



Número de Proyecto:
Año:

(No llenar)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
Facultad de Ciencias Veterinarias

1. IDENTIFICACIÓN del PROYECTO

- 1.1. **TÍTULO del PROYECTO:** Pérdidas de bonificaciones por calidad higiénica - sanitaria de leche entregada en tambos de la provincia de La Pampa.
- 1.2. **TIPO de INVESTIGACIÓN:** Aplicada
- 1.3. **CAMPO de APLICACIÓN PRINCIPAL:** Producción Lechera.
- 1.4. **CAMPOS de APLICACIÓN POSIBLES:** Producción animal. Bromatología.

2. INSTITUCIONES y PERSONAL que INTERVIENEN en el PROYECTO

2.1. **AREAS, DEPARTAMENTOS y/o INSTITUTOS.** Área de Lechería, Cátedra de Economía y Cátedra Producción Bovinos de Leche.

.....

2.2. **OTRAS INSTITUCIONES:** Centro Regional de Educación Tecnológica (CERET)

.....

2.3. **EQUIPO de TRABAJO:** (En el caso de tratarse de un Plan de Tesis Doctoral o Tesis de Maestría, complete solamente el cuadro 2.3.5.)

2.3.1 . INTEGRANTES

Apellido y Nombre	Título Académico	Categ. Invest.	Responsabilidad (1)	Cátedra o Institución	Cargo y Dedicación	Tiempo dedicac. Hs./Sem.
Mata, Hugo Tomás	M.Vet.	5	D	Área Lechería	JTP	6
Larrea, Ángel Tomás	M.Vet.	5	CD	Prod.Bov.Leach	Ayte.1°	3
Giorgis, Alberto Osvaldo	M.Vet.	5	I	Economía Agraria	JTP	3
Alday, Jorge Luis	Lic. E.	5	I	Economía Agraria	Adj	3
Benito, José	M.Vet.		I	Actividad privada		3
Meglia, Guillermo	M.Vet.	3	I	Prod.Bov.Leach	JTP	3

(1) D: Director, CD: Co-Director, A: Asesor, I: Investigador, AI: Asistente de Investigación.

2.3.1. BECARIOS:

Apellido y Nombre	Organismo que Financia	Tipo de Beca	Director	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.

2.3.2. TESISISTAS:

Apellido y Nombre	Título Académico al que Aspira	Título Proyecto de Tesis	Organismo	Director	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.

2.3.3. PERSONAL de APOYO:

Apellido y Nombre	Categoría (Adm., Lab., Campo, etc.)	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.

2.3.4. INVESTIGADORES en PLAN de TESIS:

Apellido y Nombre	Función	Título Proyecto de Tesis	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.

3. DURACIÓN ESTIMADA del PROYECTO: 2 años

3.1. FECHA de INICIO: 01 / 08 /2010. FINALIZACIÓN: 30 / 08/2012

4. RESUMEN del PROYECTO: (Máximo 200 palabras)

La exigencia de los consumidores en adquirir un producto de alta calidad, y la necesidad de la industria de obtener una materia prima que optimice los rendimientos en la elaboración de sus productos, obligan a la implementación de parámetros más exigentes de calidad, que de no lograrse, afectan económicamente al productor. Las disminuciones de las bonificaciones, debido a la cantidad y calidad de leche remitida, disminuyen en forma significativa los ingresos por venta de leche en un número importante de productores. Por consiguiente el objetivo de este proyecto es evaluar las pérdidas económicas en el precio final de la leche, por disminución de bonificaciones en volumen y calidad composicional, higiénica y sanitaria de leche entregada en tambos de la provincia de La Pampa. Se utilizarán datos de un ciclo anual analizando mes por mes los precios obtenidos por 64 explotaciones tamberas y las pérdidas de bonificaciones existentes. Se compararán con los parámetros óptimos ideales que se obtienen de la diferencia entre el precio cobrado y el máximo posible a cobrar. Los parámetros de calidad y volumen a analizar para la determinación del precio serán: kilogramos de proteína, unidades formadoras de colonias (UFC), células somáticas (CCS), temperatura, volumen y crioscopía.

5. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES**5.1. INTRODUCCIÓN, MANEJO DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS y DESCRIPCIÓN de la SITUACIÓN ACTUAL del PROBLEMA**

La leche es el producto de secreción de la glándula mamaria. Está compuesta de un 87,3 % de agua y un 12,7 % de materia seca. Contiene 2,9 a 3,2 % de proteínas, de los cuales más del 80 % es

caseína, proteína de elevado valor biológico por su composición en aminoácidos esenciales. La grasa butirosa es muy variable y, puede fluctuar entre 2,7 y 3,8 % en la raza Holando Argentino, dependiendo de la dieta, entre otros factores. La lactosa es el componente más estable, alrededor del 4,6% ya que es el principal responsable de la osmolaridad de la leche. Los minerales (0,7 %) muestran también poca variación (Larson, 1985).

De acuerdo a revisiones de Rearte (1992) y Corbellini (1993a), en nuestro país la composición normal de la leche difiere con la encontrada en la bibliografía para la raza Holstein (Jensen et al., 1991), no sólo en su composición porcentual sino también en la calidad de sus componentes. La proteína de la leche del Holando Argentino se encuentra en el orden del 2,9 % y la fracción de caseína es del 70 a 75 %, mientras que la grasa es del 3,2 a 3,3 % y con una mayor cantidad de ácidos grasos de cadena larga no saturados en detrimento de los de cadena corta preferentemente saturados (Maritano et al., 1986). Estas diferencias composicionales de los sistemas pastoriles son de suma importancia para la industria quesera, en el caso de la proteína, y para la industria de la manteca en el caso de grasa.

Los parámetros comúnmente utilizados por la industria para medir calidad higiénico-sanitaria de la leche son cantidad de células somáticas (CCS) y unidades formadoras de colonias (UFC). La leche proveniente de glándulas mamarias sanas contiene hasta 200.000 (o incluso, 300.000 células/ml). Pearson y Greek (1974) han hallado una correlación entre la CCS y el porcentaje de cuartos infectados en un rodeo. Un número superior a 500.000 células por mililitro y reiterado en varios análisis espaciados en el tiempo, indican la necesidad de implementar medidas correctivas. También existe una correlación negativa entre CCS y producción de leche por lactancia (Barnum y Meek, 1982). Philpot y Nickerson (2002a) establecen como metas de calidad de leche y mastitis para recuento de células somáticas del tanque (cél/ml): < 200.000 bueno, 200.000 a 500.000 necesita mejorar y > 500.000 atender inmediatamente; y para recuento bacteriano del tanque (UFC/ml): < 10.000 bueno, de 10.000 a 25.000 necesita mejorar y > a 25.000 atender inmediatamente.

En Argentina las industrias líderes establecen los siguientes parámetros para bonificar por calidad higiénica y sanitaria de leche:

UFC/ml	%
< 25.000	24
25001 a 50.000	23
50.001 a 75.000	21
75.001 a 100.000	19
100.001 a 150.000	15
150.001 a 200.000	10
> 200.000	0

CCS/ml	%
< 200.000	7
200.001 a 300.000	6
300.001 a 400.000	5
400.001 a 500.000	2
> 500.000	0

En bacteriología la industria realiza como mínimo una determinación cada seis días de UFC mediante el Bactoscan. El valor obtenido de UFC formará precio con los litros remitidos desde el día del muestreo hasta el próximo análisis. Para células somáticas efectúan dos controles mensuales y el promedio aritmético mensual es utilizado para ubicar el rango y obtener el puntaje correspondiente.

Las exigencias de los mercados en general y de comercialización de leche y subproductos en particular, llevan al cumplimiento de requisitos de calidad que son evaluados por la industria

diariamente para poder ser bonificados y pagar el total del precio pautado. Sin embargo en los tambos existen importantes pérdidas en bonificaciones debido a la multiplicidad de factores que pueden afectar la calidad del producto (Comerón et al., 2001). Hay estudios como el de Pedraza, (2000) que analizan las pérdidas de producción en volumen y calidad a causa de mastitis subclínicas que afectan al productor en el precio percibido. Luciani et al (2000) determinó que el costo de implementación de rutinas de trabajo adecuadas con el fin de lograr mejorar la calidad higiénico sanitaria permitió obtener beneficio adicionales en el precio de leche que significaron un retorno de 2,6 \$ por \$ invertido. El pago de bonificaciones por leche de calidad, así como la penalización de leche de baja calidad, han demostrado son incentivos poderosos para motivar a los productores a mejorar la calidad de leche cruda. Philpot y Nickerson (2002b)

Dada la implicancia que puede tener en la rentabilidad del tambo un descuento de bonificaciones es de suma importancia determinar la magnitud de las mismas y la identificación de sus principales causas.

5.2. RESULTADOS ALCANZADOS POR el(los) INTEGRANTE(S) del PROYECTO DENTRO del ÁREA de CONOCIMIENTO del MISMO: (Publicados, enviados o aceptados para publicar, o inéditos)

"FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y PRESUPUESTACIÓN FINANCIERA PARA LA ACTIVIDAD TAMBERA EN EL NORTE DE LA PAMPA. INFORME DE AVANCE". Balestri, L.; Saravia, C.; Colángelo, R.; Lagger, J.; **Larrea, A.**; Ferrán, A. Anuario 2000. Facultad de Ciencias Veterinarias. Año 2. N° 2. ISSN 1514-9242. P 156-163.

"LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESAS AGROPECUARIAS DEL NORTE DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA". Balestri, L.; Ferrán, A.; **Giorgis, A.**; Saravia, C., **Larrea, A.**; Poma, K.; Pariani, A. Publicado en Ciencias Veterinarias. Vol. 3. N°1. ISSN 1515-1883. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam. General Pico. Argentina. 2001.

"AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS DE LECHE DE TANQUE". Lagger, J.R.; **Mata, H.T.**; Pechin, G.H.; **Larrea, A.T.**; Otrosky, R.N.; Álvarez, H.R. Aceptado en el VI Congreso SETAC Latinoamérica. Buenos Aires. Argentina. Publicado en Resumen (CD). Octubre de 2003.

"ANÁLISIS ESTRUCTURALES DE TAMBOS Y EL DESARROLLO DE MODELOS SUSTENTABLES". Lagger, J., **Larrea, A.**; Saravia, C.; Balestri, L.; Colángelo, R.; Ferrán, A. y Poma, K. Aceptado en el VI Congreso SETAC Latinoamérica. Buenos Aires. Argentina. Publicado en Resumen (CD). Octubre 2003.

"EVALUACIÓN BACTERIOLÓGICA Y COMPOSICIÓN DE LECHE DE TANQUE. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LOS TAMBOS". Lagger, J.R.; **Mata, H.T.**; **Larrea, A.T.**; Pechin, G.H.; Otrosky, R.N.; Meglia, G.E.; Álvarez, H.R. Revista Veterinaria Argentina. Buenos Aires. ISSN 0326-4629. Vol. XXI. N° 206 P 434 - 444. Agosto 2004.

"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE EN TAMBOS DE LA CUENCA PAMPEANA". Lagger, J.R.; **Mata, H.T.**; **Larrea, A.T.**; Pechin, G.H.; Otrosky, R.N.; Noia, M.A.; Álvarez, H.R.; Schmidt, E.E. Jornadas de Ciencia y Técnica. UNLPam. General Pico. ISSN 1668-8430. Publicado en Resumen. 29 de octubre de 2004.

"RESULTADOS PRODUCTIVOS DE LOS TAMBOS DEL NORDESTE DE LA PAMPA, ARGENTINA". **Larrea, A.**; Saravia, C.; Ferrán, A.; **Mata, H.**; Colángelo, R.; Balestri, L., Lagger, J. Revista Veterinaria Argentina. Buenos Aires. 2004. Revista Veterinaria Argentina. Buenos Aires. ISSN0326-4629. Vol. XXI. N° 210 P 744 - 757. Diciembre 2004.

"ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y RESULTADOS ECONÓMICOS PRELIMINARES DE LA ACTIVIDAD TAMBERA EN EL NORTE DE LA PAMPA". Saravia, C.; **Larrea, A.**; Balestri, L.; Lagger, J.; Colángelo, R.; Ferrán, A.; Poma, K. Aceptado en la II Jornadas de Ciencia y Técnica de

la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. General Pico. Publicado en Resumen (CD). Diciembre 2001.

"ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA ACTIVIDAD TAMBERA EN EL DEPARTAMENTO DE CHAPALEUFÚ, LA PAMPA". Larrea, A.; Saravia, C.; Balestri, L.; Lagger, J.; Colángelo, R.; Ferrán, A.; Poma, K. Aceptado en la II Jornadas de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. General Pico. Publicado en Resumen (CD). Diciembre 2001.

5.3. TRABAJOS de INVESTIGACIÓN de los INTEGRANTES del EQUIPO, EN ESTA U OTRA INSTITUCIÓN, RELACIONADOS al PROYECTO:

"CAPACIDAD EMPRESARIA Y TOMA DE DECISIONES EN EL SECTOR AGROPECUARIO". Resolución 078/93. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLPam.

"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE EN TAMBOS DE LA CUENCA PAMPEANA". Resolución 120/99. Área de lechería. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLPam.

"FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y PRESUPUESTACIÓN FINANCIERA PARA LA ACTIVIDAD TAMBERA EN EL NORTE DE LA PAMPA". Resolución 051/00. Área de planeamiento y gestión empresaria y Área de lechería. Departamento de Producción Animal.

6. DESCRIPCIÓN del PROYECTO

6.1. PROBLEMA CIENTÍFICO, OBJETIVOS, HIPÓTESIS y RESULTADOS ESPERADOS del PROYECTO

6.1.1. Problema Científico: a nivel nacional son escasos los estudios referidos a las pérdidas de bonificaciones en establecimientos lecheros. En la provincia de La Pampa no existe información de trabajos al respecto, como consecuencia de esto no se pueden arbitrar medidas de capacitación y extensión dirigidas a atenuar las causas que provocan la disminución de bonificaciones.

6.1.2. **Objetivos:** Determinar la existencia, de pérdidas por suministrar a la industria un producto de calidad inferior, y establecer cuáles son las principales causas.

6.1.3. **Hipótesis:** las explotaciones lecheras sufren importantes pérdidas económicas como consecuencia de la escasa calidad y cantidad de leche remitida a la industria.

6.1.4. Resultados esperados: que los establecimientos lecheros están afectados notoriamente por la disminución de bonificaciones, consecuente de la baja calidad de la leche remitida.

6.2. METODOLOGÍA, MODELOS y TÉCNICAS.

- Para la realización del trabajo se utilizarán las liquidaciones de 64 tambos de la cuenca lechera pampeana donde se detalla el volumen entregado y análisis de composición y calidad higiénico-sanitaria de leche de tanque.
- Los valores obtenidos corresponderán a datos mensuales promedios recopilados durante un año.
- El precio de la leche se obtendrá de un valor básico para los kg de proteína que igualen los kg de grasa butirosa entregada. Los kg de grasa butirosa que superen los kg de proteína entregados tendrán un valor referido al mercado de la manteca que generalmente es menor. A este precio básico se le sumarán las bonificaciones por los siguientes parámetros.

- *Volumen*: medido diariamente por caudalímetro, y se establecerá un valor total mensual. Sobre la base comercial de kg de proteína se bonificará el volumen según la escala presentada en la tabla 1.

Tabla 1

Kg de proteína mensual	%
< 3.000	0
3001 a 4.000	1
4.001 a 5.000	2
5.001 a 6.000	3
6.001 a 8.000	4
8.001 a 10.000	5
> 10.001	6

- *Bacteriología*: basada en determinaciones cada seis días de Unidades Formadoras de Colonia por mililitro (UFC/ml) mediante Bactoscan. Los resultados de estos análisis se promediarán para obtener un valor único mensual con bonificaciones de acuerdo a la tabla 2.

Tabla 2

UFC/ml	%
< 25.000	24
25001 a 50.000	23
50.001 a 75.000	21
75.001 a 100.000	19
100.001 a 150.000	15
150.001 a 200.000	10
> 200.000	0

- *Células somáticas*: Obtenido de dos análisis mensuales mediante Milkoscan. El promedio aritmético mensual, será utilizado para ubicar el rango y obtener el puntaje correspondiente según tabla 3:

Tabla 3

Células somáticas/ml	%
< 200.000	7
200.001 a 300.000	6
300.001 a 400.000	5
400.001 a 500.000	2
> 500.000	0

- *Temperatura*: Registros diarios. Se promediará mensualmente, y de acuerdo a los valores obtenidos se asignarán bonificaciones según la siguiente escala:

Tabla 4

Grados °C	%
Menor a 2°C	12
De 2,01 a 5 °C	15
De 5,01 a 7 °C	5
Mayor a 7,01 °C	0

- *Aguado*: determinaciones diarias utilizando el método de crioscopía, se considerará como normal el valor de -0,520 °C o menor. Valores mayores de temperatura (- 0,512; - 0,511; - 0,510 °C) y así sucesivamente serán penalizados

o sufrirán un descuento sobre el precio en forma proporcional de 0% de descuento con medición de -0,520 °C y un máximo de 23,1% de descuento con medición de -0,400 °C.

En un primer paso se sistematizarán los datos obtenidos mediante el programa Excel. Se obtendrán valores de pérdida de bonificaciones del conjunto de tambos, y se determinarán los porcentajes de participación de cada variable como causante de pérdida.

El Test de hipótesis se realizará a través de comparación de ingresos reales contra ingresos posibles, medido mediante mecanismo de diferencias apareadas.

6.3. CONTRIBUCIÓN al CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y/o TECNOLÓGICO y a la RESOLUCIÓN de los PROBLEMAS

La contribución más importante será conocer las pérdidas de bonificaciones por alteración de la calidad higiénico - sanitaria de la leche en la cuenca pampeana. Consecuentemente se podrán iniciar acciones de extensión con los productores tendiente a mejorar la calidad del producto.

6.4. CRONOGRAMA ANUAL de ACTIVIDADES

Primer año:

Obtención y recolección de datos.

Segundo año:

Ordenamiento y procesamiento de datos.

Discusión y evaluación de los resultados.

Conclusiones y presentación del informe final.

7. INFRAESTRUCTURA y PRESUPUESTO

7.1. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES REQUERIDOS por el PROYECTO YA EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN:

Computadora Notebook perteneciente al Área de lechería.

7.2. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES NECESARIOS para el PROYECTO y NO DISPONIBLES en esta FACULTAD

7.3. JUSTIFICACIÓN de la ADQUISICIÓN o FACTIBILIDAD de ACCESO en CONDICIONES de PRESTAMO o USO de los BIENES NO EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN

7.4. ESPECIFICAR otras FUENTES de FINANCIACIÓN:

7.5. PRESUPUESTO ESTIMADO para el PROYECTO PRESENTADO (Total y Anual) *

Bienes de Consumo	\$ 1.000,00
Bibliografía.....	\$ 1.500,00
Viajes.....	\$ 500,00
Otros (especifique)	\$ 500,00
Total.....	\$ 3.500,00

*** El Consejo Directivo adjudicará presupuesto a cada Proyecto de acuerdo a su Presupuesto de Ciencia y Técnica anual, tomando en cuenta normas y criterios que el mismo determine.**

8.1. BIBLIOGRAFÍA

Barnum, D. y Meek, A. 1982. Somatic cell count, mastitis and milk production in selected Ontario dairy herds. Can. J. Comp. Med. 46: 12-16.

Comerón, E.; Orosco, D. y Lauxmann, A. ¿La calidad se paga? Revista Infortambo, N° 175. 74 p.

Corbellini, C.N. 1993a. Calidad de composición de la leche cruda y formas de modificarla. Informe Técnico N° 1/93. INTA Proyecto Ganadero. Centro Regional Buenos Aires Norte. 16 p.

Jensen, R.G.; A.M. Ferris y C.J. Lammi-Keefe. 1991. The composition of milk fat. J. Dairy Sci. 74: 3223-3243.

Larson, B.L. 1985. Biosynthesis and cellular secretion of milk. In: Lactation. Larson, B.C., Ed. Iowa State University Press.

Luciani, M., Magan, D., Maritano, E.G. 2000. Los números de la calidad de leche. Producir XXI, 9, 104 (junio): 11-16.

Maritano, M.; R. Oxley y A.M. Fernandez. 1986. Composición y variaciones estacionales de leches crudas provenientes de los tambos de la cuenca de Lincoln, Buenos Aires. Publicación CITIL N° 22. INTI.

Pearson, J. y Greek, D. 1974. Relation between somatic cell counts and bacteriological infection of the udder. Vet. Rec. 95: 252-257.

Pedraza, C., Fajardo P., Mansilla A. y Agüero H. Agricultura técnica, ISSN 0365-2807, Vol. 60, N° 3, 2000, pags. 251-258.

Philpot, W.N. y Nickerson, S.C. 2002 a. Ganando la lucha contra la mastitis. Westfalia Surge, Inc. Naperville, IL, USA. p. 28-37.

Philpot, W.N. y Nickerson, S.C. 2002 b. Ganando la lucha contra la mastitis. Westfalia Surge, Inc. Naperville, IL, USA. p. 159.

Rearte, D.H. 1992. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. INTA Balcarce, CERBAS. 94 p.