países de Asia.

En Estados Unidos, existe una creciente demanda, originada principalmente en las poblaciones foráneas (latinoamericanos, árabes, israelíes, etc.). La producción interna, aún cuando crece, no lo hace a una tasa similar a la demanda, lo que genera crecimiento en las importaciones, en las que Francia juega un importante rol. Se estima que la dotación estadounidense de cabras lecheras es del orden de las 150.000 cabezas, es decir, menos de la mitad de nuestras cabras de la IV Región. A nuestro juicio, puede ser un interesante mercado para Chile, especialmente a raíz del TLC, y de la ventaja que significa estar en distintos hemisferios, lo que nos permite llegar con una importante oferta de producción, justo cuando la competencia de la producción europea decae.

Por similares razones a las de Estados Unidos, la demanda de los grupos étnicos, en Canadá ha habido un fuerte crecimiento de la demanda de quesos de cabra en los últimos años, lo que ha



llevado a cuadruplicar las importaciones en los últimos seis años, pasando de 40 toneladas en 1996 a cerca de 160 toneladas en 2002.

En el caso de México, nos correspondió en 2002 apreciar personalmente los mercados de Ciudad de México y Guadalajara. Dicho país tiene un marcado hábito de consumo de queso (representa el 30 % del consumo de lácteos) y, en el caso del queso de cabra, sus proveedores normales son principalmente Francia, Holanda y España. Los precios a consumidor son muy interesantes, del orden de US \$ 30 a 40 por kilogramo, pero en nuestro caso actualmente deben ingresar con un arancel superior al 100 %, lo que nos restringe las posibilidades de ingresar a ese mercado.

En lo que respecta a Asia, Japón tiene un mercado para el queso de cabra aún reducido, pero en constante crecimiento. Su principal proveedor es Francia, la que cubre el 90 % del mercado. Una situación similar es la de Singapur y Malasia, los que también tienen como principal proveedor a Francia, vendiéndose los quesos al detalle entre US \$ 30 y 60 el kilo.

Francia, como se ha visto, es un país líder tanto en materia de tecnología caprina, como de producción (es el principal productor de la Unión Europea, a pesar de tener un quinto de la dotación caprina de Grecia, país que le sigue en volumen), y de participación en las exportaciones de queso. Sus productos con denominación de origen controlada tienen un reconocido prestigio internacional. En estas condiciones, la entrada a mercados europeos tendría que estar basada en precios muy competitivos, y un fuerte respaldo de acciones de marketing.

Otros productos lácteos con interesantes posibilidades de desarrollo están constituidos por la leche líquida UHT, leche en polvo y preparados en polvo para lactantes. En Francia, donde la comercialización de leche UHT comenzó solamente en 1990, ya en el año pasado se consumieron 3,4 millones de litros, casi un 8 % más que el año precedente. Con distintos énfasis, esta situación se repite, en general, en los países desarrollados, en los que se ha tomado conciencia de las cualidades de la leche de cabra. Nueva Zelanda ha focalizado su negocio de la leche de cabra hacia la preparación de fórmulas para alimentación infantil, con las que atiende mercados de Asia, Australia y Europa.

CONSIDERACIONES RESPECTO A LAS PROYECCIONES DE LA LECHE DE CABRA EN CHILE

Históricamente, la producción de leche de cabra en Chile ha estado ubicada en la zona centro-norte del país, en un ambiente semi-árido, y ha sido llevada a cabo en condiciones extensivas, aprovechando la muy estacional y baja productividad de la pradera natural. Las limitadas posibilidades de mejoramiento de estos sistemas productivos, y las cada vez más claras exigencias de entrega permanente de leche y queso, tanto de parte de la industria como de los mercados, hacen prever una fuerte caída en la participación relativa futura, por parte de este sector. En sentido contrario debiese apuntar el desarrollo de explotaciones intensivas como las que ya se han ido desarrollando en la zona central del país, y las explotaciones a pastoreo que debiesen desarrollarse en el sur del país. Estas últimas, aprovechando las condiciones de clima y productividad de las praderas, debiesen estar poder producir eficientemente y a bajos costos, constituyéndose en una clara alternativa para los que deseen abandonar la producción de leche de vaca, tal como sucede actualmente en Europa.

Dadas las condiciones de nuestros recursos naturales, y las relaciones actuales de precios de los insumos requeridos en el proceso productivo, si se trabaja eficientemente, no nos cabe duda de que el país puede estar en condiciones de producir a costos muy competitivos, y acceder exitosamente a mercados de exportación. Para ello, se requiere la consolidación del sector industrial, y comenzar a trabajar en la generación de denominaciones de origen, que permitan diferenciar nuestra producción.



La concreción de las posibilidades que se ha reseñado depende no solo del esfuerzo individual, sino del trabajo asociativo de los productores entre sí, y de estos con la industria. Este es el camino que asegura, en mayor medida, una proyección exitosa del rubro en el largo plazo.