

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

“Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero  
Agrónomo”

TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS LECHEROS DE LA CUENCA  
SAN BASILIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA MEDIANTE LA APLICACIÓN  
DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS.

**Alumno: María Belén Padilla Perellón**  
**DNI: 29096630**

**Director: Horacio Gil**  
**Co-Director: Jorge de Prada**

**Río Cuarto – Córdoba**  
**Diciembre-2009.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

“Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero  
Agrónomo”

TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS LECHEROS DE LA CUENCA DE  
SAN BASILIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE  
TÉCNICAS MULTIVARIADAS.

**Alumno: María Belén Padilla Perellón**  
**DNI: 29096630**

**Director: Horacio Gil**  
**Co-Director: Jorge de Prada**

**Río Cuarto – Córdoba**  
**Diciembre/2009**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**TITULO DEL TRABAJO FINAL**

TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS LECHEROS DE LA CUENCA DE  
SAN BASILIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE  
TÉCNICAS MULTIVARIADAS.

**Alumna: María Belén Padilla Perellón**

**DNI: 29096630**

**Director: Ing. Agr. Horacio Gil**

**Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador**

Ing. Agr. Viviana Freire \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Cristina Issaly \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Horacio Gil \_\_\_\_\_

**Fecha de Presentación:** 15/12/09

Aprobado por Secretaría Académica: / /

\_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por estar siempre, por creer y confiar en mí y por el esfuerzo que ellos hicieron para que yo pudiera llegar a este logro.

A mis compañeros y amigos, por ser muy importantes en esta etapa de mi vida.

A la gente de la cátedra de Administración Rural, por su amistad y por su buena onda. Especialmente a vos, “Sopa” por tu gran ayuda.

A todos los profes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, que me dedicaron su tiempo. Y a los profes de Uso y Manejo de suelos, Jorge y Carmen, por su amistad y por su aliento.

## INDICE GENERAL.

AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	VI
SUMMARY.....	VII
1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
3. ANTECEDENTES.....	6
3.1. La Producción Nacional de Leche.....	6
3.2. Los Sistemas de Producción Lecheros y la importancia de su Tipificación.....	8
3.3. La Metodología de la Red Internacional de Metodología para la Investigación de los Sistemas de Producción .RIMISP.....	9
4. MATERIALES Y METODOS.....	11
4.1. Obtención de la Información , zona y población de estudio.....	11
4.2. Metodología utilizada.....	12
4.2.1. Exploración y procesamiento inicial de la información.....	12
4.2.2. Selección y reducción de variables.....	12
4.2.3. Análisis de Componentes Principales.....	15
4.2.4. Análisis Cluster (Conglomerados).....	17
4.2.5. Determinación y descripción de los tipos seleccionados.....	18
5. RESULTADOS.....	20
5.1. Análisis de Componentes Principales.....	20
5.2. Análisis Cluster (Conglomerados).....	23
5.3. Determinación y descripción de los tipos seleccionados.....	26
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
7. BIBLIOGRAFIA.....	39
8. ANEXOS.....	41

## INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS.

Gráfico 1. Evolución de la Producción Nacional de Leche.....	6
Gráfico 2. Estacionalidad de la Producción Nacional de Leche.....	7
Gráfico 3.Dendrograma Vinculación Intragrupo.....	24
Gráfico 3.Dendrograma Método de Ward.....	25
Tabla n°1. Variables explicativas de estructura y funcionamiento de los sistemas productivos lecheros y su correspondiente Coeficiente de Variación.....	14
Tabla N°2: Variables Discriminantes.....	15
Tabla N°3: Componentes Principales y composición de la varianza.....	20
Tabla N°4: Cargas factoriales de las variables en los componentes principales.....	21
Tabla N°5: Cargas factoriales de las variables en los componentes rotado.....	22
Tabla N°6: Rotación de factores y variables que los componen.....	23
Tabla N°7: Variables discriminantes para los tres Clusters.....	26
Tabla N°8: Cluster 1. Variables Discriminantes.....	27
Tabla N°9: Cluster 1. Variables correlacionadas con tamaño.....	27
Tabla N°10: Cluster 1.Resultados Productivos.....	28
Tabla N°11: Cluster 1. Manejo del rodeo y de los recursos forrajeros.....	28
Tabla N°12: Cluster 2. Variables Discriminantes.....	30
Tabla N°13: Cluster 2. Variables correlacionadas con tamaño.....	30
Tabla N°14: Cluster 2. Resultados productivos.....	31
Tabla N°15: Cluster 2. Manejo del rodeo y de los recursos forrajeros.....	31
Tabla N°16: Cluster 3. Variables Discriminantes.....	33
Tabla N°17: Cluster 3. Variables correlacionadas con tamaño.....	34
Tabla N°18: Cluster 3. Resultados productivos.....	35
Tabla N°19: Cluster 3. Manejo del rodeo y de los recursos forrajeros.....	36

## RESUMEN

Una de las principales características presente en los productores de leche es la existencia de sistemas altamente heterogéneos y contrastantes, lo cual puede hacer complejo el determinar la realidad agropecuaria existente, base de una adecuada difusión de políticas gubernamentales de desarrollo y/o transferencia tecnológica en una determinada zona o región. Con el objetivo principal de Caracterizar la diversidad de sistemas productivos lecheros de la Cuenca de San Basilio de la Provincia de Córdoba con la aplicación de técnicas multivariadas se realizó el análisis de la multiplicidad de factores que intervienen en los sistemas de producción abordado mediante análisis exploratorios del tipo “Análisis de Componentes Principales” para identificar rápidamente la combinación de criterios interdependientes más discriminantes. Mientras que para agrupar los casos en función del parecido o similitud existente entre ellos se recurrió al “Análisis de Conglomerados”. Como resultado de un total de 51 variables cuantitativas descriptas para 46 productores lecheros con 69 tambos de la zona de San Basilio se redujo a 8 variables explicativas de las diferencias de dichos productores en relación a la estructura y funcionamiento de dichos sistemas productivos y se conformaron tres clusters, uno de 5 casos que representa el 10% de la muestra, definido como “Productores con alta dotación de recursos, sistemas mixtos agrícola-lecheros de baja eficiencia productiva” otro de 16 casos que supone el 35% de la muestra denominado “Productores con baja dotación de recursos, sistemas predominantemente lecheros de baja eficiencia productiva” y, finalmente, el grupo mayoritario que corresponde al 54% de la muestra con 25 casos que son “Productores con baja dotación de recursos, sistemas mixtos: agrícola-lecheros, de alta eficiencia productiva” Se concluye que la metodología aplicada para la caracterización de los sistemas de producción lecheros es adecuada y permite reconocer que existen heterogeneidades de sistemas lecheros en la cuenca lechera de San Basilio.

Palabras Claves: Sistemas Productivos Lecheros-Análisis Multivariante - Caracterización

## SUMMARY

One of the main features present in milk producers is the existence of highly heterogeneous and contrasting systems, which can make complex the determination of existing agricultural reality, in regard to an adequate dissemination of Government development policy and/or technology transfer in a given area or region. With the main objective of characterizing diversity of dairy production systems of the San Basilio basin within the province of Cordoba, the analysis of a multiplicity of factors intervening in the production systems was achieved by using the “Principle components analysis” criteria to quickly identify the more discriminante combinations. To group cases based on existing similarities between them, the “cluster analysis” was used. As a result, of a total of 51 described quantitative variables for 46 dairy producers within 69 Zones of San Basilio, a reduction of eight explanatory variables was made, in relation to the structure and functioning of the differing production systems, and three clusters formed: one of five cases representing 10% of the sample defined as “producers with a high allocation of resources, mixed agricultural-dairy systems of low production efficiency,” another cluster of 16 cases involving 35 % of the sample was defined as “producers with a low allocation of resources, predominantly dairy systems of low production efficiency,” and finally the majority group that corresponded to 54 % of the sample with 25 cases was defined as “producers with a low allocation of resources, mixed agricultural-dairy systems of high production efficiency.” It is concluded from this that the methodology applied for the characterization of dairy production systems is appropriate.

Key words: Dairy Production Systems – Multivariate Analysis - Characterization





## 1.INTRODUCCION

La cadena láctea conforma uno de los complejos agroalimentarios más importantes y dinámicos dentro de la economía Argentina, por su distribución territorial y generación de empleo, lo cual lo constituye en un motor fundamental para las economías regionales, donde conviven grandes, medianas y pequeñas empresas de producción primaria e industrial (Gutman *et al.* 2003).

El complejo está conformado por una estructura primaria atomizada y diferenciada, que engloba unos 15.520 tambos aproximadamente (INDEC 2002), con una fuerte heterogeneidad intrasectorial y entre regiones productoras. La estructura secundaria es altamente estratificada con un número acotado de grandes empresas nacionales en el estrato superior; un conjunto limitado de empresas medianas en el intermedio y un amplio estrato con varios centenares de pequeñas firmas, muchas de ellas operando en circuitos marginales. Finalmente el circuito de comercialización minorista fuertemente concentrado en manos de pocas grandes cadenas de hiper y supermercados de capitales transnacionales en su mayoría.

Este complejo en la economía del país en el año 2000 ocupó en la producción primaria de leche el quinto lugar en importancia dentro de la producción agropecuaria, alcanzando un 8% de la misma, precedida por las producciones de soja, carne vacuna, trigo, maíz. El segundo eslabón de la cadena láctea, la elaboración industrial, se ubicó en el tercer lugar en el ranking de las industrias de la alimentación y la bebida, después de la producción de carne y aceites, con un 11% del valor de producción de este sector.

La participación en las exportaciones de los productos lácteos ha sido muy reducida históricamente, dado a la neta orientación al mercado interno, 96% en los años 80' y 90% en los 90'. Esto demuestra la baja participación en el mercado mundial de los productos lácteos argentinos que no llega a alcanzar el 1% del valor de lo comercializado para el año 2000. Según Gutman *et al.*(2003) , citando los datos del USDA, Argentina ocupa el quinto lugar como país exportador de leche en polvo entera, el 9° de quesos, el 10° en manteca, y el 11° en leche en polvo descremada.

La estructura del sector primario de la cadena láctea argentina ha ido concentrándose en los últimos años, con una disminución en el número de tambos y un aumento en la escala productiva. En 1988 participaban 30500 tambos con aproximadamente 66 vacas /tambo (INDEC 1988), mientras que para el año 2002 se redujo aproximadamente a 15520 el número de tambos con 161 vacas/tambo (INDEC 2002). Durante el período 2000-2003 el subsistema estuvo inmerso en una fuerte crisis que obligó a una fuerte reestructuración de las empresas,

afectando al sector primario en la cantidad de tambos que salieron de negocio y en la variación de los niveles de producción registrados; según Castignani *et al.* (2005):

*“en este período el proceso de concentración se aceleró fuertemente debido también a su falta de competitividad frente a otras alternativas agropecuarias. El escenario resultante se caracterizó por la mayor competencia que ejerce la agricultura sobre la actividad (la tierra resulta ser un recurso limitante) y por la intensificación de los sistemas productivos, caracterizados como de base pastoril con suplementación”.*

Las causas deben buscarse, entre otros aspectos, en el modelo de descentralización del Estado; no obstante, las necesidades de ajuste estimularon respuestas de adaptación de los segmentos más capitalizados. En particular, los productores medianos y grandes, integrados al mercado, presentan mayor capacidad de adecuación mediante respuestas tecnológicas y económicas. Por el contrario, los sectores minifundistas requieren un gran esfuerzo de asistencia estatal. Este escenario provocó el abandono de la actividad por un gran número de productores y la concentración de los recursos (Jañez *et al.* 1990).

Según Gutman *et al.* (2003):

*“los sistemas productivos de leche han ido transformándose, siendo originariamente modelos netamente extensivos, de base pastoril, para pasar a partir de la década de los noventa a modelos más intensificados, semipastoriles con genética importada, aumento en el número de vacas en ordeño por hectárea, alimento balanceado, suplementación, etc”.*

Según Gutman (2003) citando a Bisang:

*“existen en el sector diversos modelos productivos que se traducen en producciones con distintos costos, según las combinaciones de los factores de producción: sistemas pastoriles con menores costos pero asociado a la estacionalidad anual; los sistemas estabulados por el contrario tienen altos costos de inversión y de capital variable, mientras que los sistemas semipastoriles reúne rasgos comunes a los dos”.*

La producción y utilización de pasturas, como la de los forrajes en general, es un factor de gran incidencia en la productividad y rentabilidad de las empresas. Además de ser el recurso más barato, la pastura aporta como promedio anual alrededor del 70% de la materia seca de la dieta, los forrajes conservados (silajes y henos) entre el 10-15 % y los concentrados entre 15-20% restante.

Si bien la productividad de los tambos ha crecido en forma sostenida y significativa resulta ser aún muy baja (5.100 lt./ha VT/año) si se la compara con países que poseen sistemas “de base pastoril” como por ejemplo Australia (más de 7.000lt./ha VT/año) o Nueva Zelanda (10.000 lt.). En la cuenca central, el 60% de los tambos se encuentran con productividades inferiores a los 5.000 litros pero hay un incremento sostenido de los tambos con valores superiores a los 7.000 litros/ha VT/año aunque por ahora representan el 13% del total. Estos datos son cruciales a la hora de establecer la competencia con la agricultura extensiva (soja) ya que, según los modelos productivos con rendimientos superiores 7.300lt/ha VT/año, son los mínimos a partir de los cuales pueden competir con cultivo de soja de rendimientos bajos y medios 25 y 30 qq Respectivamente (Schneider y Comeron, 2006)

El adecuado conocimiento de la realidad agropecuaria de una determinada zona, y de las circunstancias del productor rural es la base de los trabajos de investigación, extensión y transferencia de tecnologías. Las tecnologías que se generen, los proyectos que se formulen y las acciones gubernamentales que se planifiquen deben ser elaboradas a la medida de las circunstancias, limitaciones y posibilidades que presentan las diferentes lógicas y combinaciones de factores de los sistemas productivos.

Según Guaman (1998):

*“una de las características comunes en la gran mayoría de los países de Latinoamérica, lo constituye la presencia de estructuras heterogéneas en el sector agropecuario, lo que está dado por diferentes situaciones socioeconómicas y productivas que modifican el carácter del sistema productivo, y que por lo tanto hacen que éste no tenga un perfil único y estático, sino al contrario se presente con una variedad de características cambiantes. Esto debe verse como un impedimento para que un paquete tecnológico o una estrategia sean válidos para un número amplio de agricultores”.*

Dada la gran diversidad de explotaciones que coexisten en una región y la dificultad de definirlos en base a un solo criterio, surge la necesidad de clasificar las explotaciones agropecuarias con la lógica de que la realidad de éstas se explica a través de innumerables variables que actúan conjuntamente. En la actualidad para reducir el inconveniente de la heterogeneidad agropecuaria, se recurre a la utilización de metodologías estadísticas de carácter multivariable, las cuales permiten establecer más eficientemente agrupaciones y relaciones entre explotaciones lecheras de acuerdo a un conjunto de variables definidas previamente (Gonzalez 2007).

Según Balzarini (2003):

*"El análisis multivariante es una herramienta útil para la tipificación ya que es usada para describir y analizar observaciones multidimensionales que se obtiene cuando se releva información sobre varias variables para una unidad poblacional o muestral y generalmente los problemas que se tratan en la práctica casi nunca involucran una sola variable. El "principio de causación múltiple" los efectos generalmente no se deben a una sola causa sino a múltiples. La Estadística Multivariada provee herramientas para comprender la relación entre variables medidas simultáneamente sobre una misma unidad, para comparar, agrupar y/o clasificar observaciones multivariadas e incluso para comparar, agrupar y clasificar variables en el espacio de las observaciones".*

La tipificación de los sistemas productivos constituye, en este sentido, una herramienta metodológica capaz de captar esta diversidad; respondiendo al criterio general de que cada tipo de explotación agropecuaria constituye una modalidad específica de organización de los recursos productivos y expresa una lógica particular de funcionamiento (Berdegué y Escobar 1990). Todos estos aspectos deben ser considerados para elaborar propuestas de políticas que promuevan sistemas productivos lecheros eficientes, condición necesaria para el desarrollo regional del área.

La escasa información existente en el sur de Córdoba, acerca de los distintos actores sociales que participan en el sector lácteo y la inexistencia de estudios integrales, con una visión amplia y global de los problemas, limitan el conocimiento de la realidad y la posibilidad de llevar a cabo acciones para mejorarla. Sin embargo, cualquier propuesta para superar esta crisis debe partir de una tarea de diagnóstico y, en ésta, no puede estar ausente el reconocimiento de los diferentes tipos de sistemas de producción con sus conflictos, limitaciones y potencialidades. El presente trabajo pretende abordar en forma exploratoria la problemática antes mencionada teniendo como objetivo caracterizar la diversidad de productores lecheros presentes en la cuenca lechera de la localidad San Basilio, Dpto. Río Cuarto (Córdoba).

## **2.OBJETIVOS**

### **GENERAL.**

- Caracterizar la diversidad de sistemas productivos lecheros de la cuenca de San Basilio de la Provincia de Córdoba mediante la aplicación de técnicas estadísticas multivariadas.

### **ESPECIFICOS.**

- Identificar principales variables discriminantes relevadas en un censo realizado por el trabajo “Diagnóstico y Propuesta de Desarrollo Lácteo de San Basilio” sobre sistemas productivos lecheros de la cuenca lechera de San Basilio, aplicando el Método multivariado de Análisis de Componentes Principales.
- Identificar tipos de productores lecheros de la cuenca lechera de San Basilio con homogeneidad intraclase y heterogeneidad interclase, mediante aplicación del Método multivariado de Análisis de Cluster.
- Describir características generales, relevadas por la encuesta, de importancia sobre los tipos de sistemas productivos lecheros de la cuenca de San Basilio.

### 3. ANTECEDENTES

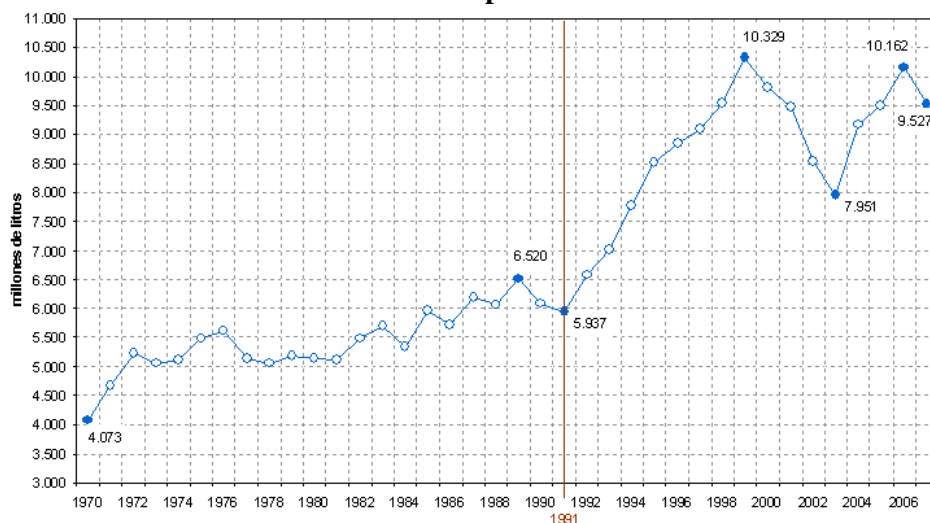
#### 3.1. La producción nacional de leche.

La producción lechera históricamente se caracterizó por un marcado comportamiento cíclico: uno anual o estacional de causalidad dada por la base pastoril del sistema productivo primario (tambo) con la mayor producción de leche en verano y con la correlación de la mayor disponibilidad forrajera en primavera-verano. Y otro plurianual generado en la dinámica de las contracciones y expansiones de la demanda y oferta. Adicionalmente la total dependencia al mercado interno, por no encontrar salida en el mercado externo debido a los bajos precios dados por los subsidios en los países exportadores, puso techo al crecimiento de la producción hasta entrada la década de los 90' (Rojo y Garcia 2005).

Analizando la evolución de la producción de leche en la Argentina observamos que la década de los 80' se caracterizó por un marcado estancamiento de la producción y fuerte comportamiento cíclico, donde la producción promedio de la década alcanzó los 6000 millones de litros con un crecimiento anual de 0,6% anual. A partir de los 90'se produjeron profundas transformaciones con el plan "Convertibilidad" que impactaron fuertemente en la producción lechera. Según Castignani *et al.* (2005) se pueden caracterizar en 3 grandes etapas: a) 1990 – 1999; b) 1999 – 2003; c) 2004 en adelante.

La primera etapa se caracterizó por un crecimiento marcado de la producción y como resultado de ello una importante incorporación de tecnología en las empresas agropecuarias e industriales, llegando en el año 1999 a producir 10.000 millones de litros.

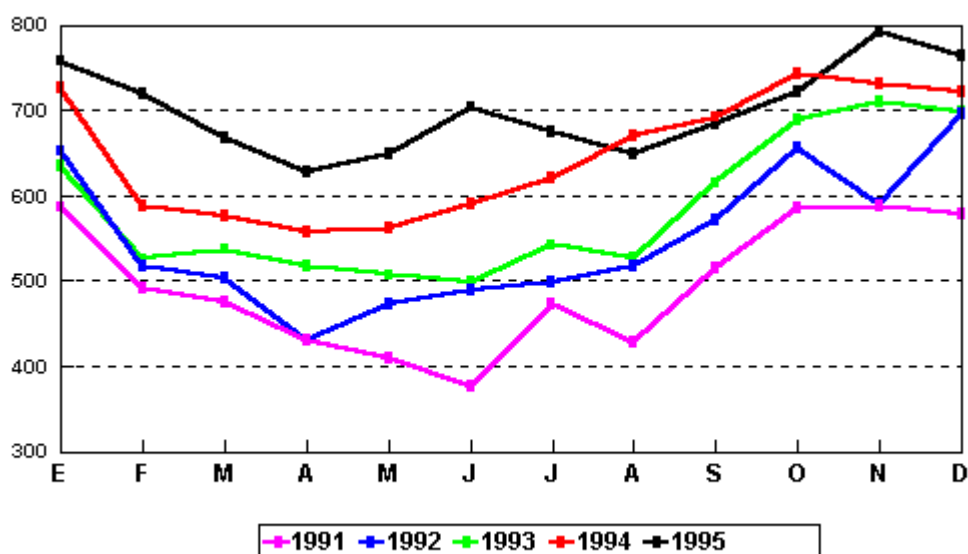
**Gráfico N° 1: Evolución de la producción nacional de leche .**



**Fuente: SAGPyA. Producción Argentina de Leche. Elaborado por la Dirección de Industria Alimentaria. 2006.**

Como muestran los resultados del trabajo realizado por Parrellada *et al.* (1999), a partir de la década de los 90' fue notorio el aumento en la productividad y en la producción global del sector lechero, la que pasó de una tasa de crecimiento neto acumulado de 1,7% en la década del 80 a un crecimiento ininterrumpido del 6% en los 90'. También hubo una importante disminución del factor estacional de la producción. Dichos autores atribuyeron estas modificaciones a la incorporación de tecnologías enmarcadas en el plan de convertibilidad, vinculadas a los procesos nutricionales como son: la generalización del uso del rollo y silo de maíz, la suplementación con concentrados las que posibilitaron incrementar de forma notoria la productividad por hectárea de tambo y a la vez hacer que la producción fuera menos dependiente de la disponibilidad de pastos. En el mismo trabajo concluyen que tal aumento de la oferta fue absorbido por un aumento en la demanda tanto a nivel interno vía estabilización y aumento de los ingresos del consumidor, y a nivel externo por una expansión de las compras de Asia y Brasil .

**Gráfico N° 2: Estacionalidad de la Producción Nacional. (en Millones de Litros)**



**Fuente: Dpto de lechería SAGPyA. 2002.**

A partir del 2000 hasta comienzos de 2003 el subsistema estuvo inmerso en una fuerte crisis que obligó a una fuerte reestructuración de las empresas, afectando al sector primario en la cantidad de tambos que salieron de negocio y en la variación de los niveles de producción registrados; sin embargo este proceso les permitió, a partir del 2004, incrementar su competitividad (Castignani *et al.* 2005).



Durante el 2004 la oferta de materia prima se incrementó en un 17 % con relación al año anterior, colocando algo más de la mitad del excedente de producción sobre el 2003 en el mercado internacional; lo que permitió aprovechar los buenos precios internacionales, la competitividad cambiaria y una relativa estabilidad de precios. Este panorama alentador continuó durante el 2005 alcanzando en el primer cuatrimestre un aumento del 4,5 % de la producción primaria de leche y un 23 y 38 % de las exportaciones en volumen y en valor respectivamente, comparadas con igual período del año anterior (Castignani *et al.* 2005).

### **3.2. Los sistemas de producción lecheros y la importancia de su tipificación.**

Según Berdegué y Escobar (1990):

*“Los sistemas de producción agropecuarios son definidos como un conjunto estructurado de recursos (Tierra, Capital y Trabajo) combinados de forma tal, según los objetivos del productor, para obtener productos vegetales y animales. Es decir que se trata de un conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza de acuerdo a sus objetivos, culturas y recursos, en un tiempo y espacio determinado utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico y socioeconómico”.*

Gonzalez (2007) citando a Smith define:

*“un sistema productivo lechero a un conjunto de manejo o prácticas agropecuarias (reproducción, alimentación, mecanización) que, al actuar en forma más o menos articulada, definen los niveles productivos y de eficiencia técnica que puede alcanzar una explotación lechera”.*

Siguiendo la lógica del enfoque sistémico, planteamos al funcionalismo de las unidades productivas como el resultado de la interacción de los distintos subsistemas que la componen en un espacio físico y temporal. O dicho de otra manera los resultados que muestran los sistemas productivos surgen de las distintas combinaciones de los factores de producción de acuerdo a las diferentes lógicas que manifiestan los productores. He aquí donde se originan las divergencias.

Escobar y Berdegué (1990) remarcan:

*“a partir de la revisión crítica del impacto de la Revolución Verde en América Latina, Asia y Africa, se generó el denominado enfoque de investigación y extensión de sistemas de producción. El mismo se sustenta en que la tecnología generada mediante los procedimientos convencionales de investigación agropecuaria muchas veces no es apropiada a las circunstancias y entornos socioculturales y económicos de los pequeños productores. Es decir, que la oferta tecnológica no es pertinente a las condiciones físico-biológicas, socio-económicas, e histórico-culturales que determinan la estructura y el funcionamiento de la pequeña agricultura y establecen que es tal la complejidad del desafío de producir tecnología mejorada y adoptable por el pequeño productor, que la investigación demanda una aproximación sistémica a la realidad”.*

La tipología permite construir tipos de sistemas productivos mediante selección de ciertos criterios y variables cuyas referencias empíricas pueden observarse en la realidad. En términos generales, el rol de la tipología es agrupar por categorías. Esto indica la imposibilidad de generalizar sin pasar por algún grado de diferenciación entre los sistemas productivos, con cierto grado de detalle sobre la situación del predio, del productor, su familia y su entorno. Esta diferenciación es la que precisamente permite conocer la realidad de los productores agrícolas, sus requerimientos de apoyo técnico, social, económico o ambiental y facilita la implementación de programas de apoyo técnico y desarrollo.

### **3.3. La metodología de la Red Internacional de Metodología para la Investigación de Sistemas de Producción. RIMISP.**

Una de las metodologías más utilizadas en muchos trabajos de tipificación y caracterización de sistemas de producción agropecuario son las desarrolladas por las experiencias del RIMISP, ( Berdegué y Escobar 1990). La propuesta metodológica se sintetiza en seis pasos: 1) determinación de un marco teórico específico para la tipificación y clasificación; 2) selección de variables a nivel de sistema de finca, que permitan la operacionalización del marco teórico; 3) aplicación de encuestas y otros medios para la recolección de datos; 4) análisis estadístico multivariado de los datos e interpretación de los resultados; 5) validación de tipologías; y 6) Clasificación de nuevas fincas.

**Primer paso:** El establecimiento del marco teórico, tal como lo requiere toda aplicación de herramientas estadísticas o modelos matemáticos. Este se basa en la construcción de un modelo hipotético del sistema agropecuario focalizando la unidad objetivo con su estructura y funcionamiento y con los objetivos y metas de los productores y desde la perspectiva del análisis jerárquico analizando las relaciones de la unidad objetivo con los subsistemas que lo

componen y con el suprasistema en nivel jerárquico superior para entender las relaciones de dependencia con los niveles que tiene relación más directa y que finalmente determinaran las variables que se van a medir. En este paso es fundamental el enfoque sistémico dado la multidimensionalidad con que operan y funcionan estos sistemas en la realidad; la información de la zona donde se realizará el trabajo (zonificación); y la definición de los objetivos generales y específicos y del uso que se piensa dar a la tipificación. En resumen el marco conceptual debe explicar para qué se quiere clasificar la población en estudio que dependerá de los objetivos generales y específicos del trabajo de investigación, pero también del uso que se piense hacer de la tipología en el contexto general del trabajo.

**Segundo Paso:** Con la definición del marco conceptual se obtienen un conjunto de variables que permiten la recolección y el análisis de la información y la posterior clasificación de acuerdo al objetivo de los sistemas de producción.

**Tercer paso:** Aplicación de encuestas y otros medios para la recolección de datos

**Cuarto Paso:** El Análisis Estadístico Multivariado.

Las técnicas de análisis multivariado fueron seleccionadas por la RIMISP como herramientas idóneas para la tipificación y clasificación de fincas por una razón principal: el concepto de sistema de finca es multivariado, (varios componentes o subsistemas interactuando en el tiempo y en el espacio, así como en relación con suprasistemas de diversa naturaleza). Según Berdegué y Escobar (1990) no es lógico recurrir a la teoría de sistemas para luego retornar a una aproximación reduccionista en el momento de operacionalizar los conceptos, siendo los métodos estadísticos multivariados los que permiten operacionalizar el sentido heurístico de la teoría de sistemas.

**Quinto Paso:** Validación de Tipologías.

La validación nos permite contrastar los tipos definidos con los objetivos propuestos en la investigación. Según Berdegué y Escobar (1990) esta puede realizarse de forma empírica o estadísticamente. El método empírico es realizado por el investigador u otras personas conocedoras de los sistemas productivos estudiados, capaces de contrastar los tipos obtenidos con los existentes en la realidad. La forma estadística consiste en repetir la tipificación mediante el uso de técnicas estadísticas diferentes y comparando los resultados finales.

**Sexto Paso:** Clasificación de nuevas fincas.

## 4. MATERIALES Y METODOS

### 4.1. Obtención de la información, zona y población de estudio.

Este estudio se realizó sobre datos disponibles tomados de un censo realizado en el mes de Mayo de 2008 sobre la totalidad de productores lecheros (46 productores que disponían 61 tambos) en la zona de influencia de la comunidad de San Basilio (aproximadamente unas 85.000 hectáreas), situada a 80 kilómetros de la ciudad de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina. El censo fue realizado en el marco del convenio de cooperación entre la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Municipalidad de San Basilio (ver anexo). Además se obtuvo información productiva de controles lecheros suministrados por dos plantas lecheras (Lácteos San Basilio y Sancor) las que reciben el total de la producción de dichos tambos.

El censo consistió en una entrevista a los productores con un cuestionario semi-estructurado diseñado por docentes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto para el proyecto “Diagnóstico y Propuesta de Desarrollo Lácteo San Basilio” (ver Anexo) respetando aspectos metodológicos de la planificación estratégica, tomando diversas temáticas que hacen al funcionamiento de los sistemas de producción lecheros. En una primera etapa se trabajó con observaciones a campo, revisiones bibliográficas y ayuda de los profesionales productores de leche e industriales. Esto permitió identificar las hipótesis de trabajo que guiaron la recopilación de la información. En la segunda etapa, elaboraron la encuesta considerando tales hipótesis iniciales y luego censaron todos los sistemas productivos de leche de la Cuenca San Basilio, mediante entrevistas personales a productores. La ejecución fue realizada durante en el mes de Mayo de 2008 por alumnos avanzados de las carreras de ingeniería agronómica y medicina veterinaria de la FAV, oriundos de la zona.

La encuesta relevó los principales aspectos que determinan el funcionamiento de la explotación lechera tales como: distribución de superficies y uso de la tierra; animales por categoría y manejo del rodeo; reproducción; cría y recría para reposición; instalaciones y rutina de ordeño; nutrición; salud y bienestar animal; manejo de efluentes y ambiente; mano de obra. Estos se transfirieron a una base de datos en planilla de cálculo electrónico de 246 variables (ver Anexo Tabla N°1).

Sobre esta base de datos, con la finalidad de contar con otros indicadores para este estudio exploratorio de tipificación con uso de métodos multivariados, se agregaron nuevas variables construidas a partir de variables originales las que fueron trabajadas en el programa

para análisis estadístico SPSS Plus versión 11.5. Quedando la nueva base de datos conformada por 284 variables (ver Anexo Tabla N°2).

#### **4.2. Metodología utilizada.**

El propósito central del presente trabajo de investigación, fue la caracterización de la diversidad de sistemas productivos lecheros a través del Análisis estadístico multivariado e interpretación de los resultados.

El análisis multivariante incluye un conjunto de métodos y técnicas estadísticas que permiten estudiar y tratar, en bloque, un conjunto de variables medidas u observadas en una población de individuos. Dentro de los diferentes procedimientos para análisis multivariados, este trabajo aplicó las técnicas denominadas de Análisis de Componentes Principales (ACP) y el Análisis de Cluster o Conglomerados (AC).

Las etapas de análisis estadístico:

##### **4.2.1. Exploración y procesamiento inicial de la Información.**

Antes de proceder a la realización de análisis estadísticos a nivel exploratorio y siguiendo las pautas de Anderson y Hair (2000) se realiza la exploración inicial de los datos con el propósito de: detectar datos perdidos (missing data). Para ello la matriz de la información con la que se trabajó fue revisada para verificar la existencia de todos los datos para cada variable, en cada uno de los casos, con el fin de identificar posibles errores en la etapa de carga de los mismos. Por lo que se revisó la encuesta en caso de ausencia. Para los datos ausentes, se imputó un valor supuesto a alguno de los casos que presentara características similares.

Dado los fines exploratorios del presente trabajo no se consideró necesario los demás supuestos en el análisis previo de los datos que sí son requeridos para los análisis predictivos, inferenciales y explicativos o confirmatorios. Una vez realizadas las correcciones de los valores, se procedió a la aplicación de las diferentes técnicas propuestas en este trabajo.

##### **4.2.2. Selección y Reducción de dimensión de Variables.**

Para identificar principales variables discriminantes, se aplicó el Método multivariado de Análisis de Componentes Principales (ACP) el mismo tiene como propósito reducir el número de variables explicativas y trabajar con variables cuantitativas continuas, siendo revisadas y analizadas como información complementaria en la descripción de los tipos las variables categóricas.

Por lo tanto, sobre la base de datos final creada para este estudio exploratorio de un total de 284 variables, se dejaron fuera de los análisis estadísticos las variables categóricas (ver anexo Tabla N° 2).

Para la reducción se realizaron las siguientes acciones:

- **Revisión de variables.**

Del total de variables clasificadas se seleccionaron aquellas con mayor representación de la actividad en estudio, siendo sólo 51 variables (ver Tabla n° 1) consideradas de valor explicativo sobre la estructura y funcionamiento de diferentes tipos de sistemas de producción lecheros de la cuenca de San Basilio.

- **Análisis de covarianza de las variables:**

Mediante la determinación de los coeficientes de variación de cada una de las variables se descartaron aquellas que presentaron bajo poder discriminatorio en la construcción de grupos. Autores como Paz et al. (2003), utilizan como criterio de selección las variables que presenten un coeficiente de variación superior al 50%.

Del total de las variables seleccionadas como representativas tan sólo 33 presentaban un coeficiente de variación superior al 50 % (ver Tabla n°2). Se observa en primera instancia en estas variables con mayores CV, aquellas explicativas de las mayores heterogeneidades entre estos productores.

- **Análisis de correlación simple de las variables:**

Posteriormente se analizó el grado de asociación entre cada par de variables, aplicando una matriz de correlación total entre las variables seleccionadas, previa estandarización de las variables, supuesto que surge al relacionar parámetros con unidades de medidas muy diferentes. La matriz de correlación establece el grado de asociación mutua que existe entre dos variables. Así ante dos variables altamente correlacionadas se opta por una de ellas.

De los procedimientos de eliminación por multicolinealidad previos a la aplicación del Método multivariado de Análisis de Componentes Principales utilizando análisis de correlación simple sobre las 33 variables con CV mayores al 50 % y con un nivel de significancia del 0,01 se obtuvieron 21 variables (ver Tabla N° 4 en Anexo).

Tabla n° 1. Variables explicativas de estructura y funcionamiento de los sistemas productivos lecheros y su correspondiente Coeficiente de Variación.

VARIABLE	IDENTIFICACION	CV %
Superficie propia (hectáreas)	Prosup	167
Superficie total operativa del establecimiento (hectáreas)	Stopes	136
vacas en ordeño (cabezas)	Ordvac	93
vacas secas (cabezas)	Secvac	77
vacas totales (cabezas)	Totvac	87
relación vaca ordeño/vaca seca	Vorvse	46
proporción vacas en ordeño de vacas totales	Vorvto	11
hembras totales (cabezas)	Hemtot	83
relación hembras totales/ vacas ordeño	Htovor	17
producción anual de leche (litros)	Prolec	97
ingresos anuales ( pesos)	Inganu	97
superficie producción agrícola (hectáreas)	Agrsup	166
proporción superficie agrícola del total operativa	Sagsop	54
superficie ganadera (hectáreas)	Gansup	100
superficie praderas perennes (hectáreas)	Ppersu	101
proporción pradera perenne del total superficie operativa	Psugan	21
superficie efectiva verdeo invierno (hectáreas)	Iverto	115
superficie efectiva verdeo verano (hectáreas)	Vverto	128
proporción de la superficie ganadera verdeo invierno	Povein	46
proporción de la superficie ganadera verdeo verano	Pverve	95
total superficie tomada en alquiler (hectáreas)	Tomalq	142
superficie tomada en alquiler para agricultura(hectáreas)	Agrialq	147
superficie tomada en alquiler para tambo(hectáreas)	Tamalq	176
proporción superficie alquilada del total operativa	Alsupo	71
equivalente hombre familiar	Eqhofa	67
equivalente hombre asalariado	Aseqho	88
proporción equivalentes hombre familiar del total equivalentes	Famtot	74
carga animal (vacas en ordeño/superficie ganadera)	Vorsga	39
carga animal (vacas en ordeño/superficie pradera perennes	Vopper	44
carga animal (vacas totales/ superficie ganadera)	Vctosg	38
producción diaria de leche (litros)	Prodia	97
producción diaria de vacas en ordeño	Pdiavo	41
producción anual de leche /superficie ganadera	Pansga	78
producción diaria/ equivalentes hombre	Pldeho	72
ingresos anuales /superficie ganadera	Iangan	78
intervalo parto concepción (meses)	Intepc	45
peso vaquillona primer servicio (kilogramos)	Pesova	20
edad vaquillona primer servicio( en meses)	Edavaq	16
producción de reservas(kilogramos de rollos)	Respro	66
rendimiento silo de maiz planta entera	Sperto	25
relación reservas/vaca ordeño (kilogramos /cabezas)	Revord	60
superficie destinada a producción de silo	Silsup	112
proporción de la superficie ganadera destinada a producción silo	Tajpsi	70
proporción vacas descarte	Desvac	48
proporción reposición propia	Reppor	13
personas que viven en el campo	Nupevi	43
persona de la familia que viven en el campo	Fapevi	270
antigüedad de la maquinaria	Antins	48
capacidad tanque de enfriamiento (litros)	Tancap	49
relación producción diaria /capacidad de enfriamiento tanque	Procta	78
relación vacas en ordeño /número de bajadas	Vorbaj	87

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de San Basilio.

**Tabla N° 2: Variables Discriminantes.**

<b>VARIABLE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>	<b>CV %</b>
Superficie propia (hectáreas)	Prosup	167
Superficie total operativa del establecimiento (hectáreas)	Stopes	136
vacas en ordeño (cabezas)	Ordvac	93
vacas secas (cabezas)	Secvac	77
vacas totales (cabezas)	Totvac	87
hembras totales (cabezas)	Hemtot	83
producción anual de leche (litros)	Prolec	97
ingresos anuales ( pesos)	Inganu	97
superficie producción agrícola (hectáreas)	Agrsup	166
proporción superficie agrícola del total operativa	Sagsop	54
superficie ganadera (hectáreas)	Gansup	100
superficie praderas perennes (hectáreas)	Ppersu	101
superficie efectiva verdeo invierno (hectáreas)	Iverto	115
superficie efectiva verdeo verano (hectáreas)	Vverto	128
proporción de la superficie ganadera verdeo verano	Pverve	95
total superficie tomada en alquiler (hectáreas)	Tomalq	142
superficie tomada en alquiler para agricultura(hectáreas)	Agrialq	147
superficie tomada en alquiler para tambo(hectáreas)	Tamalq	176
proporción superficie alquilada del total operativa	Alsupo	71
equivalente hombre familiar	Eqhofa	67
equivalente hombre asalariado	Aseqho	88
proporción equivalentes hombre familiar del total equivalentes	Famtot	74
producción diaria de leche (litros)	Prodia	97
producción anual de leche /superficie ganadera	Pansga	78
producción diaria/ equivalentes hombre	Pldeho	72
ingresos anuales /superficie ganadera	Iangan	78
relación reservas/vaca ordeño (kilogramos /cabezas)	Revord	60
superficie destinada a producción de silo	Silsup	112
proporción de la superficie ganadera destinada a producción silo	Tajpsi	70
persona de la familia que viven en el campo	Fapevi	270
relación producción diaria /capacidad de enfriamiento tanque	Procta	78
relación vacas en ordeño /número de bajadas	Vorbaj	87

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de San Basilio.

#### 4.2.3. Análisis de componentes principales.

Para Ramos (2005) es una de las técnicas del análisis multivariable que se utiliza con el propósito de reducir el número de variables para resumir adecuadamente la información que describe un fenómeno. Esto surge de la necesidad de prescindir de variables que al estar correlacionadas son redundantes en cuanto a la información que aportan. Con esta técnica se toman un elevado número de variables, correlacionadas, y que tienen un sentido claro, y se transforman en un número menor de “nuevas” variables (factores), independientes, que retengan una parte significativa de la información proporcionada por los datos, y que por surgir de un procedimiento matemático, puede que no tengan un sentido claro pero que, a partir de su análisis se le puede dotar del mismo.

El mayor número posible de componentes coincide con el número total de variables; por lo que el investigador deberá seleccionar entre distintas alternativas, aquellas que siendo pocas



e interpretables, expliquen una proporción aceptable de la varianza total, presentándose en orden descendente de acuerdo con el porcentaje de la varianza que representa. Dichos factores se caracterizan por estar incorrelacionados entre sí. Según Cabrera et al.(2004) citando a autores como Srairi et al. y Macedo et al., determinan los factores mediante el análisis de componentes principales (ACP) para caracterizar sistemas de producción extensivos. Así mismo, indican que la decisión depende del tipo de problema que estemos analizando.

La metodología aplicada en este trabajo respeto los pasos sugeridos por Ramos (2005) en aplicaciones de Análisis de Componentes aplicados en estudios de sistemas de producción agrícola.

- **Se realiza la extracción de factores mediante Componentes Principales.**

Se buscan factores que sean ortogonales. Reducir la matriz de correlaciones a un conjunto menor de componentes principales (factores); diagonalizándola (matriz ortogonal), obteniendo sus autovectores y autovalores. Entonces las cargas factoriales se obtienen multiplicando cada uno de los elementos del autovector por su autovalor. El autovalor asociado al factor es justamente la suma de cuadrados de sus cargas y una medida pues de su importancia para explicar la variabilidad de las variables superficiales. Las cargas indican la importancia del factor en cada variable, y pueden obtenerse correlacionando factores y variables superficiales. Se basa en el algoritmo iterativo de Hotelling donde los componentes se van extrayendo de manera sucesiva, la mayor proporción de variabilidad es explicada por el primero, después por el segundo, y así sucesivamente.

Calibrar el número de factores que es necesario retener según los resultados de cómputo y de la interpretación de los mismos así como de su importancia (calidad). Dependerá de las cargas (o pesos) de cada variable en cada factor y del patrón de correlaciones que observemos (i.e. si hay dos patrones entonces dos factores). De la cantidad de variabilidad que se puede explicar. Los métodos de extracción nos los proporcionan de manera jerarquizada según peso o importancia. En términos generales, descartar factores con un autovalor inferior a la unidad, comparar diferentes soluciones para distintos algoritmos o según distinto número de factores mediante las comunalidades y poder así calibrar cuál es el que permite explicar mejor todas las variables en su conjunto. La comunalidad ( $h^2$ ) es la varianza de cada variable explicada por los componentes principales o los factores comunes (y el error es su complementario,  $1 - h^2$ ).

En el presente trabajo, para simplificar la interpretación analítica del problema, el propósito era obtener, como máximo, dos o tres factores que explicaran la mayor cantidad posible de la varianza total; idealmente, el punto de corte es entre 70-80% de la varianza. (Afifi y Clark 1999).

- **Rotar los factores con el objetivo de facilitar su interpretación.**

La rotación no altera la estructura de la solución (cantidad de varianza explicada), sino solamente la cercanía de cada variable superficial a cada factor. Es como cambiar nuestro punto de vista sobre los mismos para facilitar la interpretación de los factores. Debido a que los factores iniciales con más carga no son puros y se “comen” parte de la varianza de los inferiores en la jerarquía de extracción, la rotación consigue obtener los pesos esperados de cada factor extraído.

La lógica es transformar de la matriz de cargas factoriales original, de forma que los ejes factoriales (cada uno representa un factor), se aproximen lo máximo posible a las variables en las que tienen alta saturación (alto peso). Se realizan por parejas de factores ya que con más de dos se requieren varias iteraciones. La más utilizada en trabajos precedentes es la rotación Varimax.

- **Interpretación de la solución obtenida.**

Las cargas factoriales de las variables son el indicador más adecuado para realizar la interpretación.

#### **4.2.4. Análisis Cluster ( Conglomerados).**

El análisis de conglomerados es una técnica multivariante que permite agrupar los casos o variables de un archivo de datos en función del parecido o similitud existente entre ellos.

Es un método estadístico de clasificación de datos, que permite establecer grupos homogéneos de explotaciones a la vez que heterogéneos entre los mismos. Según Cabrera *et al.*(2004) citando a autores como Castel *et al.* y Solano *et al.*; lo utilizan para clasificar y agrupar sistemas productivos extensivos y semiextensivos. Afifi y Clark (1999) señalan que puede resultar apropiado aplicar algunas técnicas de análisis factorial antes de realizar el análisis cluster, por la ventaja de reducir el número de variables originales.

El análisis de Conglomerados tiene dos métodos de análisis: el de k-medias, que permite procesar un número ilimitado de casos, pero sólo permite utilizar un método de aglomeración y requiere que se proponga previamente el número de conglomerados que se desea obtener; Y el jerárquico que es idóneo para determinar el número óptimo de conglomerados existente en los datos y el contenido de los mismos, cuyo producto es un gráfico denominado dendrograma (diagrama de árbol) dado a que su forma reúne observaciones en un extremo formando un grupo y en otro extremo cada observación se encuentra aislada, constituyendo un grupo por si misma y así se van separando grupos entre ambos polos como ramas de un árbol y el investigador

observara el nivel que aparezca como representativo desde el punto de vista del número de grupos resultantes, tomando en cuenta que se cumpla el criterio de máxima homogeneidad dentro de los grupos y máxima heterogeneidad entre grupos.

Ambos métodos son de tipo aglomerativo, en el sentido de que partiendo del análisis de los casos individuales intentan ir agrupando casos hasta llegar a la formación de grupos o conglomerados homogéneos (Pérez, 2002).

Empleando como variables clasificatorias un número reducido de factores principales, donde cada factor es una variable sintética construida a partir de las variables originales y de esta forma se evita la necesidad de tener que seleccionar criterios de clasificación de entre las variables elegidas en el marco teórico y además el peso de las variables originales será aquel que naturalmente hayan alcanzado en la conformación de factores.

Las técnicas empleadas en este trabajo son el análisis de conglomerado jerárquico ascendente empleando como medida de distancia la euclídea cuadrada con las opciones: vinculación intragrupo y método de Ward para comparar los resultados con dos métodos de amalgamiento, complementados con la representación gráfica de un diagrama de árbol o dendrograma. Cada una de las ramificaciones mostradas en éste tiene el potencial de ser seleccionada como grupo de fincas. El nivel al cual se decide hacer la selección de los conjuntos depende del balance que el investigador haga de los siguientes elementos: a mayor cantidad de tipos, mayor será la homogeneidad intratipos, la heterogeneidad intertipos, el costo y el esfuerzo de la investigación posterior (Rodríguez Ocaña *et al.* 1998).

Montenegro (2000) señala que, en el método de amalgamiento de Ward, la varianza dentro de los conjuntos aumenta, por lo que éstos resultan más heterogéneos.

Berdegú y Escobar (1990) aconsejan llevar a cabo un examen de fiabilidad y validez de la tipología resultante y sugieren repetir el ejercicio usando otras técnicas analíticas y comparar los resultados finales. El supuesto con el que opera esta validación es que las categorías deben ser semejantes, independientemente de los métodos utilizados para generarlas.

Por lo antedicho por estos autores, además de los dos métodos de amalgamiento de los algoritmos jerárquicos se usó también el algoritmo no jerárquico de K-medias que, a diferencia de los jerárquicos, requiere fijar a priori el número de grupos. Este procedimiento ha ganado una aceptación mayor en la literatura que los métodos jerárquicos (Afifi y Clark 1999).

#### **4.2.5. Determinación y descripción de los tipos seleccionados.**

El método de K-medias a diferencia de los jerárquicos, requiere fijar a priori el número de grupos por lo que se pidió la conformación de tres grupos (G1, G2, G3). La descripción de los grupos se realiza mediante el cálculo de medidas de tendencia central en la estadística descriptiva (media, mediana, moda, etc.) al conjunto de variables originales para cada tipo o grupo determinado y se añaden algunas variables categóricas que complementan la información.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Análisis de Componentes Principales.

Luego de la extracción del Análisis Componentes Principales se obtuvieron las siguientes 8 variables: % de superficie agrícola del total de la superficie operativa; % verdeo de verano de la superficie ganadera; % superficie alquilada del total de superficie operativa; Kilogramos de reserva producidos/ vaca ordeño; % Superficie destinada a producción de silo de la superficie ganadera; Superficie propia; Equivalentes hombre familiar; y producción anual de la superficie ganadera y que permite afirmar que las mismas no guardan correlación entre si; y que estas 8 variables cuantitativas sobre las 51 seleccionadas en un comienzo además son explicativas de las mayores heterogeneidades entre estos productores.

Para simplificar la interpretación analítica, el propósito era obtener, como máximo, dos o tres factores que explicaran la mayor cantidad posible de la varianza total;

Con la aplicación del ACP con el programa SPSS utilizando las 8 variables cuantitativas con CV mayores al 50 % y sin correlaciones significativas entre ellas para los 46 casos se pudo identificar 3 factores o nuevas variables que explican el 64 % de la variabilidad entre los productores de la cuenca lechera de San Basilio.

**Tabla N°3: Componentes Principales y composición de la varianza.**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2.025	25.316	25.316	2.025	25.316	25.316	1.757	21.961	21.961
2	1.785	22.311	47.626	1.785	22.311	47.626	1.588	19.854	41.815
3	1.315	16.432	64.058	1.315	16.432	64.058	1.566	19.570	61.385
4	.865	9.768	73.870						
5	.637	8.956	82.143						
6	.467	7.036	89.179						
7	.386	6.828	95.007						
8	.319	4.993	100.000						

**Fuente: Elaboración Propia.**

Cada componente principal tiene varianza máxima no correlacionada con los restantes. El primero es el más importante y es la combinación de variables que expresa la mayor varianza del fenómeno con valor de 2.025 que explica un 25,31 % de la variabilidad total de los datos. El segundo componente posee un autovalor de 1.785 que corresponde a un 22,31 % de la

variabilidad y finalmente el tercer y último componente tiene 1.315 de valor de la varianza que explica un 16,43 % de la variabilidad total.

Una vez seleccionados los componentes, se examinaron los coeficientes con el fin de asignar una interpretación a cada uno de ellos. Los componentes principales se interpretan en el contexto de las variables con coeficientes altos, en valor absoluto. Para interpretar los primeros se calculó la carga factorial (factor loading) o peso que las variables tiene en cada componente.

**Tabla N° 4: Cargas factoriales de las variables en los componentes principales.**

	Componente		
	1	2	3
Puntua(ALSUPO)	-.770		
Puntua(PANSGA)	-.653	.329	
Puntua(PVERVE)	.614	.386	.467
Puntua(REVORD)	.598		-.450
Puntua(SAGSOP)		-.796	
Puntua(EQHOFA)	.451	.734	
Puntua(PROSUP)	.222	-.578	.416
Puntua(TAJPSI)			.794

**Fuente: Elaboración Propia.**

Referencias: EQHOFA: Equivalente Hombre Familiar. SAGSOP: Proporción de la Superficie Total Operativa. PROSUP: Superficie Propia. ALSUPO: Proporción Superficie operativa tomada en alquiler. REVORD: Kilogramos de Reservas Producidos por cabeza de vaca en ordeño. PANSGA: Producción Anual de Leche de la Superficie Ganadera. TAJPSI: Porcentaje de la Superficie Ganadera dedicada a Silo. PVERVE: Porcentaje de superficie de Verdeo Verano

De esta tabla se infiere que el primer componente tiene un alto grado de dependencia de las variables ALSUPO, PANSGA Y PVERVE , el segundo sobre las variables SAGSOP Y EQHOFA, y el tercero sobre la variable TAJPSI: No obstante para facilitar el entendimiento y la interpretación de los componentes principales se procedió el análisis con la rotación de los factores mediante el método Varimax.

**Tabla N°5: Cargas factoriales de las variables en los componentes rotados.**

	Componente		
	1	2	3
Puntua(EQHOF A)	-.853		.217
Puntua(SAGSOP)	.782		.444
Puntua(PROSUP)	.339	-.793	-.249
Puntua(ALSUPO)	.242	.776	-.270
Puntua(REVORD)			.896
Puntua(PANSGA)		.506	-.549
Puntua(TAJPSI)			
Puntua(PVERVE)	-.466	-.278	.238

**Fuente: Elaboración propia .**

Nota: EQHOFA: Equivalente Hombre Familiar. SAGSOP: Proporción de la Superficie Total Operativa.

PROSUP: Superficie Propia. ALSUPO: Proporción Superficie operativa tomada en alquiler. REVORD: Kilogramos de Reservas Producidos por cabeza de vaca en ordeño. PANSGA: Producción Anual de Leche de la Superficie Ganadera.

TAJPSI: Porcentaje de la Superficie Ganadera dedicada a Silo. PVERVE: Porcentaje de superficie de Verdeo Verano

Los resultados de este procedimiento definieron tres factores que explican el 64% de la varianza total y que agrupan a las ocho variables de manera más específicas. La tabla N°5 permite observar las cargas factoriales de cada una de las variables sobre los tres componentes.

Posteriormente se procedió a asignar una interpretación física de los factores extraídos en el contexto de la caracterización de los productores lecheros para la Cuenca San Basilio.

La interpretación de los factores es la siguiente: El factor 1 tiene correlación elevada con las variables: ZSAGSOP (proporción de la superficie total operativa dedicada a agricultura); ZEQHOF A (equivalente hombre familiar) este componente se refiere a la diversificación y asignación de la mano de obra. Es importante señalar que la nueva variable expresa 25% de la varianza de las ocho variables seleccionadas, lo cual indica que F1 es el factor más influyente en el análisis y, consecuentemente, el que mejor explicará las diferencias entre los distintos sistemas productivos.

El factor 2 denominado dotación y tenencia de la tierra, queda explicado por un 22,31 % de la variación y tiene una correlación alta con las variables: ZALSUPOP (proporción de la superficie operativa tomada en alquiler) y de ZPROSUP (Superficie propia)

El factor 3 se considera explicativo de la productividad de los recursos, y con alta correlación a las variables ZREVORD (kilogramos de reservas producidos por cabeza de vaca

en ordeño); ZPANSG (producción anual de leche de la superficie ganadera); aportando el 16,43% de la variabilidad .

**Tabla N° 6 Rotación de factores y variables que los componen.**

<b>FACTORES</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>% VARIANZA EXPLICADA</b>	<b>INTERPRETACION</b>
PRIMERO	SAGSOP	25,31	Diversificación productiva y asignación de la mano de obra
	EQHOFA		
SEGUNDO	PROSUP	22,31	Dotación y tenencia de la tierra
	ALSUPO		
TERCERO	REVORD	16,43	Productividad de los recursos
	PANSGA		

**Fuente: Elaboración propia con datos del censo de San Basilio.**

## **5.2. Análisis Cluster ( Conglomerados).**

Con la información resultante del análisis de componentes principales, se realizó el análisis cluster con el propósito de formar grupos de sistemas productivos lecheros de la cuenca de San Basilio con homogeneidad intraclase y heterogeneidad interclase respecto de las tres nuevas variables creadas: diversificación productiva y asignación de la mano de obra; dotación y tenencia de la tierra y productividad de los recursos.

Las técnicas de conglomerados empleadas en este trabajo fueron el análisis de conglomerado jerárquico ascendente con dos métodos de amalgamiento: la vinculación intragrupo y el Método de Ward (ver Gráficos n° 3 y 4) a fin de comparar los resultados entre ambas técnicas siguiendo el supuesto de que la conformación de los grupos debían ser semejantes, independientemente de los métodos utilizados para generarlas.

Mediante el análisis de los dendrogramas se observó que la conformación de tres grupos presentó diferencias tanto en el número, como en la distribución de los integrantes.

También se utilizó el método no jerárquico de K-medias ya que este procedimiento ha ganado una mayor aceptación en la literatura que los métodos jerárquicos pero que a diferencia de los jerárquicos, requiere fijar a priori el número de grupos por lo que se pidió la conformación de tres grupos.

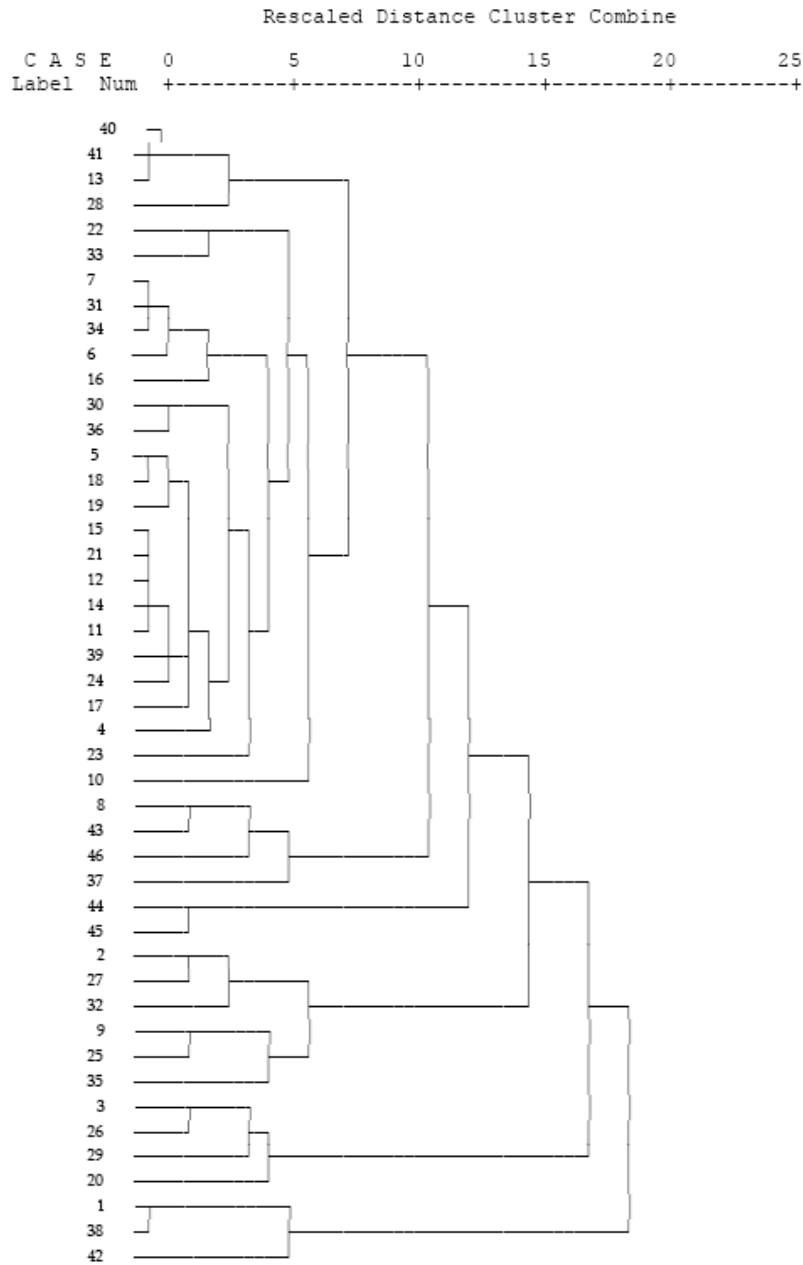
Los grupos resultantes son descriptos cuantitativamente en la Tabla N°7, por medio de las correspondientes medidas de posición de las seis variables descriptoras.



**Gráfico N° 3: Dendrograma Vinculación Intragrupo.**

\*\*\*\*\* H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S \*\*\*\*\*

Dendrogram using Average Linkage (Within Group)

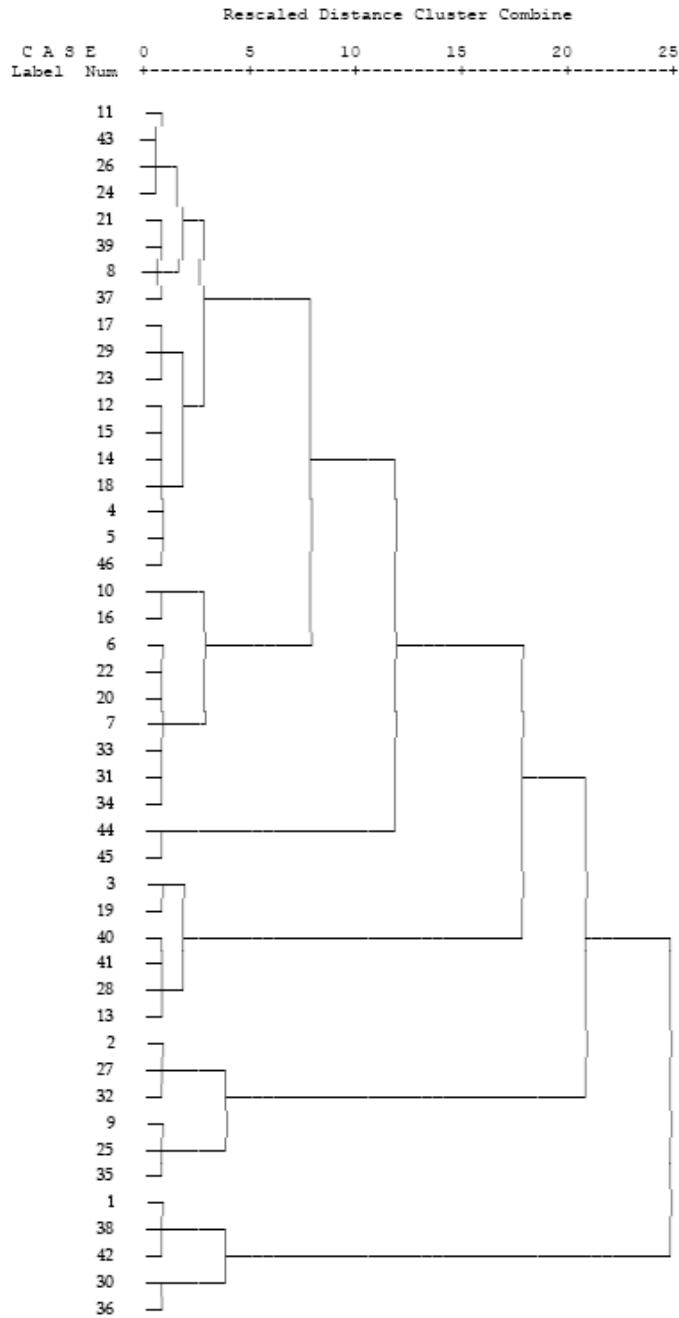


**Fuente: Salida SPSS.**

**Gráfico N° 4: Dendrograma Método de Ward.**

\*\*\*\*\* HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS \*\*\*\*\*

Dendrogram using Ward Method



Fuente: Salida SPSS.

**Tabla N° 7: Variables discriminantes de los Clusters.**

<b>variables de los CP/clusters</b>	<b>% superficie agrícola</b>	<b>Equivalentes hombres familiares</b>	<b>% superficie tomada en alquiler</b>	<b>superficie propia</b>	<b>reservas/vaca en ordeño (kg/vos)</b>	<b>producción anual /ha ganadera(Lts/ha)</b>
<b>CLUSTER 1 n=5 (10%)</b>	49	0,38	20	2150	901	4165
<b>CLUSTER 2 n= 16 (35%)</b>	21	1,58	27	222	1559	4789
<b>CLUSTER3 n=25 (54%)</b>	47	0,7	59	191	1617	5507

**Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de San Basilio.**

### **5.3. Determinación y Descripción de los Tipos Seleccionados.**

- **CLUSTER 1: Productores con alta dotación de recursos, sistemas mixtos agrícola-lecheros de baja eficiencia productiva.**

Presentan como característica distintiva de grupo la alta dotación de recursos como la superficie propia que en promedio es de 2150 Hectáreas. La mano de obra que es netamente asalariada, con una media de 0.38 Equivalentes Hombre Familiar. Esto los separa claramente de los otros dos grupos. Son sistemas mixtos donde la actividad agricultura participa fuertemente en los sistemas productivos con clara homogeneidad intraclase para esta variable destinando un 50% de la superficie total operativa a la actividad agrícola. Además presentan la menor productividad de los tipos presentes en la Cuenca de San Basilio, no sólo expresada en litros anuales producidos en la superficie ganadera que es de 4165 Litros por Hectárea ganadera, sino también en la producción de reservas en relación a vacas en ordeño con 901 Kilogramos por vaca en ordeño (ver Tabla N° 8).

Para reafirmar las características de este grupo como productores de gran escala y de la diversidad productiva se muestra en la Tabla N°9 variables correlacionadas con parámetros de tamaño como el número vacas totales con una media de 725 cabezas y la superficie total operativa cuyo promedio grupal es de 2685 Hectáreas siendo ambos valores los mayores para la cuenca San Basilio.

**Tabla N° 8: Cluster 1. Variables Discriminantes.**

productor n°	FACTOR 1		FACTOR 2		FACTOR 3	
	sagsop(%)	eqhofa	alsupo(%)	prosup	revord	pansga
1	61	1	43	2900	350	3900.00
30	43	0.25	15	1250	2032	2761.38
36	47	0.3	31	1000	691	3318.44
38	46	0.3	4	2600	623	5067.08
42	47	0.05	8	3000	807	5780.50
<b>media</b>	<b>49</b>	<b>0.38</b>	<b>20</b>	<b>2150</b>	<b>901</b>	<b>4165</b>
max	61	1	43	3000	2032	5780
min	43	0	4	1000	350	2761
rango	18	1	39	2000	1682	3019
mediana	47	0	15	2600	691	3900
desvstan	7.01	0.36	16.39	951.31	654.40	1243.04
cv	14.92	120.53	109.28	36.59	94.70	31.87

**Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.**

**Tabla N° 9: Cluster 1. Variables correlacionadas con tamaño.**

productor n°	superficie total operativa	superficie propia	% superficie tomada en alquiler	superficie ganadera	superficie agrícola	% superficie agrícola	vacas totales	equivalentes hombres familiares (EHF)	equivalentes hombres asalariados (EHA)	proporción EHF del total EH
1	5100	2900	43	1589	3090	61	1310	1.00	21.00	4.55
30	1475	1250	15	627	640	43	390	0.25	6.50	3.70
36	1290	1000	31	623	610	47	430	0.30	6.00	4.76
38	2290	2600	4	975	1046	46	755	0.30	11.00	2.65
42	3270	3000	8	727	1530	47	741	0.05	13.00	0.38
<b>media</b>	<b>2685</b>	<b>2150</b>	<b>20</b>	<b>908</b>	<b>1383</b>	<b>49</b>	<b>725</b>	<b>0.38</b>	<b>11.50</b>	<b>3.21</b>
<b>mediana</b>	<b>2290</b>	<b>2600</b>	<b>15</b>	<b>727</b>	<b>1046</b>	<b>47</b>	<b>741</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
max	5100	3000	43	1589	3090	61	1310	1.00	21.00	4.76
min	1290	1000	4	623	610	43	390	0.05	6.00	0.38
rango	3810	2000	39	966	2480	18	920	0.95	15.00	4.38
desvestan	1560	951	16	407	1025	7	368	0	6	2
cv	58	44	81	45	74	14	51	95	53	56

**Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.**

De igual manera, como se observa en la Tabla N° 10, los resultados productivos del grupo con 10486 Litros de promedio en la entrega diaria es otro indicador para estos productores como los de mayor escala de la Cuenca. También se observan resultados intermedios comparado a lo de los otros 2 grupos, en la producción individual diaria con 18,80 Litros por vaca en ordeño y 891 Litros anuales por Equivalente Hombre.

En relación al manejo de los recursos forrajeros según la Tabla N°10, si bien los productores de la cuenca de San Basilio en general muestran gran homogeneidad siendo mínimas las diferencias, sitúan a este grupo con planteos intermedios con respecto a la superficie media destinada a verdes de verano, 8,27% y en la destinada a la producción de silo, 13,91% mientras que manejan una notable baja carga animal con 0,78 vacas totales por hectárea ganadera siendo los más bajos de la cuenca.

**Tabla N° 10: Cluster 1. Resultados Productivos.**

productor n°	entrega diaria (Lts.)	producción diaria /vaca ordeño (Lts/vo)	producción anual /sup. Ganadera (Lts./ha.)	producción diaria/EH (Lts./EH)
1	16981	16.49	3900.58	771.86
30	4746	15.31	2761.38	703.08
36	5663	18.63	3318.44	898.92
38	13535	22.56	5067.08	1197.82
42	11506	21.11	5780.50	881.65
<b>media</b>	<b>10486</b>	<b>18.8</b>	<b>4166</b>	<b>891</b>
<b>mediana</b>	11506	19	3901	882
max	16981	23	5780	1198
min	4746	15	2761	703
rango	12235	7	3019	495
desvestan	5213.72	3.04	1243.01	189.60
cv	49.72	16.17	29.84	21.29

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.

**Tabla N° 11: Cluster 1. Manejo del rodeo y de los recursos forrajeros.**

productor n°	proporción vaca ordeño de vaca total	hembras totales/vacas ordeño	% pradera permanente/superficie ganadera	% verdeo verano	% verdeo invierno	carga animal (Vt/sup ganadera)	Kg reservas/vaca ore de ñe	% sup destinada a silo
1	79	1.96	64	6.29	14.22	0.82	350	13
30	71	2.26	71	4.38	19.13	0.62	2032	9
36	79	2.21	71	8.03	9.39	0.69	691	6
38	79	2.28	72	7.18	7.03	0.77	623	11
42	74	1.87	66	15.49	24.16	1.02	807	31
<b>media</b>	<b>76</b>	<b>2.12</b>	<b>68.98</b>	<b>8.27</b>	<b>14.79</b>	<b>0.79</b>	<b>900.65</b>	<b>13.91</b>
<b>mediana</b>	<b>79</b>	<b>2</b>	<b>71</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>691</b>	<b>11</b>
max	79	2.28	72.41	15.49	24.16	1.02	2032.26	30.97
min	71	1.87	63.56	4.38	7.03	0.62	349.51	5.62
rango	8	0.41	8.85	11.10	17.13	0.40	1682.74	25.35
desvestan	4	0	4	4	7	0	655	10
cv	5	9	6	51	47	19	73	71

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.

Complementamos la descripción de esta tipología con información de carácter cualitativa que no se incluyó en el análisis multivariante pero que mejora su caracterización y siguiendo con las tecnologías respecto a nutrición el 60% de los productores de este cluster utiliza mixer y el 60% de estos tiene balanza en mixer y realiza balance de dieta. Y sólo un 20% de estos productores administra silo todo el año. En relación al manejo reproductivo el 80% de este grupo realiza inseminación artificial a todas las hembras del rodeo y toman asesoramiento técnico programado el 80% de los casos.

- **CLUSTER 2: Productores con baja dotación de recursos, sistemas predominantemente lecheros de baja eficiencia productiva.**

Como muestra la Tabla N°11 este grupo de productores poseen baja superficie propia con 222 hectáreas (media) al igual que la cantidad de mano de obra total que forma parte de estos sistemas productivos, correspondiendo una importante participación de origen familiar, 1,58 Equivalentes hombre Familiar, siendo esta variable muy homogénea para este tipo y caracterizando al mismo. También se observa que están dedicados predominantemente a la actividad tambo siendo el cluster que destina proporcionalmente las menores superficies a la agricultura en relación a las otras tipologías con un 20% del total de superficie operativa dedicada a esta actividad (ver tabla N°12). La baja eficiencia productiva expresada en los litros producidos en la superficie ganadera con 4789 y 1559 Kilogramos de reservas por vaca en ordeño es también muy homogénea y con promedios grupales intermedios para la cuenca.

La Tabla N° 12 permite observar otros parámetros de tamaño, que relacionan a este grupo como productores de baja escala productiva con el menor número de vacas totales de la cuenca con 189 vacas totales promedio y también con las menores superficies totales operativas de los establecimientos con 314 Hectáreas.

Otro parámetro en relación directa al número de vacas y por lo tanto correlacionado al tamaño como muestra la Tabla N°14, con los resultados productivos, es la entrega diaria de la producción de 2637 Litros diarios posicionando una vez más a estos productores como los de menor escala. Se presenta un caso particular con el productor n° 33 con 10453 Lts diarios. En relación a la productividad lograda por este cluster si se expresan los resultados por vaca en ordeño al igual que por equivalentes hombre obtienen los menores valores de la cuenca, pero logran una productividad de la tierra intermedia expresada en litros por hectárea ganadera.

Si analizamos la Tabla N°15 los planteos de los recursos forrajeros, que si bien son muy similares entre los productores de la cuenca San Basilio, este grupo asigna proporcionalmente las mayores superficies de verdeos de verano para pastoreo directo, pero destinan las menores superficies para la producción de silo.

**Tabla N° 12: Cluster 2. Variables Discriminantes.**

productor n°	FACTOR 1		FACTOR 2		FACTOR 3	
	sagsop(%)	eqhofa	alsupo(%)	prosup	revord	pansga
2	21	2.3	0	72	1742	6846.23
6	13	1.00	25	84	1563	5587.45
7	23	1.00	24	84	333	4061.25
9	22	2.00	14	336	3068	3702.46
10	0	2	100	0	1333	7156.11
16	6	1	100	0	540	3495.75
20	11	1.50	0	94	1523	7595.47
22	29	2.00	38	500	1688	5930.48
24	42	1.20	31	460	1471	4177.2
25	44	1.20	39	550	3175	4380.00
27	11	3.00	11	400	2118	4170.00
31	23	0.50	0	130	893	5008.27
32	10	2.00	19	83	933	5154.82
33	34	1.50	27	385	998	5592.00
34	23	1.00	0	135	571	2097.00
35	31	2.00	0	240	3000	1667.83
max	44	3	100	550	3175	7595
min	0	1	0	0	333	1668
media	21	1.58	27	222	1559	4789
rango	44	3	100	550	2841	5928
mediana	22	2	22	133	1497	4694
desvstan	12.70	0.64	31.71	186.90	896.38	1668.83
cv	59.42	40.92	118.55	84.17	57.49	34.85

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de San Basilio.

**Tabla N° 13: Cluster 2. Variables correlacionadas con tamaño.**

productor n°	superficie total operativa	superficie propia	% superficie tomada en alquiler	superficie ganadera	superficie agrícola	% superficie agrícola	vacas totales	equivalentes hombres familiares (EHF)	equivalentes hombres asalariados (EHA)	proporción EHF del total EH
2	72	72	0	33	15	21	51	2.30	0.00	100.00
6	112	84	25	75	14	13	94	1.00	3.00	25.00
7	111	84	24	94	25	23	105	1.00	3.00	25.00
9	392	336	14	341	85	22	270	2.00	2.00	50.00
10	140	0	100	140	0	0	190	2.00	2.00	50.00
16	140	0	100	114	8	6	100	1.00	3.00	25.00
20	94	94	0	53	10	11	95	1.50	2.00	42.86
22	800	500	36	353	230	29	280	2.00	3.00	40.00
24	670	460	31	301	284	42	260	1.20	4.00	23.08
25	900	550	39	334	400	44	255	1.20	3.45	25.81
27	450	400	11	318	50	11	260	3.00	4.00	42.86
31	130	130	0	99	30	23	162	0.50	1.00	33.33
32	103	83	19	93	10	10	110	2.00	3.00	40.00
33	530	385	27	682	180	34	666	1.50	6.40	18.99
34	135	135	0	93	31	23	82	1.00	2.00	33.33
35	240	240	0	109	75	31	40	2.00	1.00	66.67
media	314	222	27	202	90	21	189	1.58	2.68	40.12
mediana	140	133	22	112	31	23	136	2	3	37
max	900	550	100	682	400	44	666	3.00	6.40	100.00
min	72	0	0	33	0	0	40	0.50	0.00	18.99
rango	828	550	100	649	400	44	626	2.50	6.40	81.01
desvestan	276	187	32	173	119	13	153	1	1	20
cv	88	84	119	85	132	59	81	40.92	55.47	50.76

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de San Basilio.

**Tabla N°14: Cluster 2. Resultados productivos.**

productor n°	entrega diaria (Lts.)	producción diaria /vaca ordeño (Lts/vo)	producción anual /sup. Ganadera (Lts./ha.)	producción diaria/EH (Lts./EH)
2	617	19.91	6846.23	268.30
6	1149	17.95	5587.45	287.26
7	1040	13.87	4061.25	260.09
9	3463	15.74	3702.46	865.77
10	2745	18.30	7156.11	686.20
16	1095	15.64	3495.75	273.72
20	1111	15.87	7595.47	317.49
22	5736	23.90	5930.48	1147.10
24	3444	20.26	4177.22	662.24
25	4012	31.84	4380.31	862.77
27	3633	21.37	4170.33	519.05
31	1361	12.15	5008.27	907.43
32	1312	17.49	5154.82	262.40
33	10453	20.70	5592.74	1323.17
34	533	7.61	2097.36	177.63
35	496	16.53	1667.83	165.26
<b>media</b>	<b>2637</b>	<b>18.07</b>	<b>4789</b>	<b>562</b>
<b>mediana</b>	1337	18	4694	418
max	10453	32	7595	1323
min	496	8	1668	165
rango	9957	24	5928	1158
desvestan	2593.12	5.36	1668.80	368.94
cv	98.32	29.64	34.85	65.69

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.

**Tabla N°15: Cluster 2. Manejo del rodeo y de los recursos forrajeros.**

productor n°	proporción vaca ordeño de vaca total	hembras totales/vacas ordeño	% pradera permanente /superficie ganadera	% verdeo verano	% verdeo invierno	carga animal (Vt/sup ganadera)	Kg reservas/vaca ordeño	% sup destinada a silo
2	61	2.89	61	22.80	15.20	1.55	1742	0
6	69	2.21	76	9.99	28.64	1.25	1563	15
7	71	2.19	66	5.88	22.46	1.12	333	15
9	81	1.97	84	6.44	4.69	0.79	3068	9
10	79	1.79	79	10.71	10.71	1.36	1333	21
16	70	2.96	57	14.43	14.00	0.87	540	15
20	74	2.58	45	22.47	31.84	1.78	1523	45
22	86	1.94	71	5.67	21.25	0.79	1688	11
24	65	2.72	78	8.64	7.98	0.86	1471	9
25	49	4.05	48	21.69	0.00	0.76	3175	0
27	65	2.64	66	7.23	13.68	0.82	2118	11
31	69	1.96	91	0.00	8.06	1.63	893	15
32	68	2.16	70	13.46	16.15	1.18	933	0
33	76	2.07	79	0.00	19.79	0.98	998	15
34	85	1.68	81	4.31	13.48	0.88	571	9
35	75	2.47	23	32.26	11.52	0.37	3000	0
<b>media</b>	<b>71</b>	<b>2.39</b>	<b>67.11</b>	<b>11.62</b>	<b>14.96</b>	<b>1.06</b>	<b>1559.26</b>	<b>11.94</b>
<b>mediana</b>	<b>71</b>	<b>2</b>	<b>70</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1497</b>	<b>11</b>
max	86	4.05	90.73	32.26	31.84	1.78	3174.60	44.94
min	49	1.68	23.04	0.00	0.00	0.37	333.33	0.00
rango	37.0	2.4	67.7	32.3	31.8	1.4	2841.3	44.9
desvestan	9	1	17	9	8	0	896	11
cv	13	25	26	78	56	35	57	92

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.



De acuerdo a la información cualitativa analizada en la encuesta, sólo el 30% de estos productores utilizan silaje de maíz todo el año, y un 62 % cuenta con mixer y realiza balance de dietas y sólo el 17% de los casos que utiliza este implemento para la mezcla de raciones tiene balanza en el mismo. En cuanto al manejo reproductivo el 69 % de los casos utiliza toros en todas las hembras del rodeo como método de inseminación, mostrando una clara diferencia con los demás tipos de la cuenca. Y en relación al asesoramiento profesional este grupo de productores solamente toma este servicio de manera puntual en un 69% de los casos.

- **CLUSTER 3: Productores con baja dotación de recursos, sistemas mixtos: agrícola-lecheros, de alta eficiencia productiva.**

Como se observa en la Tabla N° 16 este grupo presenta baja dotación de tierra propia con 191 hectáreas y la mano de obra es mayormente asalariada, con 0.7 Equivalentes Hombre familiar. Como característica grupal de gran homogeneidad toman altas proporciones de superficie en alquiler con una media de 60% y asignan en partes iguales la tierra tanto a la actividad tambo como a la agricultura que en promedio es de 47% y presentan la mayor productividad expresada en producción anual de leche de la superficie ganadera para la Cuenca de San Basilio con 5798 litros anuales sobre la superficie ganadera y también para la producción de reservas por vaca en ordeño con 1624 Kilogramos por cabeza. En este grupo se presentan tres casos con características particulares (los productores N° 44, 45 y 46) siendo importante resaltar la notable diferencia para los dos primeros casos en la proporción de superficie dedicada a agricultura que para ambos es del 20%, mientras que la proporción de tierra alquilada para los tres casos es del 100% y no cuentan con tierra propia. En cuanto a la producción de la superficie ganadera el productor 46 duplica la media grupal.

**Tabla N° 16: Cluster 3. Variables Discriminantes.**

productor n°	FACTOR 1		FACTOR 2		FACTOR 3	
	sagsop(%)	eqhofa	alsupo(%)	prosup	revord	pansga
3	72	1,0	0	380	1750	4776,46
4	53	0,3	83	40	324	4101,78
5	51	0,3	65	192	1576	4769,21
8	38	0,6	75	100	2692	5174,05
11	27	1,0	61	130	1667	4157,71
12	28	0,3	64	225	1600	3606,62
13	87	0,6	62	273	2103	2845,39
14	38	0,6	69	94	1429	3050,54
15	38	0,5	45	180	1538	5074,37
17	14	0,3	64	100	650	4794,94
18	60	1,0	43	202	521	5236,97
19	63	0,5	28	160	2103	5322,95
21	41	0,8	46	210	2433	7791,93
23	38	0,9	77	215	625	13480,06
26	34	1,0	38	172	1909	4011,00
28	56	0,4	22	730	3846	2948,00
29	44	1,0	55	162	560	8562,00
37	49	1,8	63	100	2917	9437,00
39	60	1,0	60	100	1667	7471,00
40	81	0,5	40	370	3111	2660,65
41	83	0,5	42	350	2462	2937,09
43	34	1,3	67	288	1523	3614,00
44	20	0,5	100	0	375	5500,00
45	20	0,5	100	0	439	5700,00
46	48	1,2	100	0	783	10660,00
max	87	1,8	100	730	3846	13480
min	14	0,3	22	0	324	2661
<b>media</b>	<b>47</b>	<b>0,7</b>	<b>59</b>	<b>191</b>	<b>1624</b>	<b>5507</b>
rango	73	1,6	78	730	3523	10819
mediana	43	0,6	63	167	1588	5074
desvstan	19,50	0,39	21,29	154,00	968,62	2742,98
cv	41,41	53,38	36,22	80,66	59,64	49,81

**Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.**

Con respecto a la dotación de recursos, analizando la Tabla N°17, con otras variables altamente correlacionadas a este parámetro, demuestran la baja escala productiva de los productores de este cluster, notable en la cantidad de vacas totales que componen el rodeo lechero con 223 cabezas en promedio, y también en la entrega diaria de la producción de leche con 3139 litros y de la cantidad de mano de obra siendo solo un 19% de origen familiar, pero que se encuentra en una posición intermedia en relación con los otros dos grupos definidos para la cuenca San Basilio. Se presenta el caso del productor N° 46 que casi triplica la media poblacional tanto para la cantidad de vacas totales con un rodeo de 670 como para los equivalentes hombres asalariados que son 7.

**Tabla N° 17: Cluster 3. Variables correlacionadas con tamaño.**

productor n°	superficie total operativa	superficie propia	% superficie tomada en alquiler	superficie ganadera	superficie agrícola	% superficie agrícola	vacas totales	equivalentes hombres familiares (EHF)	equivalentes hombres asalariados (EHA)	proporción EHF del total EH
3	380	380	0.00	182	275	72.37	230	1.00	3.00	25.00
4	240	40	83.00	174	127	52.92	190	0.25	2.50	9.09
5	547	192	65.00	238	280	51.19	215	0.25	3.20	7.25
8	400	100	75.00	169	150	36.00	170	0.60	3.65	14.12
11	330	130	61.00	191	90	27.00	155	1.00	2.00	33.33
12	625	225	64.00	231	175	28.00	224	0.25	3.00	7.69
13	713	273	61.71	293	618	86.68	200	0.60	4.00	13.04
14	306	94	69.28	152	116	37.91	95	0.60	3.00	16.67
15	325	180	44.62	135	125	38.46	190	0.50	2.00	20.00
17	280	100	64.29	197	40	14.00	205	0.30	2.00	13.04
18	352	202	42.61	222	210	60.00	250	1.00	3.80	20.83
19	223	160	28.25	252	140	63.00	245	0.50	3.00	14.29
21	390	210	46.00	117	160	41.00	200	0.80	3.00	21.05
23	915	215	77.00	208	350	38.00	465	0.90	6.40	12.33
26	279	172	38.00	124	95	34.00	153	1.00	2.00	33.33
28	930	730	22.00	338	525	56.00	185	0.35	3.00	10.45
29	362	162	55.00	106	160	44.00	165	1.00	4.00	20.00
37	271	100	63.00	115	133	49.00	190	1.80	5.00	26.47
39	250	100	60.00	61	150	60.00	115	1.00	2.00	33.33
40	620	370	40.00	198	500	81.00	140	0.50	1.50	25.00
41	600	350	42.00	245	500	83.00	200	0.50	2.50	16.67
43	885	288	67.00	299	298	34.00	200	1.30	3.50	27.08
44	202	0	100.00	147	40	20.00	250	0.50	3.00	14.29
45	205	0	100.00	154	40	20.00	265	0.50	2.90	14.71
46	1095	0	100.00	533	530	48.00	670	1.20	7.00	14.63
<b>media</b>	<b>469</b>	<b>191</b>	<b>59</b>	<b>203</b>	<b>233</b>	<b>47</b>	<b>223</b>	<b>0.73</b>	<b>3.24</b>	<b>18.55</b>
<b>mediana</b>	<b>362</b>	<b>172</b>	<b>62</b>	<b>191</b>	<b>160</b>	<b>44</b>	<b>200</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>17</b>
max	1095	730	100	533	618	87	670	2	7	33
min	202	0	0	61	40	14	95	0	2	7
rango	893	730	100	472	578	73	575	2	6	26
desvestan	261	156	24	95	173	20	115	0	1	8
cv	56	82	41	47	74	42	52	53	40	42

**Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.**

Si se observan los resultados productivos de este grupo en la Tabla N°18, obtienen los mayores valores para la cuenca en la producción anual de leche de la superficie ganadera, con promedios intermedios con respecto a la productividad de la mano de obra, y los mas bajos en la producción individual con 17,89 Lts/vo . Se presenta un comportamiento diferente dentro del grupo con los productores N° 46 y 23 para la variable entrega diaria con 10597 lts para el primer caso y 7663 Lts. para el segundo y con una producción anual de la superficie ganadera de 10667 Lts./ha y 13480 Lts./ha respectivamente.

**Tabla N° 18: Cluster 3. Resultados productivos.**

productor n°	entrega diaria (Lts.)	producción diaria /vaca ordeño (Lts/vo)	producción anual /sup. Ganadera (Lts./ha.)	producción diaria/EH (Lts./EH)
3	2379	15.86	4776.46	594.77
4	1954	11.49	4101.78	710.55
5	3112	18.86	4769.21	902.14
8	2400	18.46	5174.05	564.68
11	2177	20.73	4157.71	725.61
12	2283	15.22	3606.62	702.32
13	2284	13.44	2845.39	496.54
14	1267	18.11	3050.54	352.04
15	1877	14.44	5074.37	750.73
17	2583	17.22	4794.94	1122.91
18	3182	16.75	5236.97	662.99
19	3669	21.58	5322.95	1048.34
21	2502	18.53	7791.93	658.41
23	7663	19.96	13480.06	1049.77
26	1361	12.37	4011.00	453.56
28	2730	21.00	2948.00	815.00
29	2482	19.85	8562.00	496.36
37	2982	24.85	9437.00	438.47
39	1249	16.65	7471.00	416.20
40	1440	16.00	2660.65	719.83
41	1971	15.17	2937.09	657.16
43	2957	18.48	3614.00	615.99
44	4420	22.10	5500.00	642.00
45	4557	22.23	5700.00	660.00
46	10597	19,27	10660.00	1324.00
<b>media</b>	<b>3043</b>	<b>17.89</b>	<b>5507</b>	<b>703</b>
<b>mediana</b>	2482	18	4795	660
max	10597	25	13480	1324
min	1249	11	2661	352
rango	9348	13	10819	972
desvestan	2063	3	2690	235
cv	68	19	49	33

**Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.**

Posiblemente muy asociado a los resultados obtenido por este grupo estén las diferencias en los planteos del manejo nutricional como demuestra la Tabla N° 19 siendo los sistemas productivos que asignan las mayores cargas animales. Esta mayor intensificación que plantea este grupo es notable también en la mayor producción de reservas de forraje por vaca en ordeño en producto como heno de alfalfa y destinan las mayores superficies a la producción de silo de maíz y verdeos de invierno de la cuenca de San Basilio.

**Tabla N°19: Cluster 3. Manejo del rodeo y de los recursos forrajeros.**

productor n°	proporción vaca ordeño de vaca total	hembras totales/vacas ordeño	% pradera permanente/superficie ganadera	% verdeo verano	% verdeo invierno	carga animal (Vt/sup ganadera)	Kg reservas/vaca ordeño	% sup destinada a silo
3	65	2.05	44	23.10	15.13	1.27	1750	46
4	89	2.46	60	11.50	11.50	1.09	324	23
5	77	2.58	65	0.00	16.37	0.90	1576	15
8	76	2.53	83	7.38	6.50	1.00	2692	15
11	68	2.40	58	6.54	28.78	0.81	1667	13
12	67	2.12	52	3.90	19.91	0.97	1600	8
13	85	2.15	55	0.00	18.77	0.68	2103	15
14	74	2.75	66	4.62	26.38	0.63	1429	9
15	68	2.17	62	0.00	34.07	1.41	1538	15
17	73	2.56	76	0.00	17.80	1.04	650	15
18	76	2.31	86	0.00	15.78	1.13	521	15
19	69	2.19	79	2.38	10.14	0.97	2103	15
21	68	2.13	86	0.00	8.53	1.71	2433	15
23	83	2.00	72	8.92	18.07	2.24	625	15
26	72	2.65	48	24.23	16.16	1.24	1909	48
28	70	2.52	59	7.40	16.27	0.55	3846	15
29	76	2.03	48	18.90	28.36	1.56	560	38
37	63	2.76	65	10.84	10.84	1.65	2917	22
39	65	2.59	49	8.20	32.79	1.89	1667	16
40	64	2.46	71	3.80	15.19	0.71	3111	8
41	65	2.28	67	4.08	20.41	0.82	2462	8
43	80	2.56	70	10.88	16.41	0.67	1523	22
44	80	2.25	82	0.00	17.05	1.71	375	15
45	77	2.36	78	0.00	21.09	1.72	439	15
46	82	2.06	83	0.00	12.19	1.26	783	15
<b>media</b>	<b>73</b>	<b>2.36</b>	<b>66.60</b>	<b>6.27</b>	<b>18.18</b>	<b>1.18</b>	<b>1624.06</b>	<b>18.23</b>
<b>me diana</b>	<b>73</b>	<b>2</b>	<b>66</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1600</b>	<b>15</b>
max	89	3	86	24	34	2	3846	48
min	63	2	44	0	6	1	324	8
rango	26	1	42	24	28	2	3523	41
desvestan	7	0	13	7	7	0	949	11
cv	10	10	19	115	39	38	58	58

**Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de San Basilio.**

Además un 44 % de los casos para este cluster utiliza silo todo el año y un 56 % utiliza mixer en la preparación de la ración mientras que tan solo el 30% tiene balanza en mixer y realiza balance de dietas. Con respecto al manejo reproductivo el 56% de los productores tiene a la inseminación artificial en todas las hembras del rodeo como método reproductivo. Y finalmente la mitad de los productores de esta tipología tienen asesoramiento profesional programado.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Mediante la aplicación de Técnicas Estadísticas Multivariadas fue posible caracterizar 3 grupos o Tipologías de Sistemas Productivos lecheros en la Cuenca San Basilio conformándose así:

Un grupo compuesto por el 10% de la muestra, definido como “Productores con alta dotación de recursos, sistemas mixtos agrícola-lecheros de baja eficiencia productiva”, con una importante asignación de la actividad agrícola de 50% de la superficie, con las menores productividades de la cuenca y mayor participación de mano de obra asalariada.

Otro grupo que supone el 35% de la muestra denominado “Productores con baja dotación de recursos, sistemas predominantemente lecheros de baja eficiencia productiva.” Distinguidos por la mayor participación de mano de obra familiar, con productividad de los recursos intermedia y con las menores superficies destinadas a la agricultura de la cuenca.

Y finalmente el grupo mayoritario que corresponde al 54% de la muestra, que son “Productores con baja dotación de recursos, sistemas mixtos: agrícola-lecheros, de alta eficiencia productiva” dado a que obtienen las mejores productividades de la cuenca, dotados con las menores superficies propia pero son los que toman mayor proporción de tierra en alquiler y son también diversificados asignando casi la mitad de la superficie a la agricultura.

- Que a través del método estadístico multivariado de Análisis de Componentes Principales del total de las variables relevadas fueron identificadas tan solo 6 variables explicativas de las diferencias de dichos productores en relación a la estructura y funcionamiento de los sistemas productivos:

Las variables ZSAGSOP (proporción de la superficie total operativa dedicada a agricultura); ZEQHOFa (equivalente hombre familiar) ZALSUPOP (proporción de la superficie operativa tomada en alquiler) y de ZPROSUP (Superficie propia) ZREVORD (kilogramos de reservas producidos por cabeza de vaca en ordeño) ; ZPANSG (producción de la superficie ganadera); integran los tres factores principales que proporcionan el 64% de la varianza total explicando la mayor heterogeneidad entre estos productores y demostrando así que existen diferentes comportamientos.

- **Estos resultados permiten:**

Reconocer que existen heterogeneidades de sistemas lecheros en la cuenca lechera de San Basilio.

Destacar la importancia de los Métodos Multivariados para diseñar estrategias de intervención diferenciadas.

- **Limitaciones y recomendaciones:**

Se recomienda la validación de las tipologías a través de estudios de Casos dado la variabilidad en la conformación de los grupos de los diferentes métodos aplicados.

Incluir en un próximo trabajo el análisis previo de los datos la detección y tratamiento a los outliers a fin de comparar los resultados obtenidos.

Extender la aplicación de esta metodología para otros campos del conocimiento.

## 7. BIBLIOGRAFIA

AFIFI, A. Y V. CLARK. 1999. **Computer Aided Multivariate Analysis**. Texts in Statistical Science. Fourth Edition. Boca Raton, Londres, Nueva York, Washington, Chapman y Hall CRC.

ANDERSON, R. Y J. HAIR. 2000. **Análisis Multivariante .Quinta Edición**. Editorial Pearson Universitari.Pp.2-69.

BALZARINI, M. 2003. **Aplicaciones del análisis estadístico multivariado**. Apuntes de curso de postgrado. Universidad Nacional de Córdoba. Ed. Universidad Nacional de Córdoba.

BERDEGUE, J. Y G. ESCOBAR. 1990. **Conceptos y metodología para la tipificación de los sistemas finca: La Experiencia del RIMISP**. En Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola. Santiago de Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción. Pp 13-39.

CABRERA, D.; A. MARTINEZ; R. DE LA CRUZ; A. CASTALDO; J. PEREA Y J. PEINADO. 2004. **Metodología para la caracterización y tipificación de Sistemas Ganaderos**. Documentos de Trabajo Producción Animal y Gestión. Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba.

En: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14\\_19\\_10\\_sistemas2.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_19_10_sistemas2.pdf). Consultado el 15/03/09.

CASTIGNANI, H; R. ZEHNDER; J. CHIMICZ Y E. GAMBUIZZI. 2005. **Caracterización de los sistemas de producción lecheros Argentinos y de sus principales cuencas**. Asociación Argentina de Economía Agraria. En: [http://www.inta.gov.ar/Rafaela/info/documentos/economia/sistemas\\_produccion\\_lechera.pdf](http://www.inta.gov.ar/Rafaela/info/documentos/economia/sistemas_produccion_lechera.pdf). Visitado el 22/03/09.

CORONEL, M. Y S. ORTUÑO. 2005. **Tipificación de los sistemas agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero. Argentina**. En: <http://www.ejournal.unam.mx/pdr/pde140/PDE14004.pdf>.

GONZALEZ, J.A. 2007. **Caracterización y Tipificación de Sistemas Productivos de Leche en la Décima Región de Chile: un Análisis Multivariable**. Tesis Universidad Austral de Chile Valdivia, Chile.

GUAMAN, J. 1998. **Caracterización y Tipificación de Agricultores usuarios del Centro de Gestión Empresarial de Paillaco**. Tesis, Magister en Desarrollo Rural. Valdivia. Universidad Austral de Chile.

GUTMAN, G.; G. EDITH Y J.REBOLINI. 2003. **Los ciclos en el complejo lácteo Argentino. Análisis de las Políticas Lecheras en Países Seleccionados**. En: [http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/PN\\_politica\\_lechera/Estudio\\_Lacteo.pdf](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/PN_politica_lechera/Estudio_Lacteo.pdf). visitado el 12/03/09.

INDEC.1998. **Censo Nacional Agropecuario 1998**. Resultados generales. En <http://www.indec.mecon.ar>. Visitado el 30/03/09

INDEC. 2002. **Censo Nacional Agropecuario 2002**. Resultados generales. En <http://www.indec.mecon.ar>. Visitado el 30/03/09



JAÑEZ, H.; G. SEMPRONII Y H. NEME. 1990. **Caracterización del Sector Agropecuario de Santiago del Estero**. Estudio para la implementación de la reforma impositiva agropecuaria, Proyecto PNUD Argentina, Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. En: <http://www.ejournal.unam.mx/pde140/PDE14004.pdf>. Visitado el 19/03/09.

LANDIN, R. 1990. **Tipificación de entidades geográficas y administrativas para priorizar zonas objetivo de proyectos de investigación agropecuaria** en Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola. Santiago de Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción. Pp 141-155.

LERDON, J.1998. **Caracterización y tipificación de agricultores usuarios del centro de gestión empresarial de paillaco**. Tesis en Desarrollo Rural. Universidad Austral de Chile.

MONTENEGRO, C. 2000. **El análisis multivariante en el diseño de modelos de simulación para los sistemas de producción campesinos**. Tesis, Magister en Universidad Católica de Santiago del Estero. Argentina. .

PARRELLADA, G. Y E. SCHILDER. 1999. **Transformaciones cíclicas y estacionales de la producción lechera argentina a partir del plan de convertibilidad**. En: [http://www.inta.gov.ar/ies/docs/doctrab/DT\\_04.pdf](http://www.inta.gov.ar/ies/docs/doctrab/DT_04.pdf). Consultado el: 30/03/09.

PAZ, R.; H. LIPSHITZ; R. ÁLVAREZ Y P. USANDIVARAS. 2003. **Diversidad y Análisis económico en los sistemas de producción lecheros caprinos en el área de riego del Río Dulce-Santiago del Estero-Argentina**. ITEA Vol. 99 A N° 1. Pág. 10-40.

PEREZ, C.2002. **Estadística Práctica con Statgraphics**. Universidad Complutense de Madrid. Apuntes

RAMOS ALVAREZ, M. 2005. **Análisis de datos procedentes de investigaciones mediante programas informáticos**. Material del Curso de Análisis de investigaciones con Programas Informáticos. En:[http://www4.ujaen.es/~mramos/Cursos/CSPSS/CSPSS\\_14\\_Factorial.pdf](http://www4.ujaen.es/~mramos/Cursos/CSPSS/CSPSS_14_Factorial.pdf). Consultado el 10/03/09.

RODRÍGUEZ OCAÑA, A.; J. BERBEL VECINO Y P. RUIZ AVILÉS. 1998. **Metodología para el análisis de la toma de decisiones de los agricultores**. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Colección Monografías INIA,, núm. 101,

ROJO, S. Y B. GARCIA. 2005. **Transformaciones Recientes en la Cadena de la Leche en Argentina y sus implicancias para el Consumo**. Pp 1-24.. En:[http://www.agribusinessaccountability.org/pdfs/321\\_La-cadena....](http://www.agribusinessaccountability.org/pdfs/321_La-cadena....) Consultado el 20/03/09.

SCHNEIDER, G. Y E. COMERON.2002. **El País de los extremos**. En: <http://www.rafaela.inta.gov.ar/publicaciones/>. Consultado el 20/03/09. <http://www.journals.unam.mx/index.php/pde/article/view/7572/7061>

## 8.ANEXOS

### **PROTOCOLO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN PROYECTO “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE DESARROLLO LACTEO DE LA CUENCA SAN BASILIO.**

Entre la Municipalidad de San Basilio, en adelante LA MUNICIPALIDAD, representado por la señor intendente Rubén Moine, por una parte y por la otra, la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, en adelante LA FAV, representada por el señor Decano, Lic. Gabriel Alcantú, en el marco del Convenio de Cooperación entre la Municipalidad de San Basilio y la Universidad Nacional de Río Cuarto suscripto el ---y sustentando las partes las respectivas capacidades habilitantes para el presente acto, convienen en celebrar este Protocolo Específico de Cooperación para elaborar el diagnóstico y propuestas para el desarrollo del sector lácteo de San Basilio. A dicho efecto, acuerdan las siguientes cláusulas: PRIMERA: Se acuerda implementar la elaboración de un Diagnóstico y una Propuesta de Desarrollo del Sector Lácteo de San Basilio en virtud de los Términos de Referencia adjuntos que, como Anexo I, forman parte indisoluble del presente Protocolo Específico. SEGUNDA: En el marco de este Protocolo Específico de Cooperación, y durante el lapso de duración del mismo, LA FAV podrá desarrollar mensualmente eventos puntuales –en áreas que LA MUNICIPALIDAD indique- y campañas conducentes a la elaboración de la propuesta de desarrollo para facilitar la gestión de recursos financieros u otros. Tales eventos se materializarán por medio de reuniones técnicas con autoridades políticas, profesionales, técnicos de las reparticiones públicas, personal de asistencia técnica y público en general. TERCERA: A los fines de concretar los objetivos del presente Protocolo, ambas instituciones utilizarán los medios y figuras administrativas vigentes que se estime convenientes. CUARTA: El órgano ejecutor de este protocolo será el Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la FAV de LA UNRC. El responsable del mismo, será el representante ante LA MUNICIPALIDAD. Las partes acuerdan que: LA MUNICIPALIDAD, señor, integrará el equipo de trabajo que materializará el presente protocolo Específico, en carácter de Coordinador Ejecutivo del mismo. QUINTA: LA MUNICIPALIDAD destinará la suma de PESOS CUARENTA MIL (\$40.000) a cubrir los costos asociados a las actividades conjuntas. Dicha suma será abonada a LA FAV una vez concluidas las tareas y entregado el Informe con sus respectivas conclusiones y programas a seguir. SEXTA: La

asignación de tareas, remuneración específica, supervisión, seguimiento y todo otro aspecto correspondiente será resuelto por el equipo de trabajo integrado según la Cláusula Cuarta. SÉPTIMA: El presente protocolo tiene previsto una duración de las actividades por un plazo de noventa (90) días, pudiendo ser renovado cuando las partes de común acuerdo lo estimen conveniente. OCTAVA: Los montos consignados en el presente protocolo serán los únicos aportes que LA MUNICIPALIDAD realizará para los fines propuestos, sean cuales fueren los correspondientes costos totales finales; y no sufrirán ajustes o actualizaciones de ninguna naturaleza, en la medida en que el inicio de las actividades previstas se realice dentro de los treinta (30) días subsiguientes a la fecha de suscripción de este protocolo. En estas condiciones, LA FAV se compromete a realizar y concluir cada una de las acciones comprometidas sin requerir mayor presupuesto por parte de LA MUNICIPALIDAD y tomando a su exclusiva cuenta y cargo los mayores costos que pudieren surgir. NOVENA: LA MUNICIPALIDAD constituye domicilio a todos los fines del presente protocolo en calle Rivadavia N° 249, CP: 5841, Córdoba y LA FAV en Ex Ruta Nacional N° 36 Km. 601, CP 5800, Río Cuarto, Provincia de Córdoba en prueba de conformidad se firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de Río Cuarto, a los veintiocho días del mes de diciembre del año dos mil siete.-ANEXO 1. Términos de Referencia .

Título: Diagnóstico y propuestas para el desarrollo del Sector Lácteo de San Basilio

I. Antecedentes y justificación .La municipalidad de San Basilio ha acogido la iniciativa de los productores lecheros de San Basilio e iniciado las actividades con el objetivo de sistematizar la información relacionada al sector lácteo en la localidad, establecer sus principales fortalezas y debilidades y determinar las amenazas y oportunidades del medio socio-económico en que se encuentra inserto, así como las principales estrategias para su desarrollo en el mediano y largo plazo, constituyéndose en una base para la elaboración de estrategias de desarrollo que contemplen la problemática y potencialidades del sector.

El problema identificado preliminarmente es el cierre de tambos, la falta de competitividad del sector en relación a otras actividades económicas desarrolladas en el área y la necesidad de preservar una actividad con una fuerte implicancia social y económica para la región. La identificación del problema surge de los propios productores tamberos referentes de la localidad que se muestran interesados en el

trabajo hacia su solución. El marco institucional se da a través de la municipalidad de San Basilio, que acepta como necesidad social la planteada por este grupo de productores y busca canalizar la demanda a través de una relación institucional de trabajo con la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Asimismo, este trabajo se enmarca en la visión de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Alimentación de la provincia de Córdoba y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la Nación de promover en el mediano plazo un sistema agroalimentario integrado regionalmente aprovechando las capacidades, naturales y construidas, de la provincia y del país para producir más alimentos, con alta calidad nutricional, inocuos y genuinos a precios razonables para la población y altamente competitivos a nivel internacional.

## II. Características del Plan de Trabajo

II.1 Objetivo: Diagnosticar y elaborar una propuesta de desarrollo del sector lácteo del área de influencia de la municipalidad de San Basilio.

II.2 Alcance: El área de influencia de la Municipalidad de San Basilio son aproximadamente 85.000 has.

El diagnóstico establece y jerarquiza las principales brechas de producción, información, comercialización, financiamiento, así como oportunidades de captación de valor agregado dentro de la cadena láctea. Se sistematiza mediante un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).

La propuesta de desarrollo incluye estrategias que emerjan de la problemática y potencialidades de desarrollo del sector lácteo (FODA), identificando los objetivos de las posibles intervenciones, inversiones a nivel de idea, organización y programa de acción inmediato.

II.3. Actividades, cronograma y recursos.

### Metodología

Se plantea realizar el diagnóstico de la realidad agropecuaria regional, específicamente del sector de la producción y comercialización de productos lácteos a través de la

metodología del Diagnóstico Regional Agrario en el que se precisen y jerarquicen las potencialidades del desarrollo del sector. El análisis culminaría con una matriz de tipo FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) que servirá de base para establecer las estrategias de intervención del sector.

Se plantea la institucionalización de este plan de trabajo a través de un convenio entre la Municipalidad de San Basilio y la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), en una relación de trabajo en la que un equipo de la UNRC interactúe con una comisión de referentes del área de la localidad de San Basilio para llegar a los productos finales aquí planteados.

### Cronograma de Actividades

La Tabla 1 indica las actividades y el período de realización de cada una de ellas. La idea es concentrar el esfuerzo de las primeras 6 semanas en diagnosticar la situación del sector y su relación con el entorno, mientras que la segunda parte del tiempo se dedicará a sintetizar esa información, jerarquizar la problemática, discutir y definir las posibles estrategias de intervención y las formas de organización para lograrlo.

Tabla 1: Actividades a desarrollar en el diagnóstico de la situación del sector lácteo en San Basilio.

Recopilación y sistematización de información del entorno regional, provincial y nacional: implica la revisión de antecedentes en relación a la evolución de los sistemas de producción agropecuarios y al sector de la cadena agroalimentaria láctea con vistas a identificar los aspectos estructurales y por lo tanto no modificables (mercados de productos lácteos, infraestructura de caminos, mercados financieros, por ejemplo).

Entrevistas exploratorias con referentes: para identificar los principales problemas del desarrollo de los sistemas de producción lácteos de la región.

Zonificación del territorio en áreas homogéneas desde el punto de vista edafoclimático y socio-económico: en relación a la información cartográfica existente (planos, imágenes de satélite, etc) y algunos recorridos por la región, se identifican zonas homogéneas desde el punto de vista físico y socio-económico.

Tipificación de productores: sintetizando la información previamente recolectada y en relación a los tamaños de las explotaciones, dotaciones de capital, integración de la producción láctea con otras producciones, se definen distintos tipos de productores con potencialidades y limitaciones similares.

Relevamiento sistema agroalimentario lácteo y su relación competitiva con otras cadenas del sector: implica el estudio de los canales de comercialización, otros actores que participan además de los productores, identificación del grado de integración de la cadena; mercados, capacidades, productos, insumos, procesos; capacidad ociosa.

Estudio de casos representativos: estudio en profundidad de algunos casos particulares que representen los distintos tipos establecidos previamente, focalizado para identificar las principales limitantes productivas y económicas y potenciales de cambio. Estudio de las industrias lácteas de la localidad y sus capacidades.

Elaboración de una prognosis: constituye una proyección de la evolución del sector con nivel de intervención actual.

Resumen y síntesis de los aportes (FODA). Discusión de posibles estrategias de intervención: del diagnóstico planteado, se sintetizan los principales factores positivos y negativos que influyen sobre el sistema desde su entorno, Oportunidades y Amenazas respectivamente, y las principales potencialidades y limitaciones internas del sector, Fortalezas y Debilidades. Los aspectos del entorno se cruzan con los del ambiente interno y se definen y jerarquizan los principales sitios de intervención y las estrategias para potenciar las fortalezas y minimizar las debilidades dentro del sistema, así como aprovechar las oportunidades y reducir el posible efecto de las amenazas que provienen desde el entorno.

Definir la organización para líneas de trabajo y/o proyectos que emerjan: consiste en establecer las prioridades de trabajo para las estrategias definidas, los objetivos de las posibles intervenciones, idea de inversiones, organización y programa de acción inmediato.

Reuniones con la comisión de trabajo de la localidad - Redacción y puesta en conocimiento del centro de decisión: se plantean como un proceso de aproximaciones sucesivas, con retroalimentaciones en reuniones con la comisión de trabajo de la

localidad y redacción del documento escrito en sucesivos borradores de trabajo para reuniones preliminares semanales. Se presenta durante la totalidad del plazo, con entregas preliminares, borradores de discusión para las reuniones de la comisión de trabajo de la localidad

#### Recursos

Se define la siguiente demanda de recursos y costos de los mismos para el desarrollo del plan de actividades:

#### III. Productos

Un informe técnico en el que, en una primera parte, se caracterizarán las principales potencialidades y limitaciones del sector, tanto desde las definidas por el entorno regional, nacional y mundial, como las propias del sistema en relación a las condiciones agroecológicas, niveles actuales de producción, disponibilidad de información, acceso a tecnología, mercados, e infraestructura relacionada a la actividad láctea. En la segunda parte se sintetizarán los elementos más importantes del diagnóstico, determinando y jerarquizando las estrategias de intervención del sector, junto al marco organizacional y programa de acción inmediato.

#### IV. Condiciones para el desarrollo del plan de trabajo

Persona responsable: a definir. Materiales puestos a disposición: 1 PC, impresora tinta negra, una oficina. Lugar de trabajo: San Basilio y UNRC. Duración total: 12 semanas.

**TABLA N°1: Variables cuantitativas y cualitativas del Censo del proyecto “Diagnóstico y Propuesta para el desarrollo del sector Lácteo de San Basilio.**

<b>ASPECTOS/TEMATICA</b>	<b>Nº VARIABLES CATEGORICAS</b>	<b>Nº VARIABLES CUANTITATIVAS</b>
1. DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE 07-08	0	9
1.1 USO DE LA TIERRA	0	15
2. ANIMALES POR CATEGORIA-MANEJO DEL RODEO	0	6
2.1 SEPARACION DEL RODEO	2	0
3. REPRODUCCION	9	3
4. CRIA Y RECRIA PARA REPOSICION	6	4
5. INSTALACIONES Y RUTINA DE ORDEÑE	6	8
6. NUTRICION		
6.0 TECNOLOGIA DE PRODUCCION	20	2
6.1 PASTURAS USADAS EN TAMBO	34	7
6.2 RENDIMIENTO DE FORRAJES CONSERVADOS	2	4
6.3 SUPLEMENTACION Y RESERVAS	54	0
6.4 FORMA DE ADMINISTRAR SUPLEMENTACION	8	0
7.SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	1	0
7.1 SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	1	1
7.2 SECADO	1	0
7.3 ENFERMEDADES ABORTIVAS	1	1
7.4 CONFORT ANIMAL	5	0
8. MANEJO DE EFLUENTES Y AMBIENTE	9	2
9. MANO DE OBRA TOTAL	21	4
TOTAL	180	66



**TABLA N°2: Variables Totales.**

número	Variable	Unidad	Identificación
1	cantidad de tambos		cantam
2	superficie propia	hectáreas	prosup
3	superficie cedida en alquiler	hectáreas	cedalq
4	superficie tomada en alquiler	hectáreas	tomalq
5	superficie alquiler agricultura	hectáreas	agrialq
6	duración contrato alquiler agrícola		ducoag
7	valor alquiler contrato agrícola		vacoag
8	superficie alquiler tambo	hectáreas	tamalq
9	duración contrato alquiler tambo		ducota
10	valor alquiler contrato tambo		vacota
11	superficie dedicada a soja (agricultura)	hectáreas	sojsup
12	superficie dedicada a maíz (agricultura)	hectáreas	maisup
13	superficie dedicada a trigo-soja (agricultura)	hectáreas	tsosup
14	superficie dedicada a girasol (agricultura)	hectáreas	girsup
15	superficie dedicada a otros cultivos agrícolas	hectáreas	otsup
16	superficie implantada alfalfa 2007	hectáreas	alfisup
17	superficie alfalfa en producción	hectáreas	alpsup
18	superficie avena	hectáreas	avesup
19	superficie triticale	hectáreas	trisup
20	superficie otro verdeo invierno	hectáreas	ovisup
21	superficie verdeo verano	hectáreas	vevsup
22	superficie campo natural	hectáreas	cnasup
23	vacas de cría (cantidad)	cabezas	vaccri
24	Invernada (cantidad)	cabezas	invpro
25	otros	cabezas	cabotr
26	vacas en ordeño	cabezas	ordvac
27	vacas secas	cabezas	secvac
28	vaquillonas preñadas	cabezas	prevaq
29	vaquillonas en parto	cabezas	vaqpre
30	terneras	cabezas	tenner
31	toros en rodeo lechero	cabezas	torole
32	separación de rodeo vaca ordeño (cantidad)	número	seprov
33	criterio de separación del rodeo	1-2-3-4	crisep
34	sistema de servicio	1-2-3-4	sisser
35	inseminador	1-2-3-4	inseni
36	frecuencia diagnóstico preñez	1-2-3-4	fridipr
37	intervalo parto-concepción (cantidad)	meses	intepe
38	peso vaquillona primer servicio	kilogramos	pesova
39	edad vaquillona primer servicio	meses	edavaq
40	utiliza protocolos de inseminación a tiempo fijo	si-no	utprin
41	utiliza semen sexado	si-no	semsex
42	problemas de fertilidad en verano	si-no	prfeve
43	suspende servicio en verano	si-no	suseve
44	estaciona servicios	si-no	estser
45	categoría que estaciona servicio	1-2-3-4	catser
46	época que estaciona servicio	1-2-3-4	epesse
47	situación rodeo vaca en ordeño	1-2-3-4	rovasi
48	porcentaje de reposición	%	reppor
49	terneros nacidos últimos 6 meses(cantidad)	cabezas	nacult
50	terneros muertos últimos 6 meses (cantida)	cabezas	mueter
51	porcentaje descarte vacas	%	desvac
52	causa descarte vacas	1-2-3-4	caudes
53	sistema de crianza	1-2-3-4	criasi
54	alimentación del ternero	1-2-3-4	aliter
55	tiempo junto a la madre	días	ticnad
56	destino de los terneros machos	1-2-3-4	macdes
57	instalación sala de ordeño(tipo)	1-2-3-4	tipsal
58	ordeños diario(cantidad)	números	diaord
59	duración de ordeño (tiempo)	horas	durord
60	frecuencia control máquina ordeño	días	frecon
61	desinfecta pezones post-ordeño	si-no	pdesor
62	bajadas ordeñadora	número	bajord
63	instalación ordeñadora	año	oinsta

64	posee tanque de frío	si-no	tanfri
65	instalación tanque de frío	año	tfrins
66	capacidad tanque de frío	litros	tancap
67	instalación corrales de espera	año	coresp
68	cambio de pezoneras (frecuencié)	meses	pezcam
69	posee luz eléctrica	si-no	luzele
70	posee grupo electrógeno	si-no	grelec
71	posee agua caliente	si-no	aguacal
72	antecesor pradera alfalfa pura		alpant
73	tipo de labranza pradera alfalfa pura	1-2-3-4	aptlab
74	fertiliza pradera alfalfa pura	si-no	feralp
75	fecha de siembra pradera alfalfa pura	quincena	sifcal
76	persistencia pradera alfalfa pura	años	appers
77	antecesor pradera alfalfa consociada		anpalc
78	tipo de labranza pradera alfalfa consociada	1-2-3-4	tilaal
79	fertiliza pradera alfalfa consociada	si-no	alcfcr
80	fecha de siembra pradera alfalfa consociada	quincena	sialco
81	persistencia pradera alfalfa consociada	años	alcope
82	antecesor avena		antave
83	tipo de labranza avena	1-2-3-4	avtila
84	fertiliza avena	si-no	anafer
85	fecha de siembra avena	quincena	fsaana
86	antecesor triticales		trante
87	tipo de labranza triticales	1-2-3-4	trtilab
88	fertiliza triticales	si-no	frititi
89	fecha de siembra triticales	quincena	sifect
90	antecesor otro verdeo invierno		veiman
91	tipo de labranza otro verdeo	1-2-3-4	lativi
92	fertiliza otro verdeo	si-no	ovfert
93	fecha de siembra otro verdeo	quincena	ofesic
94	antecesor verdeo verano		anveve
95	tipo de labranza verdeo verano	1-2-3-4	vevtla
96	fertiliza verdeo verano	si-no	vvfert
97	fecha de siembra verdeo verano	quincena	fecvev
98	rendimiento de forraje (pastura)	1-2-3-4	rtopas
99	rotación de cultivo preestablecidas	si-no	rotcpr
100	superficie implantada alfalfa 2007(destinado tambo)	hectáreas	alftam
101	superficie alfalfa en producción(destinado tambo)	hectáreas	alntam
102	superficie avena(destinado tambo)	hectáreas	avnata
103	superficie triticales (destinado tambo)	hectáreas	caleta
104	superficie otro verdeo invierno(destinado tambo)	hectáreas	inveta
105	superficie verdeo verano(destinado tambo)	hectáreas	veveta
106	superficie campo natural(destinado tambo)	hectáreas	cnttam
107	superficie alfalfa implantada 2007 tipo pastoreo	1-2-3-4	tipaal
108	superficie alfalfa implantada 2007 tipo de conservado	1-2-3-4	altico
109	superficie alfalfa en producción tipo de pastoreo	1-2-3-4	atipas
110	superficie alfalfa en producción tipo de conservado	1-2-3-4	tconal
111	superficie avena tipo de pastoreo	1-2-3-4	natpas
112	superficie avena tipo de conservado	1-2-3-4	ancons
113	superficie triticales tipo de pastoreo	1-2-3-4	catipa
114	superficie triticales tipo de conservado	1-2-3-4	letico
115	superficie otro verdeo invierno tipo de pastoreo	1-2-3-4	ivetpa
116	superficie otro verdeo invierno tipo de conservado	1-2-3-4	vetipa
117	superficie verdeo verano tipo de pastoreo	1-2-3-4	vtupas
118	superficie verdeo verano tipo de conservado	1-2-3-4	convet
119	superficie campo natural tipo de pastoreo	1-2-3-4	ncatpa
120	superficie campo natural tipo de conservado	1-2-3-4	cntico
121	cultivo silaje planta entera		psila
122	rendimiento silaje planta entera	kilogramos	rtsipe
123	cultivo silaje grano húmedo		sigahu
124	rendimiento silaje grano húmedo	kilogramos	galrto
125	producción rollos alfalfa en producción	número	rolnum
126	peso rollos alfalfa en producción	kilogramos	pesrol
127	suplementación energética producto		ensupr

127	suplementación energética producto		ensupr
128	origen suplementación energética		orsuen
129	suministro suplemento energético vaca ordeñe	si-no	sucervo
130	suministro suplemento energético vaca seca	si-no	vasesu
131	suministro suplemento energético vaquillona preñada	si-no	vqprsu
132	suministro suplemento energético vaquillona recria	si-no	vrersu
133	suministro suplemento energético vaca parto	si-no	ppavsu
134	suministro suplemento energético terneras	si-no	tesuen
135	suplementación proteica producto		prtsup
136	origen suplementación proteica		spori
137	suministro suplemento proteico vaca ordeñe	si-no	pvaord
138	suministro suplemento proteico vaca seca	si-no	pvasu
139	suministro suplemento proteico vaquillona preñada	si-no	pvaqrs
140	suministro suplemento proteico vaquillona recria	si-no	vprsup
141	suministro suplemento proteico vaca parto	si-no	vsupro
142	suministro suplemento proteico terneras	si-no	raspro
143	suplementación vitamínico-mineral producto		vimisu
144	origen suplementación vitamínico-mineral		suorvm
145	suministro suplemento vit-mineral vaca ordeñe	si-no	vtvaor
146	suministro suplemento vit-mineral vaca seca	si-no	vsvitn
147	suministro suplemento vit-mineral vaquillona preñada	si-no	fiasuvm
148	suministro suplemento vit-mineral vaquillona recria	si-no	rersvm
149	suministro suplemento vit-mineral vaca parto	si-no	vpavmi
150	suministro suplemento vit-mineral terneras	si-no	rasuvm
151	suplementación otros productos		oproso
152	origen suplementación otros		genotr
153	suministro otro suplemento vaca ordeñe	si-no	vosuot
154	suministro otro suplemento vaca seca	si-no	vssuot
155	suministro otro suplemento vaquillona preñada	si-no	vpotsu
156	suministro otro suplemento vaquillona recria	si-no	vrotsu
157	suministro otro suplemento vaca parto	si-no	protsu
158	suministro otro suplemento terneras	si-no	erotsu
159	suplementación silaje planta entera (producto)		pcsisu
160	origen suplementación silaje PE		speari
161	suministro silaje PE vaca ordeñe	si-no	supevo
162	suministro silaje PE vaca seca	si-no	spevse
163	suministro silaje PE vaquillona preñada	si-no	sisuyp
164	suministro silaje PE vaquillona recria	si-no	rsuspe
165	suministro silaje PE vaca parto	si-no	slvapr
166	suministro silaje PE terneras	si-no	sipetr
167	suplementación silaje grano húmedo (producto)		ghsusi
168	origen suplementación silaje GH		sighor
169	suministro silaje GH vaca ordeñe	si-no	susgho
170	suministro silaje GH vaca seca	si-no	gsilvs
171	suministro silaje GH vaquillona preñada	si-no	ssighp
172	suministro silaje GH vaquillona recria	si-no	rclsusi
173	suministro silaje GH vaca parto	si-no	parsgh
174	suministro silaje GH terneras	si-no	sgtras
175	suplementación heno (producto)		hensup
176	origen suplementación heno		orihen
177	suministro heno vaca ordeñe	si-no	vcaohe
178	suministro heno vaca seca	si-no	vshesu
179	suministro heno vaquillona preñada	si-no	hsuvqp
180	suministro heno vaquillona recria	si-no	shevre
181	suministro heno vaca parto	si-no	phcsu
182	suministro heno terneras	si-no	tchesu
183	suplementación otra reserva (producto)		oresup
184	origen suplementación otra reserva		otrois
185	suministro otra reserva vaca ordeñe	si-no	fiavaot
186	suministro otra reserva vaca seca	si-no	sevaot
187	suministro otra reserva vaquillona preñada	si-no	adaore
188	suministro otra reserva vaquillona recria	si-no	rvqsum
189	suministro otra reserva vaca parto	si-no	porcsu
190	suministro otra reserva terneras	si-no	craore

191	Usa silaje todo el año	si-no	sitaño
192	utiliza suplementación energética todo el año	si-no	sutaño
193	utiliza administración automática de la ración	si-no	aaurac
194	realiza balance de dieta	si-no	bakdie
195	utiliza mixer	si-no	usamix
196	tiene balanza en el mixer	si-no	bamixe
197	suplementa en sala de ordeño	si-no	ssaord
198	realiza pre parto diferencial	si-no	difppa
199	causa más común de muerte de adultos		canuad
200	vacas con síntomas mastitis clínica último mes(cantidad)		massin
201	vacas eliminadas último año por mastitis (cantidad)		maseli
202	realiza tratamiento secado con pomos a todos los cuarto		pomsec
203	frecuencia vacunación contra complejo respiratorio		frevac
204	libre de tuberculosis y aftosa frente al cenasa		lituaf
205	utiliza aspersores o ventiladores en los corrales de espera		avcoes
206	tiene sombras o reparos naturales en el potrero		soumpot
207	tipo de sombra en los corrales de espera		socoos
208	tiene sombra natural hojas caducas		snaces
209	orientación sombra respecto instalaciones		orsois
210	ubicación de las instalaciones de ordeño en el campo		ubinor
211	destino de los efluentes del tambo	1-2-3-4	decfta
212	profundidad de la laguna	metros	
213	tiene fondo impermeabilizado	si-no	
214	conoce el caudal diario	si-no	
215	conoce la calidad del efluente	si-no	
216	profundidad de la napa freática	metros	
217	tiene problema de caminos en el campo (cuando)	1-2-3-4	campro
218	tiene problemas de escurrimiento en el campo(cuando)	1-2-3-4	escpro
219	tiene problemas de inundación en el campo(cuando)	1-2-3-4	inunpr
220	tiene problemas de salinidad(cuando)	1-2-3-4	salpro
221	mano de obra familiar.(relación con el productor)		moflia
222	edad		edamof
223	sexo		sexmof
224	dedicación (proporción tiempo en el establecimiento)		dedimf
225	capacitación formal (tipo)		capamf
226	actividades que realiza en el establecimiento	1-2-3-4	actmof
227	mano de obra asalariada		maoasa
228	edad		asaeda
229	sexo	f-m	moasse
230	dedicación (proporción tiempo en el establecimiento)		dedoas
231	capacitación formal (tipo)		cafoas
232	actividades que realiza en el establecimiento	1-2-3-4-5-6	acenes
233	personas que viven en el campo (cantidad)	número	nupevi
234	personas de la familia que viven en el campo (cantidad)	número	fapevi
235	tiene problemas con el personal	si-no	preper
236	tipo de problemas		protip
237	asesoramiento profesional (frecuencia)	1-2-3-4	asepro
238	crec que sigue la actividad tambo en la familia	si-no	contac
239	recibe subsidio del oncca	si-no	subonc
240	conoce enfermedades zoonóticas	si-no	enfzoo
241	posee síntomas:Fiebre, fatiga, dolor articulaciones	si-no	fdasin
242	posee síntomas:Diarrea amarillenta pastosa	si-no	dapsin
243	posee síntomas:Diarrea acuosa varias veces/día	si-no	dasint
244	posee síntomas:Síntomas respiratorios (tos, insuficiencia)	si-no	sinres
245	problema de la producción láctea de la región de San Basilio		prprsb
246	Entrega la leche a Lacteo San Basilio o a la Cooperativa la Italo	si-no	sbcien
247	superficie total operativa del establecimiento	hectáreas	stopes
248	vaca total(vaca ordeño+vaca seca)	cabezas	totvac
249	relación vaca ordeño/vaca seca		vorvse
250	porcentaje vaca ordeño/ vaca total	%	vorvto
251	hembras totales(incluye todas las categorías)	cabezas	hentot
252	relación hembras totales/ vacas en ordeño		hitovor
253	producción anual de leche	litros	prolec
254	ingresos anuales venta producción de leche	\$	inganu

255	superficie total dedicada a producción agrícola	hectáreas	agrsup
256	porcentaje superficie agrícola del total superficie operativa	%	sagsop
257	superficie ganadera	hectáreas	gansup
258	total superficie efectiva pradera perenne	hectáreas	ppersu
259	porcentaje pradera perenne de total superficie ganadera	%	psugan
260	total superficie efectiva verdeo invierno	hectáreas	iverto
261	total superficie efectiva verdeo verano	hectáreas	vverto
262	porcentaje verdeo invierno de total superficie operativa		povein
263	porcentaje verdeo verano de total superficie operativa		pverve
264	porcentaje total superficie alquilada de la superficie operativa	%	alsupo
265	equivalente hombre familiar		eqhofa
266	equivalente hombre asalariado		aseqho
267	porcentaje equivalente hombre familiar de total equivalentes	%	famtot
268	carga animal expresada vaca en ordeño/superficie ganadera	cabezas/hectáreas	vorsga
269	carga animal expresada vaca en ordeño/pradera perenne	cabezas/hectáreas	vopper
270	carga animal expresada vacas totales / superficie ganadera	cabezas/hectáreas	vctosg
271	producción de leche diaria tambo	litros	prodia
272	producción de leche diaria/vacas en ordeño	litros / cabeza	pdiavo
273	producción anual de leche / superficie ganadera	litros /hectárea ganadera	pansga
274	producción de leche diaria/ equivalentes hombre	litros / equivalente	pldeho
275	ingresos anuales /hectárea ganadera	pesos/hectárea ganadera	iangan
276	producción de reservas(rollos)	kilogramos	respro
277	rendimiento silaje maiz planta entera	kilogramos	sperto
278	producción de reserva/ vacas en ordeño	kilogramos/cabezas vo	revord
279	superficie destinada a producción de silaje	hectáreas	silsup
280	porcentaje de la superficie ganadera dedicada a producción de silo	%	tajpsi
281	antigüedad promedio maquinaria e instalaciones	años	antins
282	relación producción diaria y capacidad del tanque de frío		procta
283	relación vacas en ordeño sobre el número de bajadas		vorbaj

**TABLA N°3: Variables Creadas.**

<b>Variables Creadas</b>	<b>Indicador</b>	<b>Concepto</b>
1-Superficie Total Operativa	Dotación de recursos - Tamaño- escala productiva	Se obtiene del cálculo de sumar a la superficie propia , la superficie tomada en alquiler , al que se le resta la superficie cedida en alquiler. Orienta de la realización de otras actividades productivas.
2-% Sup. Alquilada/ Total Sup. Operativa	Asignación de recursos.	Surge del cálculo de sup. Alquilada /Sup total operativa * 100
3-Superficie Efectiva Ganadera	Asignación de Recursos.	Se considera la sup dedicada a la actividad ganadera y se pondera 100% de la sup. Praderas permanentes y 50 % de sup de verdes invierno y verano; 30% rastrojo de agricultura.(ajustadas a tiempo de uso)
4-Superficie Agrícola	Asignación de recursos	Superficie dedicada a la siembra de cultivos anuales destinados a la venta de la producción .
5-% Superficie Agrícola/sup. Total operativa	Asignación de recursos	Calculada como Sup Agrícola/ Sup total operativa*100
6- Superficie Efectiva Praderas Perennes	Asignación de recursos	Obtenida a partir de Sumatoria Sup. Alfalfa en producción y Sup alfalfa implantada 2007
7-% Sup Efectiva Praderas Permanentes/Sup Ganadera.	Asignación de los recursos	Calculada como Sup Efectiva Praderas permanentes/ Sup total operativa*100
8-Superficie Efectiva Verdeo Invierno	Asignación de recursos	Obtenida de la sumatoria de Superficies avena, triticale y otros verdes y ajustadas por tiempo de uso.
9-% Verdeo Invierno	Asignación de Recursos	Proporción de sup ganadera destinada a siembra y pastoreo directo de verdes inviernos (avena, triticale y otros)
10-Superficie Efectiva Verdeo verano	Asignación de Recursos	Superficie destinada a siembra de verdeo verano ajustada por tiempo de uso
11-% Verdeo Verano	Asignación de recursos	Proporción de la sup ganadera dedicada a siembra de verdeo verano.
12-Total cabezas otras producciones	Dotación de recursos (Capital Circulante)	De la sumatoria de vacas de cría, invernada y otras producciones.
13-Vacas totales	Dotación de recursos(Capital Circulante)	De la sumatoria de vacas en ordeño y vacas seca.
14-Hembras Totales	Dotación de recursos (Capital Circulante)	Sumatoria Vacas Totales y de las categorías: vaquillonas preñadas, vaquillonas re-cría y teneras.
15-Vacas ordeño/Vacas secas	Indicador de eficiencia	Indica el estacionamiento de celo ideal del rodeo para obtener la mayor productividad de la vaca durante toda su vida útil. El óptimo que plantean los técnicos es la relación 83/17 (4,88) en VOVS respectivamente. De esta forma todas las vacas del rodeo tendrían una parición anual, una lactancia de 10 meses y el tan importante período de vaca seca de 2 meses
16-% vacas en ordeño/ vacas totales	Indicador de eficiencia	Indicador de proporción cabezas en producción del total productivas.
17-Hembras Totales/ vacas en ordeño	Indicador de eficiencia reproductiva.	Cantidad de hembras totales (consideradas las categorías improproductivas ) sobre las vacas en ordeño , y si este es mayor al óptimo de 2.2 hay sobrecarga de animales ( asociado a retención de hembras, compra para subir escala, o largos IEP. Si es menor puede ser por la compra de hembras o alta mortalidad
18-Ingresos Anuales	Dotación de Recursos (Parámetro de Escala Productiva	Calculados Con los datos de producción de leche entregados por las industrias que reciben la producción * \$0,67 precio cte serie histórica (software aacrea)
19-Equivalente Hombre familiar EOF	Dotación de recursos (trabajo)	Coefficiente que indica n° de personas de la familia del productor, en relación a las horas asignadas.
20-Equivalente Hombre asalariado BOA	Dotación de recursos (trabajo)	Coefficiente que indica n° de personas asalariadas, en relación a las horas asignadas.

TABLA N° 4: Matriz de Correlaciones.

		SUP PROPIA	TOMA ALQUILER	SUP TOTAL OP. ESTAB.	% sup. Alquilada	SUP. TOTAL DEDICADA AGR.	% P.P PD/ sup. Gan.
SUP PROPIA	Correlación de Pearson	1	0,4534696	<b>0,924402689</b>	-0,33531087	<b>0,92793024</b>	-0,01564844
TOMA ALQUILER	Correlación de Pearson	0,45347	1	<b>0,755531875</b>	0,31266057	<b>0,75202126</b>	0,04848881
SUP TOTAL OP. ESTAB.	Correlación de Pearson	<b>0,924403</b>	<b>0,7555319</b>	1	<b>-0,1216031</b>	<b>0,9993547</b>	<b>0,00248509</b>
% sup. Alquilada	Correlación de Pearson	-0,335311	0,3126606	<b>-0,121603101</b>	1	<b>-0,11001384</b>	0,16009331
SUP. TOTAL DEDICADA AGR.	Correlación de Pearson	<b>0,92793</b>	<b>0,7520213</b>	<b>0,999354697</b>	<b>-0,11001384</b>	1	<b>0,00847616</b>
% P.P PD/ sup. Gan.	Correlación de Pearson	-0,015648	0,0484888	<b>0,002485087</b>	0,16009331	<b>0,00847616</b>	1
SUP GANADERA	Correlación de Pearson	0,861279	0,7072581	<b>0,923802392</b>	-0,13476786	<b>0,92760207</b>	0,11678954
otras act. gan.	Correlación de Pearson	-0,064112	0,0011331	<b>-0,043477826</b>	-0,07254849	<b>-0,04754834</b>	-0,15107547
VO	Correlación de Pearson	0,774156	0,7592712	<b>0,881703698</b>	0,01817812	<b>0,8863775</b>	0,21442478
vo/ha gan	Correlación de Pearson	-0,275118	-0,003612	<b>-0,206528325</b>	0,32374823	<b>-0,20292353</b>	0,20923805
muerter ter ult 6meses	Correlación de Pearson	-0,13832	-0,156144	<b>-0,161792494</b>	-0,11234249	<b>-0,1650416</b>	-0,10317537
PRODUCCION ANUAL LTS LECHE	Correlación de Pearson	0,749704	0,5273653	<b>0,765142697</b>	0,04176372	<b>0,77442849</b>	0,2207113
INGRESO ANUAL \$	Correlación de Pearson	-0,033625	0,0675861	<b>0,000101828</b>	-0,11690388	<b>-0,0012055</b>	0,25000199
ing anual /ha gan.	Correlación de Pearson	-0,316208	-0,290484	<b>-0,352090709</b>	-0,26079777	<b>-0,35890707</b>	-0,01068837
SUP DEST A SILAJE	Correlación de Pearson	0,87878	0,5051932	<b>0,858056086</b>	-0,22641048	<b>0,85830265</b>	-0,06020193
CANTIDAD kg ROLLOS	Correlación de Pearson	0,430209	0,2451877	<b>0,424725384</b>	-0,20850739	<b>0,4219974</b>	0,15546118
SUP DESTINADA RESERVAS	Correlación de Pearson	0,823263	0,6652226	<b>0,875422843</b>	-0,12096479	<b>0,881241</b>	0,24547161
VI	Correlación de Pearson	0,795364	0,7486593	<b>0,894180452</b>	-0,01063666	<b>0,89820016</b>	0,19836415
PROD.ANUAL G BUT	Correlación de Pearson	0,672376	0,5584768	<b>0,724566667</b>	0,09197115	<b>0,73128426</b>	0,21272296
PROD.A. GRASA/SUP GANADERA	Correlación de Pearson	-0,180043	-0,06602	<b>-0,161545675</b>	0,40871555	<b>-0,15348111</b>	0,18650893
PROD.DIARIA LTS LECHE	Correlación de Pearson	0,749704	0,5273653	<b>0,765142697</b>	0,04176372	<b>0,77442849</b>	0,2207113
PROD ANUAL LECHE/SUP GANADERA	Correlación de Pearson	-0,154135	-0,057137	<b>-0,139686716</b>	0,39950797	<b>-0,13108957</b>	0,20331321
PROD.ANUAL LECHE/SUP PRAD	Correlación de Pearson	-0,167815	-0,088816	<b>-0,161293074</b>	0,32425719	<b>-0,15487131</b>	-0,09189685
PROD ANUAL LECHE/ VO	Correlación de Pearson	0,02252	-0,084248	<b>-0,02080543</b>	0,2653526	<b>-0,01170541</b>	0,09495384
PROD ANUAL LECHE/EH	Correlación de Pearson	0,140963	0,1249519	<b>0,149930934</b>	0,29438311	<b>0,16042194</b>	0,31148817
CARGA ANIMAL (VO/ha gan)	Correlación de Pearson	-0,275118	-0,003612	<b>-0,206528325</b>	0,32374823	<b>-0,20292353</b>	0,20923805
CARGA ANIMAL	Correlación de Pearson	-0,305219	-0,085196	<b>-0,260649717</b>	0,23311141	<b>-0,25914037</b>	0,14046662
% MO FAMILIAR	Correlación de Pearson	-0,329512	-0,323947	<b>-0,371876637</b>	-0,2225611	<b>-0,37991613</b>	-0,23021843
EH/100 HAS	Correlación de Pearson	-0,331209	-0,27586	<b>-0,35612501</b>	-0,04679248	<b>-0,36064606</b>	-0,20078139
EH /100 KG GRASA B.	Correlación de Pearson	-0,2461	-0,132793	<b>-0,235533139</b>	-0,18064857	<b>-0,24154577</b>	-0,2511327
EV/SUP GAN.	Correlación de Pearson	-0,357679	-0,126354	<b>-0,317800936</b>	0,21802787	<b>-0,31648505</b>	-0,05420831

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

a No se puede calcular porque al menos una variable es constante.

continúa en página siguiente

SUP GANADERA	SUP CULTIVOS FORRAJEROS	otras act. gan.	VO	vo/ha gan	muerter ter ult 6meses	PRODUCCIO N ANUAL LTS LECHE	INGRESO ANUAL \$
0,86127948	0,851275597	-0,06411207	0,77415568	-0,27511812	-0,13832029	0,74970407	-0,03362487
0,70725813	0,701082763	0,00113306	0,75927122	-0,00361225	-0,15614431	0,52736526	0,06758611
<b>0,92380239</b>	<b>0,91428383</b>	<b>-0,04347783</b>	<b>0,8817037</b>	<b>-0,20652833</b>	<b>-0,16179249</b>	<b>0,7651427</b>	<b>0,00010183</b>
-0,13476786	-0,13037035	-0,07254849	0,01817812	0,32374823	-0,11234249	0,04176372	-0,11690388
<b>0,92760207</b>	<b>0,917940714</b>	<b>-0,04754834</b>	<b>0,8863775</b>	<b>-0,20292353</b>	<b>-0,1650416</b>	<b>0,77442849</b>	<b>-0,0012055</b>
0,11678954	0,146573705	-0,15107547	0,21442478	0,20923805	-0,10317537	0,2207113	0,25000199
1	0,998118358	-0,09394684	0,93551197	-0,29290974	-0,06404463	0,81000554	0,02447786
-0,09394684	-0,11448488	1	-0,09095411	-0,01483525	0,05775468	-0,09683962	0,04485828
0,93551197	0,93824333	-0,09095411	1	0,01192139	-0,06033684	0,85868894	0,04144234
-0,29290974	-0,28030541	-0,01483525	0,01192139	1	-0,02853281	0,09288353	0,0634767
-0,06404463	-0,05499495	0,05775468	-0,06033684	-0,02853281	1	-0,02318436	0,13013231
0,81000554	0,813421086	-0,09683962	0,85868894	0,09288353	-0,02318436	1	-0,01792118
0,02447786	0,036856	0,04485828	0,04144234	0,0634767	0,13013231	-0,01792118	1
-0,43185349	-0,42453575	-0,02216507	-0,38848751	0,28564374	0,09276188	-0,38820037	0,62363477
0,75785801	0,754359296	-0,1745962	0,82256082	-0,00466936	-0,20059732	0,84778355	-0,21614537
0,53147203	0,529367846	0,0307372	0,45913975	-0,31490322	-0,13384743	0,34966142	-0,06402399
0,98594641	0,990005243	-0,11442768	0,9431997	-0,25032963	-0,04582438	0,81245397	0,05117135
0,94442381	0,946718089	-0,07672469	0,99515193	-0,0192843	-0,05306983	0,86417871	0,01081353
0,77838674	0,782915667	-0,1268709	0,83172919	0,11831645	0,02328093	0,98091018	-0,01182807
-0,1909165	-0,18148591	-0,08618569	-0,01735204	0,6584749	0,08962801	0,35492939	-0,09973766
0,81000554	0,813421086	-0,09683962	0,85868894	0,09288353	-0,02318436	1	-0,01792118
-0,17985758	-0,17034976	-0,04632759	0,00678403	0,68920855	0,04238356	0,381889	-0,10236792
-0,2395705	-0,23647779	-0,03210292	-0,065898	0,70006514	0,08678916	0,29132388	-0,16037776
-0,01532167	-0,0106075	-0,05155756	0,00873874	0,20926246	0,05379422	0,4643569	-0,22403226
0,18258544	0,186383153	-0,06816318	0,25555973	0,28777484	-0,02557928	0,58863086	-0,03976261
-0,29290974	-0,28030541	-0,01483525	0,01192139	1	-0,02853281	0,09288353	0,0634767
-0,36499706	-0,35448099	0,01155526	-0,09232892	0,9607913	-0,063717	0,00184802	-0,0393806
-0,39794762	-0,38951158	0,11146019	-0,39979558	0,10400373	0,00803176	-0,31198196	-0,05039547
-0,45058338	-0,44393391	-0,10636325	-0,35496828	0,47118242	-0,03370612	-0,30286386	-0,11626248
-0,26703238	-0,2670691	-0,00928404	-0,27318399	-0,13647065	0,08768486	-0,48375417	0,0888712
-0,43103402	-0,42707683	0,2810663	-0,20586938	0,83018209	-0,044743	-0,08902192	-0,00567775

continúa en página siguiente



ing anual /ha gan.	SUP DEST A SILAJE	CANTIDAD kg ROLLOS	SUP DESTINADA RESERVAS	VT	PROD.ANUA L G BUT	PROD.A. GRASA/SUP GANADERA	PROD.DIARI A LTS LECHE
-0,31620756	0,87877958	0,4302093	0,82326347	0,79536405	0,67237602	-0,18004302	0,74970407
-0,29048378	0,50519318	0,24518768	0,66522261	0,7486593	0,55847683	-0,06602019	0,52736526
<b>-0,35209071</b>	<b>0,85805609</b>	<b>0,42472538</b>	<b>0,87542284</b>	<b>0,89418045</b>	<b>0,72456667</b>	<b>-0,16154568</b>	<b>0,7651427</b>
-0,26079777	-0,22641048	-0,20850739	-0,12096479	-0,01063666	0,09197115	0,40871555	0,04176372
<b>-0,35890707</b>	<b>0,85830265</b>	<b>0,4219974</b>	<b>0,881241</b>	<b>0,89820016</b>	<b>0,73128426</b>	<b>-0,15348111</b>	<b>0,77442849</b>
-0,01068837	-0,06020193	0,15546118	0,24547161	0,19836415	0,21272296	0,18650893	0,2207113
-0,43185349	0,75785801	0,53147203	0,98594641	0,94442381	0,77838674	-0,1909165	0,81000554
-0,02216507	-0,1745962	0,0307372	-0,11442768	-0,07672469	-0,1268709	-0,08618569	-0,09683962
-0,38848751	0,82256082	0,45913975	0,9431997	0,99515193	0,83172919	-0,01735204	0,85868894
0,28564374	-0,00466936	-0,31490322	-0,25032963	-0,0192843	0,11831645	0,6584749	0,09288353
0,09276188	-0,20059732	-0,13384743	-0,04582438	-0,05306983	0,02328093	0,08962801	-0,02318436
-0,38820037	0,84778355	0,34966142	0,81245397	0,86417871	0,98091018	0,35492939	1
0,62363477	-0,21614537	-0,06402399	0,05117135	0,01081353	-0,01182807	-0,09973766	-0,01792118
1	-0,41079239	-0,49687993	-0,42710556	-0,41070681	-0,35877991	0,03071426	-0,38820037
-0,41079239	1	0,40768975	0,73907301	0,8390015	0,82788868	0,05443942	0,84778355
-0,49687993	0,40768975	1	0,55883783	0,47471662	0,29933177	-0,24700506	0,34966142
-0,42710556	0,73907301	0,55883783	1	0,94745704	0,77483263	-0,17001199	0,81245397
-0,41070681	0,8390015	0,47471662	0,94745704	1	0,83815355	-0,0263791	0,86417871
-0,35877991	0,82788868	0,29933177	0,77483263	0,83815355	1	0,42382379	0,98091018
0,03071426	0,05443942	-0,24700506	-0,17001199	-0,0263791	0,42382379	1	0,35492939
-0,38820037	0,84778355	0,34966142	0,81245397	0,86417871	0,98091018	0,35492939	1
0,0257172	0,09593192	-0,23640125	-0,15608195	-0,00418995	0,42972362	0,98810647	0,381889
0,08087545	0,07098128	-0,29023313	-0,24842788	-0,07226135	0,34174767	0,93945495	0,29132388
-0,20533242	0,25469373	-0,04061803	-0,01892073	0,02867741	0,50380069	0,83122563	0,4643569
-0,28569001	0,52411118	-0,01366114	0,19735254	0,25820454	0,61753463	0,72599975	0,58863086
0,28564374	-0,00466936	-0,31490322	-0,25032963	-0,0192843	0,11831645	0,6584749	0,09288353
0,3173895	-0,07010878	-0,34213094	-0,33297685	-0,10360343	0,03536735	0,63116929	0,00184802
0,46861472	-0,37288909	-0,32481833	-0,41309679	-0,40443316	-0,27940391	0,10416676	-0,31198196
0,56282084	-0,2960978	-0,40697514	-0,44987083	-0,36576977	-0,27112842	0,26495132	-0,30286386
0,50185008	-0,39820443	-0,26989687	-0,26839567	-0,29762137	-0,50036591	-0,36756772	-0,48375417
0,37940266	-0,21846254	-0,38801463	-0,41938273	-0,21516849	-0,05785482	0,57202133	-0,08902192

continúa en página siguiente

PROD ANUAL LECHE/SUP GANADERA	PROD.ANUA L LECHE/SUP PRAD	PROD ANUAL LECHE/ VO	PROD ANUAL LECHE/EH	CARGA ANIMAL (VO/ha gan)	CARGA ANIMAL	% MO FAMILIAR	EH/100 HAS	EH /100 KG GRASA B.	EV/SUP GAN.
-0,15413515	-0,16781457	0,02252049	0,14096283	-0,27511812	-0,30521916	-0,32951189	-0,33120885	-0,24609951	-0,35767879
-0,05713711	-0,08881637	-0,08424804	0,1249519	-0,00361225	-0,08519632	-0,32394698	-0,27586025	-0,13279279	-0,12635405
-0,13968672	-0,16129307	-0,02080543	0,14993093	-0,20652833	-0,26064972	-0,37187664	-0,35612501	-0,23553314	-0,31780094
0,39950797	0,32425719	0,2653526	0,29438311	0,32374823	0,23311141	-0,2225611	-0,04679248	-0,18064857	0,21802787
-0,13108957	-0,15487131	-0,01170541	0,16042194	-0,20292353	-0,25914037	-0,37991613	-0,36064606	-0,24154577	-0,31648505
0,20331321	-0,09189685	0,09495384	0,31148817	0,20923805	0,14046662	-0,23021843	-0,20078139	-0,2511327	-0,05420831
-0,17985758	-0,2395705	-0,01532167	0,18258544	-0,29290974	-0,36499706	-0,39794762	-0,45058338	-0,26703238	-0,43103402
-0,04632759	-0,03210292	-0,05155756	-0,06816318	-0,01483525	0,01155526	0,11146019	-0,10636325	-0,00928404	0,2810663
0,00678403	-0,065898	0,00873874	0,25555973	0,01192139	-0,09232892	-0,39979558	-0,35496828	-0,27318399	-0,20586938
0,68920855	0,70006514	0,20926246	0,28777484	1	0,9607913	0,10400373	0,47118242	-0,13647065	0,83018209
0,04238356	0,08678916	0,05379422	-0,02557928	-0,02853281	-0,063717	0,00803176	-0,03370612	0,08768486	-0,044743
0,381889	0,29132388	0,4643569	0,58863086	0,09288353	0,00184802	-0,31198196	-0,30286386	-0,48375417	-0,08902192
-0,10236792	-0,16037776	-0,22403226	-0,03976261	0,0634767	-0,0393806	-0,05039547	-0,11626248	0,0888712	-0,00567775
0,0257172	0,08087545	-0,20533242	-0,28569001	0,28564374	0,3173895	0,46861472	0,56282084	0,50185008	0,37940266
0,09593192	0,07098128	0,25469373	0,52411118	-0,00466936	-0,07010878	-0,37288909	-0,2960978	-0,39820443	-0,21846254
-0,23640125	-0,29023313	-0,04061803	-0,01366114	-0,31490322	-0,34213094	-0,32481833	-0,40697514	-0,26989687	-0,38801463
-0,15608195	-0,24842788	-0,01892073	0,19735254	-0,25032963	-0,33297685	-0,41309679	-0,44987083	-0,26839567	-0,41938273
-0,00418995	-0,07226135	0,02867741	0,25820454	-0,0192843	-0,10360343	-0,40443316	-0,36576977	-0,29762137	-0,21516849
0,42972362	0,34174767	0,50380069	0,61753463	0,11831645	0,03536735	-0,27940391	-0,27112842	-0,50036591	-0,05785482
0,98810647	0,93945495	0,83122563	0,72599975	0,6584749	0,63116929	0,10416676	0,26495132	-0,36756772	0,57202133
0,381889	0,29132388	0,4643569	0,58863086	0,09288353	0,00184802	-0,31198196	-0,30286386	-0,48375417	-0,08902192
1	0,944751	0,82931654	0,73490857	0,68920855	0,65582958	0,10232449	0,27048578	-0,35573056	0,59756628
0,944751	1	0,76842613	0,60625309	0,70006514	0,69461764	0,18559908	0,3986854	-0,27572229	0,67144853
0,82931654	0,76842613	1	0,77441306	0,20926246	0,21969486	0,08758513	0,03952827	-0,44674607	0,24439457
0,73490857	0,60625309	0,77441306	1	0,28777484	0,22197645	-0,29104554	-0,35369891	-0,70714201	0,1367089
0,68920855	0,70006514	0,20926246	0,28777484	1	0,9607913	0,10400373	0,47118242	-0,13647065	0,83018209
0,65582958	0,69461764	0,21969486	0,22197645	0,9607913	1	0,19299887	0,57008331	-0,10901387	0,88228933
0,10232449	0,18559908	0,08758513	-0,29104554	0,10400373	0,19299887	1	0,58100687	0,412925	0,35312646
0,27048578	0,3986854	0,03952827	-0,35369891	0,47118242	0,57008331	0,58100687	1	0,53630684	0,6226757
-0,35573056	-0,27572229	-0,44674607	-0,70714201	-0,13647065	-0,10901387	0,412925	0,53630684	1	-0,00699633
0,59756628	0,67144853	0,24439457	0,1367089	0,83018209	0,88228933	0,35312646	0,6226757	-0,00699633	1

Nombre del encuestador		000
Nombre del encuestado		001
Cantidad de tambos	101	Identificación en el plano

1. DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES (07-08)	Has
Superficie propia	111
Superficie tomada en alquiler	112
Superficie cedida en alquiler	113

Alquiler	Agricultura	Tambo	
Superficie (has)			121;1-2
Duración (años)			122;1-2
Valor Alquiler			123;1-2

1.1 USO DE LA TIERRA	
Superficie dedicada a soja (agricultura)	131
Superficie dedicada a maíz (agricultura)	132
Superficie dedicada a Trigo-soja (agricultura)	133
Superficie dedicada a girasol (agricultura)	134
Superficie dedicada a Otros cultivos agrícolas	135

Superficie implantada alfalfa 2007	141
Superficie alfalfa en producción	142
Superficie Avena	143
Superficie Triticale	144
Superficie otro verdeo de invierno	145
Superficie Verdeo Verano	146
Superficie Campo natural	147

Otras producciones	Cantidad
Vacas de cría	151
Invernada (no animales de tambo)	152
Otros:	153

SIGUE UNO POR TAMBO

## 2. ANIMALES POR CATEGORÍA - MANEJO DEL RODEO

Categoría	Cantidad (prom último año)
Vacas en ordeño (VO)	211
Vacas secas	212
Vaquillonas preñadas	213
Vaquillona en re-cría	214
Terneritas	215
Toros del rodeo lechero	216

### 2.1 Separación de rodeos

En cuantos rodeos separa VO	221
-----------------------------	-----

Cuál es el criterio de separación

Momento lactancia	1	Producción de leche	3
Estado corporal	2	Otro (Cual)	4

## 3. REPRODUCCIÓN

Sistema de servicio	311		
Inseminación de todas las hembras	1		
Inseminación con repaso con toros	2		
Inseminación artificial sólo las vacas	3		
Inseminación sólo a vaquillonas	4		
Toros en todas las hembras	5		
¿Quién insemina?	312		
Veterinario	1	Tambero	3
Productor	2	Otro empleado	4

### Indicadores

Intervalo parto-concepción (meses)	314	
Edad de vaquillonas al 1er.servicio (meses)	315	
Peso de vaquillonas al 1er.servicio (kg)	316	
Utiliza protocolos de inseminación a tiempo fijo	SI   NO	317
Utiliza semen sexado	SI   NO	318
Problemas de fertilidad en el verano	SI   NO	319
Suspende servicios en el verano	SI   NO	320

Frecuencia de diagnóstico de preñez. (313)			
15 días	1	Bimestral	3
Mensual	2	No hace	4

### Estaciona servicios (321) SI | NO

Categoría/s	322	Época	323
Vacas	1	Otoño	1
Vaquillonas	2	Invierno	2
Ambas	3	Primavera	3
		Verano	4

## 4. CRÍA Y RE-CRÍA PARA REPOSICIÓN

El rodeo de Vacas en ordeño actualmente	401
Está en expansión (más vacas)	1
Se mantiene constante	2
Se está achicando (menos vacas)	3

### Sistema de crianza 407

Vaca ama	1	Jaula	3
Grupo terneros	2	Estaca	4

Reposición	402		
Propia (%)	1	Compra (%)	2

### Alimentación del ternero 408

Leche	1	Sustituto	2
-------	---	-----------	---

### Indicadores de la actividad (últimos 6 meses)

Cantidad terneros Nacidos	403
Cantidad de terneros muertos	404

### Tiempo del ternero junto a la vaca

Días	409
------	-----

% de descarte de vacas	405
Causa más común de descarte de vacas	406

### Destino de los terneros machos 410

Venta	1
Re-cría (hasta 250 kg)	2
Engorde	3

**5. INSTALACIONES Y RUTINA DE ORDEÑE.**

Instalaciones para el ordeño (501)		Rutina de ordeño.	
Brete a la par	1	Cantidad de ordeños diarios	502
Espina de pescado	2	Duración del ordeño (horas/ordeño)	503
Otro (Cuál)	3	Frecuencia control máquina de ordeño	504
		Desinfecta pezones post ordeño	SI   NO 505

Maquinarias y equipos	Cantidad	Año Instalación	Capacidad (litros)
Ordeñadora (Nº de bajadas)	511	521	
Tanque de frío	SI   NO 512	522	532
Corrales de espera		523	
Frecuencia de cambio de pezoneras (meses)		531	

Servicios			
Luz eléctrica	SI   NO	541	Grupo electrógeno
			SI   NO 542
			Agua caliente
			SI   NO 543

**6. NUTRICIÓN**

6.0 Tecnología de producción de pasturas							
Pastura-verde	Antecesor	Labranza			Fertiliza	FS (quincena)	Persistencia (Años)
Alfalfa pura		SD	LC	Otro	SI   NO		601;1-5
Alfalfa consociada		SD	LC	Otro	SI   NO		602;1-5
Avena		SD	LC	Otro	SI   NO		603;1-4
Triticale		SD	LC	Otro	SI   NO		604;1-4
Otro (cual)		SD	LC	Otro	SI   NO		605;1-4
Verdeo de verano		SD	LC	Otro	SI   NO		606;1-4

Rendimiento de los forrajes (pasturas)	No sabe	1	Mide	2	Estima	3	607
Tiene una rotación de cultivos establecida	SI   NO	608					

6.1 Pasturas utilizadas en el tambo	Superficie (Has)	Pastoreo directo			Conservación		
Superficie implantada alfalfa 2007		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH
Superficie alfalfa en producción		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH
Superficie Avena		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH
Superficie Triticale		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH
Superficie otro Verdeo Invierno		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH
Superficie Verdeo Verano		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH
Superficie Campo natural		PD-C	PD-R	PD-RD	Heno	Sil-PE	Sil-GH

PD: pastoreo directo. C: continuo. R: rotativo. RD: rotativo diario. Sil: silaje. PE: Planta entera. GH: Grano húmedo

6.2 Rendimiento forrajes conservados	Cultivo	Rendimiento (Kg MV/ha)
Silaje Planta entera		621;1-2
Silaje Grano húmedo		622;1-2

	Rollos totales	Peso por rollo
Heno de alfalfa en producción		623;1-2

6.3 Suplementación y Reservas	Origen		VO	VS	Pre-P	Vq P	Vq R	T
Grano de maíz	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO
Otra suplementación energética	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO
Suplementación proteica	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO
Suplementación vitamínico-mineral	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO
Silaje Planta entera	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO
Silaje Grano húmedo	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO
Heno de alfalfa	Producción	Compra	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO	SI   NO

6.4 forma de administración de la suplementación			
Realiza balance de dieta			SI   NO 644
Usa silaje todo el año	SI   NO	641	Utiliza mixer
			SI   NO 645
Utiliza suplementación energética todo el año	SI   NO	642	Balanza en el mixer
			SI   NO 646
Utiliza administración automática de la ración	SI   NO	643	Suplementa en la sala de ordeño
			SI   NO 647

**7. SALUD Y BIENESTAR ANIMAL**

Causa más común de muerte de adultos 701

7.1 Mastitis clínica	Cantidad	Cantidad
Vacas con síntomas último mes	711	Vacas eliminadas último año 712

**7.2 Secado**

¿Realiza tratamiento de secado con pomos a todos los cuartos? SI | NO 721

**7.3 Enfermedades abortivas**

Frecuencia de vacunación contra enfermedades del complejo reproductivo		731
Libre de brucelosis y tuberculosis ante SENASA	SI   NO	732

**7.4 Confort animal**

Utiliza aspersores o ventiladores en los corrales de espera SI | NO 741

Tiene sombras o reparos naturales en el potrero SI | NO 742

**Sombra en los corrales de espera** 743

Natural	1	Hojas caducas (sin hojas invierno)	SI/NO	744
Artificial	2		Orientación respecto a instalaciones	Norte 1 Este 3
No tiene	3			Sur 2 Oeste 4

**8. MANEJO DE EFLUENTES Y AMBIENTE**

Ubicación de las instalaciones de ordeño en el campo (801)

Loma	1	Plano	2	Bajo	3
------	---	-------	---	------	---

Destino de los efluentes del tambo (802)

Al campo	1	Lagunaje	3
Cursos de agua	2	Otros (cuál)	4

**Problema de agua**

Caminos (para sacar la producción)	Siempre que llueve	1	Ocasional	1	Nunca	1	811
Escurrimiento de agua en el campo	Siempre que llueve	2	Ocasional	2	Nunca	2	812
Inundación de parte del campo	Siempre que llueve	3	Ocasional	3	Nunca	3	813
Problemas de salinidad	SI   NO			814			

Profundidad de la laguna (mt)		803
¿Fondo impermeabilizado?	SI   NO	804
¿Conoce el caudal diario?	SI   NO	805
¿Conoce la calidad del efluente?	SI   NO	806
Profundidad de la Napa freática (mt)		807

**9. MANO DE OBRA.**

Edad	Sexo	Dedicación	Capacitación formal	Actividad	
Productor	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	911;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	912;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	913;1-5
Cónyuge	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	921;1-5
Hijos	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	931;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	932;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	933;1-5
Otra mano de obra familiar	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	941;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	942;1-5
Tambero mediero	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	951;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	952;1-5
Ordeñadores	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	961;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	962;1-5
Otro personal tambo	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	971;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	972;1-5
	M   F		PI  PC  SI  SC  TI  TC  UI  UC NsNc	1  2  3  4  5  6	973;1-5

Tiene problemas con el personal SI | NO 981

¿De qué tipo?	982	Falta de motivación	1	Falta de capacidad	3
		Problemas personales	2	Otro:	4

Asesoramiento profesional	983	Continuidad familiar en la actividad	SI   NO	984				
Programado	1	Puntual	2	No recibe	3	Recibe subsidio del ONCCA	SI   NO	985

Conoce que hay enfermedades que se transmiten entre animales y el hombre SI | NO 991

<b>Síntomas</b>	992	Fiebre, fatiga, dolor articulaciones	1	Diarrea acuosa varias veces/día	3
		Diarrea amarillenta pastosa	2	Síntomas respiratorios (tos, insuficiencia)	4

Cuál cree que es el principal problema de la producción láctea de la región de San Basilio 999

Entrega la leche a Lacteo San Basilio o a la Cooperativa la Italo SI | NO 1000

**Solicitar la liquidación física de la industria de la leche entregada periodo setiembre de 2006 hasta el presente**