



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
ESCUELA DE POSTGRADO**



Maestría en Ciencias Veterinarias  
Mención: Producción y Reproducción Animal

**“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL GANADO  
LECHERO EN EL DISTRITO DE CUTERVO”**

Por:

Manuel Jesús Cubas Arteaga

Asesor:

Ing. M.Sc. Carlos H. Pomares Neira

Cajamarca, Perú

Setiembre de 2015

COPYRIGHT ©2015 by  
MANUEL JESUS CUBAS ARTEAGA  
Todos los derechos reservados



MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS  
MENCIÓN: PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

TESIS APROBADA:

“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL GANADO  
LECHERO EN EL DISTRITO DE CUTERVO”

Por: Manuel Jesús Cubas Arteaga

Comité Científico:

Dr. Jorge Piedra Flores  
Presidente del comité

Mg. José Coronado León  
Primer Miembro Titular

Mg. Juan Villanueva de la Cruz  
Segundo Miembro Titular

Mg. Carlos Pomares Neira  
Asesor

Fecha: junio de 2015

A:

A mis hijos Celmira, María del Pilar, Luciana Carolina, Manuel Alejandro y José Manuel en el cielo, motivos de mi inspiración y superación personal para que cada día puedan tener mejores horizontes personales y profesionales.

## CONTENIDO

Ítem	Página
AGRADECIMIENTOS.....	xiii
LISTA DE ABREVIACIONES.....	xiv
GLOSARIO.....	xv
RESUMEN.....	xvi
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO II.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Antecedentes de la investigación o marco referencial.....	4
2.2 Marco conceptual.....	5
2.3 Definición de términos básicos.....	34
CAPÍTULO III.....	36
MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
3.1 Lugar y ejecución del experimento.....	36
3.2 Diseño de la investigación.....	37
3.3 Métodos de investigación.....	37
3.4. Diseño de la encuesta y lugares de aplicación.....	37
3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	40
3.6 Materiales y equipos.....	41
CAPITULO IV.....	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
4.1 Análisis de las características del productor de leche.....	42
4.2 Procedimiento del conocimiento y asistencia técnica recibida.....	49
4.3 Sistema de explotación y alimentación del vacuno lechero.....	51

4.3.1 Análisis de soportabilidad de las pasturas.....	59
4. 4 Manejo de registros e identificación.....	59
4.5 Manejo reproductivo y de producción de ganado lechero.....	61
4.6 Manejo sanitario.....	73
4.7 Aspectos legales y económicos.....	76
4.8 Proyección de la ganadería.....	84
CAPITULO V.....	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
5.1Conclusiones.....	88
5.2 Recomendaciones y/o sugerencias.....	89
LITERATURA CITADA.....	90
ANEXOS.....	97
Anexo 1. Diseño de la encuesta.....	97
Anexo 2. Codificación para matriz de consistencia.....	102
Anexo 3. Centros poblados evaluados.....	107
Anexo 4. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden aspectos sociales del productor de leche.....	112
Anexo 5. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden el conocimiento de producción lechera y asistencia técnica recibida.....	114
Anexo 6. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden el sistema de explotación y manejo de alimentación de vacuno lechero.....	115
Anexo 7. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden el manejo de registros e identificación.....	117
Anexo 8. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden el manejo reproductivo y de producción de ganado lechero.....	118
Anexo 9. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden el manejo sanitario de ganado lechero.....	120
Anexo 10. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características	

que miden los aspectos legales y económicos de los productores de leche.....	121
Anexo 11. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden los aspectos de proyección de la ganadería en el distrito de Cutervo.....	123

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Figuras	Página
1. Evaluación comparativa del grado de instrucción edad y género del productor de leche.....	45
2. Tipo de asistencia recibida por los productores (%).....	51
3. Categoría animal suplementada con concentrado (%).....	57
4. Causas para no utilizar Inseminación artificial (%).....	63
5. Destino de las hembras (%) .....	67
6. Destino de venta de leche (%).....	78
7. Causas de no asociación en los productores (%).....	82
8. Motivos para asociarse (%).....	83
9. Causas para no continuar en la actividad lechera (%).....	87
Tablas	
1: Índices productivos de vacunos de leche cruzados.....	8
2: Equivalente de Unidades animal (UA) en las categorías de vacunos.....	9
3: Composición química de calostro según número de ordeño.....	18
4: Peso corporal de novillas lecheras a diferentes edades con diferentes pesos corporales al nacimiento e índice de crecimiento diario.....	21
5. Índices reproductivos de vacunos lecheros.....	26
6. Centros poblados.....	36
7. Distribución de encuestas en los centros poblados del estudio.....	40
8. Condición del productor de leche.....	42
9. Género de los productores de leche.....	43
10. Edad y grado de instrucción del productor de leche masculino.....	44
11. Edad y grado de instrucción del productor de leche femenino.....	44
12. Área de terreno de los ganaderos (%).....	46
13. Principal actividad productiva de los ganaderos.....	46
14. Lugar de procedencia de los ganaderos.....	47
15. Permanencia del ganadero en la ganadería lechera.....	47

16. Miembros familiares que participan en la ganadería lechera.....	48
17. Procedencia del conocimiento sobre ganadería.....	49
18. Frecuencia asistencia técnica recibida por los productores.....	50
19. Sistema de explotación de ganado.....	52
20. Raza del ganado.....	52
21. Clases de pastos.....	53
22. Nombre de pastos.....	54
23. Método de pastoreo.....	54
24. Criterio para usar los pastos.....	55
25. Conocimiento del rendimiento de pastos por Ha.....	55
26. Pastoreo en grupos.....	56
27. Uso de concentrado en alimentación de ganado.....	57
28. Fuente de agua para animales.....	58
29. Frecuencia de suministro de agua al ganado.....	58
30. Soportabilidad de las pasturas.....	59
31. Manejo de registros.....	60
32. Métodos de identificación de ganado.....	61
33. Crianza separada del macho con las hembras.....	62
34. Método de reproducción.....	62
35. Edad de las hembras al primer empadre.....	64
36. Peso de las hembras al primer empadre.....	65
37. Lugar de adquisición del Toro.....	65
38. Época de parición.....	66
39. Mantenimiento de las hembras nacidas.....	67
40. Tipo de parto.....	68
41. Intervalo entre partos.....	69
42. Supervisión de los partos.....	69
43. Edad de saca de vacas.....	70
44. Método de ordeño utilizado.....	71
45. Periodo de ordeño.....	71
46. Número de ordeños por día.....	72
47. Lugar de ordeño.....	72
48. Labores al inicio del ordeño.....	73

49. Presencia de abortos en vacunos.....	74
50. Control de mastitis clínica.....	74
51. Uso de calendario sanitario.....	75
52. Destino animales muertos.....	75
53. Personería legal de la actividad productiva de leche.....	76
54. Naturaleza de propiedad del terreno para ganadería.....	77
55. Venta de productos.....	77
56. Registros de venta.....	78
57. Productos consumidos en familia.....	79
58. Alternativas de solución a problemática ganadera.....	80
59. Acceso al crédito de los productores.....	80
60. Pago de crédito con leche.....	81
61. Productores asociados.....	82
62. Disposición de los productores para formar parte de asociaciones.....	83
63. Criterio como base de proyección.....	84
64. Satisfacción de los ganaderos con su población de ganado con su población de ganado.....	85
65. Cantidad máxima de animales para estabilizarse.....	85
66. Tendencia de la ganadería los últimos 5 años.....	86
67. Permanencia a futuro en la actividad lechera.....	86
1A. Caseríos encuestados del Centro poblado La Colca.....	107
2A. Caseríos encuestados del Centro poblado Sumidero.....	107
3A. Caseríos encuestados del Centro poblado Rejopampa.....	107
4A. Caseríos encuestados del Centro poblado Angorra.....	108
5A. Caseríos encuestados del Centro poblado Conga de Allanga.....	108
6A. Caseríos encuestados del Centro poblado Aduñac.....	108
7A. Caseríos encuestados del Centro poblado Conday.....	109
8A. Caseríos encuestados del Centro poblado Lanche.....	109
9A. Caseríos encuestados del Centro poblado Chipuluc.....	109
10A. Caseríos encuestados del Centro poblado Ambulco grande.....	110
11A. Caseríos encuestados del Centro poblado Cruz Roja.....	110
12A. Estructura para evaluar población ganadera para cálculos de Soportabilidad.....	111

13A. Correlaciones entre las características que miden los aspectos sociales del productor de leche .....	112
14A. Media y desviación estándar de las características que miden los aspectos sociales del productor de leche.....	113
15A. Correlación entre las características que miden el conocimiento de producción lechera y asistencia técnica recibida.....	114
16A. Media y desviación estándar de los elementos que miden el conocimiento de producción lechera y asistencia técnica recibida.....	114
17A. Correlación entre las variables que miden el sistema de explotación y manejo de alimentación de vacuno lechero.....	115
18A. Correlación entre las variables que miden el sistema de explotación y manejo de alimentación de vacuno lechero.....	116
19A. Media y desviación estándar de elementos que miden el manejo de registros e identificación.....	117
20A. Correlación entre las características que miden el manejo reproductivo y de producción de ganado lechero.....	118
21A. Media y desviación estándar de elementos que miden el manejo reproductivo y de producción de ganado lechero.....	119
22A. Correlaciones entre las características de manejo sanitario de ganado lechero.....	120
23A. Media y desviación estándar de elementos que miden el manejo sanitario de ganado lechero.....	120
24A. Correlación de los aspectos económicos y financieros de la productora de leche.....	121
25A. Media y desviación estándar de los elementos que miden los aspectos económicos y financieros de los productores de leche.....	122
26A. Correlación de las características que miden la proyección de la ganadería en el distrito de Cutervo.....	123
27A. Media y desviación estándar de los elementos que miden la proyección de la ganadería en el distrito de Cutervo.....	123

## **PREFACIO**

La actividad ganadera en el distrito de Cutervo se caracteriza por ser conducida por ganaderos con niveles de educación básica necesaria para fundamentar la transferencia de tecnología; no se dispone de infraestructura básica rural, necesita fortalecer aspectos críticos como la nutrición, la sanidad, el manejo, el mejoramiento genético, manejo empresarial, la producción y reproducción, el precio bajo de la leche cruda es fijado por la industria existente sin contribuir a mejorar la baja calidad de vida de los ganaderos y la baja rentabilidad de pequeñas explotaciones son algunas debilidades y amenazas que han repercutido en la sostenibilidad de la producción lechera en el Distrito de Cutervo, no permiten que la ganadería lechera sea rentable ni sostenible y socialmente aceptable.

El motivo principal que dio origen a este estudio fue la necesidad de contar con un diagnóstico integral de la actividad de producción de ganado lechero en el distrito de Cutervo considerando los lineamientos sociales, técnicos y económicos, Se justifica porque se carece de información actualizada respecto a la caracterización del sistema de producción lechera en el distrito de Cutervo y su importancia radica en establecer una base de datos para la formulación de planes e implementación de estrategias que permitan el logro de objetivos a corto, mediano y largo plazo destinados a mejorar la calidad de vida de los productores de leche del distrito de Cutervo acordes con los lineamientos del plan de desarrollo del Gobierno provincial de Cutervo y Regional de Cajamarca.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi gratitud principalmente está dirigida, a Dios por permitirnos lograr un éxito más en nuestras vidas, por darnos la fuerza para lograr nuestros sueños, y la fe para seguir adelante.

A mi madre Celmira Arteaga por su apoyo y la gran voluntad de su valiosa orientación para establecer y mantener una conducta ética durante todo el proceso de elaboración de la presente investigación.

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

SENASA:	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
UA:	Unidad Animal
ONG:	Organismo No Gubernamental
ESCAES:	Escuela Campesina de Educación y Salud
IEP:	Intervalo Entre Partos
EPP:	Edad al Primer Parto

## GLOSARIO

**Intervalo entre partos.** Es el periodo que transcurre entre dos partos sucesivos de un mismo animal, es decir cada cuanto tiempo la vaca debe tener una nueva cría. Este periodo es de 365 días o 12 meses.

**Intervalo parto concepción.** Es el número de días en que la hembra permanece vacía después del parto, este periodo no debe ser superior a los 85 días. La vaca generalmente retorna al celo entre los 45 a 50 días post parto.

**Leche.** Secreción de las vacas, después de paridas que sirve de alimentación al ternero con elevado valor nutricional: materia seca 12,70%; proteína 3,40 %; lactosa 4.70 %; grasa 3.70 %; Energía 700 kcal / kg; Calcio 0.12% y Fosforo 0,8 %. Se aprovecha para la alimentación humana, tiene color blanco cremoso, olor sui generis y densidad 1.028 a 1.032 dependiendo de la alimentación del animal.

**Soportabilidad.** O capacidad de carga, es un indicador que relaciona la cantidad de animales que pueden alimentarse en una hectárea de superficie durante un periodo de tiempo determinado y la cantidad de animales que se encuentran dentro de esa área.

**Unidad animal (UA).** Equivalente a un vacuno de raza Holstein de 500 kg de peso vivo que se utiliza para calcular la soportabilidad de pastizales.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de caracterizar el sistema de producción del ganado lechero del distrito de Cutervo en aspectos sociales, técnicos y económicos. Se utilizó un diseño de investigación no experimental con método transversal descriptivo correlacional aplicando 326 encuestas, con 66 preguntas divididas en ocho grupos, obteniendo un alfa de Cronbach mayor a 0.8 dentro de cada uno. La mayoría de los ganaderos tiene 40 a 60 años, con participación activa de la mujer sin instrucción, participa toda la familia, en terrenos propios menores de 5 Has. Aprenden por experiencia, capacitándose ocasionalmente. Predomina la raza cruzada en explotaciones semi intensivas con pastoreo a estaca de Kikuyo-rye grass-trébol, con sobrecarga animal de 5.47 UA/Ha/año. La minoría provee concentrado a vacas en producción, toman agua en acequia. Pocos llevan registros. El empadre es natural, los partos se dan en época variada. Las terneras incrementan el plantel y reemplazan vacas viejas de 8 a 10 años. El ordeño es manual durante 6, 8 o 12 meses, una vez al día en campo. El 98% no usa calendario sanitario. La actividad no está formalizada en su mayoría (99%), venden al acopiador y no llevan registros de venta. 58% no accede al crédito ni están asociados. El ganadero se proyecta a 10 vacas de producción, 61% no están satisfechos y la mitad piensa cambiar de actividad. Las palabras clave utilizadas fueron: leche, soportabilidad, unidad animal (UA).

## ABSTRACT

This research was conducted in order to characterize the production system of dairy cattle in the district of Cutervo social, technical and economic aspects. Non-experimental design was used with research descriptive correlational cross method using 326 surveys with 66 questions divided into eight groups, obtaining a Cronbach alpha higher than 0.8 in each. Most farmers have 40-60 years with active participation of women with no education, the whole family participates in less than 5 hectares own grounds. They learn from experience, sometimes in training. Cross breed predominates in semi intensive farms with grazing stake Kikuyu-ryegrass-clover, with overgrazing of 5.47 AU / ha / year. The minority provides concentrated dairy cows, drink water in ditch. Few keep records. The mating naturally births occur in varied times. Calves increase campus and replace old cows 8-10 years. Milking is manual for 6, 8 or 12 months, once daily in the field. 98% do not use health calendar. The activity is not formalized majority (99%), sold to the gatherer and do not keep records of sale. 58% have no access to credit or are associated. The livestock is projected production to 10 cows, 61% are dissatisfied and half think change activities. The keywords used were: milk, supportability, animal unit (AU).

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

Los sistemas de producción en las explotaciones lecheras en todo el mundo deben ser capaces de combinar la rentabilidad con la protección de la salud humana, la salud del animal y el respeto al bienestar animal y al medio ambiente. Los productores de leche, como primer eslabón en la cadena de suministro, deben tener la oportunidad de añadir valor a su producto adoptando métodos de reproducción, mejoramiento genético, manejo, alimentación, sanidad, producción que satisfagan las demandas de los consumidores y transformadores.

La ganadería en la sierra del Perú ha sido históricamente postergada hace años. La producción nacional dependía de las cuencas lecheras de Cajamarca, Lima y Arequipa. Con el desarrollo de la minería en los últimos años la cuenca de Cajamarca ha sido desplazada por La Libertad (IV Censo Agropecuario 2012) sin embargo Cajamarca registró un mayor crecimiento a nivel nacional de unidades agropecuarias, estimándose un total de 345 351 unidades agropecuarias, ocupando el segundo lugar con 532 432 parcelas, cuenta con más de 420,000 cabezas de ganado vacuno de las cuales el 80 % son vacas criollas y cruzadas y solamente el 20 % son vacas de la raza Holstein y Brown Swiss. Por esta situación, los ingresos económicos de las familias rurales dedicadas a la ganadería son mínimos; hay baja competitividad de la ganadería bovina para acceder al creciente mercado de leche y derivados; que se traduce en la baja calidad de vida que las familias rurales tienen actualmente.

La crianza de los bovinos de leche es una de las principales fuentes de ingresos económicos, en la vida de las familias del Distrito de Cutervo. Varios problemas caracterizan al sector, entre ellos tenemos el precio bajo de la leche cruda, cambios en la política agraria, el poder de la industria para fijar los precios, falta de infraestructura en las explotaciones, baja calidad de vida de los ganaderos y la baja rentabilidad de pequeñas explotaciones. Son algunas debilidades y amenazas que han repercutido en la sostenibilidad de su producción lechera.

La actividad ganadera en nuestro Distrito debe ser rentable, sostenible, autosuficiente económicamente y financieramente viable, preservadora de los recursos naturales y socialmente aceptable. Debe ser competitiva con la finalidad de alcanzar un crecimiento económico sostenido, que genere empleo de calidad y lo integre exitosamente con la economía global. Los conocimientos científicos tecnológicos deben estar a favor de la ganadería ya que aplicando tecnologías existentes y probadas, se puede en el mediano y largo plazo obtener resultados muy satisfactorios en la actividad ganadera, las que favorecerán a los pequeños y medianos productores.

Son varios los motivos que llevaron a realizar esta investigación, considerando que las respuestas y las recomendaciones generadas proporcionarían un aporte científico que contribuirá a aumentar la percepción de los actores sociales, las alianzas estratégicas que se deben desarrollar y el mejoramiento de las bases del tejido socioeconómico de las explotaciones lecheras de ganado vacuno, mejorando la calidad de vida y la competitividad de los ganaderos y las organizaciones.

Con el fin de determinar la “Caracterización del sistema de Producción del Ganado Lechero en el Distrito de Cutervo”, se realizó este estudio en la ganadería rural de los Caseríos representativos de los Centros Poblados, y así obtener información en los aspectos sociales, técnicos y económicos, pormenorizada sobre la realidad de la ganadería lechera, para determinar con exactitud los indicadores específicos de la problemática, sobre características generales del productor de leche, el nivel de conocimiento del ganadero y asistencia técnica que recibe; registros y sistema de identificación; el manejo, alimentación, reproducción, producción y sanidad del ganado; los aspectos legales, económicos y financieros así como la proyección de la actividad del productor lechero. Que están limitando su desarrollo y propiciar el planteamiento de actividades de desarrollo de este sector productivo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación o marco referencial

En la provincia de Cutervo, del total de las vacas lecheras, 20,74% son criollas y 77,83% es cruzado (Holstein-Criollo), lo cual es generalizado en la región y sólo el 1,43% es Holstein puro. La totalidad de los comuneros de Sumidero, Corrales y Rejopampa conoce la importancia inmunológica que tiene el calostro, por ello inmediatamente después del parto hace que el ternero lacte directamente de la ubre. En cuanto a la mortalidad del ganado se determinó que un 22,26 % para vacas o toros, 23,12 % en becerros y sólo un 1,25% en terneras. La selección de su ganado lo realizan por mayor producción (68.18%), por bonitos (19,29%) por mayor tamaño (13,33%). En Sumidero, Corrales y Rejopampa lo hacen por producción (75%, 64,28 % y 64,28% respectivamente) y por tipo (25, 35.72 y 35.72%); mientras que en Cachulque y Ambulco por producción (66,67%) y tamaño (33,33 %). El 100% de comuneros realiza ordeño manual una vez al día. En Sumidero Cachulque y Ambulco siempre lo realiza una mujer, mientras que en Corrales y Rejopampa lo realiza la mujer en 92,86 % y 7,14 % varones. Antes de iniciar el ordeño, el 100 % de comuneras dejan lactar a la cría. Después el 78,63 % lava la ubre porque así les exige Nestlé (14.17%), debido a que la ubre está sucia (40,85%), para prevenir enfermedades (3,47%), para que no corte la leche (3,47%), no se contamine (6,66%),o por tradición (5%); mientras que el 21,37% no lava la ubre (6,94%) porque no hay tiempo

debido a que las invernadas están retiradas de la vivienda (7,92%) o porque al mamar el ternero limpia el pezón (6,51%). Durante el ordeño de las vacas, el 100 % no recibe ningún tipo de suplementación alimenticia. La producción media de leche por vaca por día fue 5.7 L. El periodo de lactación fluctúa entre 4 y 11 meses siendo frecuente entre los 6 a 8 meses con 59.33% (Requejo, 2008).

La actividad lechera en pequeña escala ha tomado mayor importancia dentro de las estrategias productivas de los comuneros, como consecuencia de la pérdida de rentabilidad de los cultivos en general. Las modificaciones al sistema se derivan de una serie de innovaciones tecnológicas que se vienen incorporando, desde 1997, a través de la ONG Escuela Campesina de Educación y Salud (ESCAES) como un medio para intensificar la producción de leche, incorporación de praderas de riego de rye grass perennes y anuales (*Lolium perenne* y *L. multiflorum*) solos o asociados con trébol blanco (*Trifolium repens*), para pastoreo intensivo. La leche producida es comercializada por 77,31% de mujeres y 22,69% por varones destinados al centro de acopio de Nestlé (INCALAC) y/o Gloria S.A. (37,06%), para la elaboración de quesos (60,72%) y al vaso de leche (2.22%) (Requejo, 2008)

## **2.2 Marco conceptual**

### **El Vacuno de leche en el Perú y Cutervo**

La ganadería en el Perú ha sufrido abandono y falta de promoción respecto a otras actividades agrarias, porque su impacto relativo en el Producto Bruto Interno (PBI) es bajo (3.5%). No obstante, la producción ganadera ha

representado históricamente alrededor del 25 al 30% del producto bruto agrario, teniendo un significativo valor agregado, por la transformación industrial de los productos pecuarios, tales como: leche, carne y cueros. A ello cabe sumar que la ganadería es la principal fuente de ocupación e ingreso de la población rural, la más pobre del país (Vivanco, 2007).

La producción animal promedio nacional está representada por bajos índices productivos, de carne y leche; el aporte a estos bajos índices proviene de los bajos rendimientos de las comunidades campesinas de la región alto andina, provenientes del bajo potencial del recurso animal y de las deficiencias en las prácticas de alimentación y manejo (Arias, 2000).

En el mundo, los principales países productores de leche cruda son la Unión Europea, Estados Unidos, India, Rusia, Brasil, Ucrania y Nueva Zelanda. El sector lácteo, en esos países, no concentra su política de expansión en el aumento de sus índices productivos, sino en la especialización y diversificación de sus productos, lo cual les permite atender una mayor demanda enfocando su estrategia de ventas a grupos específicos aumentando la producción lechera debido a mayor demanda del mercado por el producto, mejora en la capacidad adquisitiva de la población, así como en la difusión de las bondades de productos lácteos para una dieta saludable desde niños. Sin embargo, este panorama no se extiende a las familias campesinas que viven dentro de una marginación económica, y pese a ser productores de leche, por la poca cantidad de ganado y baja producción de leche que obtienen, no logran mejorar sus ingresos familiares. La competencia directa del sector lácteo de Cajamarca son los productores de

otras regiones del país y del exterior. Dentro de las principales cuencas lecheras del país, se encuentran las siguientes: Arequipa como principal productor de leche fresca en el sur con 24,2 % del total nacional; Lima es el principal productor dentro del centro del país con 16,2 % y Cajamarca lidera la producción de la cuenta lechera del Norte con 21.6 % de la producción de leche fresca. Comparando esta cuenca con su similar del Centro, los productores artesanales de Lima, por estar cerca de la capital, tienen mayores facilidades de acceso, transporte y medios de comunicación si se las compara con las de sus pares de Cajamarca. Sin embargo, el sector en estudio tiene una ventaja comparativa, ya que, por las características geográficas, los pastizales crecen de manera natural y con mucha mayor facilidad en Cajamarca, dadas sus condiciones altitudinales y climatológicas. Otra ventaja comparativa es que, en Lima, la producción se centra mayormente en las provincias de Huarochirí, Yauyos y Canta y en Cajamarca, la producción se da en la mayor parte de la región (Santa Cruz y Sánchez, 2006).

El sector lácteo en el Perú va creciendo y sofisticando su producción cada año. Actualmente, existe un alto grado de concentración de la industria, ya que la mayor producción se da en pocas empresas de gran envergadura como Gloria, Laive y Nestlé y 600 pequeñas empresas formales en el país (Zavala, 2010).

El sector lácteo de Cajamarca produce 16.58% de leche fresca en el Perú (aproximadamente 30,000 productores rurales de leche), mientras que Arequipa produce el 22.93 %. Esto convierte a Arequipa en el principal y más fuerte competidor del sector lácteo del Perú (Santa Cruz, 2013).

## Origen y evolución de la especie

Una raza de vaca lechera es un grupo de animales con antepasados comunes que se ha desarrollado para una función especial. Las tres características más notables para distinguir las razas de vacunos lecheros con importancia son: Tamaño, color de la capa y diferencias en el rendimiento y la composición de la leche (Smith y Van Vleck, 1974).

El ganado vacuno criollo es producto de muchos cruces y aclimatado a la región andina después de una selección natural mayor a 400 años. Estos animales constituyen la población base de nuestra ganadería que debemos mejorar genéticamente, pero conservando sus características básicas de rusticidad, adaptación al medio y ser usado para triple propósito: carne, leche y trabajo. Los índices productivos se aprecian en la tabla 1 (Rosemberg, 2000) y los equivalentes a unidades animal (UA) en la tabla 2.

Tabla 1: Índices productivos de vacunos de leche cruzados:

Índice	
- Peso al nacimiento	20-25 Kg
- Peso al destete	100-80 Kg
- Peso de edad adulta	
. vacas	280-230Kg
. Toros	450-300 Kg
- Altura a la cruz	
. Vacas	1.20 cm
. Toros	1.30 cm
- Producción de leche por lactancia	450-1500 litros
- Persistencia	Baja (3-5 meses)
- Edad al primer parto	+ de 3 años
- Intervalo entre partos	16-24 meses
- Rendimiento en carcasa	45-50%

Fuente: (Rosemberg, 2000).

Tabla 2: Equivalente de Unidades animal (UA) en las categorías de vacunos

Categoría	Peso vivo (kg)	UA
Vaca	500	1.00
Toro	600	1.20
Terneros (0-6m)	64	0.128
Vaquillas (12-24m)	252	0.504
Vaquillonas (+24m)	320	0.64
Toretas y vaquillas (6-12m)	145	0.29
Toretas (12-24m)	320	0.64
(+24m)	480	0.96

Fuente: (Bernal, 2010)

Cuando se trata de vacunos criollos mejorados todas las categorías animales se convierten a unidades animal (UA) en función de su peso promedio teniendo como base a una vaca de 500 kg de peso vivo, considerándose 1.0 UA a una vaca de 500 Kg de peso vivo con o sin su cría al pie (Bernal, 2010).

En los últimos años el vacuno criollo ha tenido diversos grados de cruzamientos, predominando el cruce con ganado lechero (Holstein o Brown Swiss), al que se denomina criollo mejorado. Los genotipos más usados son los criollos por su rusticidad y el animal debe ajustar sus requerimientos a los recursos nutricionales y a las condiciones sanitarias que le ofrece el sistema de crianza en el que se desenvuelve. Cualquier alteración como consecuencia del medio ambiente o de la crianza es superada por el sistema biológico del animal. Según los momentos en que suceden estas perturbaciones en la vida del animal, y de acuerdo a la naturaleza y eficacia de su organismo para superarlas determinará la permanencia del animal en el sistema productivo en el que está integrado. Estas cualidades de rusticidad son la base de una producción económicamente viable y

sostenible en los sistemas donde, por razones de costo, los insumos externos deben ser mínimos, debiendo el animal tener suficiente “autonomía” para adaptarse a un manejo pecuario en el que las intervenciones del criador son sumamente limitadas (Escobar, 2000).

Los bovinos criollos en América Latina y Caribe se encuentran distribuidos en diferentes regiones y países, sosteniendo sistemas de producción tanto para leche como para carne. En general se encuentran desde zonas muy bajas como el trópico húmedo hasta los ecosistemas Andinos, indicando evoluciones diferentes en cada caso. Cada uno de ellos tiene cierto grado de adaptación al medio ambiente, donde han evolucionado, indicando que pueden poseer un conjunto de genes únicos para el ambiente específico (Tewolde, 1996).

El ganado "Criollo" se distingue por su mansedumbre y docilidad lo que facilita su manejo, especialmente en zonas de monte. Presentan pelajes de todos los posibles del Bos Taurus, sobre las capas básicas blancas, doradas y negras, con todas sus combinaciones conocidas (Wilkins et al., 1982).

Los animales criollos demuestran una gran capacidad de adaptación a las duras condiciones de los Andes, consecuencia de una severa selección natural. Ellos constituyen el elemento determinante de la economía pecuaria en las difíciles condiciones medioambientales y de crianza de la zona alto andina. Por ello parece arriesgado atreverse a perder o alterar esta cualidad a través de la práctica del cruzamiento lo cual se ha hecho por décadas con programas de desarrollo pecuario en la sierra peruana, teniendo como base la importación de

razas especializadas para cruzar o sustituir los animales criollos locales considerados, muchas veces, como poco productivos (Fulcrand, 2002).

### **Sistemas de explotación de vacunos**

Existen tres tipos de explotación de ganado: Extensivo, semi intensivo e intensivo.

- La crianza extensiva se caracteriza porque los animales viven al pastoreo las 24 horas del día y son reunidos únicamente para el ordeño. Las instalaciones a este nivel son inexistentes.
- La crianza semi intensiva se caracteriza porque las vacas salen de día al campo para pastorear y por la noche son encerrados en el establo en los corrales.
- La crianza intensiva se caracteriza porque el animal depende completamente del manejo del hombre y debe contar con instalaciones para facilitar la explotación económica del rebaño con mínimo esfuerzo y proporcionar máxima protección al hombre y animales (Flores, 1990).

### **Registros.**

El registro de producción tiene por objeto comprobar el rendimiento lácteo de cada vaca en la cantidad y calidad (Torrent, 1996). Un buen programa de cría se fundamenta en los registros de producción de cada vaca del plantel. Los registros de leche y grasa constituyen la clave de la alimentación científica del ganado lechero (Ensminger, 1978).

No existe el sistema de registros perfecto, sin embargo, lo más importante es que sea fácilmente accesible y que se pueda hacer modificaciones según las

necesidades de cada ganadero. Los registros de producción determinan que vacas deberían conservarse en el rebaño y las que deberían venderse para dejar sitio a las novillas que crían. Solo es posible una selección inteligente cuando se dispone de registros de producción (Téllez, 1984). La mantención de registros completos y precisos permitirá la correcta formulación de un plan de acción, o estrategias de manejo y el monitoreo de la eficiencia reproductiva con el fin de evaluar el impacto de estas estrategias y la necesidad de ajustes eventuales en los procedimientos (Contreras, 2005).

Los registros son importantes en todo lo que se refiere al manejo del ganado, ya que permiten determinar en qué día se debe secar la vaca, determinar la fecha probable de parición, adaptar la ración por grupos e ir manejando su condición corporal; con el fin de evaluar el ciclo productivo una vez finalizado, lo que permite lograr mejor gestión y mayor rentabilidad (Voisín, 2000). Es importante usar la información reproductiva en rebaños para la toma de decisiones comerciales del ganado lechero (Caraviello *et al.*, 2006).

Los registros archivados no son productivos. Deben ser resumidos para proveer información útil. Cada animal debe identificarse adecuadamente y cada evento registrado en forma correcta para obtener índices reproductivos que sean realmente representativos del desempeño del hato. Un registro de datos exacto permite calcular los índices reproductivos y predecir eventos reproductivos futuros que es crítico para manejar el hato adecuadamente. La detección de celo puede mejorar y las vacas deben secarse considerando un descanso de 50 a 60 días (periodo de seca) entre lactancias (Wattiaux, 2004).

Es imposible hacer progresos en el programa reproductivo sin tener archivos exactos que sean fáciles de guardar e interpretar. Se debe guardar cuidadosamente los registros sobre cada vaca para determinar el estado reproductivo y fuentes potenciales de problemas, sea sobre una vaca individual o sobre una base de rodeo (Almeida, 2011).

### **Alimentación**

Un sistema de alimentación involucra la integración de muchos factores: los ingredientes alimenticios se combinan de la mejor manera para ser procesadas por la vaca lechera con el objeto de obtener el producto deseado (leche) y un importante subproducto (la carne). El ganadero y otros actores integran el conocimiento requerido para llevar a cabo una alimentación exitosa que satisfaga su situación particular (Broster, 1983).

La sierra es la mejor dotada de recursos forrajeros con pastizales nativos, dominados por gramíneas perennes de crecimiento estacional limitadas por las temporadas de escasez de lluvias. Estos pastizales soportaban más del 80 % de la población ganadera del país, excediendo la oferta de producción de pastos de estas áreas, no cubriendo las necesidades nutritivas de los animales, de ahí que la producción animal promedio nacional está representada por los bajos índices productivos de carne, leche y lana (Arias, 2000).

En los valles interandinos, generalmente el ganado se alimenta de forrajes naturales y cultivados, sin embargo estos forrajes no son bien manejados de tal manera que en alguna época del año los animales dependen de los pastos

naturales y las estrategias de alimentación dependen de nuestra capacidad para predecir la oferta y demanda futura del forraje (Flores, 1992).

La principal limitación física de la ganadería en la sierra es la disponibilidad de alimentos para ganado directamente relacionada con la disponibilidad de tierras. Los recursos alimenticios para el ganado provienen principalmente de las praderas naturales y residuos de cosecha, estos recursos en muchos casos de baja calidad carecen de energía y proteína necesaria para lograr una buena producción, además al no cubrir las necesidades nutricionales debilita y baja la resistencia del animal aumentando la sensibilidad a las enfermedades. Además, por la alta presión del ganado en las praderas hay sobre pastoreo, lo cual origina depredación y erosión de los suelos. Los comuneros cuentan principalmente con pastos naturales anuales o temporales. Los temporales son los que se presentan en un corto período del año, generalmente durante la época de lluvia, desde octubre hasta mayo, ya que de junio a setiembre desaparecen los pastos. Las principales especies de pastos naturales son el “Kikuyo” o “mashango” (*Pennisetum clandestinum*), “nudillo” (*Paspallum sp.*) y “cadillo” (*Bidens andicola* o *B. pilosa*). Sólo un 25 % del ganado es alimentado además del pasto natural con pastos cultivados como la alfalfa (*Medicago sativa*), trébol rojo (*Trifolium pratense*), trébol blanco (*Trifolium repens*), rye grass (*Lolium multiflorum*) y avena forrajera (*Avena strigosa*) (Requejo, 2008).

El agua participa en todas las funciones del animal y debe ser considerada como el nutriente más importante, aunque esto con frecuencia no sucede. El consumo de agua por el ganado bovino depende no solo del peso del animal, sino

también de las condiciones ambientales. A partir de una temperatura de 10°C y hasta 40°C, el consumo de agua aumenta directamente. El consumo de agua por vacas lactando es mayor que el de vacas secas del mismo peso. El consumo de agua está relacionado con el consumo de materia seca de 3.5 a 8 litros por Kg de materia seca consumida (Rodríguez *et al.*, 2010).

Para lograr el objetivo de una lactancia por vaca por año se debe llevar un manejo ordenado, realizar controles sanitario-reproductivos adecuados y evaluar correctamente los resultados obtenidos con la finalidad de controlar el desarrollo de los procesos reproductivos, registrar la información necesaria para la toma de decisiones, prevenir la manifestación de problemas sanitarios y/o reproductivos y actuar a tiempo cuando hubiera que realizar correcciones en vista de la performance lograda. El destete puede realizarse a diferentes edades. En caso de no utilizar ningún suplemento alimenticio, puede hacerse entre los 5 y 7 meses de edad del ternero. Si se mejoran las condiciones alimenticias, es preferible el destete temprano. Las vacas en producción, son más exigentes en su manejo (alimentación, ordeño, reproducción, salud). Un control sistemático y evaluación de la producción, determinan una explotación exitosa. En sistemas de pastoreo rotativo, se recomienda que pastoreen delante de otros lotes, para permitirles mayor selección y adecuados niveles de consumo (De la vega, 1998).

El pastoreo es la forma más eficaz para utilizar la hierba y consiste en poner a la vaca en contacto con la hierba en el momento más adecuado, cuando a ella le resulte más confortable y el pasto rinda su máximo en cantidad y calidad. De las veinticuatro horas diarias, la vaca pasta aproximadamente ocho horas, rumia unas

ocho y descansa otro tanto. Estos procesos se alternan periódicamente durante el día. El pastoreo inicia con la salida del sol, alternando con períodos de rumia, paseo y descanso. Los animales realizan dos consumos de pastos al día, el primero al salir el sol y otro al caer la tarde. El pastoreo puede ser: a) Auto pastoreo. Consiste en el libre acceso de los animales al pastoreo de acuerdo a su voluntad. Se reduce el trabajo del vaquero porque no tiene que mover los animales de un lugar a otro, el consumo de pasto es más irracional. Se utiliza mayormente en novillas con el grupo de vacas secas, aunque también se ha utilizado en vacas de alta producción con buenos resultados y b) Pastoreo dirigido. Es la forma de pastorear más utilizada para el ganado lechero en producción. Aquí el vaquero lleva las vacas al potrero y las encierra hasta que cree conveniente; luego las lleva a la sombra para que tomen agua, consuman sales minerales y otros tipos de alimentos, además de realizar el ordeño a las que están lactando. Sus principales ventajas son: el tiempo que los animales permanecen en el potrero lo determina el hombre, es racional, mayor aprovechamiento del pasto, mayor relación entre el vaquero y sus animales, lo que facilita la detección de animales en celo o enfermos (Rodríguez *et al*, 2010).

El pastoreo en estaca consiste en atar al animal, por medio de una cadena o una cuerda, a una estaca. Dicha estaca se desplaza una o varias veces al día, dejando cada vez al animal una superficie tal que le permita satisfacer su apetito hasta el próximo avance de la misma. El pastoreo en estaca es la forma más refinada del pastoreo racional, porque no solamente se limita la superficie atribuida al conjunto del rebaño, sino porque se mide la superficie atribuida individualmente a cada animal. A pesar de esta superficie restringida atribuida

después de cada avance, los animales no luchan entre sí, debido a que la atadura los impide ponerse en contactos unos con otros. El abrevado de los animales en estaca supone un enorme trabajo para el ganadero. En Irlanda, el método de pastoreo en estacado se aplica a novillos y ovejas logrando que engorden con mayor rapidez cuando se le asigna de esta forma y sucesivamente pasto fresco que cuando se les deja pastar libremente por todo el campo. Cuando se cambia la estaca de lugar, el ganado se ve incitado a comer alimento fresco, que de esta forma es renovado dos veces al día. No contrae hábitos de vagabundeo, que agotan sus fuerzas y les impiden engordar. Se hace más dócil y aprovecha mejor (Voisin, 2000).

La caracterización de los sistemas ganaderos de lechería especializada en base a variables de manejo, sociales y económicas, permite un mejor entendimiento del nivel tecnológico y toma de decisiones a nivel de ganadería (Solano *et al.*, 1998).

### **Sanidad.**

El momento óptimo para la toma de calostro es inmediatamente después del nacimiento, antes de las dos primeras horas de vida. Este debe ser de buena calidad, siendo imprescindible contar con un calostrometro. Evitar usar calostro de consistencia delgada y acuosa, en especial si proviene de vacas primerizas. Las terneras recién nacidas no deben ingerir calostro con mastitis debido a que los microorganismos pueden ocasionar trastornos digestivos (Almeyda, 2011).

El ternero debe nacer en un entorno libre de enfermedades y recibir calostro inmediatamente después del nacimiento, dentro de los primeros 30 minutos. El

calostro obtenido del primer ordeño es de mejor calidad y el de vacas adultas contiene mayor concentración de anticuerpos considerándose como de mejor calidad que el de las vacas primerizas. La concentración de inmunoglobulinas disminuye gradualmente durante los 3 primeros días. La mayoría de las vacas lecheras producen mucho más calostro de lo que necesita el ternero. Las novillas primerizas pueden producir 32 Kg de calostro en los 3 primeros días post parto y las vacas adultas de 40 a 50 Kg. Los terneros consumen, como máximo, alrededor de un tercio del calostro disponible. Puede haber suficiente calostro restante para alimentar a terneros con 2 a 3,5 Kg. diarios, desde los 3 a los 16 primeros días de vida. El calostro puede congelarse durante varios meses sin deterioro y debe descongelarse usando agua tibia. Puede almacenarse a temperatura ambiente y manejarse en condiciones sanitarias para evitar la contaminación (Merck, 2000).

Tabla 3: Composición química de calostro según número de ordeño

Calostro (número de ordeños posparto)						
Gravedad específica	1	2	3	4	5	leche
Sólidos totales (%)	1,056	1,040	1,035	1,033	1,033	1,03
Grasas %	23,9	17,9	14,1	13,9	13,6	12,9
Sólidos no grasas (%)	6,7	5,4	4,9	4,4	4,3	4,0
Proteína total %	16,7	12,2	9,8	9,4	9,5	8,8
Vitamina A (mg/100ml)	14,0	8,4	5,1	4,2	4,1	3,1

Fuente: (Merck, 2000)

El calostro constituye un alimento de principal importancia para la supervivencia del recién nacido, el cual se produce en la ubre de la madre en el último tercio de la gestación y constituye la primera secreción posparto. Los terneros que no maman el calostro, se desarrollan muy mal, y manifiestan una gran tendencia a enfermarse. La cantidad de calostro producida por una vaca, así como su composición específica, está influida por numerosos factores, entre los cuales el nivel nutricional durante el último tercio de la gestación juega un papel

muy importante. Posee una elevada concentración de proteína, especialmente globulinas, las que descienden en proporción geométrica a medida que transcurre el tiempo desde el parto (Calzadilla *et al.*, 2006).

### **Manejo productivo y reproductivo.**

Las vaquillas criollas cruzadas con Holstein se encuentran aptas para la reproducción a la edad de 24 a 30 meses aproximadamente, con un peso vivo de 240 a 260 Kg. Cuando se sirven a las vaquillas con pesos inferiores, éstas se desmejoran por el mayor desgaste al cual son sometidas después del parto, ocasionando disminución en su tamaño a su edad adulta y bajo porcentaje de preñez al segundo empadre que se reduce al 40% (Rosemberg, 2000).

La época de servicio de las novillas depende de su precocidad y raza, pues las holandesas pueden cubrirse a los 16 – 18 meses, en las suizas a los 20 meses y las poco mejoradas o rústicas hasta los 2 años, es importante saber que la fecundación temprana de las novillas aumenta la secreción láctea, ejerciendo una beneficiosa influencia en el desarrollo de la ubre si bien la gestación y parto demasiado tempranos retrasan el crecimiento (Torrent, 1966).

La edad al primer servicio en vaquillas varía de acuerdo a la raza y a las diferencias en los índices de crecimiento. Una escasa asimilación de nutrientes y un crecimiento lento retardan la pubertad en las vaquillas por varias semanas, la edad promedio al primer servicio fluctúa entre 18 - 22 meses (Brigner, 1993).

Los partos precoces dan lugar a una menor producción de leche durante la primera lactación, pero el parto temprano determina la ventaja de un mayor

tiempo útil en la producción de leche que, por lo general, no se supera por un parto más tardío. Las novillas que paren precozmente (a los 24 meses) producen generalmente más terneros en su vida útil que las novillas que tienen su primer parto a mayor edad (Salisbury, 1983).

La edad del primer parto es el inicio de los procesos reproductivos y productivos. Si la edad excede de 27 meses es un problema costoso, debiéndose identificar o corregir la causa o causas (Graaf *et al.*, 1995). La edad al primer parto (EPP) está muy relacionada con la edad al primer servicio de las vaquillas, y depende principalmente del manejo y alimentación que reciben durante el periodo de crecimiento. A pesar de constituir una medida de fertilidad, la edad al primer parto afecta significativamente en la eficiencia reproductiva (Ortiz, 1989). En la zona central de Santa Cruz se estimó la media de edad al primer parto (EPP) de  $35,01 \pm 0,88$  meses sobre 257 datos de vacas pardo suizo y de 33,9 meses en vaquillas criollas (Peralta, 1996).

La edad al primer parto oscila de 27 a 29 meses, dependiendo de la raza y condición corporal del animal. El primer parto a edad temprana disminuye la producción de leche en la primera lactación, pero proporciona a las novillas una ventaja relativa en la producción lechera durante su vida económica total. Las novillas primerizas precoces producen más terneras durante su vida que las de primer parto a edad avanzada. La edad al primer parto afecta la eficiencia reproductiva y depende de la edad de las vaquillas al primer servicio, la cual a su vez depende del momento en que alcanzan la pubertad. La presencia del primer celo acompañado por la ovulación en la hembra marca el inicio de la pubertad, y su determinación permite estimar la precocidad de la vaquilla para iniciar su función reproductora (De La Torre, 1981).

El peso de la novilla, más que la edad, determina la presencia de la pubertad e inicio del celo que aparece cuando la novilla alcanza cerca del 40% del peso corporal adulto. En novillas bien alimentadas la madurez sexual se presenta cerca de los 11 meses de edad. El estrés calórico y la mala alimentación de terneras y novillas jóvenes demoran la madurez sexual afectando el inicio de los ciclos estrales (Wattiaux, 2004).

Tabla 4: Peso corporal de novillas lecheras a diferentes edades con diferentes pesos corporales al nacimiento e índice de crecimiento diario.

Edad en meses	Tamaño de la raza <sup>1</sup>			
	Grande	Mediana	Pequeña	Regional
	Ganancia diaria (kg/día)			
	0.725	0.650	0.500	0.300
0 (parto)	42	32	25	20
1	64	52	40	29
3	107	91	70	47
6	173	149	115	74
9	238	208	106	101
12	303	266	205	128
15 <sup>2</sup>	368	325	250	155
18	434	383	295	182
21	499	442	340	209
24 <sup>2</sup>	564	500	385	236
	Peso corporal adulto (Kg)			
	620	550	424	260

Fuente: (Wattiaux, 2004)

<sup>1</sup> Ejemplo de diferentes razas podrían incluir: Grande = Holstein y Brown Swiss; Mediana= Ayshire y Guernsey; Pequeña= Jersey; Regional= Razas regionales no seleccionadas.

<sup>2</sup> Edad al primer servicio.

<sup>3</sup> Edad al primer parto.

### **Intervalo entre partos.**

Consiste en los días entre un parto y el siguiente. Son los días desde el parto a la concepción, más los días de gestación. El intervalo entre partos (IEP) se regula principalmente por el servicio después del parto. Un IEP de 12 meses parece ser el óptimo desde el punto de vista de la producción de reemplazos y es mejor que un intervalo de 15 meses desde el punto de vista de la producción de leche durante la vida útil (Hafez,1987)

El intervalo entre partos es el tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente, generalmente se expresa en meses. Tiene el inconveniente de ser una medición histórica: la vaca tiene que parir para conocer cuál fue su intervalo con respecto a su parto anterior. Esto hace que cualquier acción que tomemos por mejorar la reproducción recién podamos evaluarla casi un año después. Se considera como bueno un intervalo entre partos entre 13.6 a 13.8 meses (Olivera, 2010).

Los intervalos entre partos mayores de 420 días indican un manejo reproductivo deficiente, ocasionado sobre todo por factores de manejo que tienen consecuencias económicas de consideración, especialmente en explotaciones lecheras. Por otra parte, los intervalos cortos entre partos tienen gran importancia, porque aumentan la producción de crías y disminuyen el intervalo entre generaciones, favoreciendo la selección (Cunha y Ortiz., 2010).

El intervalo entre partos de vacas en crianzas intensivas es de 12 meses y en condiciones semi intensivas 18 meses. En condiciones de sierra se debe sincronizar los servicios de manera que la parición se dé a inicios de la época de lluvia a fin de que la vaca disponga de abundante pastura al pico de lactancia que

se da entre el segundo y tercer mes post parto, así como para alimentar correctamente al ternero (Bernal, 2010).

La frecuencia de parición en una vaca puede afectar considerablemente su rendimiento vital total de partos, el ganadero debe estar en condiciones de regular el intervalo parto - primer servicio y duración del periodo seco (Teodoro, 1999).

Se consideran como días abiertos a los días transcurridos desde el parto hasta la siguiente preñez, que vendría a ser el “intervalo parto-concepción”. Este es el concepto más difundido y el que se emplea en la mayoría de los cálculos. Al igual que el intervalo entre partos, servicios por concepción y tasa de concepción es un índice “mentiroso” porque solo toma en cuenta a las vacas que preñan, ignorando por completo a las que no preñaron o no volvieron a parir (De La Vega, 1998).

Si se logra un intervalo entre partos de 13.6 meses, los días abiertos (intervalo parto-concepción) no deben sobrepasar de 134 a 135 días en promedio porque 13,6 meses multiplicados por 30.4 días promedio por mes dan un intervalo entre partos de 413,4 días y si restamos los 279 días de gestación de una vaca Holstein, éstas deberían estar preñando a los 134,4 días después del parto (Agreda, 1987).

La duración media entre el parto y primer estro es variable; las estimaciones en ganado vacuno oscilan entre 32 y 79 días. La endometritis y sub alimentación prolongan este intervalo. La cubrición debe realizarse como mínimo 50 días después del parto para obtener fertilidad óptima (Dukes, 1981).

## **Servicios por concepción**

Los servicios por concepción son las inseminaciones necesarias para preñar a una vaca, a un grupo de vacas o a todas las vacas que preñaron, pero solamente las que preñaron. Tiene el defecto que no toma en cuenta a las vacas que no preñaron pero que sí fueron inseminadas (Cunha, 2010).

Los servicios por concepción son afectados por los mismos factores que influyen en el intervalo entre el primer servicio y concepción, especialmente por la calidad del semen y por los técnicos que inseminan. Un buen comportamiento reproductivo se obtiene con 1,5 a 2,0 servicios por concepción. Se considera un buen promedio y aceptable 1,2 a 2 servicios por concepción (Almeyda, 2011).

El número de servicios por concepción mide la eficiencia de preñez en las vacas y evalúa la calidad del inseminador, del semen e influencia de otros factores. El número de servicios por concepción debe ser de 1 - 1,6 para tener un porcentaje de concepción de 62.5 % considerado como normal (De la Vega, 1998).

## **Índices reproductivos**

El mejoramiento reproductivo se da a medida que aumenta la edad de la vaca, puede atribuirse a que éstas completan su desarrollo corporal, disminuyendo la tensión de la lactancia y funcionamiento ovárico (Hinojosa y Segura, 1986).

Los índices reproductivos son indicadores del desempeño reproductivo del hato (días de vacía, intervalo entre partos, número de inseminaciones por preñez lograda). Estos índices nos permiten identificar las áreas de mejoramiento, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas a tiempo. Los índices reproductivos sirven para investigar la historia de los problemas (infertilidad y otros). La mayoría de los índices para un hato son calculados como el promedio del desempeño individual (Watiaux, 2004).

Los parámetros para un desarrollo poblacional con crecimiento vegetativo son: Nacimiento (85-90 %); nacimientos únicos (97 %) y partos mellizos (3 %). Los índices de mortalidad son: nacimientos únicos (6 %) y mellizos (20%); terneros de 0 a 2 meses (10 %), terneros de 2 a 6 meses (4 %), terneros de 6 a 12 meses (3 %), vaquillas de 12 a 15 meses (2 %), vaquillonas (2 %) y vacas (1%). Los parámetros para saca de animales son: Terneros machos (100 %), Vaquillas infértiles (10 %), Vacas de 2 a 8 años (10%), Vacas mayores de 8 años (100 %). La relación de población de animales debe ser: vacas en producción (84 %) y vacas en seca (16 %) (Bernal, 2010).

Los factores que afectan las posibilidades de preñez son: a) Fertilidad de la vaca. Se halla influenciada por muchos factores como la edad del animal que influye fuertemente. La mayor fertilidad se obtiene en los meses más fríos del año, cuando las vacas están libres de enfermedades reproductivas, sin problemas de parto ni desbalances nutricionales y con buena condición corporal al momento del parto. La fertilidad es alta cuando la vaca deja de perder peso y comienza a reponer reservas corporales luego del parto. b) Fertilidad del toro. La circunferencia testicular se relaciona con la fertilidad de toros adultos. Las eyaculaciones diarias de un toro sano, por tiempo prolongado, no afectan la

fertilidad pero varía con la edad y madurez sexual, nutrición adecuada, presencia de enfermedades venéreas y libido. En caso de inseminación artificial, la fertilidad es afectada por la dilución del semen hasta su depósito en el útero de la vaca. c) Eficiencia de detección de celo. Es el factor que más afecta el índice de preñez de una vaca fértil, incluye el nivel y exactitud de detección que puede ser baja debido a que el productor no está familiarizado con los signos de celo y falla al identificar las vacas en celo o al registrar inadecuadamente el evento y d) eficiencia de inseminación. Con un toro sano en servicio natural es cerca de 100%. En inseminación artificial, este factor se mide por la habilidad del inseminador para determinar el momento correcto para inseminar, manejo correcto del semen congelado y depósito en la entrada del útero. Los índices reproductivos de vacunos lecheros se presentan en la tabla 5 (Wattiaux, 2004).

Tabla 5. Índices reproductivos de vacunos lecheros

Índice reproductivo	Valor óptimo	Indicación de problemas
Intervalo entre partos	12.5-13	>14 meses
Promedio de días al primer celo observado	< 40 días	> 60 días
Vacas observadas en celo entre los primeros 60 días luego del parto	> 90%	< 90%
Promedio de días de vacía al primer servicio	45 a 60 días	> 60 días
Servicios por concepción	< 1.7	>2.5
Índice de concepción al primer servicio en novillas	65 a 70%	< 60%
Vacas que conciben con menos de tres servicios	> 90%	< 90%
Vacas con un intervalo entre servicios entre 18 y 24 días	> 85%	< 85%
Promedio de días vacíos	85 a 110 días	>140 días
Vacas vacías por más de 120 días	< 10%	> 15%
Duración del periodo seco	50 a 60 días	<45 >70 días
Promedio de edad al primer parto	24 meses	< 24 o >30
Porcentaje de abortos	< 5%	> 10%
Porcentaje de descarte por problemas reproductivos	< 10%	> 10%

Fuente: (Wattiaux, 2004)

## **El Ordeño.**

Cualquier tipo de ordeño debe cumplir los siguientes objetivos: (1) Permitir ordeño completo de las vacas sin dañar las ubres. (2) Facilitar la producción de leche limpia. (3) Proporcionar comodidad al ganadero y (4) disponer de equipo que pueda limpiarse rápidamente y con mínimo de esfuerzo (Smith, 1974).

La higiene antes del ordeño como lavado de ubres y pezones con agua y desinfectante, secado con toallas desechables antes del ordeño y posterior sellado de pezones con solución desinfectante, previene la transmisión entre vacas y disminuye el número de microorganismos en la piel del pezón (Farras, 1977).

El número de ordeños por día depende del potencial genético de la vaca. En crianzas intensivas puede ordeñarse hasta 3 veces por día en vacas de alta producción, debiendo lograr la ingestión de materia seca total para garantizar la producción de leche. En vacas alimentadas sólo con forraje se ordeñará una vez al día debido a que no se cubren todos los requerimientos del animal (Bernal, 2010).

El ordeño manual es una práctica utilizada en muchos países, incluso en lugares donde se emplea el ordeño mecánico. Para obrar correctamente, se toma el pezón con la mano, cerrando su base entre el dedo índice y el pulgar, obligando a la leche de la cisterna a salir al exterior, cuando los demás dedos se oprimen sobre el pezón. Entonces, el dedo índice y pulgar se relajan para permitir que la leche pase de la cisterna del cuarto a la cisterna del pezón, y se repite la operación. Este ordeño manual es conocido como mano llena. No es correcto el ordeño a dedo partido, con el dedo pulgar encorvado hacia adentro, ya que irrita el tejido del pezón. El ordeño con dos o tres dedos solo se debe emplear en vacas que posean pezones demasiado cortos (Calzadilla *et al.*, 2006).

## **Producción de Leche.**

La producción es la característica más importante, debido a que el 90 % de los ingresos de un establo son por la venta de leche (Farras, 1977).

La producción de leche de un hato debe medirse por campaña ajustando a 305 días, corregida a edad adulta de la vaca y 3.5% de grasa. Una vaca debe producir 10 meses al año y después de dos meses de secado deberá iniciar su nuevo ciclo productivo con intervalo de 12 meses. (Bernal, 2010).

Para el productor de leche y derivados, el crecimiento de la empresa depende de la producción media de leche por animal, de la edad en la que las vaquillas entran en producción y del número de animales lactando. El propósito es transformar el recurso forrajero en el mayor número de litros de leche, para ello se debe vender los becerros tan pronto como sea posible (Rodríguez *et al.*, 2010).

La producción de leche con pasto natural, es de bajo rendimiento, es así que las vacas producen de 1 a 3 litros de leche, pero hay que considerar que su ternero está aprovechando otra parte que no es tomada en cuenta, asimismo hay parte que se destina a la elaboración de queso para consumo familiar y como fuente de ingreso familiar (Rosemberg, 1992).

## **Edad de Máxima Producción.**

Al aumentar la edad de la vaca, aumenta su producción, hasta llegar a un punto máximo (tercer o cuarto parto) luego empieza a decrecer (Bernal, 2010). Después de la cuarta y quinta lactación hay tendencia a una disminución en contenido graso de la leche (Almeyda, 2011).

Las vacas son adultas a los 6 años y a partir de los 8 a 9 años sufren una ligera caída en la producción de leche (Ensminger 1977).

### **Periodo de Seca.**

Las vacas lecheras requieren un periodo seco de 6 a 8 semanas para una recuperación óptima e inicio de una nueva lactación (Salisbury, 1989).

No hay diferencias significativas en la producción de leche corregida y en la ingesta de materia seca entre vacas con periodos secos de 28 días o de 70 días. Por otro lado la eliminación del periodo seco mejora el balance energético y el estado metabólico de los animales (Rastani, et al., 2005).

### **Genética**

El desarrollo genético constituye el primer paso para el progreso de la ganadería; si no se cuenta con una base genética adecuada sería inútil insistir en aspectos como crianza, manejo, alimentación y salud. Con todos estos elementos podemos conseguir la máxima producción de la vaca lechera (Izurieta, 1994).

Un sistema de producción es eficiente y sustentable cuando desarrolla un banco genético, con animales altamente productivos y en constante mejora, con una selección que permita la conservación de las mejores características genotípicas y fenotípicas de animales adaptados a las condiciones ambientales, de manejo y alimentación que caracterizan a una región o país (Cano, 2013).

La clave para producir un buen grupo de vaquillas de reemplazo es elegir al toro correcto. Dado el desafío de producir reemplazos con el potencial genético para fertilidad alta, facilidad al parto, producción de leche, tamaño óptimo, pezones y ubres de buena calidad y longevidad superior (Gonzales, 1985). Las vacas deben salir del hato a los 8 años de edad debido a que en la quinta y sexta lactancia la producción de leche desciende sustancialmente con respecto a la producción de la tercera lactancia donde el animal bien alimentado expresa su máximo potencial genético pero se deben mantener aquellas que a pesar de su edad superan el promedio de producción de las vacas jóvenes (Bernal, 2010).

### **Calendario sanitario**

Es un modelo simple para uso general no hay fórmulas solamente una indicación para cierto tipo de manejos sanitarios (Perdomo, 2008).

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria de Cutervo en su calendario sanitario recomienda aplicar vacunas contra Carbunclo y edema maligno en el periodo de Abril a Julio, realizar desparasitados internos contra parásitos gastrointestinales y pulmonares así como contra la fasciola hepática en Enero, Marzo, Julio y Setiembre y realizar desparasitado externo contra ácaros, piojos y garrapatas en Enero, Marzo y Julio. Finalmente recomienda realizar pruebas diagnósticas contra brucelosis y tuberculosis en Febrero y Agosto (SENASA, 2015).

## **Altitud y topografía**

Cutervo, es una de las trece provincias del Departamento de Cajamarca, limita por el Norte con la provincia de Jaén, por el Este con el Departamento de Amazonas, por el Sur con la provincia de Chota y por el Oeste con el Departamento de Lambayeque. La provincia de Cutervo tiene actualmente una población de 138, 213 habitantes, con 15 distritos: Súcota, La Lucma, La Ramada, San Juan, San Andrés, Santo Tomás, Cujillo, Toribio Casanova, Choros, Pimpincos, San Cruz, La Capilla, Callayuc, Querocotillo y Cutervo. Alberga 11 % de la población del total departamental, la población urbana es el 19 % y la rural 81%. La agricultura y ganadería constituyen la base de la economía de Cutervo y es el primer productor de papa en la región Cajamarca y primer productor de ganado vacuno raza Fleckvieh en el Perú (Matta, 2013).

En la provincia de Cutervo la altitud va desde 400 m.s.n.m (Caserío del Almendral, distrito de Choros) hasta 4200 m.s.n.m (Cima del Cerro de Choicopico en el distrito de Querocotillo), presenta una fisiografía heterogénea, dividida por la vertiente occidental y la vertiente oriental, formando regiones naturales definidas. Por encontrarse dentro de la cadena de los andes, está conformada por montañas, laderas, valles, pequeñas llanuras, terrazas y cañones, destacándose la cordillera de Tarros que separa las cuencas de Huancabamba, Chamaya y Marañón, su mayor nivel esta sobre los 4 mil metros de altura y el menor, cercano a 400 m.s.n.m (Alcántara, 2012).

La provincia de Cutervo se encuentra en la Cordillera de Tarros, eco región del Páramo (en el centro de la Región Cajamarca). Está ubicada a 2,637 m.s.n.m,

en la margen izquierda del río Cutervo; el cual vierte sus aguas en el río Súcota y a través del LLaucán fluye hacia el río Marañón (Cutervo.com, 2010)

## **Clima**

El clima de la provincia de Cutervo es variado de acuerdo a la zona geográfica de los distritos, en general se considera semi seco, y templado con regulares precipitaciones pluviales en los meses de Octubre a Marzo, su temperatura media anual máxima oscila entre los 22°C (71°F) y la mínima de 5°C (42°F). En los distritos de Choros, Toribio Casanova, La Ramada, San Luis de Lucma, el clima es cálido y húmedo con precipitaciones regulares de octubre a marzo, con temperatura media anual entre los 22°C a 24°C. Los distritos de Pimpingos, Callayuc, Santa Cruz, Cujillo, Súcota, Santo Domingo de la Capilla y Querocotillo, tienen un clima templado con temperaturas promedio anuales de 20°C y los distritos de Cutervo, Santo Tomas, San Andrés y San Juan de Cutervo tienen un clima frío. El clima de la provincia está influenciado por los vientos, la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico (Cutervo.com, 2010).

## **Vías de comunicación**

La principal vía de acceso a la provincia de Cutervo, lo constituye la carretera que parte de la ciudad de Cajamarca, capital departamental, la misma que esta asfaltada hasta el kilómetro 32 y de allí hasta Bambamarca, Chota esta afirmada, para luego llegar a Cutervo a través de una carretera afirmada en partes la cual se encuentra en mal estado. La carretera tiene una longitud de 147 kilómetros hasta Chota y de allí se prolonga 60 kilómetros hasta la ciudad de Cutervo. Asimismo en la capital provincial nacen y confluye una red de

carreteras afirmadas, trochas carrozables y caminos de herradura que unen los 15 distritos, caseríos y anexos de la provincia y provincias colindantes. La provincia tiene como vías de acceso a la carretera longitudinal de la sierra Cajamarca-Cutervo-Chota, que se prolonga hasta la costa (Chiclayo). El tiempo de desplazamiento entre Cajamarca y Cutervo es de aproximadamente 7-8 horas en vehículo ligero. Dista a 147 Km de Cajamarca a Chota y 60 Km. De Chota a Cutervo. Los caminos de herradura generalmente conectan centros poblados y caseríos, algunos constituyen los únicos medios que articulan dichas áreas con el sistema vial (Alcántara, 2012).

### **Muestra estadística**

La representatividad de la muestra está referida a que los elementos sean escogidos sin tendencia con la misma probabilidad de ser elegidos. El tamaño de muestra se diseña al inicio de la investigación, si es pequeña los resultados pueden carecer de validez y si es demasiado grande, representa dispendio de tiempo y recursos. Existen dos tipos de poblaciones de estudio, la población infinita o desconocida y la población finita o conocida. Para cada una existe una fórmula para calcular el tamaño de muestra: En población finita ( $n = z^2pq/e^2$ ); en población infinita: ( $n = Nz^2pq / (e^2N + z^2pq)$ ). Dónde:  $n$  = tamaño de la muestra;  $Z$  = valor de la tabla de  $Z$  para un nivel de confianza;  $p$  = probabilidad de éxito del estudio;  $q$  = probabilidad de fracaso y  $e$  = nivel de error (Vásquez, 1990).

Una población de estudio es infinita cuando el número de unidades muestrales a estudiar en la población ( $N$ ) es mayor a 100,000 y una población es

finita cuando el número de unidades muestrales a estudiar en la población (N) es menor o igual a 100,000 (Saud, 1998).

### **Encuesta**

La encuesta o entrevista personal es uno de los procedimientos más utilizados para abordar la realidad y acercarse a un conocimiento más profundo de ella. La encuesta como técnica de investigación presenta una amplia variedad en aplicaciones y formas. En cualquiera de sus modalidades, consiste en que una persona (encuestador) solicita información a otra (informante o encuestado) para obtener datos sobre un problema determinado. Es decir presupone la existencia de dos personas y la posibilidad de interacción verbal (Claveria, 1993).

Para caracterizar un sistema de producción, las herramientas usadas son el sondeo, las encuestas estáticas y dinámicas, correspondiendo las dos primeras a la primera etapa de estudio (Quijandria *et al.*, 1988).

### **2.3 Definición de términos básicos**

**Unidad animal (UA):** Equivalente a un vacuno mejorado de 500 kg de peso vivo que se utiliza para calcular la soportabilidad de pastizales.

**Soportabilidad:** O capacidad de carga, es un indicador que relaciona la cantidad de animales que pueden alimentarse en una hectárea de superficie durante un tiempo determinado generalmente un año.

**Leche:** Secreción de las vacas, después de paridas que sirve de alimentación al ternero con elevado valor nutricional: materia seca 12,70 %; proteína 3,4 %; lactosa 4.70 %; grasa 3.70 %; Energía 700 kcal /kg; Calcio 0.12 % y Fosforo 0,8 %. Se aprovecha para la alimentación humana, tiene color blanco cremoso, olor sui generis y densidad 1.028 a 1.032 dependiendo de la alimentación animal.

**Producción:** Relación técnica entre las cantidades utilizadas de cada uno de los factores de producción y la cantidad de producto obtenida.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Lugar y ejecución del experimento

El presente estudio se realizó en los centros poblados (Tabla, 6) con sus respectivos caseríos del distrito de Cutervo, departamento de Cajamarca de Diciembre de 2013 a Abril de 2014.

Tabla 6. Centros poblados

Centro Poblado	Caseríos
La Colca	La Colca, Miraflores, Alto triunfo, La sola.
Sumidero	Sumidero, Cachulque, Chugurmayo, La Colpa, Ambulco chico, Caramarca grande.
Rejopampa	Rejopampa, Luscate, Tambillo.
Angurra	Chugur, Guacallac, Misha, Angurra, El romero
Lanche	Lanche
Conga de Allanga	Conga de Allanga, Allanga baja, Rodiopampa.
Adcuñac	Adcuñac, El nogal, Progreso.
Conday	Conday alto, Conday bajo, Culluna, Urcurume
Chipuluc	Chipuluc, La paccha, El verde, Tuyo Tuyo, Cajeron, Santa Rosa de Tapo, San Lorenzo, Palma el verde, El arenal.
Ambulco grande	Ambulco grande, Caruacruz, Corrales, San Felipe, La llica.
Cruz Roja	Cruz roja, Yacancate, Nuevo capulcan, Capulcan alto.

### **3.2 Diseño de la investigación**

Por la naturaleza del trabajo, se utilizó un diseño de investigación no experimental, el cual según la temporalización es transversal descriptivo correlacional porque la recolección de datos se realizó en un momento y tiempo único con el propósito de describir las variables estudiadas y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

### **3.3 Métodos de investigación**

La metodología empleada en este trabajo incluyó varios pasos secuenciales que fueron desde la elaboración de la encuesta hasta la caracterización del sistema de producción de leche de acuerdo al siguiente procedimiento: a) elaboración de la encuesta; b) selección del área de estudio; c) identificación de la población objetivo; d) selección de la muestra; e) aplicación de la encuesta y recolección de datos; f) análisis de datos; g) obtención de resultados y h) redacción final.

### **3.4. Diseño de la encuesta y lugares de aplicación**

La encuesta contó con 68 preguntas agrupadas en ocho secciones como se muestra en el Anexo 1:

- I. Características del productor de leche del distrito de Cutervo. Conformada por 8 preguntas.
- II. Procedencia del conocimiento de producción lechera y asistencia técnica recibida. Se abordaron 3 preguntas.
- III. Sistema de explotación y manejo de alimentación de vacuno lechero. Conformada por 12 preguntas principales y una sub pregunta haciendo un total de 13 interrogantes.

- IV. Manejo de registros e identificación. Se consideraron 2 preguntas.
- V. Manejo reproductivo y de producción de ganado lechero. Se aplicaron 16 preguntas principales y 2 sub preguntas haciendo un total de 18 interrogantes.
- VI. Manejo sanitario. 5 preguntas.
- VII. Aspectos legales y económicos. Se consideró la aplicación de 10 preguntas principales y 3 sub preguntas haciendo un total de 13 interrogantes.
- VIII. Proyección del sistema de producción de leche. Se utilizaron 5 preguntas principales y una sub pregunta haciendo un total de 6 interrogantes.

### **Selección del área de estudio**

El estudio se aplicó a los caseríos de los centros poblados del distrito de Cutervo.

### **Identificación de la población objetivo (N)**

Para el presente estudio se consideró como población objetivo a todos los productores de leche registrados en el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) del distrito de Cutervo (2012) siendo 1616 ganaderos y a partir de esta cifra se calculó el tamaño de muestra.

### **Cálculo del tamaño de muestra (n)**

Para calcular el tamaño de muestra (n) se aplicó la prueba de Z, considerando un nivel de confianza de 95%, una probabilidad de éxito de 50 %, una probabilidad de fracaso de 50 % y un nivel de error de 5 %. La fórmula aplicada para poblaciones finitas ( $N < 100000$ ) fue la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N \cdot E^2 + Z^2pq)}$$

Donde:

N = Tamaño de población: 1616 productores

Z = Valor de Z para un nivel de confianza de 95%: 1.96

p = Probabilidad de éxito del estudio : 50 %

q = Probabilidad de fracaso del estudio : 50 %

e = Nivel de error del estudio : 5 %

$$n = \frac{((1616) (1.96)^2(0.5)(0.5))}{(((1616)(0.05)^2)+(1.96)^2 (0.5)(0.5))}$$

$$n = 310$$

5 % adicional = 16

n = 326 encuestas.

Se obtuvo un tamaño de muestra (n) de 310 productores, a este resultado se le adicionó un 5% del total calculado a fin de cubrir algunos productores nuevos que no fueron registrados en las bases del SENASA al momento del estudio.

Para aplicar las encuestas en cada centro poblado (Tabla, 7) se procedió estratificar la muestra para lo cual se distribuyó en cada centro poblado respetando la distribución porcentual de tenencia de ganado vacuno reportado por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) de Cutervo al año 2012. Posteriormente la cantidad de encuestas aplicables a cada centro poblado se sub distribuyeron porcentualmente entre la cantidad de productores de los caseríos que componen cada sector con el objetivo de aplicar de la manera más objetiva posible la encuesta y obtener datos confiables (Anexo 3).

Tabla 7: Distribución de encuestas en los centros poblados del estudio

Centro Poblado	Total encuestas	%
La colca	26	7.89
Sumidero	46	14.09
Rejopampa	27	8.28
Angurra	31	9.44
Allanga	22	6.81
Adcuña	18	5.65
Conday	38	11.53
Lanche	12	3.72
Chipuluc	34	10.53
Ambulco grande	39	12.00
Cruz roja	33	10.06
Total población	326	100.00

### Aplicación de la encuesta

Para levantar la información de campo se utilizó la técnica de la entrevista y como instrumento se utilizó la encuesta para lo cual del registro de productores del SENASA se eligió al azar, a los productores de cada centro poblado, luego se procedió a su ubicación y aplicación de la encuesta.

### 3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Una vez recogida la información en campo se aplicaron las siguientes técnicas antes del análisis de la información:

- Validación y edición de las encuestas. Tuvo como objetivo evaluar las encuestas en cuanto a datos confiables y algunos errores que pudieran haber

cometido los entrevistadores al momento de la aplicación de la encuesta para ver si se depuraban o no de la evaluación.

- Codificación. En esta fase se elaboró una base de datos de las encuestas aplicadas utilizando el programa de Excel, donde fueron codificados los productores, las variables y las respuestas. Luego se realizaron los análisis cuantitativos y cualitativos de la información.
- Evaluación de datos mediante análisis multivariante se determinó el valor de alfa de Cronbach y nivel de correlación entre las características evaluadas de cada grupo de estudio.

### **3.6 Materiales y equipos**

Los principales materiales que se utilizaron, durante la investigación fueron:

- Fuentes secundarias de información: Censo nacional agropecuario, estudios preliminares ganadería en el distrito de Cutervo, Cajamarca y Perú.
- Mapa de ubicación de Cutervo.
- Formato de encuesta impresos.
- Computadora
- Cámara fotográfica

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Análisis de las características del productor de leche

En esta variable se estudiaron ocho características encontrando un alfa de Cronbach de 0.85 que demuestra el elevado nivel de consistencia interna entre las características evaluadas en este grupo. Los resultados individuales de cada una se detallan a continuación:

##### a) Condición del responsable de la actividad lechera

La mayoría de explotaciones lecheras (Tabla, 8) son conducidas por los dueños (94 %) y una minoría por personal encargado (6 %). Esto demuestra que los dueños no contratan personal especializado para conducir sus explotaciones. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 68 % con la permanencia del ganadero en la explotación y de 92 % con su procedencia (Anexo 4).

Tabla 8. Condición del productor de leche

Condición	Nº	%
Dueño	307	94
Encargado	19	6
TOTAL	326	100

**b) Género de los productores de leche.**

El 60 % de productores de leche son hombres y 40 % mujeres (Tabla, 9) evidenciando una importante participación del género femenino en la conducción de la actividad ganadera. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 74 % con la edad del ganadero (Anexo 4).

Tabla 9. Género de los productores de leche

Género	Nº	%
Hombre	196	60
Mujer	130	40
TOTAL	326	100

**c) Edad y grado de instrucción del productor de leche.**

En el grupo de productores (Tablas 10 y 11) de 18 a 25 años el 65 % tiene estudios primarios y un 65 % estudios secundarios, en los de 26 a 40 años, el 62% tiene estudios primarios, 22 % estudios secundarios, 10 % analfabetos, 4% instrucción técnica y 2 % educación superior: en el grupo de 41 a 60 años el 62 % tiene estudios primarios, 17 % es analfabeto, 15% tiene estudios secundarios, 5 % estudios superiores y 1 % formación técnica y en el grupo de mayores de 60 años el 51 % tiene estudios primarios y 49 % es analfabeto. Evidenciando que la ganadería lechera del distrito de Cutervo descansa mayormente en personas con estudios primarios, y en los mayores de 60 años que son los dueños de muchas explotaciones el nivel de analfabetismo es muy elevado. Con la información estandarizada el grado de instrucción presentó un

alfa de Cronbach de 0,88 demostrando una elevada consistencia interna con las variables evaluadas y una correlación positiva de 44 % entre la edad y grado de instrucción del ganadero (Anexo 4).

Tabla 10. Edad y grado de instrucción del productor de leche masculino.

Años	Analfabeto		Primaria		Secundaria		No universitaria (Técnico)		Universitaria		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
De 18-25	7	0	3	2	4	13		0		0	
26-40	53	2	10	30	23	15	47	4	100	2	22
41-60	90	6	30	64	49	13	41		0	7	78
Mayor de 60	46	12	60	34	26		0		0		0
Total	196	20	100	131	100	32	100	4	100	9	100

Tabla 11. Edad y grado de instrucción del productor de leche femenino.

Años	N	Analfabeto		Primaria		Secundaria		No universitaria (Técnico)	
		N	%	N	%	N	%	N	%
De 18-25	13		0	10	16	3	19		0
26-40	38	7	14	26	41	5	31		0
41-60	51	18	37	24	38	8	50	1	100
Mayor de 60	28	24	49	4	6		0		0
	130	49	100	64	100	16	100	1	100

El análisis comparativo de frecuencias de ocurrencia de la edad con el grado de instrucción de acuerdo al género del ganadero (Gráfico 1) indica que el analfabetismo en las mujeres ganaderas es mayor que en los hombres y en el nivel de instrucción primaria, secundaria, técnico e instrucción superior, los hombres presentaron el mayor porcentaje con respecto a las mujeres evidenciando que existe una postergación de la educación de la mujer en el campo del Distrito de Cutervo.

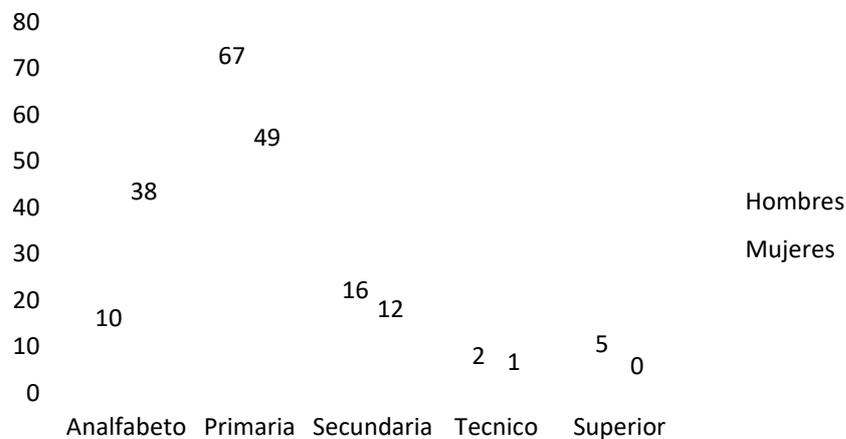


Gráfico 1. Evaluación comparativa del grado de instrucción edad y género del productor de leche.

#### d) Área de terreno destinado a la producción de leche

Las extensiones de terreno (Tabla, 12) que ocupan la mayoría de criadores en el distrito de Cutervo poseen un área menor a cinco hectáreas (85 %), debido a la reducción de la propiedad por herencia repartida entre hijos y nietos. Un 10 % tiene entre cinco a diez hectáreas y una minoría (5 %) entre diez a cincuenta hectáreas. Coincidiendo con Rosemberg (2000) que indica que la cantidad de ganado presente en las unidades agropecuarias, el mayor porcentaje (47 %) tenía menos de cinco vacunos, 30 % de 5 a 19 vacunos, 14 % de 20 a 49 vacunos y el menor porcentaje de unidades agropecuarias (9 %)

tenía más de 50 vacunos. Con la información estandarizada, esta característica presentó una correlación positiva de 62 % con el género de los ganaderos (Anexo 4).

Tabla 12. Área de terreno de los ganaderos (%)

Superficie (Has)	Nº	%
Menor de 5	277	85
5 a 10	32	10
10 a 50	17	5
TOTAL	326	100

#### e) Principal actividad productiva

El 88% de productores producen leche y 12 % se dedican a la ganadería de doble propósito (Tabla,13) ya que dentro del sistema económico familiar del criador de vacuno, se dedica paralelamente a la producción de carne como alternativa de ingreso en menor escala (Rosemberg, 2000). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 73 % con la condición del ganadero (Anexo 4).

Tabla 13. Principal actividad productiva de los ganaderos.

Actividad productiva	Nº	%
Producción Leche	288	88
Doble propósito	38	12
TOTAL	326	100

#### **f) Lugar de procedencia**

El 93 % de productores de lecha son naturales del distrito de Cutervo (Tabla, 14) demostrando que el flujo de poblaciones se da mayormente entre los pobladores del mismo distrito y sólo un 1 % de productores han migrado de la costa hacia este distrito para dedicarse a la producción de leche. Esto reflejaría el bajo interés por esta actividad que la ganadería siempre ha sufrido un abandono y falta de promoción respecto a otras actividades agrarias por su bajo impacto en el PBI de 3.5 %, pese a representar alrededor del 25 % del Producto Bruto Agrario (Vivanco, 1977). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 92 % con la característica condición del ganadero (Anexo 4).

Tabla 14. Lugar de procedencia de los ganaderos.

Lugar de procedencia	Nº	%
Distrito de Cutervo	306	93
Otra Provincia de Cajamarca	9	3
Otra región de la Sierra	9	3
Región de la Costa	2	1
TOTAL	326	100

#### **g) Permanencia en la explotación pecuaria**

El 97 % de ganaderos vive en la explotación pecuaria y 10 % no vive en ella (Tabla 15). Esta acción fortalece el desarrollo de la actividad productiva por estar pendientes de las necesidades de la producción lechera. Con información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 88 % con la procedencia de los productores del distrito de Cutervo (Anexo 4).

Tabla 15. Permanencia del ganadero en la ganadería lechera.

Permanencia en ganadería	Nº	%
SI	316	97
No	10	3
TOTAL	326	100

#### **h) Miembros familiares que participan en la ganadería lechera**

El 51 % de las producciones lecheras participan todos los miembros familiares mientras que en 22 % lo realizan hombres, en 24 % las mujeres y sólo en 3 % los hijos (Tabla, 16) constituyendo el flujo de interacción agricultura – ganadería donde la mano de obra para autoconsumo, venta e intercambio lo constituyen todos los miembros de la familia (Rosemberg, 2000). La información estandarizada de esta característica demostró una elevada correlación positiva de 82 % con la edad del ganadero (Anexo 4).

Tabla 16. Miembros familiares que participan en la ganadería lechera.

Miembro participante en ganadería	Nº	%
Hombre	73	22
Mujer	77	24
Hijos	11	3
Todos	165	51
TOTAL	326	100

## 4.2 Conocimiento de producción lechera y asistencia técnica recibida

En esta variable se evaluaron tres características, las cuales presentaron un alfa de Cronbach de 0.93 con lo cual se demostró una consistencia interna elevada entre ellas. Los resultados por característica fueron los siguientes:

### a) Procedencia del conocimiento en ganadería

La procedencia del conocimiento de ganadería (Tabla, 17) indica que 55 % lo ha obtenido por experiencia propia, 39 % por tradición familiar lo cual indica que la ganadería lechera no está adaptándose a nuevas técnicas de manejo que podrían influir en un cambio positivo de la actividad y sólo 3 % lo adquirió por formación técnica. Esta situación se correlaciona con el nivel de instrucción de los ganaderos del distrito de Cutervo y la información estandarizada de esta característica presentó una correlación positiva de 75 % con la frecuencia de asistencia técnica (Anexo 5).

Tabla 17. Procedencia del conocimiento sobre ganadería.

Procedencia conocimiento	Nº	%
Tradición Familiar	126	39
Observado a otros ganaderos	11	3
Experiencia propia	178	55
Formación técnica	11	3
TOTAL	326	100

### b) Frecuencia de asistencia técnica

Un aspecto importante es la capacitación técnica que reciben los productores de leche (Tabla, 18) un 51 % de ganaderos recibe asistencia técnica de manera ocasional y 8 % lo recibe de manera periódica pero un 40% no recibe asistencia técnica hasta la actualidad lo cual evidencia la poca

preparación de los ganaderos para afrontar la problemática de baja producción y productividad de sus animales. Esto se debe a la falta de interés por innovación debido a que la mayoría de ganaderos tienen más de 40 años de edad (43 %) y un 23 % son mayores de 60 años lo cual impide una adaptación a las nuevas técnicas de alimentación y manejo de ganado. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 91.3 % con el tipo de conocimiento adquirido.

Tabla 18. Frecuencia asistencia técnica recibida por los productores.

Frecuencia capacitación	Nº	%
Periódica	27	8
Ocasional	165	51
Ninguno	134	41
TOTAL	326	100

### c) Tipo de asistencia técnica recibida

La asistencia técnica recibida (Gráfico 2) descansa en tres rubros principales de manera aislada: manejo y alimentación (31 %), sanidad (33 %), reproducción (33 %) y sólo un 3% se capacitó en todos los aspectos. Situación que demuestra una iniciativa correcta pero parcialmente efectiva pues los factores que influyen en la producción de leche lo hacen de manera integrada para ser más eficiente ya que los individuos más preparados poseen una mayor flexibilidad intelectual y capacidad de razonamiento, lo que sería un factor positivo para la adopción de nuevas tecnologías. La información estandarizada de esta característica presentó una elevada consistencia interna con respecto a la variable evaluada con un alfa de Cronbach de 0,86 y una

correlación positiva de 83 % con la característica de procedencia del conocimiento ganadero que poseen y 91 % con la característica de frecuencia de asistencia técnica recibida (Anexo 5).

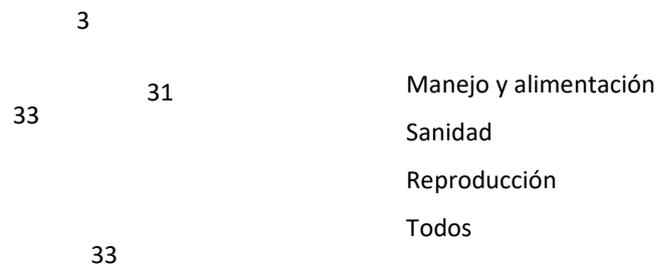


Gráfico 2. Tipo de asistencia recibida por los productores. (%)

#### 4.3 Sistema de explotación y alimentación del vacuno lechero

En esta variable se evaluaron once características con una sub característica referente a la categoría o grupo de animales que son alimentados con alimento balanceado. El alfa de Cronbach para este grupo fue 0.91 demostrando una alta consistencia interna entre ellas. Los resultados de este grupo fueron:

##### a) Sistema de explotación

La mayoría de productores (96 %) conduce al ganado lechero bajo un sistema semi intensivo, indicando la influencia del ser humano en la respuesta productiva y reproductiva de los animales. Un 2 % los cría extensivamente y 1 % en sistema intensivo (Tabla, 19) dado que el mayor porcentaje de ganadería en los caseríos de Cutervo es semi intensiva (70 %) utilizando el pastoreo en estaca (Requejo, 2008). La información estandarizada demostró una correlación negativa con la característica raza de ganado de 23,4 % (Anexo 6).

Tabla 19. Sistema de explotación de ganado.

Sistema explotación	Nº	%
Extensivo	8	2
Semi intensivo	314	96
Intensivo	4	1
TOTAL	326	100

#### b) Razas del ganado

La raza de ganado lechero (Tabla, 20) disponible en el distrito de Cutervo, el 69 % es criollo cruzado, 14 % es Holstein, 11 % Fleckvieh y 5 % Brown Swiss. Esta realidad coincide parcialmente con lo indicado por Escobar (2000) quien manifiesta que en la sierra existe una predominancia del cruce de ganado criollo con Holstein o Brown Swiss, pero no indica un cruce con Fleckvieh y coincide con Requejo (2008) en que en la provincia de Cutervo el 20,74 % de vacunos son criollos y 77,83 % es cruzado (Holstein – Criollo). Con información estandarizada esta característica presentó una correlación negativa de -23,4 % con el tipo de crianza (Anexo 6).

Tabla 20. Raza del ganado.

Raza	N	%
Holstein	46	14
Brown Swiss	17	5
Fleckvieh	37	11
Criollo cruzado	226	69
TOTAL	326	100

### c) Tipo de Pastos

La base forrajera para el ganado (Tabla, 21) son pastos naturales (94 %) y en menor porcentaje pastos cultivados (6 %). Situación que complica el desarrollo productivo de los animales de razas puras y cruzados debido a que los animales mejorados genéticamente tienen mayores requerimientos nutritivos y los pastos naturales ofrecen un limitado valor nutritivo. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 66 % con el tipo de crianza, de 55 % con el método de pastoreo utilizado y de 65.8 % con el criterio para el uso de los pastos (Anexo 6).

Tabla 21. Clases de pastos.

Clase de pastos	Nº	%
Naturales	306	94
Cultivados	20	6
TOTAL	326	100

### d) Nombre de pastos

El pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) se halla presente en el 81 % de los pastizales de la provincia de Cutervo, hallándose sólo en un 16 % de pastizales y asociado con rye grass (*Multiflorum perenne*) en 23 %, asociado con rye grass y trébol en 42 % (Tabla, 22). De manera aislada el rye grass se halla en 7 % de los pastizales evaluados, el trébol en 10% y avena forrajera en 2 %. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 59.5 % con el uso de los pastos (Anexo 6).

Tabla 22. Nombre de pastos.

Nombre de pastos	Nº	%
Kikuyo	51	16
Rye grass	23	7
Avena forrajera	6	2
Trébol	32	10
Kikuyo+rye grass	76	23
Kikuyo+rye grass + trébol	138	42
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

#### e) Método de pastoreo

El 97 % de ganaderos utiliza el método de estaca, 1 % pastoreo libre y 2 % utiliza el método rotativo (Tabla, 23). Situación que coincide con Requejo (2008) quien manifestó que la mayor cantidad de ganaderos utiliza el método de estaca para alimentar al ganado lechero. La información estandarizada de esta característica presentó una correlación positiva de 87 % con el tipo de crianza utilizado por la mayoría de ganaderos y de 58 % con el criterio para utilizar los pastos (Anexo 6).

Tabla 23. Método de pastoreo.

Método pastoreo	Nº	%
Pastoreo libre	4	1
Rotativo	5	2
Estaca	317	97
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

#### f) Criterio para usar los pastos

El principal criterio que se usa para utilizar los pastos y alimentar el ganado (Tabla, 24) es al inicio de floración (71 %) y 29 % se guía por el tamaño del pasto, criterios que no siempre coinciden con el máximo aporte nutricional de las pasturas. Esta realidad de bajos índices ganaderos de la región alto andina se deben al bajo potencial del recurso animal y de las deficiencias en las prácticas de alimentación y manejo (Arias, 2000). Con la información estandarizada se halló una correlación positiva de 65 % con la clase de pastos existentes en el distrito de Cutervo (Anexo 6).

Tabla 24. Criterio para usar los pastos.

Criterio para usar pastos	Nº	%
Por la floración	231	71
Por el tamaño	94	29
TOTAL	326	100,00

#### g) Conocimiento del rendimiento de pastos por Hectárea (Kg/ha)

El 99 % de productores desconoce el rendimiento de sus pasturas y solo 1% lo conoce (Tabla 25) lo cual estaría relacionado con el nivel de educación del productor. Con la información estandarizada se encontró una correlación positiva de 49,5 % con el método de pastoreo utilizado (Anexo 6).

Tabla 25. Conocimiento del rendimiento de pastos por Ha.

Conoce rendimiento pastos/Ha	Nº	%
Si	3	1
No	323	99
TOTAL	326	100

#### **h) Pastoreo en grupos**

Una técnica adecuada para manejar las pasturas es la separación de los animales por lotes de tamaño y/o categoría a fin de lograr mejor respuesta en la alimentación. Al respecto un 84 % de ganaderos no separa a sus animales y solo un 16 % de ganaderos realiza esta práctica (Tabla 26) la cual permite mejorar el rendimiento del hato separando a las vacas en tres grupos: alta producción, baja producción y otro para vacas secas, vaquillas y toretes; asignando parcelas a cada grupo y las de mejores pastos a las vacas de mayor producción (Calzadilla, et al. 2006).

Tabla 26. Pastoreo en grupos.

Pastoreo en grupos	Nº	%
Si	51	16
No	275	84
TOTAL	326	100

#### **i) Uso de concentrado en alimentación de ganado**

El 86 % de ganaderos no utiliza concentrado en la alimentación de su ganado y 14 % si lo utiliza (Tabla 27). Esto influye en la producción y productividad del ganado lechero, comprometiendo además las funciones reproductivas de las hembras lecheras, por lo que se debe observar los descensos en la producción de vacas al pastoreo para ofrecer un suplemento alimenticio que permita detener esta caída (Voisin, 2000). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 72 % con los pastos disponibles y raza de ganado (Anexo 6).

Tabla 27. Uso de concentrado en alimentación de ganado

Uso de concentrado en alimentación de ganado	N°	%
Si	46	14
No	280	86
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

### **i.1 Categoría animal suplementada con concentrado**

De los ganaderos que suplementan los pastos utilizando concentrado, un 87 % lo suministra a vacas, 11 % a terneros y 2 % a vaquillas, (Gráfico 3).

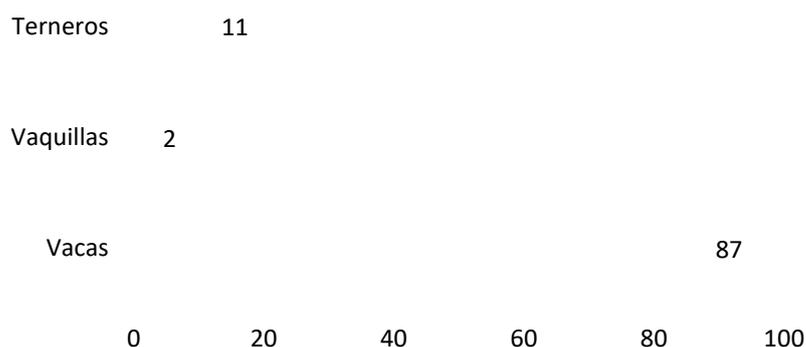


Gráfico 3. Categoría animal suplementada con concentrado (%)

### **j) Fuente de agua**

El 44 % abreva en acequias, 23 % en ríos y 33 % en pozas (Tabla 28), situación que afecta la calidad de agua para el animal. La información estandarizada de esta característica presentó una correlación de 90% con los pastos disponibles (Anexo 6).

Tabla 28. Fuente de agua para animales.

Fuente de agua	Nº	%
Rio	74	23
Acequias	145	44
Pozas	107	33
TOTAL	326	100

#### k) Frecuencia de suministro de agua al ganado

El volumen de agua influye en el volumen de producción de leche y las vacas necesitan consumir de 3,5 a 8 litros por kg de materia seca consumida (Rodríguez, *et al.*, 2010), esto está relacionado con lo encontrado en el presente trabajo donde la frecuencia de suministro de agua a los animales, lo realizan una vez al día 34 %, dos veces al día el 51 % y 15 % tres veces al día (Tabla 29). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación de 87 % con el nombre de pastos disponibles, de 81% con la categoría de animales alimentados con concentrado y de 85 % con la fuente de agua utilizada (Anexo 6).

Tabla 29. Frecuencia de suministro de agua al ganado.

Frecuencia suministro agua/día	Nº	%
una vez	110	34
dos veces	168	51
tres veces	48	15
TOTAL	326	100

### 4.3.1 Análisis de Soportabilidad de las pasturas

Para calcular la capacidad de carga de los pastizales del distrito de Cutervo, se procedió a evaluar, con el método de composición florística o método del metro cuadrado el rendimiento por hectárea de los pastizales. Además, siguiendo los lineamientos de Bernal (2010) se procedió a uniformizar la información de la población animal de los productores evaluados convirtiendo a unidades Animal (UA). Al comparar la cantidad de UA por Ha con la oferta forrajera por hectárea, los resultados (Tabla 30) demuestran que todos los pastizales del distrito de Cutervo se encuentran sobrecargados en promedio con 5.47 UA por hectárea al año.

Tabla 30. Soportabilidad de las pasturas.

Concepto	Promedio
Promedio Unidades vacuno (UA)	6,29
Rdto. De forraje/Ha/año (Kg)	19891,61
Consumo forraje/UV/ año	16425,00
Soportabilidad/Ha/año	0,83
Sobre carga/Ha/año	5,47

### 4. 4 Manejo de registros e identificación

En este grupo se consideraron dos características (Tablas 31 y 32), el alfa de Cronbach obtenido fue de 0,81 demostrando una alta consistencia interna entre ambas confirmando solidez a la encuesta realizada.

### a) Manejo y tipo de registros

El 82 % de productores no lleva registros, 14 % llevan registros de producción de leche, 2 % lleva registros de nacimiento y 2 % de servicios (Tabla 31). Esta situación no permite tener información reproductiva para un buen manejo como indica Caraviello *et al.* (2006) y Ausin (2001) quienes afirman que los registros permiten lograr una mejor gestión y rentabilidad y sin registros es imposible hacer progresos de un programa reproductivo (Almeyda, 2011) y los registros de producción permiten comprobar el rendimiento lácteo de cada vaca en cantidad y calidad (Torrent, 1996). Con la información estandarizada, esta característica presentó una correlación positiva de 68 % con el método de identificación utilizado (Anexo 7).

Tabla 31. Manejo de registros

Manejo de registros	Nº	%
Ninguno	269	82
Producción de leche	47	14
Nacimiento	5	2
Sanidad	5	2
TOTAL	326	100

### b) Identificación de ganado

El 65 % de productores no identifica su ganado, 19 % utiliza marca caliente y 16 % aretes (Tabla 32). La información estandarizada de esta característica presentó una correlación de 67 % con el manejo de registros (Anexo 7).

Tabla 32. Métodos de identificación de ganado.

Método de identificación	Nº	%
No identifica	212	65
Arete	51	16
Marca calor	63	19
TOTAL	326	100

#### 4.5 Manejo reproductivo y de producción de ganado lechero

El buen manejo reproductivo genera producción continua de leche en el hato así como un buen balance entre las vacas en seca, producción y resto de animales motivo por el cual en esta variable se evaluaron quince características y dos sub características una referente a los motivos por los cuales no utilizan la inseminación artificial en el proceso reproductivo y la otra sub característica referida al destino de las hembras nacidas en la ganadería. El alfa de Cronbach hallado en este grupo de 0.96 demuestra la elevada consistencia interna entre los elementos de este grupo (Anexo 8).

##### a) Manejo del macho en el hato

La permanencia del macho con las hembras permite lograr eficiencia en la tasa reproductiva porque no se pierden celos, pero las vaquillas pueden ser servidas sin tener el peso ni la talla correcta, desmejorando la respuesta productiva y reproductiva de dichas hembras en el futuro. Al respecto el 79 % de productores no separa el macho de las hembras y 21 % si lo cría separado (Tabla 33). Con la información estandarizada esta característica

presentó una correlación positiva de 76 % con el tipo de parto y de 75 % con la época de parición (Anexo 8).

Tabla 33. Crianza separada del macho con las hembras.

Separa macho de las hembras	Nº	%
Si	69	21
No	257	79
TOTAL	326	100

#### b) Método de reproducción

Respecto al método de reproducción utilizado (Tabla 34), el 91 % de ganaderos utiliza monta natural por la confianza en la concepción obtenida y 9 % utiliza el método de inseminación artificial pues la inseminación es cercana al 100 % con un toro sano en servicio natural (Wattiaux, 2004). Con información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 48 % con el manejo del toro en el hato y de 21 % con la época de parición (Anexo 8).

Tabla 34. Método de reproducción.

Método de reproducción	Nº	%
Monta Natural	298	91
Inseminación artificial	28	9
TOTAL	326	100

### **b.1) Causas para no usar inseminación artificial**

Las causas por las cuales no utiliza inseminación artificial (Gráfico 4) es principalmente por ser muy cara (39 %), 24 % porque desconoce la técnica y 25 % porque no preñan ya que la inseminación artificial en el mejor de los casos garantiza un 62,5 % de concepción utilizando 1 a 1,6 servicios por concepción y porque existen factores que influyen en la eficiencia de los servicios por concepción como la calidad del semen empleado, los técnicos que inseminan así como la detección precisa del momento en que la vaca se encuentre en celo (Watiaux, 2004). El costo podría incrementarse si tomamos en cuenta que los “servicios por concepción” no toma en cuenta a las vacas que no preñaron pero que si fueron inseminadas (Perú láctea, 2010). Es importante indicar que 12 % no la utiliza porque no lo considera un método natural.

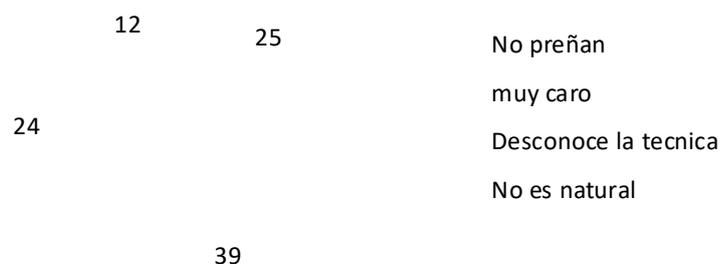


Gráfico 4. Causas para no utilizar Inseminación artificial (%).

### **c) Edad al primer empadre**

a edad al primer empadre recomendable es que sea entre alrededor de los 15 meses y se aprecia que un 78 % empadra a las vaquillas entre el año y medio a dos años, 17 % entre dos a tres años y 5 % las empadra con más de

tres años (Tabla 35). Estos parámetros se ubican dentro de lo recomendado por Rosemberg (2000) indica que las hembras criollas cruzadas con Holstein se encuentran aptas para la reproducción a los 24 a 30 meses de edad; coincidiendo con Torrent (1966) de que las holandesas pueden cubrirse a los 16 a 18 meses y las poco mejoradas hasta 2 años y lo sugerido por Brigner y Bagner (1993) de 18 a 22 meses y la demora al primer servicio de las hembras genera un problema costoso debiendo identificarse la causa o causas que generan este retraso (Etgen *et al.*,1988). Con información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 70% con el peso de la hembra al primer empadre (Anexo 8).

Tabla 35. Edad de las hembras al primer empadre.

Edad al primer empadre	Nº	%
Año y medio a dos años	254	78
Dos a tres años	56	17
Más de tres años	16	5
TOTAL	326	100

#### d) Peso de las hembras al primer empadre

El peso al primer empadre es decisivo para el desempeño reproductivo de la hembra recomendándose que sea cuando obtenga aproximadamente dos tercios (2/3) del peso adulto de la raza. Un 85 % empadra con menos de 350 kg de peso vivo, 13 % con un peso entre 350 a 400 kg y 2 % con más de 400 kg de peso vivo (Tabla, 36). Esta característica es más importante que la edad debido a que el peso de la vaquilla determina la pubertad e inicio del celo, el cual aparece cuando ha alcanzado la madurez sexual y usualmente

cerca a los 11 meses de edad (Wattiaux, 2004). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 78 % con el intervalo entre partos (Anexo 8).

Tabla 36. Peso de las hembras al primer empadre.

Peso al primer empadre (Kg)	N	%
Menos 350.	277	85
350 a 400	44	13
más de 400	5	2
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

#### e) Lugar de adquisición del toro

El 59 % de ganaderos de Cutervo (Tabla 37), adquiere el macho de su propio hato, lo cual no permite un avance en la mejora del plantel porque se están cruzando animales con los mismos indicadores productivos y reproductivos del hato, un 39 % lo adquiere de la región Cajamarca y 2 % refresca la sangre de su establo con machos de otra región reduciendo la tasa de consanguinidad. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 86 % con el peso de las hembras al primer empadre (Anexo 8).

Tabla 37. Lugar de adquisición del Toro.

Lugar adquisición del toro	Nº	%
Del propio hato	193	59
De la región	125	39
De otras regiones	8	2
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

#### f) Época de parición

En la sierra la época de lluvia es de noviembre a abril, disponiendo de pastos para las vacas que necesitan mayor alimento forrajero y abarca el periodo de pico de lactancia que define la producción por campaña. Un 45 % sincroniza el parto de sus animales con este periodo, mientras que un 55 % tiene vacas que paren en época de sequía (Tabla 38) lo cual según Bernal (2010) demuestra un inadecuado manejo reproductivo de las vacas para optimizar la abundancia de las pasturas en función de la época de lluvia. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 61 % con el intervalo entre partos (Anexo 8).

Tabla 38. Época de parición.

Época de parición	Nº	%
Noviembre-abril	146	45
Mayo-octubre	180	55
TOTAL	326	100

#### g) Mantenimiento de las hembras nacidas

Las hembras nacidas deben incorporarse al hato por motivos de crecimiento poblacional o futuro reemplazo de hembras de saca (Bernal, 2010). El 48 % de productores contestó que si las mantenía, 51 % respondió que no las mantenía debido a que las vende por falta de pastos (Tabla 39). Esto indica que aproximadamente la mitad de ganaderos del distrito Cutervo también se dedica adicionalmente a la venta de animales para incrementar sus ingresos. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 70 % con el intervalo entre partos del hato (Anexo 4) y de 91 % con el periodo de ordeño (Anexo 8).

Tabla 39. Mantenimiento de las hembras nacidas.

Mantiene hembras nacidas	N°	%
Si	156	48
No	170	52
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

### g.1) Destino de las hembras nacidas

El 71 % de ganaderos que mantienen a las terneras en la explotación (Gráfico 5), lo hace para incrementar su plantel y su producción, el 28 % para reemplazo de vacas viejas para mantener su población y 1 % para venta de vaquillonas, esto indica que siguen un desarrollo poblacional que permite la organización adecuada de los animales según sus categorías para garantizar la sostenibilidad de la explotación como lo indica Bernal (2010) en sus parámetros de desarrollo poblacional.

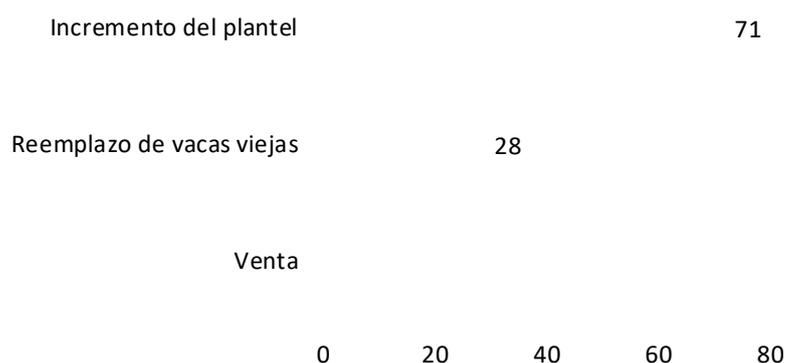


Gráfico 5. Destino de las hembras (%).

### h) Tipo de parto

El 84 % de productores tiene animales con partos simples (Tabla 40) y un 16 % de productores refiere que sus animales tienen partos simples y

mellizos en una relación aproximada de 80-20 respectivamente. Estos indicadores coinciden con el desarrollo poblacional planteado para vacunos lecheros por Bernal (2010). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 47 % con el periodo de ordeño (Anexo 8).

Tabla 40. Tipo de parto.

Tipo de partos	Nº	%
Doble	53	16
Simple	273	84
TOTAL	326	100

**i) Intervalo entre partos**

Al evaluar el intervalo entre partos (Tabla 41), un 46 % refirió 18 meses, que se halla dentro de los parámetros sugeridos por Bernal (2010) para crianzas semi intensivas, 26 % cada 12 meses coincidiendo con el reporte de Tellez (1984) y Hafez (1987) quienes dicen que beneficia a las vacas, coincidiendo con los indicadores de vacas en sistema intensivo, 20 % cada 24 meses y 7 % cada 30 meses. Todas difieren de intervalo de 13,6 a 13,8 meses sugerido por Olivera (2010), pero no llegan a superar los 420 días reportados por Cunha y Ortiz (2010) que reflejaría un comportamiento reproductivo muy deficiente por la presencia de vacas problema. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 79 % con la edad de saca (Anexo 8).

Tabla 41. Intervalo entre partos.

Intervalo entre partos (meses)	Nº	%
12	86	26
18	151	46
24	69	21
30	20	7
TOTAL	326	100

**j) Supervisión de partos**

Respecto a la supervisión de partos (Tabla 42) que algunas veces compromete la salud de la madre y pérdidas del ternero por falta de atención al parto, 74 % de ganaderos supervisa los partos de sus animales, difiriendo del manejo reportado por Requejo (2008). En los centros poblados de Cachulque, Ambulco, Corrales y Rejopampa, donde el 100 % de comuneros no supervisa el parto, este autor si coincide con 22 % de ganaderos del distrito de Cutervo que no supervisa los partos dejando sólo al animal y 4 % lo realiza a veces. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 84 % con la edad de saca, 81 % con la producción de leche y 84 % con la edad al primer empadre (Anexo 8).

Tabla 42. Supervisión de los partos.

Supervisión de partos	Nº	%
Si	240	74
No	72	22
A veces	14	4
TOTAL	326	100

### **k) Saca de vacas**

La saca de vacas es una técnica de manejo para balancear la población y mejorar el nivel de producción. El parámetro técnico es 7 a 8 años de edad (Bernal, 2010), ya que después de la cuarta y quinta lactación disminuye el contenido graso de la leche afectando su calidad (Almeyda, 2011) y según los resultados (Tabla 43) sólo un 19 % de productores lo aplica. Un 42 % saca sus vacas cuando tienen entre 5 a 6 años perdiendo 1 a 2 años de explotación de sus animales, 34 % las saca entre 8 a 10 años, se debe tener en cuenta que las vacas a partir de 8 a 9 años sufren una ligera caída en la producción de leche (Ensminger, 1977) y 5 % la saca con más de 10 años. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación de 87.5 % y de 74 % con la edad y peso de las hembras al primer empadre respectivamente (Anexo 8).

Tabla 43. Edad de saca de vacas.

Edad de saca (años)	Nº	%
5 a 6	136	42
7	61	19
8 a 10	111	34
> de 10	18	5
TOTAL	326	100

### **l) Método de ordeño**

El ordeño manual (Tabla 44) lo realiza la gran mayoría (99 %) coincidiendo con la forma de ordeño en los centros poblados de Sumidero, Cachulque, Ambulco y Rejo Pampa evaluados por Requejo (2008) y sólo 1 % utiliza ordeño tecnificado. Con la información estandarizada esta

característica presentó una correlación positiva de 75% con el número de ordeños al día (Anexo 8).

Tabla 44. Método de ordeño utilizado.

Método de ordeño	Nº	%
Manual	324	99
Mecánico	2	1
TOTAL	326	100

#### m) Periodo de ordeño

Un periodo de secado de dos meses, antes del parto y un servicio logrado 2 a 3 meses post parto se obtiene con un periodo de lactancia de 10 meses (Bernal, 2010). Al respecto (Tabla 45) sólo 3 % mantiene un periodo de ordeño técnicamente conducido, 50 % ordeña 12 meses prolongando el intervalo entre partos, 41 % ordeña 6 a 8 meses, perdiendo entre dos a cuatro meses de producción láctea, periodo que coincide con los ganaderos de los centros poblados de Sumidero, Ambulco, Corrales, Rejo pampa y Cachulque donde un 56 % ordeña entre 6 a 8 meses y 5 % utiliza más de 12 meses. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 75 % con el método de ordeño (Anexo 8).

Tabla 45. Periodo de ordeño.

Periodo de ordeño (meses)	Nº	%
6 - 8	135	41
10	10	3
12	164	50
>de 12	17	5
TOTAL	326	100

**n) Número de ordeños por día**

La cantidad y calidad de alimentación, sumados a la genética de la vaca determina el número de ordeños por día y cuando se alimenta sólo en base a forrajes se debe realizar un solo ordeño por día (Bernal, 2010). Se encontró que la gran mayoría (97 %) lo hace una sola vez y 3 % ordeña dos veces al día (Tabla 46). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 75 % con el método de ordeño (Anexo 8).

Tabla 46. Número de ordeños por día.

Ordeños por día	Nº	%
Uno	317	97
Dos	9	3
TOTAL	326	100

**o) Lugar del ordeño**

El 91 % de productores ordeña en el campo (Tabla 47), comprometiendo la calidad de la leche si no se extreman los cuidados para evitar su contaminación, 6 % lo realiza en corral y 3 % en sala de ordeño. Con información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 48 % con labores al inicio de ordeño (Anexo 8).

Tabla 47. Lugar de ordeño.

Lugar de ordeño	Nº	%
Corral	20	6
Sala de ordeño	8	3
Campo	298	91
TOTAL	326	100

#### p) Labores al inicio del ordeño

Al inicio del ordeño las labores que realizan los ganaderos (Tabla 48) son: 88 % limpia las ubres, coincidiendo con el manejo de los ganaderos de los centros poblados de Corrales, Rejopampa, Sumidero y Cachulque reportados por Requejo (2008). 7 % no realiza ninguna labor, 1% extrae los primeros chorros y un 3 % masajea la ubre que relaja la glándula mamaria permitiendo mayor emisión de leche al momento del ordeño. Con información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 57 % con el número de ordeños por día, de 25 % con la época de parición, de 48 % con el lugar en el cual se realiza el ordeño y de 33 % con el método de ordeño utilizado (Anexo 8).

Tabla 48. Labores al inicio del ordeño.

Labores al inicio de ordeño	Nº	%
Limpieza de ubres	286	88
Extrae los primeros chorros	6	2
masaje de ubre	11	3
No hace nada	23	7
TOTAL	326	100

#### 4.6 Manejo sanitario

En este grupo se evaluaron cuatro características y presentaron un alfa de Cronbach de 0.93 lo cual demuestra una elevada consistencia interna entre sus componentes y los resultados individuales fueron los siguientes:

### a) Presencia de abortos

La presencia de abortos afecta el desarrollo poblacional del ganadero afectando la posibilidad de crecimiento sostenido de su actividad con animales jóvenes para venta o incremento de su plantel. Al evaluar la presencia de abortos (Tabla 49) en el ganado se puede apreciar que este problema afecta a un 33 % de ganaderos. El aspecto sanitario es poco tomado en cuenta por el pequeño productor el cual solo está pendiente de las enfermedades que le generan grandes pérdidas (Requejo, 2008).

Tabla 49. Presencia de abortos en vacunos.

Presencia de abortos	Nº	%
Si	108	33
No	218	67
TOTAL	326	100

### b) Control de mastitis clínica

Al evaluar el tratamiento contra mastitis clínica que realizan los ganaderos de Cutervo, (Tabla 50), un 75 % aplica antibióticos y 25 % no realiza ningún tratamiento. En el reporte de Requejo (2008) no se menciona el tratamiento pero se menciona una correlación de 77 % entre la mastitis y el tiempo de ganadero en el rubro de producción lechera y una correlación baja con ganaderos de 20 a 25 años de edad.

Tabla 50. Control de mastitis clínica.

Control del mastitis clínica	Nº	%
Ninguno	81	25
Antibióticos	245	75
TOTAL	326	100

### c) Uso de calendario sanitario

El 98 % de productores no utiliza calendario sanitario y 2 % si lo aplica (Tabla 51). Esta conducta coincide con lo manifestado por Requejo (2008) de que en las comunidades y crianzas familiares se carece de calendario sanitario. Esta característica presenta una correlación de 58 % con la presencia de abortos y de 85% con el control de mastitis (Anexo 9).

Tabla 51. Uso de calendario sanitario.

Usa calendario sanitario	Nº	%
Si	6	2
No	320	98
TOTAL	326	100

### d) Destino de animales muertos

Cuando los animales mueren, el 81 % de ganaderos los entierra, 6 % los vende y 1 % los quema (Tabla 52). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 30 % con la presencia de abortos y de 90 % con el uso del calendario sanitario.

Tabla 52. Destino animales muertos.

Destino animales muertos	Nº	%
Entierra	271	81
Quema	9	1
Vende	25	6
Consume	21	5
TOTAL	326	100

#### 4.7 Aspectos legales y económicos

Para evaluar esta variable se consideraron 10 características y 3 sub características derivadas del estudio de la asociación de productores. El Alfa de Cronbach de las características de este grupo fue 0.91 demostrando una elevada consistencia interna entre ellas.

##### a) Personería legal de la actividad productiva

El 99 % de ganaderos opera como persona natural y 1 % como persona jurídica (Tabla 53) revelando un incipiente manejo empresarial en la actividad productiva que impide el acceso a beneficios de programas sociales por no tener un historial de micro empresa. Esto se correlaciona con el grado de instrucción de los productores que mayormente tienen estudios primarios y analfabetos (Anexo 10).

Tabla 53. Personería legal de la actividad productiva de leche.

Personería legal	Nº	%
natural	325	99
Jurídica	1	1
TOTAL	326	100

##### b) Naturaleza de propiedad del terreno

Respecto a la naturaleza de la propiedad en la cual desarrollan la ganadería (Tabla 54), 89 % es dueño del terreno, el 6 % pertenece a la comunidad y 5 % arrienda el terreno que ocupa. Esta situación coloca a la mayoría de productores (89 %) en una capacidad negociadora para acceder al

crédito, o fomentar inversiones donde uno de los requisitos fundamentales es que el beneficiario sea dueño del terreno.

Tabla 54. Naturaleza de propiedad del terreno para ganadería.

Naturaleza propiedad	Nº	%
Privada	289	89
Comunidad	21	6
Arrendada	16	5
TOTAL	326	100

### c) Venta de productos

El 93 % de productores sólo vende leche, demostrando que la mayoría se dedicada a la actividad primaria de producción, lo cual no es muy rentable, 4% se dedica a comercializar quesos y 2 % vende terneros (Tabla 55). La información estandarizada de esta característica presentó una correlación positiva de 47 % con la alternativa de solución a la problemática ganadera.

Tabla 55. Venta de productos.

Venta de productos	Nº	%
Leche	302	93
Quesos	18	6
Terneros	6	2
TOTAL	326	100

#### d) Registros de ventas

Un 74 % de ganaderos no lleva registros de venta (Tabla 56) lo cual no permitiría monitorear su manejo económico y productivo por campaña de sus animales y 26 % si lleva registros de sus ventas. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 94 % con la personería legal de las empresas productoras de leche.

Tabla 56. Registros de venta.

Lleva registros venta	Nº	%
Si	84	26
No	242	74
TOTAL	326	100

#### e) Destino de venta de leche

Al evaluar el destino de venta de leche, (Gráfico 6), el 76 % de productores lo vende a acopiadores de leche, porcentaje que supera a lo reportado por Requejo (2008) de 37 %, 17 % vende a las queserías, muy por debajo de lo encontrado por Requejo (2008) de 60,72 % y 7 % vende leche a programas sociales superando el nivel de 2.2 % reportado por Requejo (2008).

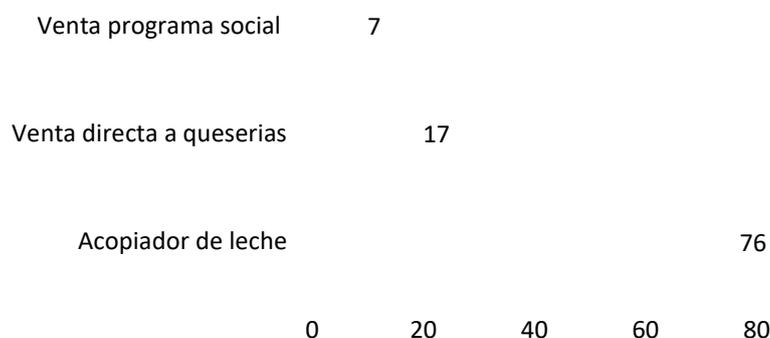


Gráfico 6. Destino de venta de leche (%).

#### **f) Productos consumidos en familia**

El 75 % de productores consume leche con sus familiares, 18 % consume carne y 7 % consume queso. Esto indica que parte de la producción se destina al autoconsumo y la diferencia se comercializa. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación de 78 % con la venta de productos (Anexo 10).

Tabla 57. Productos consumidos en familia.

Consume en familia	Nº	%
leche	245	75
Carne	58	18
Queso	23	7
TOTAL	326	100

#### **g) Alternativas de solución a problemática ganadera**

Como alternativas de solución a su problemática la mayoría de productores (Tabla 58) espera apoyo de las autoridades (40 %), tener más terreno (2 %), mayor asistencia técnica (21 %), contar con pastos cultivados (21 %), contar con reservorio de agua (11 %) y fortalecer la organización (5 %). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 47 % con la venta de productos y de 69 % con disposición para asociarse (Anexo 10).

Tabla 58. Alternativas de solución a problemática ganadera.

Alternativas de solución	Nº	%
Tener más terreno	7	2
Asistencia técnica	68	21
Tener pastos cultivados	70	21
Apoyo de las autoridades	130	40
Reservorio de agua	35	11
Fortalecer la organización	16	5
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

#### **h) Acceso al crédito de los productores**

El 58% de productores no tiene acceso a ningún crédito, 42 % si tiene acceso a crédito (Tabla, 59) demostrando la necesidad de orientación para acceder a capitales crediticios que puedan ayudar a mejorar su actividad. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación de 69 % con el pago del crédito con leche y de 84 % con las alternativas de solución a la problemática de los ganaderos lecheros del distrito de Cutervo (Anexo 10).

Tabla 59. Acceso al crédito de los productores.

Acceso al crédito	Nº	%
Si	136	42
No	190	58
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100</b>

### **i) Pago de crédito con leche**

El 75 % de ganaderos de Cutervo considera que no podría pagar un crédito con su producción de leche debido a sus bajos niveles de producción y un 25 % considera que si podría pagar el crédito con producción de leche (Tabla 60). Esto indica que la mayoría de productores tiene producciones muy bajas e ingresos limitados que no les permitiría devolver un préstamo. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 45 % con la pertenencia a una asociación y de 85 % con las alternativas de solución a la problemática de los ganaderos lecheros (Anexo 10).

Tabla 60. Pago de crédito con leche.

Pago crédito con leche	N°	%
Si	83	25
No	243	75
TOTAL	326	100

### **j) Productores asociados**

El 94 % de ganaderos no pertenece a ninguna asociación (Tabla 61), situación que no les permite negociar colectivamente y lograr mayores ventajas frente a los intermediarios que compran leche. Sólo 6 % de productores pertenece a una asociación. Con información estandarizada esta característica presentó una correlación de 24 % con la disposición para asociarse, de 28.6 % con las causas para no asociarse y de 44.8 % con la alternativa de solución a la problemática de los productores de leche del distrito de Cutervo (Anexo 10).

Tabla 61. Productores asociados.

Pertenece a una asociación	Nº	%
Si	19	6
No	307	94
TOTAL	326	100

### **j.1) Causas de no asociación en los productores**

Los motivos por los cuales los ganaderos no pertenecen a una asociación (Grafico 7) indican que 86 % es por falta de información, 7 % porque no se sienten beneficiados por éstas y 7 % porque desconfía de la dirigencia. Estos resultados reflejan la pasividad de las actuales asociaciones que no se perciben como herramientas de provecho para mejorar la calidad de vida de los productores.

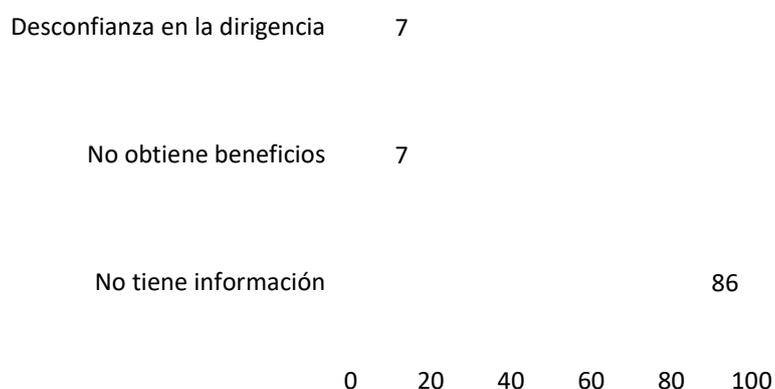


Gráfico 7. Causas de no asociación en los productores (%).

### **j.2) Disposición de los productores para asociarse**

Del total de productores que no pertenecen a ninguna asociación (Tabla 62), 81 % manifestó su disposición para asociarse, lo cual podría ser una oportunidad para acceder a los fondos de incentivo de programas de gobierno

para la ganadería. Un 19 % no desea pertenecer a ninguna asociación. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación de 68% con la alternativa de solución a la problemática del ganadero y de 50.6 % como estrategia para acceder al crédito (Anexo 10).

Tabla 62. Disposición de los productores para formar parte de asociaciones

Desearía asociarse	Nº	%
Si	249	81
No	57	19
TOTAL	307	100

### j.2.1) Motivos para asociarse

De los 249 productores que desean asociarse, 68 % lo haría para tener asesoramiento, lo cual permitiría la modificación de algunas prácticas tradicionales para mejorar la producción del ganado, 22 % para acceder a crédito y 10 % por negociación colectiva (Gráfico 8).

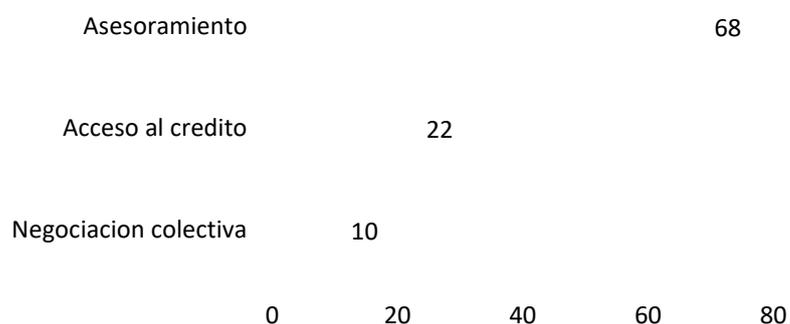


Gráfico 8. Motivos para asociarse (%).

#### 4.8 Proyección de la ganadería

En este grupo se evaluaron seis características y presentaron un Alfa de Cronbach de 0,91 demostrando una alta consistencia interna entre ellas.

##### a) Criterio como base de proyección ganadera

Para proyectarse al futuro, el 69 % de productores da mayor importancia al número de vacas en producción, 9 % al total de hembras en recría y 22 % al total de animales (Tabla 63). Esto revela la falta de capacitación técnica para el manejo adecuado de todo el plantel de vacunos para hacer sostenible y rentable la producción de leche. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación de 77 % con los antecedentes históricos del hato en los últimos cinco años (Anexo 11).

Tabla 63. Criterio como base de proyección.

Base de proyección ganadera	Nº	%
Cantidad de vacas en producción	225	69
Cantidad de recría	28	9
Total de animales	73	22
TOTAL	326	100

##### b) Satisfacción de los ganaderos

El 61 % de ganaderos no está contento con su situación actual y 39 % si lo está (Tabla 64). Con la información estandarizada esta característica se correlacionó de manera positiva en 80 % con la permanencia a futuro del productor en la ganadería lechera (Anexo 11).

Tabla 64. Satisfacción de los ganaderos con su población de ganado con su población de ganado.

Satisfacción con población de ganado	Nº	%
Si	128	39
No	198	61
TOTAL	326	100

### c) Cantidad máxima de animales para estabilización

La cantidad máxima de animales que le ganadero considera para explotar en su predio como población estabilizada (Tabla 65), la mayoría considera menos de diez cabezas (71 %), entre 10 a 20 animales (25 %) y entre 20 a 50 animales (4 %). Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 77 % con los antecedentes históricos de la producción (anexo 4.8).

Tabla 65. Cantidad máxima de animales para estabilizarse

Cantidad máxima de animales a criar	Nº	%
<10	230	71
10 a 20	80	25
20 a 50	16	4
TOTAL	326	100

#### d) Tendencia de la ganadería hace cinco años

En los últimos cinco años (Tabla 66), un 28 % de ganaderos manifestó que la ganadería disminuyó, 44 % que sigue igual y 27 % que ha incrementado. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 77 % con permanencia en la ganadería y de 80 % con la satisfacción del ganadero con la actividad (Anexo 11).

Tabla 66. Tendencia de la ganadería los últimos 5 años

Tendencia de la ganadería	Nº	%
Disminuyó	92	28
Se mantuvo	144	44
Aumentó	90	28
TOTAL	326	100

#### e) Permanencia a futuro en la actividad lechera

Al evaluar la permanencia a futuro en la actividad lechera (Tabla 67), el 49 % de ganaderos piensa continuar y 51 % está pensando en cambiar de actividad, lo cual afectaría el panorama de producción lechera del distrito de Cutervo. Con la información estandarizada esta característica presentó una correlación positiva de 80 % con la satisfacción del ganadero y de 65 % con la base de proyección para el desarrollo ganadero (anexo 11).

Tabla 67. Permanencia a futuro en la actividad lechera

Permanencia a futuro en la actividad lechera	Nº	%
Si	161	49
No	165	51
TOTAL	326	100

### e.1) Causas para no continuar en la actividad lechera

De los 165 productores que no continuarían en la producción lechera (Gráfico 9), las causas principales son la descapitalización (29 %) y bajos índices de producción (32 %).

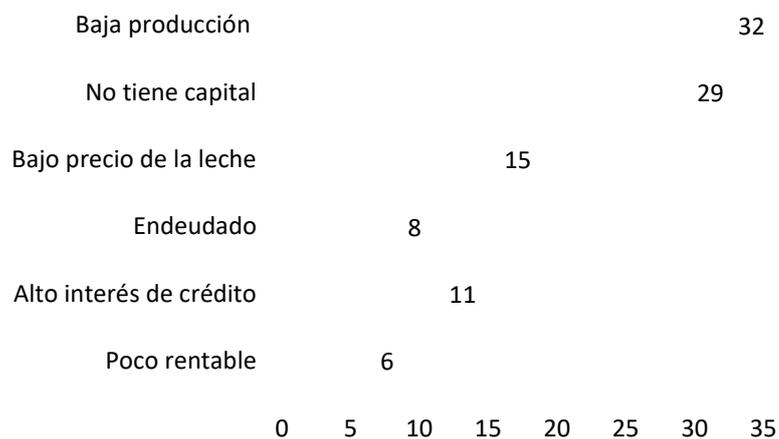


Gráfico 9. Causas para no continuar en la actividad lechera (%).

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- ) La actividad de producción de leche en el distrito de Cutervo depende de la crianza semi intensiva, con pastoreo a estaca, con elevada influencia del ganado cruzado, conducida por productores con formación primaria y analfabetos principalmente y muchos de ellos se encuentran descontentos con los resultados de su crianza, considerando la alternativa de cambiarse a otra actividad porque no perciben mejoras en su calidad de vida.
- ) La alimentación del ganado se sustenta en pastos naturales con predominancia del “kikuyo” (*Pennisetum clandestinum*) asociado con Rye grass y trébol. Todas las áreas se encuentran sobre cargadas influyendo negativamente en la producción, productividad y sostenimiento de los pastizales. El método de pastoreo más utilizado se realiza utilizando la estaca.
- ) La actividad productora de leche es principalmente primaria con una limitada participación en el mercado de bienes transformados, como el queso, con un incipiente manejo empresarial.
- ) Existe una fuerte demanda de asistencia técnica y capacitación por parte de instituciones y personal especializado para mejorar los indicadores productivos y reproductivos que se encuentran por debajo de los estándares normales.
- ) La participación en asociaciones es limitada principalmente por desinformación.

## **5.2 Recomendaciones y/o sugerencias**

- ⌋ Realizar estudios más específicos de las potencialidades de cada centro poblado que les permita diversificar las fuentes de ingreso tomando como base la actividad de producción lechera.
- ⌋ Implementación del calendario sanitario y asesoramiento técnico, complementado con campañas de vacunación.
- ⌋ Articularse con Instituciones públicas y privadas para apoyar el desarrollo de la ganadería mediante la participación en los programas sociales e incentivos a la producción y calidad de la leche.
- ⌋ Promover la formación de asociaciones para acceder a capacitaciones y manejo de tecnologías de transformación de leche para acceder con mayores ventajas al sistema de crédito y dinamizar la economía.

## LITERATURA CITADA

- Agreda, J. y O. Deaton (1987). *El uso de registro para diagnosticar problemas de reproducción y producción en hatos lecheros*. 8° Reunión Nacional Asociación Boliviana Producción Animal, ABOPA, Bolivia.
- Almeyda, J. y P. Rodríguez, (2011). “*Manejo integrado de ganado vacuno*”. [En línea]. Disponible en [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/GanadoLechero/Manejo\\_integrado\\_de\\_ganado\\_vacuno.pdf](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/GanadoLechero/Manejo_integrado_de_ganado_vacuno.pdf) [Accesado el 15 de Febrero de 2014].
- Alcántara, S., (2012) “*Mejoramiento calle Cajamarca en la ciudad de Cutervo, distrito de Cutervo, Provincia de Cutervo*”. [En línea]. Disponible en [http://ofi.mef.gob.pe/appFD/Hoja/VisorDocs.aspx?file\\_name=10056\\_OPIMPC\\_UTERVO\\_2013114\\_161045.pdf](http://ofi.mef.gob.pe/appFD/Hoja/VisorDocs.aspx?file_name=10056_OPIMPC_UTERVO_2013114_161045.pdf) [Accesado el 15 de Febrero de 2014].
- Arias, J., (2000) “P.I.P.S de pastos y forrajes: Situación ganadera en el Perú” en *Agro Enfoque*. Enero - Febrero 2000. pp. 15-18.
- Bernal, S., (2010) “Producción de vacuno lechero”. Contenido dictado durante el desarrollo de la *Asignatura Producción de vacunos de leche*, Facultad ingeniería Zootecnia, Universidad nacional pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Abril a Junio de 2010.
- Brigner, S y Bagner, P. (1993). *Fertilidad y esterilidad del ganado bovino*, México, editorial Interamericana, Tomo 6.
- Broster, W. y H. Swan (1983). *Estrategia de alimentación para Vacas Lecheras de Alta producción*. México DF., AGT Editores S.A.
- Calzadilla, D., et al. (2006). *Ganadería tropical*. La Habana, Cuba. Editorial Felix Varela.

- Cano, J., (2013) “*Bioseguridad en explotaciones de bovinos*”. [En línea]. Disponible en <http://www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia/BtRgZooG007.pdf> [Accesado el 2 de Setiembre de 2013].
- Caraviello, D. *et al.* (2006). Survey of Management Practices on Reproductive Performance of Dairy Cattle on Large US Commercial Farms. J. Dairy Sci. USA.
- Claveria, O. (1993) “*Las encuestas como instrumento de control*”. [En línea]. Disponible en: [http://www.academia.edu/1094025/Las\\_encuestas\\_de\\_opinion\\_empresarial\\_como\\_instrumento\\_de\\_control\\_y\\_prediccion\\_de\\_los\\_precios\\_industriales](http://www.academia.edu/1094025/Las_encuestas_de_opinion_empresarial_como_instrumento_de_control_y_prediccion_de_los_precios_industriales) [Accesado el 2 de Febrero de 2015].
- Contreras, E., (2005). “*Evaluación de Factores que afectan la fertilidad en un rebaño lechero de producción intensiva en la Región Metropolitana*”. [En línea]. Disponible en: [http://www.puc.cl/agronomia/2\\_alumnos/ProyectosTitulos/Animales/ElidaContreras.pdf](http://www.puc.cl/agronomia/2_alumnos/ProyectosTitulos/Animales/ElidaContreras.pdf). [Accesado el 31 de Setiembre de 2013].
- Cunha, O y Ortiz, T., (2010). “*Evaluación reproductiva de un hato lechero de bovinos mestizos con sistema de ternero al pie Parámetros Reproductivos*”. [en línea]. Disponible en: [http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc\\_tesis/Luciano%20De%20Oliveira%20Da%20Cunha-20101117-171513.pdf](http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/Luciano%20De%20Oliveira%20Da%20Cunha-20101117-171513.pdf) [Accesado el 12 de Setiembre de 2013].
- Cutervo.com (2010) “*Aspectos geográficos de Cutervo*”. [en línea]. Disponible en <http://www.cutervo.com/aspecto-geograficos.php> [Accesado el 10 de Febrero de 2014].
- De La Vega, A. (1998). “*Manejo Reproductivo del Rodeo Bovino Lechero*”. Grupo interinstitucional de producción pecuaria Monteagudo 819. San Miguel de Tucumán México: Boletín Pecuario N° 15, Año 5.

- Dukes, H. y M. Swenson. (1981). *Fisiología de los Animales Domésticos*. Tomo II Madrid - España. Editorial Aguilar.
- Ensminger, M., (1977). *Producción Bovina para Leche*. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo.
- Ensminger, M., (1978). *Zootecnia General*. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo.
- Escobar, G. (2000). “*Clasificación de sistemas de finca para generación y transferencia de tecnología apropiada*” en el seminario efectuado en la ciudad de Panamá. IDCR, Ottawa, Canadá. 8 a 12 de Mayo de 2000.
- Graaf, T. et al (1995). *Manual para el Manejo de la Salud y Producción del Hato*. Costa Rica. E.M.V-U.N.A.
- Farras, J., (1977). *Cría Lucrativa de la Vaca Lechera*. 6ta Edición. Barcelona, España Editorial Sientes S.A.
- Flores, A. (1992). *Mejoramiento genético del ganado vacuno de carne*. Proyecto de transferencia tecnológica agropecuaria. Banco Agrario. Lima. Octubre – Diciembre 1992.
- Flores, H. (1990). *Ganado lechero*. Banco Agrario del Perú. Lima.
- Fulcrand, T. (2002). “Ganadería rústica: Una alternativa para la producción animal en condiciones ambientales difíciles”. En *Revista LEISA*. Vol. 18, Núm. 1, pp. 54-58.
- González, C., (1985). “*Evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos bovinos*”. [En línea]. Disponible en <http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/ivcongreso/taller/articulo6.pdf>. [Accesado el 20 de Agosto del 2013].
- Hafez, F., (1987). *Reproducción e inseminación artificial en los Animales*. 5ta edición. México, Editorial Interamericana Mc Graw-Hill.

- Hinojosa, C. y C. Segura. (1986). “*Eficiencia Reproductiva de un Hato Cebú comercial bajo condiciones tropicales*”. México. Facultad de Veterinaria. UNAM.
- De La Torre, R., (1981). “*La reproducción de las razas criolla*”. [En línea]. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/009/ah223s/AH223S09.htm>. [Accesado el 23 de Agosto de 2013].
- Izurieta, G. (1994). “*Seminario internacional de producción lechera desarrollo en la genética en Ecuador*”. Quito- Ecuador.
- Matta, S., (2013). “Cutervo - 103 años de vida institucional”. [En línea]. Disponible en <http://www.regioncajamarca.gob.pe/noticias/cutervo-103-os-de-vida-provincial> [Accesado el 7 de Enero de 2014].
- Merck. (2000). *Manual de veterinaria*. 5ta edición. Barcelona. España. Editorial océano.
- Ortiz, T., (1989). *Características de la Reproducción de un Hato Nellore en el Subtrópico Boliviano*. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad A. G. R. M. Santa Cruz, Bolivia.
- Olivera, S. (2010). “*Midiendo y Monitoreando la Reproducción en vacas Lecheras. La Taza de preñez*”. [En línea]. Disponible en <http://www.agromeat.com/25158/midiendo-y-monitoreando-la-reproduccion-en-vacas-lecheras-la-taza-de-prenez/>. [Accesado el 8 de Diciembre de 2013].
- Peralta, S. (1996). *La Producción Final y el Efecto Social de un Hato Pardo Suizo en el Chaco Sub Andino del Departamento de Chuquisaca*. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad A. G. R. M. Santa Cruz, Bolivia.
- Perdomo, C. (2008). Calendario sanitario. [En línea]. Disponible en <https://www.engormix.com/MA-bovinos/foros/articulo-calendario-sanitario-modelo-t15880/p0.htm>. [Accesado el 10 de Julio de 2015].

- Quijandria, S. *et al.* (1988). “Sistemas de Producción y Economía Campesina: caracterización y Estrategias Productivas Como Base de Políticas Agrarias” en el *II Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA)*. Asociación Peruana para el Fomento de las Ciencias Sociales (FOMCIENCIAS). Ayacucho.
- Rastani, R. *et al.* (2005). “Reducing Dry Period Length to Simplify Feeding.Regional” en el *IX Seminario Regional de vacuno lechero*. Temuco, Chile.
- Requejo, A. 2008. *Explotación del Ganadero Lechero en Comunidades Campesinas del distrito de Cutervo*. Tesis de grado. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.
- Rodríguez, J., *et al.* (2010). *Dinámica de sistemas de pastoreo*. México. Editorial Trillas.
- Rosemberg, M. (1992). *Crianza de Ganado Vacuno de Doble Propósito*. Segunda Edición. Lima. Ediciones UNALM.
- Rosemberg, M., (2000). “*Producción de ganado vacuno de carne y de doble propósito*”. Lima. Perú. Ediciones Universidad Nacional Agraria La Molina. CONCYTEC.
- Salisbury, R. 1983. *Fisiología de la Reproducción e inseminación Artificial de los Óvidos*. 2da Edición. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
- Salisbury, G. y Vandermark, B. (1989). *Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bovinos*. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
- Santa Cruz, V. y Sánchez, M., (2006). “*La industria de leche y derivados lácteos en el Perú*”. [En línea]. Disponible en [http://www.infolactea.com/p\\_informacion.php](http://www.infolactea.com/p_informacion.php) [Accesado el 15 de Diciembre de 2014].
- Santa Cruz. (2013). *Producción de ganado vacuno lechero*. [En línea]. Disponible en <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-e-ganado.pdf> [Accesado el 2 de Julio de 2015].

- Saud, E. (1998). “Estudio de mercado. Calculo de la muestra”. Asignatura *Formulación y evaluación de Proyectos de inversión*. Maestría Administración y gerencia empresarial. Escuela Post Grado Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. Perú. Setiembre – Diciembre.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria. SENASA (2015). Calendario sanitario Provincia de Cutervo.
- Smith, G. y Vleck, V. (1974). *Bases Científicas de la Producción Lechera*. Zaragoza España. Editorial Acribia.
- Solano, C., et al. (1998). “Evaluación del nivel tecnológico en sistemas lecheros de Santa Cruz (Bolivia) mediante análisis de correspondencias múltiples” en *Tercer simposio latinoamericano sobre investigación y extensión en sistemas agropecuarios: Nuevos enfoques para la superación de la pobreza rural y para el desarrollo de las capacidades locales*. Universidad La Molina. Lima. Perú.
- Téllez, S. (1984). *Producción Intensiva de Ganado Lechero*. México. Compañía Editorial Continental.
- Teodoro, L. y L. De Matas. (1999). *Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano. Cruzamiento de Bovinos para la Producción de Leche y Carne*. Chile. FAO.
- Tewolde, A. (1996). *Los Criollos bovinos y los sistemas de producción animal en los trópicos de América Latina*. México. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria.
- Torrent, M. (1996). *Bovinotecnia Lechera*. Barcelona, España. Editorial Aedos.
- Vásquez, E. (1990). Estadística para la investigación científica. Publicidad Cabello. Lambayeque. Perú.
- Vivanco, M. (2007). Situación y proyección de la ganadería Peruana. Lima. Perú.
- Voisin, A. (2000). *Productividad en la hierba*. 4ta. Edición. Madrid, España. Editorial Tecnos S.A.

Wattiaux, M. (2004) “*Reproducción y selección Genética*”. [En línea]. Disponible en <http://babcock.wisc.edu/node/599?q=es/node/121> [Accesado el 1 de Diciembre de 2013].

Wilkins, J.; Martinez, L. y Rojas, F. (1982). *El ganado vacuno Criollo*. CIAT. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Zavala, J. (2010). “Análisis del sector lácteo peruano”. [En línea]. Disponible en [http://www.minag.gob.pe/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/analisis\\_sector\\_lacteo\\_peruano.pdf](http://www.minag.gob.pe/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/analisis_sector_lacteo_peruano.pdf) [Accesado el 18 de Noviembre de 2013].

## ANEXOS

### Anexo 1. Diseño de la encuesta

Entrevista N°-----Fecha----- Centro poblado \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_

#### FORMATO DE ENCUESTA

1. Condición del productor de leche en el distrito de Cutervo  
Dueño ( ) Encargado ( )
2. Edad del ganadero en el distrito de Cutervo  
De 18 a 25 años ( ) de 26 a 40 años ( ) de 41 a 60 ( ) Mayor de 60 ( )
3. Género de los productores de leche  
Hombre ( ) Mujer ( )
4. Grado de instrucción de ganaderos.  
Analfabeto ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Técnico ( )  
Universitario ( )
5. Área de terreno de destinado a la producción de leche (Has)  
Menor de 5 ( ) 5 a 10 ( ) 10 a 50 ( )
6. Principal actividad de los centros poblados.  
Producción Leche ( ) Doble propósito ( )
7. Lugar de procedencia de los ganaderos.  
Distrito de Cutervo ( ) Otra Provincia de Cajamarca ( )  
Otra región de la Sierra ( ) Región Costa ( ) Región Selva ( )
8. Permanencia del dueño en la ganadería lechera  
Si ( ) No ( )
9. Miembros familiares que conducción el ganado.  
Hombre ( ) Mujer ( ) Hijos ( ) Todos ( )
10. Conocimiento sobre ganadería.  
Tradición Familiar ( ) Observado a otros ganaderos ( )  
Experiencia propia ( ) Formación técnica ( )

11. Frecuencia asistencia técnica recibida por los productores.  
Periódica ( ) Ocasional ( ) Ninguno ( )
12. Tipo de crianza.  
Extensivo ( ) Semi intensivo ( ) Intensivo ( )
13. Genética del ganado.  
Holstein ( ) Brown Swiss ( ) Fleckvieh ( ) Cruzado ( )
14. Naturaleza de pasturas.  
Naturales ( ) Cultivados ( )
15. Clase de pastos.  
Kikuyo ( ) Rye grass ( ) Avena forrajera ( ) Trébol ( )  
Kikuyo + Rye grass ( ) Kikuyo + Rye grass + Trébol ( )
16. Método de pastoreo en el distrito de Cutervo.  
Pastoreo libre ( ) Rotativo ( ) Estaca ( )
17. Criterio para uso de pastos.  
Por la floración ( ) por el tamaño ( )
18. Conocimiento del rendimiento de pastos por Ha.  
SI ( ) No ( )
19. Pastoreo en grupos.  
Si ( ) No ( )
20. Uso de concentrado en alimentación de ganados  
Si ( ) No ( )
21. Categoría animal suplementada con concentrado.  
Terneros ( ) Vaquillas ( ) Vacas ( )
22. Fuente de agua para animales.  
Rio ( ) Acequias ( ) ( ) Pozas ( )
23. Frecuencia de suministro de agua al ganado.  
Una vez ( ) dos veces ( ) tres veces ( )
24. Manejo de registros  
Ninguno ( ) Producción de leche ( ) Nacimiento ( ) sanidad ( )

25. Métodos de identificación de ganado.  
No identifica ( ) Arete ( ) Marca calor ( )
26. Crianza separada del macho en el hato.  
Si ( ) No ( )
27. Método de reproducción.  
Monta Natural ( ) Inseminación artificial ( )
28. Causas para no utilizar Inseminación artificial.  
No preñan ( ) Muy caro ( ) Desconoce la técnica ( )  
No es natural ( )
29. Edad de las hembras al primer empadre.  
Año y medio a dos años ( ) Dos a tres años ( )  
Más de tres años ( )
30. Peso de las hembras al primer empadre.  
Menos 350kg. ( ) 350 a 400 kg ( ) más de 400 ( )
31. Lugar de adquisición del Toro.  
Del propio hato ( ) De la región ( ) De otras regiones ( )
32. Época de parición.  
Noviembre-abril ( ) Mayo-octubre ( )
33. Mantenimiento de las hembras nacidas.  
Si ( ) No ( )
34. Destino de las hembras.  
Incremento del plantel ( ) Para reemplazo de vacas viejas ( ) Venta ( )
35. Tipo de parto.  
80 % simple -20% doble ( ) 100 % simple ( )
36. Intervalo entre partos.  
Cada 12 meses ( ) Cada 18 meses ( ) Cada 24 meses ( )  
Cada 30 meses ( )
37. Supervisión de los partos.  
Si ( ) No ( ) A veces ( )
38. Edad de saca de vacas.  
5 a 6 años ( ) 7 años ( ) 8 a 10 años ( ) > de 10 años ( )

39. Método de ordeño utilizado.  
Manual ( ) Mecánico ( )
40. Periodo de ordeño.  
6 - 8m ( ) 10m ( ) 12m ( ) > de 12m ( )
41. Numero de ordeños por día.  
Uno ( ) Dos ( )
42. Lugar de ordeño.  
Corral ( ) Sala de ordeño ( ) Campo ( )
43. Labores al inicio del ordeño.  
Limpieza de ubres ( ) Extrae los primeros chorros ( )  
Masajeo de ubre ( ) No hace nada ( )
44. Presencia de abortos en vacunos.  
Si ( ) No ( )
45. Control de mastitis clínica en el distrito de Cutervo.  
Ninguno ( ) Antibióticos ( )
46. uso de calendario sanitario.  
Si ( ) No ( )
47. Destino animales muertos.  
Los entierra ( ) Los quema ( ) Los vende ( ) Los consume ( )
48. Personería legal de la actividad productiva de leche.  
Natural ( ) Jurídica ( )
49. Naturaleza de propiedad del terreno para ganadería del distrito de Cutervo.  
Privada ( ) Comunidad ( ) Arrendada ( )
50. Venta de productos.  
Leche ( ) Quesos ( ) Terneros ( )
51. Lleva Registros de venta.  
Si ( ) No ( )
52. Destino de venta de leche.  
Programa social ( ) Venta para quesos ( ) Acopiador de leche ( )

53. Productos consumidos en familia en el distrito de Cutervo.  
 Leche ( ) Carne ( ) Queso ( )
54. Alternativas de solución a problemática ganadera.  
 Tener más terreno ( ) Asistencia técnica ( )  
 Tener pastos cultivados ( ) Apoyo de las autoridades ( )  
 Reservorio de agua ( ) Fortalecer la organización ( )
55. Tiene acceso al crédito.  
 Si ( ) No ( )
56. Podría pagar un crédito con leche.  
 Si ( ) No ( )
57. Productores asociados en el distrito de Cutervo.  
 Si ( ) No ( )
58. Causas de no asociación en los productores.  
 No tiene información ( ) No hay beneficios ( ) Desconfianza ( )
59. Disposición de los productores para asociarse  
 Si ( ) No ( )
60. Motivos para asociarse.  
 Asesoramiento ( ) Acceso al crédito ( ) Negociación colectiva ( )
61. Criterio tiene como base de proyección ganadera  
 N° total de animales ( ) N° vacas en producción ( ) Cantidad de recria ( )
62. Satisfacción del ganadero con su población de ganado.  
 Si ( ) No ( )
63. Cantidad máxima de animales para explotar en el futuro.  
 <10 ( ) 10 a 20 ( ) 20 a 50 ( )
64. Tendencia de la ganadería en el distrito de Cutervo los últimos 5 años.  
 Disminuyó ( ) Se mantuvo ( ) Aumentó ( )
65. Permanecerá en la actividad lechera.  
 Si ( ) No ( )
66. Causas para no continuar en la actividad lechera.  
 Poco rentable ( ) Alto interés de crédito ( ) Tengo deudas ( )  
 Bajo precio de la leche ( ) No tengo capital ( ) Baja producción ( )

## **Anexo 2. Codificación para matriz de consistencia**

1. Condición del productor de leche en el distrito de Cutervo  
1= Dueño    2= Encargado
2. Edad del ganadero en el distrito de Cutervo  
1= 18 a 25 años    2= 26 a 40 años    3= 41 a 60    4= > de 60 años
3. Género de los productores de leche  
1= Hombre    2= Mujer
4. Grado de instrucción de ganaderos.  
1= Analfabeto    2= Primaria    3= Secundaria    4= Técnico  
5= Universitario
5. Área de terreno de los ganaderos  
1= Menor de 5    2= 5 a 10    3= 10 a 50
6. Principal actividad de los centros poblados.  
1= Producción Leche    2= Doble propósito
7. Lugar de procedencia de los ganaderos.  
  
1= Distrito de Cutervo    2= Otra Provincia de Cajamarca    3= Otra región de la Sierra    4= Región de la Costa
8. Permanencia del dueño en la ganadería lechera  
1= Si    2= No
9. Miembros familiares que conducción el ganado.  
1= Hombre    2= Mujer    3= Hijos    4= Todos
10. Conocimiento sobre ganadería.  
1= Tradición Familiar    2= Observado a otros ganaderos  
3= Experiencia propia    4= Formación técnica
11. Frecuencia asistencia técnica recibida por los productores.  
1= Periódica    2= Ocasional    3= Ninguno
12. Tipo de crianza.  
1= Extensivo    2= Semi intensivo    3= Intensivo
13. Razas de ganado.  
1= Holstein    2= Brown Swiss    3= Fleckview    4= Cruzado

14. Clase de pastos.  
1= Naturales      2= Cultivados
15. Nombre de pastos.  
1= Kikuyo    2= Rye grass    3= Avena forrajera    4= Trébol  
5= Kikuyo + Rye grass    6= Kikuyo + Rye grass + Trébol
16. Método de pastoreo en el distrito de Cutervo.  
1=Pastoreo libre    2= Rotativo    3= Estaca
17. Criterio para uso de pastos.  
1= Por la floración    2= Por el tamaño
18. Conocimiento del rendimiento de pastos por Ha..  
1= SI      2= No
19. Pastoreo en grupos.  
1= Si      2= No
20. Uso de concentrado en alimentación de ganados  
1= Si      2= No
21. Categoría animal suplementada con concentrado.  
1= Terneros    2= Vaquillas    3= Vacas
22. Fuente de agua para animales.  
1= Rio    2= Acequias    3= Pozas.
23. Frecuencia de suministro de agua al ganado en el distrito de Cutervo.  
1= Una vez    2= Dos veces    3= Tres veces
24. Manejo de registros  
1= Ninguno    2= Producción de leche    3= Nacimiento    4= Sanidad
25. Métodos de identificación de ganado.  
1= No identifica    2= Arete    3= Marca calor
26. Separación del macho en el hato.  
1= Si      2= No
27. Método de reproducción.  
1= Monta Natural    2= Inseminación artificial

28. Causas para no utilizar Inseminación artificial.  
 1= No preñan      2= Muy caro      3= Desconozco la técnica  
 4= No es natural
29. Edad de las hembras al primer empadre.  
 1= Año y medio a 2 años      2= De dos a tres años  
 3= Más de tres años
30. Peso de las hembras al primer empadre.  
 1= Menos 350kg.      2= 350 a 400 kg      3= Más de 400
31. Lugar de adquisición del Toro.  
 1= Del propio hato      2= De la región      3= De otras regiones
32. Época de parición.  
 1= Noviembre-abril      2= Mayo-octubre
33. Mantenimiento de las hembras nacidas.  
 1= Si      2= No
34. Destino de las hembras  
 1= Incremento del plantel      2= Reemplazo de vacas viejas      3= Venta
35. Tipo de parto.  
 1= 80 % simple -20% doble      2= 100 % simple
36. Intervalo entre partos.  
 1= Cada 12 meses      2= Cada 18 meses      3= Cada 24 meses  
 4= Cada 30 meses
37. Supervisión de los partos.  
 1= Si      2= No      3= A veces
38. Edad de saca de vacas.  
 1= 5 a 6 años      2= 7 años      3= 8 a 10 años      4= > de 10 años
39. Método de ordeño utilizado.  
 1= Manual      2= Mecánico
40. Periodo de ordeño.  
 1= 6 - 8m      2= 10m      3= 12m      4= >de 12m
41. Numero de ordeños por día.  
 1= Uno      2= Dos

42. Lugar de ordeño.  
1= Corral      2= Sala de ordeño      3= Campo
43. Labores al inicio del ordeño.  
1= Limpieza de ubres      2= Extrae los primeros chorros  
3= Masajeo de ubre      4= No hace nada
44. Presencia de abortos en vacunos.  
1= Si      2= No
45. Control de mastitis sub clínica en el distrito de Cutervo.  
1= Ninguno      2= Antibióticos
46. Usa calendario sanitario para el distrito de Cutervo.  
1= Si      2= No
47. Destino animales muertos.  
1= Los entierra      2= Los quema      3= Los vende  
4= Los consume
48. Personería legal de la actividad productiva de leche.  
1= Natural      2= Jurídica
49. Naturaleza de propiedad del terreno para ganadería del distrito de Cutervo.  
1= Privada      2= Comunidad      3= Arrendada
50. Venta de productos.  
1= Leche      2= Quesos      3= Terneros
51. Lleva Registros de venta.  
1= Si      2= No
52. Destino de venta de leche.  
1= Programa social      2= Venta directa para quesos  
3= Acopiador de leche
53. Productos consumidos en familia en el distrito de Cutervo.  
1= Leche      2= Carne      3= Queso
54. Alternativas de solución a problemática ganadera.  
1= Tener más espacio      2= Asistencia técnica      3= Tener pastos cultivados  
4= Apoyo autoridades      5= Reservorio de agua  
6= Fortalecer la Organización

55. Acceso a crédito.  
1= Si      2= No
56. Pago de crédito con leche.  
1= Si      2= No
57. Productores asociados en el distrito de Cutervo.  
1= Si      2= No
58. Causas de no asociación en los productores.  
1= No tiene información      2= No me beneficia  
3= Desconfió de la dirigencia
59. Disposición de los productores en el distrito de Cutervo para asociarse  
1= Si      2= No
60. Motivos para asociarse.  
1= Asesoramiento      2= Acceso al crédito      3= Negociación colectiva
61. Criterio como base de proyección ganadera  
1= N° total de animales      2= N° de vacas en producción  
3= Cantidad de cría
62. Satisfacción de los ganaderos con su población de ganado.  
1= Si      2= No
63. Cantidad máxima de animales para explotar en el futuro.  
1= <10      2= 10 a 20      2= 20 a 50
64. Tendencia de la ganadería en el distrito de Cutervo los últimos 5 años.  
1= Disminuyó      2= Se mantuvo      3= Aumentó
65. Permanencia en la actividad lechera.  
1= Si      2= No
66. Causas para no continuar en la actividad lechera.  
1= Poco rentable      2= Alto interés de crédito      3= Tengo deudas  
4= Bajo precio de la leche      5= No tengo capital      6= Baja producción

### Anexo 3. Centros poblados evaluados

Tabla 1 A. Caseríos encuestados del Centro poblado La Colca

Caserío	Nº encuestas
La Colca	7
Miraflores	6
Alto triunfo	5
La Sola	8
Total	26

Tabla 2 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Sumidero

Caserío	Nº encuestas
Sumidero	12
Cachulque	5
Chugurmayo	5
La colpa	11
Ambulco Chico	8
Caramarca grande	5
Total	46

Tabla 3 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Rejo pampa

Caserío	Nº encuestas
Rejopampa	18
Luscate	4
Tambillo	4
Total	27

Tabla 4 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Angurra

Caserío	Nº encuestas
Chugur	7
Guacallac	4
Misha	8
Angurra	6
El romero	7
Total	31

Tabla 5 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Conga de Allanga

Caserío	Nº encuestas
Conga de Allanga	8
Allanga baja	7
Rodiopampa	7
Total	22

Tabla 6 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Aduñac

Caserío	Nº encuestas
Aduñac	9
El nogal	4
Progreso	6
Total	19

Tabla 7 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Conday

Caserío	Nº encuestas
Conday alto	9
Conday bajo	9
Culluna	7
Urcurume	5
Yumbicate	8
Total	38

Tabla 8 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Lanche

Caserío	Nº encuestas
Lanche	12
Total	12

Tabla 9 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Chipuluc

Caserío	Nº encuestas
Chipuluc	5
La paccha	5
El verde	4
Tuyo tuyo	1
Cajeron	7
Sta. rosa de tapo	4
San Lorenzo	3
Palma el verde	3
El arenal	2
Total	34

Tabla 10 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Ambulco grande

Caserío	Nº encuestas
Ambulco grande	10
Caruacruz	8
Corrales	7
San Felipe	6
La llica	8
Total	39

Tabla 11 A. Caseríos encuestados del Centro poblado Cruz Roja.

Caserío	Nº encuestas
Cruz roja	10
Yacancate	12
Nuevocapulcan	7
Capulcan alto	4
Total	33

Tabla 12 A. Estructura para evaluar población ganadera para cálculos de Soportabilidad

Ganado lechero	Total
<b>HEMBRAS</b>	
Ternereras (0-6 m)	
Ternereras (6-12 m)	
Vaquillas (12- 15 m)	
Vaquillonas	
Vacas en producción	
Vacas en seca	
<b>MACHOS</b>	
Terneros (0-6m)	
Terneros (6-12m)	
Toretos	
Toros	
Otras especies	

**Anexo 4. Correlaciones, medias y desviación estándar entre las características que miden aspectos sociales del productor de leche**

Tabla 13 A. Correlaciones entre las características que miden los aspectos sociales del productor de leche del distrito de Cutervo

Características	1. Condición ganadero	2. Edad	3. Genero	4. Grado Instrucción	5. Área terreno	6. Actividad	7. Proce dencia	8. Perma nencia
2. Edad	0,354							
3. Genero	0,480	0,737						
4. Grado de instrucción	-0,536	0,44	0,312					
5. Área de terreno	0,427	0,456	0,619	0,144				
6. Actividad	0,733	0,487	0,661	0,054	0,459			
7. Procedencia	0,921	0,337	0,457	0,469	0,257	0,777		
8. Permanencia en explotación	0,677	0,24	0,325	0,363	-0,054	0,670	0,879	
9. Familiares que conducen ganado	0,281	0,824	0,493	0,372	0,256	0,369	0,287	0,236