

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
(Segunda Universidad fundada en el Perú)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA**



**"PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN ESTABLOS
MODELO VACUNOS DE LA MICROCUENCA DE ALLPACHAKA
(3500– 3800 msnm) 2011"**

Tesis para optar el Título Profesional de

MEDICO VETERINARIA

Yudit LLANTOY PALOMINO

AYACUCHO – PERÚ

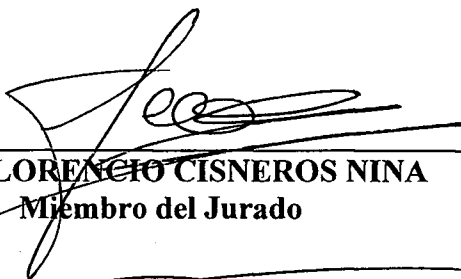
2013

**“PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN
ESTABLOS MODELO VACUNOS DE LA MICRO CUENCA DE
ALLPACHAKA (3500 – 3800 msnm) 2011”**

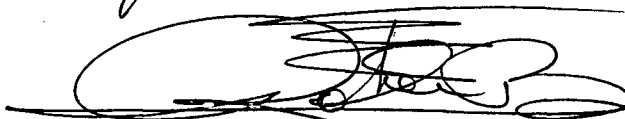
Recomendado : 15 de octubre de 2013
Aprobado : 07 de noviembre de 2013



M.Sc. Ing. FELIPE ESCOBAR RAMIREZ
Presidente del Jurado



M.V. FLORENCIO CISNEROS NINA
Miembro del Jurado



Ing. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado



Ing. RAÚL ROBERTO CABALLA LEON
Miembro del Jurado



Dr. JUAN RAMIRO PALOMINO MALPARTIDA
Decano (e) de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

*Con cariño a mi querido hijo
Liam mi motivo de seguir adelante y
a mis queridos padres Vicente y
Victoria, quienes me incentivaron en
mi superación y cumplimiento de mis
metas.*

*Con amor a mí querido esposo
Renzzo y demás personas que me
apoyaron en el presente trabajo*

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; por intermedio de ella a los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Medicina Veterinaria donde he realizado mis estudios universitarios.

Expreso mi agradecimiento al M.V. Mg. Florencio Cisneros Nina por su asesoramiento en la realización del presente trabajo de tesis.

Al Proyecto lechero cachi alto PROLECHE AYACUCHO, por darme esa oportunidad de realizar el trabajo de investigación, al M.V.Z. José LOZA Del CARPIO, por su asistencia durante el periodo de la evaluación de los animales, a los suizos Dr. Jakob HILFIKER y Dr. Franz HORBER, por apoyo transmitido de sus experiencias en el campo.

A todas las personas que conocí a lo largo de la realización de este trabajo, a mis amigos que siempre estuvieron alentándome en el cumplimiento de la misma.

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE	iii
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE GRAFICOS	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
1. - Raza Brown Swiss	01
1.1 Origen y Características:	01
1.2.-Reproducción:	03
1.2.1 Anormalidades de la reproducción que causa reducción de fertilidad	04
A.-Defectos estructurales	04
B.-Defectos fisiológicos	05
C.-Enfermedades infecciosas	08
1.2.2 Fertilidad	08
a) Edad a la pubertad	08
b) Edad de las vaca al servicio	09

c) Edad de las vacas al primer parto	11
d) Intervalos entre partos	13
e) Numero de servicios por preñez	16
f) Número de días abiertos	17
1.2.3 El Parto:	17
a) Primera etapas: preparatoria	17
b) Segunda etapa: parto	18
c) Tercera etapa: limpieza	19
1.2.4 Puerperio (postparto)	20
1.2.5.-Antecedentes:	21
1.3.-Produccion de Leche:	22
1.3.1 Inicio de la lactación:	22
1.3.2 Factores que hacen variar la cantidad y calidad de leche:	23
1.3.2.1 Factores fisiológicos:	23
1.3.2.2 Factores ambientales	25
1.3.3 Consumo de Calostro:	26
a).-Amamantamiento natural	27
b).-El Amamantamiento restringido	27
1.3.4. Peso de los becerros al nacimiento	28

1.4. Establo Modelo Andino	29
1.4.1. Características:	29
a) Box para vacas.	29
b) Dormidero de becerros y terneros	30
-Beceros	30
-Terneros	30
c) Puesto de ordeño	31
d) Poza de enfriamiento de leche	31
e) Comedero y bebederos para vacas	32
f) Corral con piso de piedra, cerco perimétrico	32
g) Estercolero y posa de purín (facultativo)	32
1.4.2 Medidas de los componentes, ambientes, complementos y capacidad del Establo Modelo	33
a) Componentes	33
b) Ambiente	33
c) Complementos	33
d) Capacidad del establo	34
1.5 Antecedentes del lugar de estudio	35
1.5.1 Clima	35
1.5.2 Suelo	36

1.5.3 Producción Forrajera	36
1.5.4. Características Socio Económicos	37
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Características del área de trabajo	40
2.2. Duración del trabajo	40
2.2.1. Fase pre – experimental	41
2.2.2. Fase – experimental	41
2.3. Materiales:	42
a) De los animales:	42
b) Recolección de datos	43
2.3.1 Distribución de animales según categoría	43
2.4. Metodología de Investigación	43
2.4.1 Índices productivos	44
2.4.2 Índices reproductivos:	45
2.5 Análisis Estadístico	46
a) Medidas de tendencia central	46

b) Método de Fleischman	46
c) Corrección de la producción a 305 días.	46
d) Modelo Diseño completo Randomizado DCA y Prueba de Duncan	47

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. Estructura de rebaño	48
3.1. Parámetros e índices Reproductivos	50
a) Edad al primer servicio	50
b) Edad al primer parto	51
c) Días vacíos	52
d) Servicios por preñez	54
e) Intervalo entre partos	55
3.2 Parámetros e índices Productivos	57
a) Producción real de leche y días de lactación	57
b) Producción de leche por número de lactaciones	58
3.2.1 Aborto, mortalidad y saca de vacas	62
a) Tasa de abortos	62
b) Mortalidad	63

c) Saca	64
3.2.3. Nacimientos y mortalidad de becerros/terneros	65
a) Frecuencia de nacimientos	65
b) Tasa de natalidad	66
c) Peso vivo de los becerros nacidos	67
d) Peso al destete	69
e) Tasa de mortalidad en becerros	70
f) Causas de mortalidad en becerros	71
 CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	76
ANEXOS	82

LISTA DE CUADROS	pagina
Cuadro 1.1: Estudio de Ganado sometido a explotación semi intensiva	21
Cuadro 1.2: Parámetros Reproductivos en el Fundo de la UNSCH de Allpachaka	22
Cuadro 1.3: Peso de los Becerros al Nacimiento. Allpachaka, 1979	28
Cuadro 1.4: Viviendas familiares por centro poblado	38
Cuadro 2.1: Distribución de animales	43
Cuadro 2.2: Factores de corrección en el Programa COTESU en Allpachaka	47
Cuadro 3.1: Estructura de Rebaño 2011	49
Cuadro 3.2: Edad al primer servicio	50
Cuadro 3.3: Edad al primer parto	51
Cuadro 3.4: Días vacíos	52
Cuadro 3.5: Servicios por Preñez	54
Cuadro 3.6: Intervalo de parto	55
Cuadro 3.7: Producción real de leche y días de lactación	57
Cuadro 3.8: Abortos en vacas y vaquillonas	62
Cuadro 3.9: Mortalidad en vacas y vaquillonas	63

Cuadro 3.10: Saca en vacas y vaquillonas	64
Cuadro 3.11: Peso vivo de crías al nacimiento	68
Cuadro 3.12: Peso de destete de los terneros	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1: Producción real de leche y días de lactación	58
Gráfico 3.2: Producción real y corregida de leche por lactación	59
Grafico 3.3: Producción de leche real y corregida	61
Grafico 3.5: Causas de mortalidad en vacas	64
Grafico 3.6: Causas de saca de vacas	65
Gráfico 3.7: Frecuencia de nacimientos en los establos periodo 2011-2012	65
Grafico 3.8: Tasa de Natalidad	66
Grafico 3.9: Peso al nacimiento en los establos modelo 2011	68
Grafico 3.10: Tasa de Mortalidad	70
Grafico 3.11: Causas de mortalidad en becerros en los establos modelo andino	71

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Micro cuenca de Allpachaka (Irrigación Cachi Alto). La edad al primer servicio encontrados de Cusibamba y Munaypata fueron de 17.6 ± 0.70 , Satica de 22.8 ± 5.45 y de Unión Paqchaq de 25.9 ± 7.02 meses respectivamente. Edad al primer parto de Cusibamba y Munaypata fueron de 25.6 ± 2.09 , Satica de 27.6 ± 0.53 y de Unión Paqchaq de 31.1 ± 3.82 meses respectivamente. Los días vacíos de Cusibamba y Munaypata fueron de 159.7 ± 94.1 , Satica de 153 ± 92.29 y de Unión Paqchaq de 229.7 ± 108.08 y Allpachaka de 145 ± 59.29 días respectivamente. Se encontró que los servicios (pajillas) por preñez de Cusibamba y Munaypata se utilizaron 1.9, de Satica de 1.6, en Unión Paqchaq de 2.2 y en Allpachaka 1.8 pajillas respectivamente. Los intervalos de Cusibamba y Munaypata fueron de 14.57 ± 0.25 , de Satica 14.84 ± 0.33 , de Unión Paqchaq de 15.87 ± 0.22 y Allpachaka 15.20 ± 0.25 meses respectivamente. La producción real de leche fue de 2039.21 kg en una lactación de 299 días. Los abortos de 4% en vacas y 12.5% en vaquillonas. La mortalidad en vacas fue de 6.7% y en vaquillonas el 6.25 %. La Saca fue de 25.3% de vacas y un 6.25% de vaquillonas. Peso al nacimiento en Cusibamba y Munaypata fueron de $41.65\text{kg} \pm 3.78$, Satica $43.27\text{ kg} \pm 8.68$ y para Unión Paqchaq de $34.08\text{kg} \pm 0.88$ y El grupo de crías de monta natural fueron de Cusibamba y Munaypata el $37.48\text{ kg} \pm 4.94$, Unión Paqchaq de $35.71\text{ kg} \pm 8.93$ y Allpachaka de $32.33\text{ kg} \pm 0.60$. El porcentaje de nacimientos fue de 96.59%, Los Peso al destete fue de 107.18 Kg. El porcentaje de la mortalidad de becerros y terneros fue de 12%.

INTRODUCCIÓN

En la Cuenca Alta de la Irrigación Cachi Andina de la Región de Ayacucho entre 3500-3800 m.s.n.m, La cooperación Suiza a través de la Asociación Pro leche Ayacucho a partir de un análisis técnico de crianza ganadera en la puna, ha diseñado bajo la supervisión de profesionales suizos y peruanos un establo modelo andino, aprovechando de manera funcional los recursos que brinda la zona y las bondades del ganado suizo adaptado y del ganado vacuno criollo mejorado.

El modelo de crianza tradicional sin protección con lluvias, vientos fríos y animales a la intemperie durmiendo sobre el barro (mezcla de tierra y estiércol y agua) provoca pérdida de energía durante la noche ocasionando la reducción considerable de la producción diaria de leche y alteraciones en la reproducción y producción del ganado, trayendo como problema la baja competitividad del sector.

El gobierno central promovió la construcción de cobertizos y prácticas de manejo para la crianza de ganado en la zona alto andina de la región Ayacucho, basada principalmente en las características de crianza de ganado vacuno lechero de costa; modelo que en la práctica ha demostrado ser inadecuada para las condiciones de Sierra.

Dentro de este contexto, la evaluación constante de los parámetros productivos y reproductivos, será siempre uno de los aspectos esenciales y prioritarios de la producción pecuaria, porque entre otros, será el reflejo de la calidad de conducción del hato.

En ese sentido, se ha planteado la investigación que permitirá evaluar los parámetros e índices productivos y reproductivos que permitirá contar con información verificable en la zona de trabajo.

Por las consideraciones mencionadas anteriormente, en el presente trabajo de investigación se ha fijado los siguientes objetivos:

- Estimación de los índices reproductivos: Edad al primer servicio, Edad al primer parto, Días vacíos, Servicios por Preñez, Intervalos entre Partos.
- Evaluación de los índices productivos: Producción promedio/vaca lactancia culminada, Producción promedio por vaca/día, Días de lactación, %Tasa de mortalidad vacas y terneros, %Tasa de natalidad, promedio, Peso al nacimiento, Peso al destete % de Saca y % de Mortalidad.

CAPITULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1. - RAZA BROWN SWISS:

1.1 ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS:

ROSEMBERG (2000), indica que esta raza conocida también con el nombre de pardo suiza alpina o pardo alemán, oriunda de suiza.

El mismo autor también indica que la raza fue evolucionando, en Europa, es considerada de doble propósito, en los EE.UU. y Canadá, se ha puesto mucha dedicación, en seleccionar el ganado Brown Swiss sobre la base exclusiva de su producción lechera, llegándose a obtener animales altamente lecheros con campañas superiores a los 5,000 – 6,000 litros.

Y también indica que el ganado Brown Swiss en el Perú es el que mejor se ha adaptado a las alturas y constituye la raza mejoradora del ganado criollo, de igual manera tiene resistencia al calor, por lo que se utiliza para cruzarlo con el ganado cebuino para producir animales de doble propósito.

ROSEMBERG (2000), señala que las producciones de leche promedio por vacas por año en la sierra oscilan entre 1,500 -3,500 litros /vaca, dependiendo de la alimentación y la altura, producciones similares se obtienen en condiciones de trópico:

- Peso al nacer: 40-45 Kg
- Peso a los 10-11 meses: 350 a 400Kg
- Peso toros: 1100 – 1200 Kg
- Peso de vacas: 550 -700 Kg

ROSEMBERG (2000), indica que las vaquillas se encuentran aptas para la reproducción a la edad de 24 a 30 meses aproximadamente, con un peso vivo de 300-360 kg.

El mismo autor, También indica que esta raza es muy importante en nuestro país, es la más adaptada a la altura y de ahí su importancia en la sierra, su población se concentra principalmente en el departamento de Junín (45,7%) y su producción de

leche promedio es de 1500 a 3500 litros /vaca/campaña en condiciones de altitud y alimentación en base a pastos naturales y cultivados. Muestra una buena resistencia a la altura.

1.2.-REPRODUCCIÓN:

HAMMOND (1966), los estudios realizados sobre heredabilidad de la capacidad reproductora demostraron que es baja, los resultados oscilan de 0 a 0.32 %, que indica que la selección para este carácter no presenta mejora, sino la fertilidad se encuentra afectada por el medio ambiente.

También, el mismo autor indica que la duración del celo en las vacas es muy variable. Puede variar entre 6 a 30 horas y que el promedio es alrededor de 18 horas. Pero este tiempo no es el mismo en todas las épocas del año para un mismo individuo, son mayores en primavera - verano y menores en otoño e invierno.

DUTO (1973), explica que las hembras muestran mayor actividad sexual en la época en que la duración de la luz es igual al de la oscuridad. Muchos investigadores mencionan la presentación de “celos silenciosos”, que son ovulaciones que se presentan sin síntomas aparentes de celo. Estos, o bien celos cortos de alrededor de 6 horas de duración, pueden producirse durante la noche, pasando inadvertidos al ganadero.

La duración del ciclo estral está controlado por el cuerpo lúteo que se desarrolla con mayor actividad en la última mitad del ciclo que a su vez alcanzará su máximo tamaño durante el celo. La ovulación tiene lugar unas 10 a 16 horas

después de la aparición del celo. El óvulo está en condiciones de ser fecundado (COLE, 1973).

Durante las 5 o 10 horas siguientes a la ovulación indica, (SMITH, 1972). TINOCO y TAIPE (1982), recomiendan que el periodo de monta sea entre las 6 a 18 horas de aparecido el celo.

1.2.1 ANORMALIDADES DE LA REPRODUCCIÓN QUE CAUSAN REDUCCIÓN DE FERTILIDAD

AMICH (1952), considera que estas anomalías se pueden clasificar en tres grupos: Defectos estructurales, defectos fisiológicos y enfermedades infecciosas.

a) **Defectos estructurales.-** en la hembra hay ciertos defectos estructurales en los órganos genitales de carácter congénito que rara vez aparecen. Estos defectos pueden ser: vagina incompleta, cuerno uterino desarrollado en proporciones anormales.

AMICH (1952), indica también que puede haber retracciones cicatriciales que mantienen cerrado el cuello uterino, dilatación crónica de la cervix y la pérdida de su contractibilidad por rotura de la cervix, como también pérdida de su contractibilidad por rotura de las fibras musculares de los planos anulares en la cervix (útero que está en comunicación directa con el exterior).

Indica también el mismo autor, otro defecto importante es la atresia ovárica, se caracteriza por la falta de desarrollo de las gónadas, ya sea por

atrofia del tejido ovárico o por involución de este, no habiendo maduración del folículo en la capa cortical.

- b) **Defectos fisiológicos.-** derivan de trastornos en el funcionamiento normal del sistema reproductor.

AMICH (1952), determina que la ninfomanía, que es la manifestación exaltada de calores con ausencia de ovulación, es causada por la conversión del folículo en quiste, la pared folicular se engrosa de tal forma que los mecanismos normales no la pueden romper.

El mismo autor indica que este fenómeno está íntimamente ligado a la función del lóbulo anterior de la glándula pituitaria. Sobre todo durante el invierno, donde la actividad hipofisaria es baja, ocurren falsos calores a causa de que la acción del factor foliculizante no persiste para que el folículo llegue a su madurez, de tal forma que cuando debería romperse la ampolla folicular para dar paso a la ovulación, su pared no es delgada para ello, quedando aprisionado el óvulo.

Por otro lado, la carencia del celo es el síntoma más común en los cuadros de esterilidad femenina en los ovinos. A estos cuadros se les denomina anafrodisia. Puede tener diferentes causas: a) los quistes ováricos, que son producto de ciertas alteraciones de tipo anatómico - histológico que toman como base la banda fibrosa y el tejido proliferativo de la zona cortical del ovario. b) el ovario infantil, que se, caracteriza por el escaso o nulo

desarrollo del ovario. c) cuerpo lúteo persistente, es la causa más frecuente de esterilidad en vaca, se forma como consecuencia de la no regresión del cuerpo lúteo que se formó para la mantención de la gestación. d) insuficiencia endocrina del lóbulo anterior de la hipófisis, que es motivada por múltiples factores como la falta de luz, deficiencia alimentaria, etc. e) las alteraciones en el metabolismo, como las vacas excesivamente gordas están predispuestas a la anostria, porque la acumulación de grasa en el ovario puede estorbar el desarrollo de los folículos hasta la suspensión del celo, o puede la grasa obstruir los conductos del oviducto haciendo que el ovulo no llegue al útero (AMICH, 1952).

También se presenta cuadros de esterilidad a pesar de notarse calores normales. Esta esterilidad no puede ser de origen hormonal, ya que la ovulación se realiza en perfecta condiciones, más bien debe existir una lesión en el resto del tracto genital y las causas puede ser el vaginismo, que es un tipo de trastorno nervioso, que se manifiesta por la presencia de contracciones post-coitales en la vagina capaces de expulsar el semen mezclado con secreciones de la región. Este fenómeno se presenta generalmente en vacas superexitables. Se dan casos de que el pabellón o infundíbulo, el momento de recepcionar el ovulo, que cae del folículo reservado, tenga mala posición, permitiendo que el ovulo caiga a la cavidad pélvica y se pierda: o que después de ingresar al oviducto encuentra dificultades para su desarrollo. También indica el autor, que la acidez vaginal también constituye un problema para la fertilidad, pH por

debajo de 6 en la vagina es problemático. La reacción ligeramente acida es favorable para el avance de los espermatozoide, ya que estos tienden a huir hacia los medios alcalinos (el útero), (AMICH, 1952).

El mismo autor considera, que si existen otros casos de infertilidad derivan de la dificultad en la implementación del cigoto, ya sea porque en la matriz no encuentra condiciones favorables o por diversas causas.

Se debe enfatizar también la importancia de la alimentación en la fertilidad de los animales. En las hembras la hiponutrición disminuye la secreción de los esteroides e inducen a la atrofia del tracto reproductor, particularmente los ovarios. La escases de proteínas, además de otros efectos, conducen a los casos de abortos, inhibe el desarrollo de la glándula mamaria antes del nacimiento y la producción de leche después del mismo. De igual manera son importantes las vitaminas, especialmente la A y E, y los minerales Calcio y fosforo. La escases del fosforo disminuyen los síntomas de celo en las vacas, rebaja la cuota de concepción y conduce a la esterilidad.

AMICH (1952), indica que los factores climáticos también influyen en la fertilidad. La temperatura incide en la espermatogenesis y la duración del ciclo estrual. Temperaturas ambientales altas perjudican la buena espermatogenesis y prolonga los ciclos sexuales en las vacas.

TINOCO y TAIPE (1982), indican en cuanto a la altitud que el enrarecimiento del aire y la disminución de la presión atmosférica actúan desfavorablemente para la fertilidad, por eso se presentan abortos y no conciben. Por otro lado, la espermatogenesis disminuye según se va alcanzando nuevas altitudes, la importancia de la luz.

- c) **Enfermedades infecciosas.-** AMICH (1952), indica que este tercer factor es muy importante que muchas veces conduce a la esterilidad de las vacas. Particularmente la brucelosis, vibriosis y trichomoniasis producen abortos y dejan lesiones en el tracto genital. Los abortos generalmente ocasionan retención placentaria con la consecuente infección en la matriz. El uso indebido o en exceso de medicamentos puede también producir lesiones irreparables en el tracto genital.

1.2.2. FERTILIDAD

Involucra a la edad a la pubertad, edad de las vacas al primer servicio, edad de la vacas al primer parto número deservicios por preñez, intervalos entre partos, duración del periodo de seca, días abiertos y eficiencia reproductiva.

a) Edad a la pubertad

ORTEGA y ESPINOZA (1985), determinó que en el valle del Mantaro (3200 msnm), evaluaron a animales de la raza Brown Swiss y la raza Holstein. Concluyendo que las edades al primer servicio y primer parto son relativamente tardías en la raza Brown Swiss frente a la raza Holstein; de igual manera, el largo de gestación es 4.27 días más en la primera que

en la segunda, mientras que los servicios por preñez, intervalos entre partos e intervalos del parto a la siguiente preñez resulta ser similares, determinados estadísticamente.

LUQUE y QUISPE (1994), indicó que en el centro experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno (3970 msnm) evaluaron a 20 vaquillas de raza Brown Swiss en el sistema de crianza semi intensiva distribuidas en dos grupos: 10 vaquillas nacidas en época seca y 10 vaquillas nacidas en época de lluvia. Los resultados indicaron una edad y peso promedio a la pubertad de 258.60 ± 48 días y 206.25 ± 28.84 kg, respectivamente. La edad de la pubertad para las vaquillas en la época seca fue de 281.10 ± 20.41 y para la época de lluvias de 236.10 ± 59.52 días ($P < 0.05$).

GALINA (1995), la pubertad ocurre a una edad aproximada de 9 meses de edad. Para CERNA y Col., (1995), puede variar de los meses 8 a 18 meses y lo más común ocurre entre 9 a 13 meses de edad, dependiendo de la raza y alimentación. Mientras que para ROSEMBERG (1990), la edad sería en promedio a los 9 meses de edad, con rango de 5 a 15 meses de edad.

b) Edad de las vaca al servicio

HUAMANI y CALDERÓN (1983), evaluaron a vacas de raza Brown Swiss importadas a la altura Laive – Huancayo a 3900 m.s.n.m. De las cuales 36 eran puras de pedigree y 192 puras por cruce. La edad al primer servicio en vacas puras de pedigree fue de 27 ± 5.6 meses, mientras que en

vacas puras por cruce se obtuvo 24 ± 5.4 ; haciendo un promedio de 24 ± 5.2 meses.

ANDIA (1985), consideró que en vacunos de los fundos cercanos a la unidad de Juliaca del departamento de Puno, durante los años de 1983,1984 (Agosto), determinó una edad al primer servicio de 22.9 meses.

ORTEGA y ESPINOZA(1985),en un estudio realizado en 1985 en el valle del Mantaro, Departamento de Junín a 3200 msnm, con 100 animales de la raza Brown Swiss y 100 de la raza Holstein ; pudieron comprobar que la edad al primer servicio en ganado Holstein era de 19.60 ± 3.43 y para la raza Brown Swiss de 22.59 ± 3.47 meses . La edad al primer servicio es relativamente tardía para la raza Brown Swiss frente a la raza Holstein.

ORTEGA y ESPINOZA (1986), indicó que los datos obtenidos de las provincias de Jauja, concepción y Huancayo pertenecientes a las razas de Holstein y Brown Swiss; determinaron índices de importancia reproductiva. Para tal efecto, utilizaron el calificativo de buena (B), regular (R), Mala (M), con los siguientes resultados: Holstein B hasta 19; R: 20-22 y M: más de 23 meses de edad. Para Brown Swiss B: hasta 29; R: 30-32 y M: más de 33 meses de edad.

ROJAS (1991), evaluó el comportamiento productivo y reproductivo en el trópico (Tingo María), de las razas Brown Swiss y Holstein. Para la raza

Holstein, la edad al primer parto fue de 1.86 años y en la raza Brown Swiss a los 1.98 años de edad.

GASTELO y col., (1994), desde el año 1975 a 1992, estudiaron el comportamiento reproductivo en 5 vacas (Ganado de Lidia) del distrito de Motupe, provincia y departamento de Lambayeque. Determinado una edad al primer empadre de 29.65 ± 4.2 meses y concluyendo que por deficiencia alimentaria, se retrasa el crecimiento y el logro del peso adecuado para llegar al proceso de selección.

c) Edad de las vacas al primer parto

En el fundo Allpachaka HILFIKER (1977), Se evaluó a 21 vaquillonas mejoradas encontrándose un promedio de 38.5 meses de edad al primer parto; de las cuales la alimentación de este ganado se consideró entre regular y buena para vaquillonas mejoradas.

TINOCO y TAIPE (1982), señala que vacas Brown Swiss tuvieron entre 34 y 35 meses de edad en el momento del primer parto, después de pasar su periodo de crecimiento en condiciones adecuadas.

HUAMANI y CALDERON (1983), evaluaron a las vacas de raza Brown Swiss importadas a la altura Laive – Huancayo , informaron que la edad del primer parto fue de 35.7 ± 7.3 meses para vacas puras de pedigree y vacas puras por cruce , respectivamente ,con un promedio general de 33.9 ± 7.1 meses.

ANDIA (1985), determinó que en fundos cercanos a la unidad de Juliaca del departamento de Puno durante los años de 1983, 1984, 1985 (agosto), consiguió una edad al primer parto de 32.5 meses.

ORTEGA y ESPINOZA (1985), determinó que en el valle del Mantaro departamento de Junín a 3200 msnm en enero de 1985, considerando a 100 de la raza Brown Swiss y 100 de la raza Holstein, reportaron al primer parto de 29.71 ± 3.53 meses de edad para la raza Holstein y de 32.83 ± 3.70 meses para la raza Brown Swiss. Las edades al primer parto son relativamente tardías para la raza Brown Swiss frente a la raza Holstein.

ORTEGA y ESPINOZA (1986), determinó que en las vacas de las razas Holstein y Brown Swiss de la provincia de Jauja, concepción y Huancayo; determinaron los índices de importancia reproductiva, utilizando el calificativo de buena (B), regular (R), y Mala (M). Los índices para la edad al primer parto en meses, fueron para Holstein B: hasta 28; R 29-31; M: más de 32 y para la raza Brown Swiss B: hasta 29; R 30-32; M: más de 33.

ESPINOZA (1986), indicó que en el establo de la Estación Experimental del Mantaro de la Universidad del Centro, determinó una edad al primer parto de 39.4 ± 9.6 meses de edad.

BAZÁN (1990), investigó la eficiencia reproductiva en un hato lechero ubicado en el margen izquierdo del río Higuera que desemboca en el río Huallaga en la ciudad de Huánuco a 1910 m.s.n.m encontrándose un promedio de edad al primer parto de 31 ± 2 meses en la raza Holstein y 31.3 ± 2.4 meses en la raza Brown Swiss.

CASTRO y col, (1996), realizaron la evaluación de los parámetros productivos y reproductivos en vacunos en una granja en la ciudad de Cusco, entre los años de 1984 a 1994 y encontraron una edad al primer parto de 33.6 ± 3.3 meses. Llegando a la conclusión que hay un retardo en la edad al primer parto en el periodo de 1984 a 1994, lo que significa también un retardo en la vida productiva y reproductiva de los animales.

ROJAS (1991), indicó que las vacas de la raza Brown Swiss y Holstein en Tingo María, reportaron una edad al primer parto en la raza Holstein de 3.06 años y en la raza Brown Swiss de 3.03 años.

d) Intervalos entre partos

NIÑO (1983), determinó un intervalo entre partos de 383 días en las vacas de la raza Holstein y Brown Swiss en el fundo Baños del Inca en la campiña de Cajamarca.

ANDIA (1985), refirió un intervalo entre partos de 13.8 meses en Juliaca, en un estudio efectuando durante los años 1983,1984 y 1985 (agosto).

ORTEGA y ESPINOZA (1985), indicaron que en el valle de Mantaro (3200 m.s.n.m.) en un estudio con 100 vacas de la raza Brown Swiss y 100 de la raza Holstein , se comprobó intervalos de partos para la raza Holstein de 14.10 ± 2.75 meses y de 14.29 ± 97.01 para la raza Brown Swiss . El intervalo del parto a la siguiente preñez fue de 145.68 ± 81.76 días para la raza Holstein y de 147.19 ± 97.01 para la raza Brown Swiss.

ESPINOZA (1986), indicó que durante los años 1980 -1986 en el establo de la Estación Experimental Agropecuaria del Mantaro de la Universidad del Centro, refiere un promedio en intervalo de partos de 18.6 ± 6.7 meses.

ORTEGA y ESPINOZA (1986), indicaron que con los datos obtenidos en las vacas de la razas Holstein y Brown Swiss de provincia de Jauja, concepción y Huancayo que los índices de importancia reproductiva, utilizando el calificativo de buena (B), regular (R), y mala (M). Los índices propuestos para los intervalos entre partos en meses, fueron para a raza la Holstein: B; hasta 13.0; R: 13.1 -14.0; M: más de 14.1meses y para la raza Brown Swiss: B: hasta 13.5; R: 13.6-14.5; M: más de 14.6 meses.

PALLETE y col., (1986), entre los años de 1982 a 1985, reportaron un intervalo entre partos de 16.8 ± 1.26 meses en 82% de vacas Brown Swiss y en 18% de vacas Holstein pertenecientes a la campiña de Cajamarca.

PALLETE y col., (1986), indicó que en las vacas de la campiña de Arequipa (años 1982 a 1985), compuesta de aproximadamente 99.4 % vacas Holstein y 0.6 % de la raza Brown Swiss, se informó un intervalo entre partos de 13.83 ± 0.34 meses.

RODRIGUEZ y col., (1988), analizaron los registros de un establo experimental ubicado a 3200 m.s.n.m de vacas alimentadas con pastura mejorada y suplementación en época de escasez de pastos. El intervalo entre partos en la raza Holstein, B. Swiss y Criollo fue de $431 \pm$ días (46 vacas), 403 ± 64 (9) y 448 ± 120 (44), respectivamente.

CASAS (1991), determinó en vacas en producción criadas bajo un sistema de explotación semi-intensivo en el valle Mantaro (3212 m.s.n.m), un intervalo entre partos promedio de 435.77 días ± 79.73 .

CASTRO y col., (1996), que entre los años (1984 a 1994), realizaron la evaluación de los parámetros productivos y reproductivos en un hato lechero vacuno de una granja en la ciudad del cusco. Hallando un intervalo entre partos promedio de 477 ± 35.5 días, además el intervalo parto

preñez, supera en un 120% a lo recomendado. El prolongado intervalo entre partos, es consecuencia de un período largo entre parto y preñez.

e) Numero de servicios por preñez

LARA y col., (1989), encuentran un promedio del intervalo del parto a la concepción (días vacíos) de 139.2 ± 61.1 días, y la duración de la gestación de 279.9 ± 3.1 días con diferencias significativas ($p < 0.01$) entre sectores y sin diferencias entre partos.

ORTEGA y ESPINOZA (1985), determinaron en el valle del Mantaro (3200 msnm), evaluaron a 100 vacas de la raza Brown Swiss y 100 vacas de la raza Holstein. El número de servicios por preñez en vaquillas fue de 1.40 ± 0.75 para Holstein y de 1.40 ± 0.86 para la raza B. Swiss, en tanto que el número de servicios por preñez en vacas fue de 1.71 ± 1.26 para Holstein y de 1.83 ± 1.37 para la raza B. Swiss.

ORTEGA y ESPINOZA (1986), en las vacas de las razas Holstein y Brown Swiss de provincia de Jauja, Concepción y Huancayo; propusieron diversos índices de importancia reproductiva, utilizando el calificativo de buena (B), regular (R), y Mala (M). en la raza Holstein fue de B: menos de 1.5; R: 1.6-1.9; M: más de 2.0. Para la raza BROWN Swiss B: menos de 1.7; R: 1.8 -2.0; M: más de 2.1.

f) Número de días abiertos

LARA y col., (1989), encuentran un promedio del intervalo del parto a la concepción (días vacíos) de 139.2 ± 3.1 días con diferencia significativa ($p < 0.01$) entre sectores y sin diferencia entre partos.

CASTRO y col., (1996), En un total de 199 vacas observadas, en la granja de Kayra – Cusco, alcanzaron un promedio de 202 ± 34.7 días, debido a los amplios días vacíos.

ORTEGA y ESPINOZA (1986), en las vacas Holstein y Brown Swiss de las provincias de Jauja, Concepción, propusieron diversos índices de importancia reproductiva; para cuyo efecto, utilizaron el calificativo de buena (B), regular(R), y mala (M). Los índices para los días vacíos en la raza Holstein fue de entre 60-110; R: 111-140; M: más de 141 y para la raza Brown Swiss de B: entre 60 -125; R: 126-155; M: más de 156.

1.2.3 EL PARTO:

ROSEMBERG (2000), señala que el parto de la vaca se divide en tres etapas:

a) Primera etapa: preparatoria

Ocurre desde 2 a 6 horas antes de la expulsión del ternero y sigue la siguiente secuencia.

- 1.- El ternero gira para adoptar una posición de menor resistencia.

2.- Las vacas se muestran nerviosas e inquietas. Suelen apartarse del resto del rebaño.

3.- El cuello uterino empieza a dilatarse y se inician las contracciones rítmicas del útero. Inicialmente ocurre cada 15 minutos y luego se hacen más frecuentes e intensas.

4.-El cuello uterino se abre para formar un conducto continuado desde el útero hasta la vagina. Una porción de las membranas fetales (saco de las aguas) penetra hacia ese conducto, donde la presión ocasionada por las contracciones la rompe. Esa porción del saco de las aguas suele colgar fuera de la vulva, (ROSEMBERG, 2000)

b) Segunda etapa: parto

Esta etapa comienza cuando el feto ingresa en el canal del parto.

1.-Una vez que se rompió el saco de las aguas (fuente), las contracciones uterinas aumentan en frecuencia (aproximadamente cada 2 minutos), con duración e intensidad y van acompañado por contracciones voluntarias del diafragma y los músculos abdominales, (ROSEMBERG, 2000).

2.-Lo primero que aparece en la vulva son las patas delanteras y la cabeza del ternero rodeadas por membranas. Los pasos 1 y 2 ocurren en 15 a 30 minutos.

3.-La fase del parto suele terminar en menos de una hora. Si el parto no ha terminado en una hora y media o dos horas después del rompimiento del saco de las aguas, el animal requiere de ayuda y con mayor razón si la vaca hace esfuerzos

sin resultados o si el becerro no aparece con las dos patas y el hocico, (ROSEMBERG, 2000).

Una vez nacido el ternero, se debe verificar si respira, si no sucede esto, hay varias maneras de ayudarlo:

- Haga cosquillas a la nariz del becerro y al interior de las fosas nasales con una pajita.
- Darle masajes vigorosos con un saco de manta viejo o una toalla corriente.
- Una o dos personas puede sujetar al ternero por las patas traseras y sacudirlo vigorosamente mientras es sostenido en el aire para ayudarlo a respirar.
- Echar agua fría a la cabeza también estimula la expulsión de líquido de la nariz.

c) Tercera etapa: limpieza

Esta fase constituye en la expulsión de la placenta que se efectúa al continuar las contracciones uterinas.

1.- La vaca lame al ternero inmediatamente después del parto para quitarle restos de las membranas, esto sirve también para masajear al ternero y estimular la circulación sanguínea.

2.- Trate el ombligo del ternero con una tintura concentrada de yodo (7% de alcohol) lo más pronto posible después del parto para evitar infecciones.

3.- El becerro debe mamar calostro lo más pronto posible después del parto ya que tiene un efecto laxante ligero y contiene anticuerpos que protege al ternero contra

las infecciones Respiratorias y gastrointestinales, cuando más pronto lacte al ternero, la protección del calostro contra infecciones es mayor.

4.- La placenta suele ser expulsada por las contracciones uterinas durante las siguientes 2-12 horas, (ROSEMBERG, 2000)

1.2.4 PUERPERIO (POSTPARTO)

ROSEMBERG (2000), indica que el tiempo que transcurre desde la expulsión de la placenta hasta que el aparato reproductivo regresa a su funcionamiento normal.

Los eventos que suceden durante esta etapa son: el inicio de la lactación, la involución uterina, el reinicio de la actividad ovárica y el restablecimiento de la función del eje Hipotálamo- Hipófisis- Gonadal, (ROSEMBERG, 2000).

También indica el mismo autor que después del parto las contracciones uterinas disminuyen paulatinamente hasta el 4 día posparto. Después de 6 días la actividad contráctil del útero es mínima, empieza la involución uterina, el tamaño y peso del útero disminuyen y el tono aumenta gradualmente. El tamaño del útero a los 4 días se reduce un 50%, a los 8 días 75% y a los 15 días el tamaño del útero es ligeramente superior al normal, (ROSEMBERG, 2000).

El reinicio de la actividad ovárica se encuentra estrechamente relacionado con la nutrición ideal antes y después del parto, generándose un balance energético positivo. El ganado lechero bien alimentado puede presentar un estro a los 30-35 días postparto. La primera ovulación puede presentarse a los 15 días sin signos estrales. El 80% de las vacas presentan ovulación silente en el primer ciclo y el 50% en el segundo; esto significa que al palpar la vaca a los 30 días, el 30%

poseen un cuerpo lúteo activo y habrán tenido el estro manifiesto, (ROSEMBERG, 2000).

1.2.5.-Antecedentes:

CASES (1979), estudió un hato sometido a explotación semi intensiva en Huancayo a (3400 m.s.n.m.), encontró en ganado Brown Swiss puras de pedigree y puras por cruce los siguientes promedios:

Cuadro 1.1: Estudio de ganado evaluado sometido a explotación semi intensiva

	PDF	PPC
Nº serv/concep en vaquillonas	1.48±1.19	1.58± 0.9
Nº serv/concep en vacas	3.58±2.7	2.42± 1.9
Gestación .en vaquillas(días)	289.2±4.29	287.1±5.8
Int. Al 1er .serv.post-parto (meses)	3.47± 1.51	3.13±3.75
Int.part-sigt.preñez(meses)	6.69±3.6	5.24±3.45
Int.entre partos(meses)	16.35±3.6	14.9±3.4

Fuente: Cases.1979

HILFIKER (1977), hace notar que la fertilidad depende de la edad a la pubertad, del la distancia entre los partos y de la edad a la saca. Estrechamente relacionado con el intervalo entre partos esta el índice de pariciones. Además expresa: siendo deficiencia en Alpachaka la observación de celos de las vacas, renunciamos a la evaluación de los datos sobre pubertad y nos fundamos en la edad al primer parto, el parámetro para la madurez reproductiva encontró los siguientes promedios:

Cuadro 1.2: Parámetros reproductivos en el Fundo de la UNSCH de Allpachaka

	Hato lechero (BS y PS)	Hato carnicero (cruzado y CR)
Edad al primer parto (días)	1152	1182
Índice de parición %	68	57
Int.entre partos suce.(días)	506	513

Fuente: Hilfiker .1977

1.3.-PRODUCCION DE LECHE:

1.3.1 Inicio de la lactación:

GALINA (1995), consideró que la función principal de las glándulas mamarias es la secreción de la leche, la prolactina es esencial para la proliferación y diferenciación de las células secretoras al término de la gestación. Y actúa al sensibilizar a las células mamarias para la acción mito génicas de la insulina. En las células ya diferenciadas la prolactina regula la síntesis de RNA y proteína y es, por lo tanto, esencial para el desarrollo enzimático y la capacidad de síntesis del componente de la leche en la célula recientemente formada, GALINA (1995).

Los glucocorticoides regulan en parte la velocidad de síntesis de algunas enzimas esenciales para la biosíntesis de la leche y son esenciales junto con la insulina, para el desarrollo del rugoso retículo endoplasmático que caracteriza a las células mamarias maduras, GALINA (1995).

Del mismo modo el autor, indicó que las células mamarias secretoras dependen de manera directa de la insulina para su desarrollo, supervivencia y funcionamiento.

El mismo autor indicó, que el mantenimiento de la secreción láctea depende en gran parte del estímulo de succión o de ordeña que tiene un efecto directo en la liberación de prolactina, (GALINA, 1995).

ACTH y oxitócina. Además, al remover la leche de la glándula mamaria, se producirá nueva síntesis de leche. Una falla en la remoción de la leche aumenta la presión intramamaria y provoca el cese de la secreción y el inicio de la involución.

El proceso de la expulsión láctea es un reflejo neuro-hormonal. El estímulo a las tetas pasa hasta el hipotálamo y centros superiores del cerebro a través de la médula espinal produciendo la liberación de oxitócina. La oxitócina es liberada de la neurohipofisis hacia el sistema circulatorio donde viaja hasta las células mioepiteliales de los alveolos. Estos se contraen ante el estímulo de la oxitócina produciéndose la expulsión de la leche, (GALINA, 1995)

También el mismo autor indicó, que en el bovino la máxima producción láctea se alcanza unas 3 a 6 semanas después del parto y luego se reduce hasta el final de la lactación. Al final de la lactación o al cese del Amantamiento o de ordeña, ocurre una rápida regresión de las células secretoras y una degeneración de las estructuras alveolares y lobulares. Las únicas estructuras que permanecen hasta la próxima lactación son los conductos, (GALINA, 1995)

1.3.2 Factores que hacen variar la cantidad y calidad de leche:

1.3.2.1 Factores fisiológicos:

SMITH (1972), indicó que la producción varía de acuerdo al avance de la lactación. La persistencia expresa el grado en que se mantiene este rendimiento

que es de carácter hereditario y está influido profundamente por el medio ambiente., relaciona la persistencia con el porcentaje de leche residual tras el ordeño. Las vacas más viejas y las menos productoras tiene este porcentaje alto; y cuando más alto es este porcentaje, la persistencia es menor.

JARA (1968), consideró que la gestación disminuye el rendimiento de las vacas lecheras, a partir del quinto mes se presenta un marcado descenso. Se afirma que la nueva gestación requiere de nutrientes aproximadamente equivalentes al 3% de la producción total.

JARA (1968), indicó que a medida que aumenta la edad de las vacas va elevándose la producción de leche hasta que alcance el estado adulto (6-8 años), a partir de esta edad la producción empieza a declinar. Este aumento se debe, en parte, al aumento de peso, que se traduce en un sistema digestivo y una glándula mamaria voluminosa

Encontraron que la mayor producción se tuvo en vacas de tercer parto (4-5 años). Observó que hay una relación lineal positiva entre la edad de 23 a 38 meses, y la producción de leche en la primera lactación; sin embargo entre las edades 20 a 49 meses la relación es curvilínea.

Con la presentación de celo el rendimiento puede descender durante 2-3 días. Coincidiendo con esta merma se aprecia una elevación del tenor de grasa.

TINOCO y TAIPE (1982), indicó que el porcentaje de grasa en la leche se va modificando através de la lactación, en los primeros meses tiende a ser bajo, sin embargo hay muchas variaciones de individuo e individuo. (JARA, 1968) encontraron que en todas las campañas el mínimo porcentaje de grasa se obtuvo

en el tercer mes de lactación, alcanzando su valor máximo en el decimo mes dice que el final de la lactación se llega con 0.5 a 1.5% mayor que el inicio.

1.3.2.2 Factores ambientales:

TINOCO y TAIPE (1982), consideró que entre los factores ambientales más importantes que influyen en la forma de la lactación se menciona la época de parición y la alimentación. El primer factor influye mediante la disponibilidad de forrajes de buena calidad y por la variación de la temperatura ambiental, las temperaturas bajas carecen de efecto si se suministra a las vacas la energía necesaria para el mantenimiento de la temperatura corporal. Por otro lado, una alimentación escasa en proteínas provoca una reducción del extracto seco magro de la leche y descenso en la producción.

SMITH (1972), indicó que los periodos de seca menores de 60 días antes del parto no permiten una involución total de la masa secretora de leche y su remplazo del tejido nuevo, además en este lapso la vaca se recupera y acumula reservas corporales para la nueva lactación.

TINOCO y TAIPE (1982), Señalaron que el rendimiento y la composición de la leche durante 20 o 30 días después del parto está influenciado por el estado de gordura de la vaca.

Por lo general los trastornos digestivos y las enfermedades que alteran de manera general el organismo de la vaca, reducen la cantidad total de leche producida y elevan el porcentaje graso. La mastitis altera la permeabilidad del tejido secretor y afecta negativamente la capacidad de síntesis de los constituyentes de la leche.

1.3.3 CONSUMO DE CALOSTRO:

ROSEMBERG (2000), indica que el calostro es la primera secreción de la glándula mamaria, después del parto, es considerado esencial para la sobrevivencia del ternero recién nacido, su composición difiere de la leche normal en varios constituyentes. El calostro contiene una alta concentración de proteínas, carotenos y vitaminas, especialmente las liposolubles. La alta concentración de proteínas en los calostros está constituida básicamente de gama globulinas y cae de 14-20% en el primer ordeño, a 8-12% en el segundo ,5-6% en el tercero y 4.2-4% en el cuarto, (ROSEMBERG, 2000)

Las globulinas con sus anticuerpos son capaces de ser absorbidas intactas por el intestino delgado y luego pasan a la corriente sanguínea generando en el ternero inmunidad pasiva contra infecciones durante las primeras 24 horas de vida. Permeabilidad de la pared intestinal alas globulinas es máxima después del nacimiento del ternero. La absorción de inmunoglobulinas fue de 50% menor cuando el calostro era suministrado por primera vez 20 horas después del nacimiento, comparado con el primer suministro dos horas después, (ROSEMBERG, 2000)

Indica el mismo autor que con la eficiencia de absorción de 25%, el ternero debe recibir aproximadamente 250 gr .de inmunoglobulinas. Los datos indican que el primer calostro contiene cerca de 10% de inmunoglobulina .por lo que será necesario que el ternero consuma un mínimo de 2.5kg de calostro en las primeras 24 horas de vida.

a) Amamantamiento natural

ROSEMBERG (2000), indicó que el amamantamiento natural, es cuando el becerro obtiene su dieta líquida a través de la amamantación, constituye práctica común en la ganadería de carne y de doble propósito de nuestro medio. Presenta como ventaja mejor desarrollo de los becerros cuando comparamos con amamantación artificial, menor incidencia de disturbios gastrointestinales, y por ende menores índices de mortalidad, especialmente con los terneros de raza Brown Swiss que muestran gran dificultad para tomar la leche en balde y parece que no tiene un adecuado cierre de la gotera.

b) El Amamantamiento restringido

ROSEMBERG (2000), indica que con el propósito de aprovechar las ventajas que el amamantamiento, natural proporciona se recomienda utilizarlo en forma más controlada, tratando de minimizar los efectos negativos anteriores mencionados.

En el animal de doble propósito, la crianza de terneros requiere de mayores cuidados que el caso de ganado de carne. Los terneros son separados de las madres en las tardes (chiquereo) y juntadas a ellas al día siguiente temprano al momento del ordeño para estimular la bajada de la leche: La presencia del ternero para la bajada de la leche es necesaria en el caso de vacas criollas o cebuizadas. Las vacas mejoradas cuando se va acostumbrada desde primerizas pueden ser ordeñadas sin la presencia del ternero y una vez ordeñada las madres se pueden juntar al ternero por unos 15-20 minutos en la mañana y la tarde: este sistema conocido como amantamiento restringido es recomendado para facilitar el manejo del ternero y para evitar el exceso de amamantamiento del ternero lo cual parece incidir en la fertilidad de las vacas.

1.3.4. Peso de los Becerros al Nacimiento

TINOCO y TAIPE (1982), determinaron que los pesos de la crías en el nacimiento son importantes para el mejor desenvolvimiento del parto por un lado, y por otro, para el desarrollo del becerro mismo. Muchos autores afirman que este carácter está influenciado por muchos factores genéticos - ambientales.

TINOCO y TAIPE (1982), en el cuadro se puede ver los pesos de acuerdo a su raza. Los becerros mejorados nacieron con mejores pesos que los otros; y los cruzados F1, con bajos pesos. Se nota tendencia bien marcada de que a medida que la sangre mejorada aumenta en los becerros, los pesos al nacimiento también son mayores. Los promedios que se muestra en el cuadro son significativamente diferentes entre las razas, indicando la influencia de la raza sobre el peso del nacimiento. Los becerros cruzados F1 se parecen mucho a los becerros criollos en cuanto al peso al de nacimiento.

Cuadro1.3: Peso de los Becerros al Nacimiento. Allpachaka, 1982.

RAZA	Mejorados		Cruzados F1		Cruzados F2		Cruzados F3	
SEXO	H	M	H	M	H	M	H	M
n	15	15	6	6	10	9	16	9
X(Kg)	32.9	34.4	29.0	34.4	28.2	33.3	29.3	29.9
s	4.9	5.4	5.8	2.1	5.3	3.6	3.8	3.5
PROMEDIO	33.7		32.2		30.6		29.5	

Fuente: Tinoco y Taípe.1982

HILIKER, (1977), atribuye este efecto en parte, a efectos maternos. El ganado criollo en manejo extensivo da crías con 22 -24 kilos, que son pesos muy bajos, sin embargo responden bien a los efectos ambientales.(Con la excepción en los Criollos. donde el peso al nacimiento es parecido en los dos sexos)

El mismo autor determino, los becerros machos nacen con mayor peso que las hembras, y se manifiestan en todas las razas. Esta diferencia esta estadísticamente asegurada entre los promedios del hato, también encontró una relación positiva altamente significativa entre la duración de la preñez y el peso al nacimiento y que los machos son cargados con algunos días más que las hembras en el vientre materno y por ello nacen con mayores pesos.

1.4. ESTABLO MODELO ANDINO

1.4.1. Características:

a) Box para vacas.

- Ofrece a la vaca un ambiente de reposo seco, limpio y abrigado, de suficiente espacio.
- Los pizarrines permiten un control permanente de producción y fertilidad de cada vaca.
- Protege de vientos helados, lluvias y granizada en cualquier época.
- Mantiene las ubres limpias por dejar con frenos bien regulados las heces en el canal colector, (HILFIKER y col. 2011)

Características

- Tiene piso de ladrillo, cama de paja, capa de paja bajo el techo como aislante de sonido en caso de granizada y fuerte lluvia.

- Consta de un freno superior y un freno inferior que cumplen la función de hacer que la vaca se acomode echada en el box, para descansar.
- Posee un canal colector de estiércol para que sus excreciones caigan dentro del canal que de allí son empujadas con una pala hasta el estercolero o llevado en una carretilla al estercolero. Purín y agua escurren por el canal a la poza de purín, (HILFIKER y col. (2011))

b) Dormidero de becerros y terneros

1.- Becerros

- Ofrece abrigo y protege a las crías en un lugar seco.
- Evita neumonías, diarreas y la tasa de mortalidad, de becerros.
- Mejor observación individual, cuidado y alimentación con buena oferta de leche y heno fino para un crecimiento y desarrollo satisfactorio.
- Permanencia durante 90 días (3 meses) sin salir al pastoreo.

Características

- Capacidad para 06 becerros con cama de paja.
- Capa de paja bajo el techo como aislante del calor y sonido.
- Área libre para ejercicios.
- Comedero de madera para heno fino, en la parte superior se coloca un soporte de fierro de tres compartimientos para tinajas para proporcionar leche y agua, (HILFIKER y col.,(2011)).

2.- Terneros

- Ofrece abrigo y protección a partir del destete.
- Los terneros ya tienen el rumen desarrollado y funcional, y de costumbre se reserva en la cercanía del establo un potrero pequeño de alta calidad de

heno fino con un cerco fijo, partiéndolo en 2-3 unidades por fines de rotación, (HILFIKER y col., 2011)

Características

- Dormidero para 04 terneros, con cama de paja.
- Capa de paja bajo el techo como aislante del calor y sonido.
- Área libre.
- Comedero de madera para heno fino.
- Bebedero de concreto en uno de sus extremos, (HILFIKER y col., 2011)

c) Puesto de ordeño

- Área limpia, cuenta con techo y piso de concreto para aplicar las buenas prácticas de ordeño, (HILFIKER y col., 2011)

Características

- Dos mangas de ordeño, pasadizo en el centro para ordeñadoras.
- Poza de enfriamiento de leche.
- Mesa para limpiar, lavar y secar los utensilios de ordeño.

d) Poza de enfriamiento de leche

- Poza con agua fría (aprox. 10° C) para el enfriamiento inmediato de la leche ordeñada, conservando su calidad.

Características

- Capacidad de cuatro porongos de 30 litros.
- Poza de concreto, con instalación de agua corriente, (HILFIKER y col., 2011)

e) Comedero y bebederos para vacas

- El comedero se ubica en el patio central del establo y tiene una capacidad para 10 vacas, con 7 m de longitud (0.70 cm/vaca).
- Consta de dos bebederos a ambos lados del establo, cada bebedero de capacidad de 0.50 m³ o sea 50 Litros / por vaca.
- Permiten un libre acceso al heno y al agua para satisfacer las necesidades del ganado, (HILFIKER y col., 2011)

f) Corral con piso de piedra, cerco perimétrico

- El corral permite al ganado realizar movimientos cuando lo desee.
- El cerco perimétrico permite que no salga el ganado y sus crías y asegura un buen manejo.

Características

- Piso de canto rodado, con piedras uniformes y con ligera pendiente para que corra el agua de lluvia y facilita la limpieza evitando charcos de agua y garantiza un secado rápido.
- Cerco perimétrico de madera local de calidad y resistente, (HILFIKER y col., 2011)

g) Estercolero y posa de purín

- Facilita la acumulación del estiércol seco y de purín por separado, para el uso efectivo y eficiente en el abonamiento de las pasturas con una válvula de salida de 4 pulgadas, (HILFIKER y col., 2011)

Características

- Ubicado al costado del establo a continuación del canal colector de heces y purín, si es posible con salida directa a la acequia de riego.

- Capacidad recomendada: estercolero 24 m^2 y poza de purín 24 m^3 .
- La capacidad de 24 m^3 de la poza de purín se alcanza en época seca de 35 a 40 días realizando la descarga juntamente con el 1er riego después del pastoreo para no quemar el pasto (concentrado) y en época de lluvia se llega a la capacidad de la poza de 7 a 10 días realizando la descarga directamente al campo sin mezclar con agua de riego (diluido por agua de lluvia), (HILFIKER y col. , 2011)

1.4.2 Medidas de las componentes, ambientes, complementos y capacidad del establo modelo.

a) Componentes:

- Área total construida: $12.60 \text{ m} \times 15.00 \text{ m} = 189 \text{ m}^2$
- Boxes para descanso de vacas: $1.20 \text{ m} \times 2.40 \text{ m} \times 10 = 28.8 \text{ m}^2$
- Puesto de Ordeño: $3.60 \text{ m} \times 5.20 \text{ m} = 18.72 \text{ m}^2$
- Dormidero de becerros y terneros: $5.70 \text{ m} \times 5.30 \text{ m} = 30.21 \text{ m}^2$
- Corral de piedra para ejercicios: 111.27 m^2 (HILFIKER y col., 2011)

b) Ambientes:

- Boxes para vacas: $1.20 \text{ m} \times 2.40 \text{ m} = 4.32 \text{ m}^2$ / vaca.
- Puesto de ordeño de dos plazas: 2.25 m^2 / plaza.
- Dormidero para becerros: 1.5 m^2 / becerro.
- Dormidero para terneros: 2.0 m^2 / ternero.
- Corral empedrado para ejercicios: 6 m^2 / vaca, (HILFIKER y col., 2011)

c) Complementos:

- 1 comedero para vacas: 0.70 m / vaca.
- bebederos para vacas: 50 Lts/ vaca.

- 1 bebedero para terneros: 30 Lts/ ternero.
- Comedero de madera para terneros: 1.80 m x 0.50 m
- Comedero de madera para becerros: 1.30 m x 0.45 m.
- Argolla de fierro de tres compartimientos para tinas para proporcionar agua y leche a becerros:
- Poza de enfriamiento de leche: 1.80 m x 0.40 m x 0.50 m, (HILFIKER y col., 2011)
- Estercolero: 6 m x 4 m = 24 m²
- Posa de Purín: 6 m x 4 m x 1 m = 24 m³, (HILFIKER y col., 2011)

c) Capacidad del establo:

- 10 vacas en producción, 06 becerros, 04 terneros.

(HILFIKER y col., 2011), esta infraestructura cumple con los requisitos mínimos establecidos en los estándares internacionales de alojamientos para ganado vacuno.



Figura 1: Vista del Establo Modelo Andino



figura 2: Box de vacas.



Figura 3: Comedero, ubicado en la parte central del establo comedero con guillotinas para reducir peleas entre vacas.

1.5 Antecedentes del lugar de estudio:

1.5.1 Clima

PULGAR VIDAL (1946) y TOSÍ (1960), BERMUDO (2009), afirma que es de clima alto –andino que corresponde al piso altitudinal de praderas o bosque Húmedo Montano alto, con nítidas estaciones de lluvia y de seca.

Registra en épocas de lluvias precipitaciones con una media anual de 500 a 900 mm con una temperatura máxima promedia de 16.8 °C y una mínima promedia de 1.56 °C, según el año. La época seca es de 6-7 meses de duración (Mayo a Octubre) que se caracteriza por baja o nula precipitación, alta evaporación y heladas muy frecuentes. La temperatura media anual fluctúa entre 3 hasta 10 °C y una mínima de -2.84 °C (HILFIKER y col., 2011).

1.5.2 Suelo

Como referencia y sin mayor variación en la Microcuenca, los suelos en Allpachaka, según IBÁÑEZ, RAMÍREZ Y ROULET (1972), TAIPE (1975), son de evolución propia en las partes altas y baja, de reacción acida (pH 4 a pH 5.1) y altamente lixiviados. La materia orgánica, la capacidad de cambio y el contenido de protones cambiabiles disminuyen con la profundidad; en cambio, el contenido de fosforo disponible se mantiene constante en algunos perfiles y aumenta en otros. Desde el punto de vista de la fertilidad, son pobres en Calcio, fosforo, Azufre, ricos en potasio, regulares en Magnesio y provistos en sodio, El relieve varía desde suavemente ondulado hasta pendientes de 15 % a > 20%, siendo posible la mecanización agrícola en parte.

1.5.3 Producción forrajera

HILFIKER y col., (2011), según las encuestas realizadas por Pro Leche Ayacucho desde los años 2006 al 2011, determinaron variables potenciales en la zona como: El 53.8% de productores tienen menos de 4 Hectáreas de tierras bajo riego, un 23.1% entre 4 a 6 Hectáreas, 7.7% de 7 a 9 Hectáreas y 15.4% mayor de 9 Hectáreas. Tierras arables sin riego (secano) tienen la siguiente distribución promedio: 51.9% de productores encuestados con menos de 3 Hectáreas, 32.7% entre 3 a 5 Hectáreas y 15.4% más de 5 Hectáreas. El pasto original es el pasto natural.

Las especies más frecuentes de pasto mejorado son asociaciones del trébol rojo y blanco, *Dactylis*, *Raygras* italiano e inglés, que crecen también en el tiempo frio y que tienen una producción de más que 12 toneladas de materia seca por Hectárea

por año. La conformación de las pasturas no siempre es buena por deficiencias en la instalación, mantenimiento y manejo, siendo de poco desarrollo las leguminosas. Un 50% de productores tienen hasta 1 Hectáreas de pasto asociado, 30.8 % de 1 a 3 Hectáreas, 13.5% de 3 a 5 Hectáreas y 5.8% más de 5 Hectáreas. En cuanto a pasto anual, el 48.1% tiene hasta 1 Hectáreas de avena sembrada, el 36.5% de 1 a 3 Hectáreas, 9.6% entre 3 a 5 Hectáreas y 5,8% de productores con más de 5 Hectáreas. El 78% utiliza estiércol de vaca para abonar las pasturas perennes; un 57% hace uso del cerco eléctrico para apotrerar la pastura e ingresar el ganado para que paste, sin racionamiento por franjas.

HILFIKER y Col.,(2011), considera que el 85 % de los productores no hacen riego por melgas con acequias a curvas de nivel. El 10% utiliza acequias mal hechas o improvisadas y sin nivelación- el 5% utiliza canaletas laterales por donde pasa el agua por la cabecera de los potreros y el riego es hecho por gravedad en forma no uniforme y poco profunda y mucho desperdicio del agua.

La tenencia de ganado en la muestra encuestada nos informa que el 6% de los productores poseen menos de 6 cabezas y un 9.6% más de 20 cabezas. El 46% posee entre 6 a 10 y un 23% entre 11 a 15 cabezas.

1.5.4. Características socio económicos

HILFIKER y Col., (2011), en el cuadro que sigue se indica el número de viviendas, por centro poblado o comunidades dentro de la Microcuenca Allpachaka.

La esperanza de vida según (Hoja Web INEI, Ministerio de Educación y Ministerio de Economía y Finanzas, año 2000) en dicha área no es mayor de 62 años. Existe en promedio un 28.65% de analfabetismo y los ingresos económicos mensuales en promedio por familia están por debajo de S/. 201.40 nuevos soles en al ámbito de la provincia de Huamanga y de S/. 137.30 nuevos soles en la provincia de Cangallo. El llamado Índice de Desarrollo Humano (IDH) se ubica por debajo del promedio nacional que es de 0.72.

Cuadro 1.4: Viviendas familiares por centro poblado

CENTRO POBLADO	AREA	VIVIENDAS
MUNAYPATA	RURAL	129
CUSIBAMBA	RURAL	130
SATICA	RURAL	89
ALLPACHAKA	URBANO	122
TOTAL		470

Fuente: DRAA, 2008

HILFIKER y col. (2011), determinó que por los altos riesgos de heladas, granizadas y por sequías frecuentes en estas áreas la única opción económica rentable con menor riesgo es la ganadería Bovina. Sin embargo esta para ser rentable requiere un buen manejo del pasto, la alimentación, el manejo del ganado y también mejorar la calidad genética del ganado llevándolo a niveles productivos satisfactorios y la adaptación a las condiciones del Altiplano. La meta era de aumentar la producción lechera a 10 hasta 15 Kg. de leche por vaca y día a pasto solo.

La población de las comunidades referidas se dedica en su mayoría a la crianza de ganado vacuno Criollo y mejorado (cruces con razas lecheras) en pasto mejorado con riego con deficiencias de manejo. Como complemento sirve un heno de avena

de calidad de paja. Según comunidad el 30% hasta el 70 % de los vacunos es con ganado mejorado (HILFIKER y col., 2011)

La leche es destinada al consumo como leche fluida en su mayoría para elaboración de quesos. Así el 48.1% de productos elaborados artesanalmente quesos (cachipas, carretes, sincha), el 25% venden la leche a los intermediarios o entregan a los centros de acopio existentes en tres comunidades (Cusibamba, Satica y Allpachaka). Un 26.9% de los productores vende una parte de la leche y de la otra parte ellos elaboran quesos (en una quesería) (HILFIKER y col., 2011)

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE TRABAJO

El trabajo de investigación se realizó en la Microcuenca de Allpachaka, con apoyo del Proyecto Lechero Cachi Alto, que financia la institución Proleche Ayacucho en cooperación con el Gobierno Regional de Ayacucho , conformado por las Comunidades de Unión Paqchaq, Munaypata, Satica, Cusibamba y Allpachaka, ubicados en los distritos de los Morochucos, Vinchos, en las provincias de Huamanga y Cangallo, departamento de Ayacucho y que se encuentran localizados entre 3500 a 3800 msnm, hacia el Nor este de la ciudad de Cangallo y hacia el Este de la ciudad de Huamanga.

2.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo tuvo una duración de 1 año y 1 mes de periodo de seguimientos a cada uno de los establos, que corresponde entre el 01 de enero 2011 al 31 de enero del 2012 pasando por las siguientes fases:

2.2.1. Fase pre – experimental.-Tuvo una duración de un mes y comprende la ejecución de las siguientes actividades:

1. Coordinación con el jefe del Proyecto Lechero Cachi Alto (PLCA), Para la realización del plan de actividades de la tesis.
2. Elección y coordinación con 15 productores beneficiarios focalizados con el apoyo de PLCA quienes cuentan con establos modelo, elegidos al azar.
3. Se estableció el total de animales para la ejecución del trabajo de tesis.

2.2.2. Fase – experimental.- Esta fase duró 1año y 1mes y comprende las siguientes actividades.

1. Los productores focalizados seleccionados cuentan con registros de establo, de las cuales el 70% de productores manejan adecuadamente, el 25% de ellos regularmente donde se tuvo que incidir mayor capacitación en manejo de registro y el 5% no manejaban bien por causas de ser iletrados, sin embargo se buscó estrategias para apoyarlos en el seguimiento de tal forma se registraban los celos, servicios, pariciones, etc.
2. Manejo de los registros de: Producción (Producción promedio/vaca lactancia culminada, Producción promedio por vaca/día, vacas en producción,% vacas en seca, frecuencia de nacimientos, tasa de natalidad, tasa de mortalidad de crías, adultos, tasa de saca, peso de crías al nacimiento y peso al destete.
3. Manejo de los registros reproductivos (Edad al primer servicio, Edad al primer parto, días vacíos, servicios por preñez, Intervalos entre partos).

4. Aplicación de prácticas en el manejo de becerros (Pesado de becerros nacidos, Consumo de calostro, Desinfección de ombligo, Consumo de leche hasta el destete, alimentación con heno fino para el desarrollo ruminal).
5. Control del registro de celos y servicios.
6. Análisis estadística de los parámetros productivos y reproductivos de los 15 establos modelo evaluados.

2.3. MATERIALES:

a) De los animales:

Se hizo el seguimiento a 193 animales de las diferentes clases, de la raza *Brown Swiss* y cruzados en Establos Modelo Andino de las 5 comunidades de la Microcuenca Allpachaka.

Una de las principales actividades se dio inicio durante el parto, una vez de haber parido la vaca, se inicia con el manejo del ternero como labor principal, el consumo de calostro hasta los 3 días, posteriormente se realiza la separación de la cría para alimentarlas en tinas o biberones hasta el destete (solo al inicio ayudados con los dedos limpios en la boca hasta que se acostumbren a beber solos). La cantidad que debe consumir es el 11 a 12% de su peso vivo (como mínimo 4litros/día) complementado con heno fino (pasto cortado y seco en el cerco) y agua a voluntad partir del decimo día de nacido, el destete se realiza a los 4 meses. Las vacunaciones que se debe realizar contra carbunco sintomático, septicemia hemorrágica y edema maligno están a cargo de SENASA.

Las vacas fueron ordeñadas a partir de las 7:30 am a las 10:00 am. La hora del ordeño tiene mucho que ver con la hora de salida al pastoreo y con la alimentación de calidad en el corral durante la espera para salir a pastar. Generalmente se da la hora de salida a las 10 am y retorna a las 4 pm.

2.3.1 Distribución de animales según categoría

Cuadro 2.1: Distribución de animales 2011

Nº	Categoría	Cantidad
1	Beceros hasta3 meses	18
2	Terneros de4 - 12 meses	39
3	Vaquillas de 12 - 24 meses	32
4	Vaquillonas de 24 meses al parto	17
5	Vacas	87
Total		193

b) Récolección de datos:

- Balanzas
- Registros productivos y reproductivos de los 15 productores.
- Fichas de campo
- Lapiceros
- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Equipo de computo

2.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se seleccionó a 15 productores focalizados que cuentan con el Establo Modelo Andino de las 5 diferentes comunidades (Cusibamba, Satica, Munaypata, Unión Paqchaq y Allpachaka), al azar luego se realizó el seguimiento semanalmente para verificar los sucesos ocurridos, donde se incidió al llenado rutinario de los registros productivos y reproductivos, en algunos casos se apoyó en el llenado por

ser personas iletradas. Indicándoles también el manejo sanitario de las vacas en el ordeño y manejo sanitario de becerros y terneros. En cada visita se recababa información la cual fue recogida a una ficha para trasladarlo a la base de datos correspondiente a las semanas cuyos datos fueron actualizados durante un periodo de tiempo de un año para su evaluación correspondiente. Los siguientes parámetros que se recopilaban fueron:

2.4.1 Estructura de rebaño:

Se evaluarán los porcentajes de vacas en producción (lactación y seca), vaquillonas vaquillas, terneros y becerros.

2.4.2 Índices reproductivos:

Se evaluaron los siguientes índices:

- a) **Edad al primer servicio:** Se obtuvo los datos realizando la resta de la fecha del primer servicio y la fecha de nacimiento.

$$\text{EPS} = \text{Fecha del primer parto} - \text{Fecha de Nacimiento}$$

- b) **Edad al primer parto:** Se realizó la resta de la fecha del primer parto y la fecha de nacimiento

$$\text{EPP} = \text{Fecha del primer parto} - \text{Fecha de nacimiento}$$

- c) **Días vacíos:** es el número de días que hay entre el último parto y la siguiente gestación.

- d) **Servicios por preñez:** Se considero los servicios desde 1 hasta 7 servicios por vaca.

$$\text{SP} = \text{Numero de servicios} / \text{número total de vacas preñadas.}$$

- e) **Intervalos entre partos:** los datos se obtuvieron mediante la resta de la fecha del último parto y la fecha del penúltimo parto.

$$\text{IEP} = \text{Fecha del último parto} - \text{Fecha del penúltimo parto}$$

2.4.3 Índices productivos:

Se evaluaron los siguientes índices:

- a) Producción promedio/vaca lactancia culminada siendo corregida a 305 días de lactación y 4ta y siguientes lactaciones.
- b) Producción promedio por vaca/día.
- c) Días de lactación real promedio.
- d) %Tasa de abortos
- e) %Tasa de saca
- f) %Tasa de mortalidad vaca y becerros.
- g) **%Tasa de natalidad:** se procedió a tomar datos del número de nacidos vivos y muertos y se halló los valores porcentuales, dividiendo el número de nacidos por el número de vacas y multiplicado por cien.

$$\text{TN} = \text{N}^\circ \text{ de animales nacidos} / \text{número de preñadas} \times 100$$

- h) **Peso al nacimiento:** se procedió tomar datos del mes y año de nacimiento, tipo de servicio de la madre (monta natural o inseminación artificial) y sexo de la cría y realizó el pesado de la cría.
- i) **Peso al destete:** se procedió tomar datos a partir de cuarto mes de vida, solo se consideró hembras, en la mayoría de los establos las crías machos fueron comercializados antes de llegar al destete.

2.5 ANALISIS ESTADÍSTICO

Los datos recolectados y ordenados, para los diversos índices, sirvieron para determinar parámetros de los cuales se utilizará:

a) **Medidas de tendencia central**, entre ellos: Promedio, Desviación estándar, Rango y Coeficiente de variabilidad.

b) **Método de fleischman o algoritmos**, para calcular La lactancia se procedió a utilizar este método, y se calculó hasta el momento final de lactación o seca.

c) Corrección de la producción a 305 días.

Mediante la evaluación de los datos individuales de leche, se tiene que realizar la estimación de la lactación Estándar a 305 días, utilizando el método de Algoritmos en base de 5 a 10 controles de leche controlados dentro de un día de cada mes.

Datos del algoritmo:

Controles (1 -10)	g...1...2....3.....-----.....9.....10....(305 días)									
Días entre controles	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃		t ₈	t ₉	t ₁₀		
Leche /día /Kg.	m ₁	m ₂	m ₃		-----		m ₉	m ₁₀		

Donde: g = Parto

t₀ = días entre parto y 1er control de leche

t₁₀ = días entre el control antes de 305 días hasta 305 días.

m₁ = es la producción del primer control

Método de Algoritmo para calcular la producción a 305 días

$$\text{Prod.305días} = m_1 \times t_0 + ((m_1 + \bar{m}_2)/2) \times t_1 + ((\bar{m}_2 + \bar{m}_3)/2) \times t_2 + \dots + ((m_9 + m_{10})/2) \times t_9 + m_{10} \times (305 - (t_0 + t_1 + \dots + t_9))$$

Cuadro 2.2: Factores de corrección en el Programa COTESU en Allpachaka

N° de lactaciones en vacas jóvenes	1.Lactación	2.Lactación	3.Lactación
Factores para corregir la producción de leche en 305 días en relación a la 4ta y siguientes lactaciones	1.41	1.16	1.04

d) Modelo Diseño completo Randomizado DCR: para el análisis estadístico de las Variables de servicios y días abiertos se analizó bajo este modelo lineal siguiente y para comparar promedios se utilizó La Prueba de Duncan.

Modelo matemático o Modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = \mu \pm T_i \pm E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = observación que pertenece al i-esimo tratamiento de la j- esima repetición

μ = Media general

T_i = Efecto del tratamiento del i-esimo nivel

E_{ij} = Error experimental

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Estructura de Rebaño

En la presente investigación, se consideró muy importante la estructura de rebaño, especialmente para monitorear si los datos se encuentran dentro de las exigencias óptimas que requiere un establo lechero. Esto con la finalidad de producir leche durante todo el año en cantidades sostenidas, de tal forma que se controla la proporción de vacas en seca. En el grafico 3.1 se indicó en forma resumida la estructura de los rebaños de los 15 productores focalizados.

Cuadro 3.1: Estructura de Rebaño 2011

N°	VACAS EN PRODUCCIÓN		VAQUILLONA S	VAQUILLA S	CRÍAS	
	a)	b)			TERNERO	BECERRO
	Lactación	Seca			S	S
Cabezas	59	28	17	32	39	18
%	30.6	14.5	16.6	8.8	29.5	

Los resultados obtenidos de los registros de 15 Establos Modelo Andino, de la población total de vacunos (193 cabezas) son: el 30.6% son vacas en lactación, mientras que las vacas en seca representan el 14.5% de la población total. Del mismo cuadro se deduce que de la población de vacas en edad productiva el 70.6% están en lactación y 29.3% están en seca. Estos datos demuestran que la gran mayoría de los productores no planifican aún el momento óptimo del servicio.

Así mismo se encontró que el 8.8% son vaquillonas de remplazo, es decir animales jóvenes que se encuentran preñadas por primera vez. Respecto a los animales para reemplazo que en su mayoría son hembras hasta el primer servicio se encontró el 16.6% de vaquillas la mayoría es producto de la inseminación artificial, que serán futuras madres y por lo tanto requieren mejor atención.

Respecto al porcentaje de becerros y terneros se encontró 23.8% entre machos y hembras, que responde a que los productores aun no están en la posibilidad de realizar una saca temprana de crías machos, duplicándose el porcentaje.

Valores ligeramente superiores son reportados por HILFIKER y col., (2011), en la Micro cuenca de Allpachaka los resultados encontrados para vacas en producción (lactación y seca) fue de 49%, ligeramente superior a nuestros resultados (45.1%). Así mismo se encontró que el 75.16% fueron vacas en lactación, el 24.84% vacas en seca y el 13% vaquillonas y para el caso de becerros y terneros los autores reportaron un 31% del total de rebaño. Debido a que se obtuvo datos para la tesis de los productores con establos y con un buen manejo de registros productivos y reproductivos y el tamaño muestral es pequeña.

3.2. PARÁMETROS E ÍNDICES REPRODUCTIVOS

a) Edad al primer servicio

Cuadro 3.2: Edad al primer servicio (meses)

Comunidad	Promedio (meses)	D.S.	CV	Valores extremos	
Cusibamba y Munaypata	17.6	0.70	4.08%	17.58	16.37
Satica	22.8	5.45	23.99%	26.95	16.60
Unión Paqchaq	25.9	7.02	27.13%	34.55	17.81

En el cuadro 3.2 se muestran los valores encontrados para la variable edad al primer servicio, para los establos de las comunidades de Cusibamba y Munaypata la edad fue de 17.6 ± 0.70 meses, para los establos de Satica fue de 22.8 ± 5.45 meses y para los establos de Unión Paqchaq fue de 25.9 ± 7.02 meses. Cabe

aclarar que la evaluación se realizó solo de 1 año por lo que no coincidirá con la edad al primer parto, donde las vaquillas en este año son manejadas con mayor eficiencia.

Cabe mencionar que un factor determinante de la madurez sexual esta siempre relacionada con el peso vivo y la edad, CERNA y col., (1995), HUAMANI Y CALDERÓN (1983),ANDIA (1985) y ORTEGA y ESPINOZA(1985) mencionan que la edad al primer servicio se encuentra entre los 22 meses a 27 ± 5.6 meses y CORDOBA (2004) informa que un promedio de 22.42 ± 4.26 meses datos que son algo similares a los reportados en el presente estudio debido a que las vaquillas analizadas son las que se encuentran adaptadas al establo y el productor maneja bien la detección de celo.

b) Edad al primer parto

Cuadro 3.3: Edad al primer parto (meses)

Comunidad	Promedio (meses)	D.S.	CV	Valores extremos	
Cusibamba y Munaypata	25.6	2.09	8.17%	857.3	702
Satica	27.6	0.53	1.94%	850	827
Unión Paqchaq	31.1	1.19	3.82%	985	913

Los resultados encontrados se sintetizan en el cuadro 3.3, para los establos de las comunidades de Cusibamba y Munaypata fue de 25.6 ± 2.09 meses; para los establos de Satica fue de 27.6 ± 0.53 y para los establos de Unión Paqchaq fue de 31.1 ± 1.19 .

En el fundo Allpachaka HILFIKER (1977), señaló entre 38.5 meses (1155 días) hasta el primer parto, a su vez TINOCO y TAIPE (1982), indicó una edad entre 34 y 35 meses de edad en el momento del primer parto, después de pasar su periodo crecimiento en condiciones adecuadas. HUAMANI y CALDERON (1983), indicó que la edad del primer parto fue un promedio general de 33.9 ± 7.1 meses. ANDIA (1985), consiguió una edad al primer parto de 32.5 meses ESPINOZA (1986), determinó una edad al primer parto de 39.4 ± 9.6 meses. ORTEGA y ESPINOZA (1985), indicó una edad al primer parto de 29.71 ± 3.53 meses de edad para la raza Holstein y de 32.83 ± 3.70 meses para la raza Brown Swiss. BAZÁN (1990), reportó una edad al primer parto de 31 ± 2 meses en la raza Holstein y 31.3 ± 2.4 meses en la raza Brown Swiss. CASTRO y col., (1996), indicó una edad al primer parto de 33.6 ± 3.3 meses y (HILFIKER y col., 2011), determinó una edad al primer parto de 861 días, (29 meses), todos los autores determinaron ser algo ligeramente superior a los reportado en el presente trabajo. Estos datos se deban Probablemente a que el manejo de ganado es más eficiente, tales como el incremento de la mejora del ganado vacuno.

c) Días vacíos

Cuadro 3.4: Días vacíos (Días)

Comunidad	Promedio (Días)	D.S.	CV	Valores extremos	
Cusibamba y Munaypata	159.7	94.01	58.87%	391	39
Satica	153.0	92.29	60.32%	369	46
Unión Paqchaq	229.7	108.08	47.06%	462	60
Allpachaka	145.8	59.29	40.68%	218	85

Los valores encontrados están sintetizados en el cuadro 3.4, resultados para Cusibamba y Munaypata de 159.7 ± 94.01 días, para Satoca de 153.0 ± 92.26 días, para y para Unión Paqchaq, 229.7 ± 108.08 días. Allpachaka de 145.8 ± 59.29 días. Los datos fueron evaluados estadísticamente ($P < 0.05$) y no se encontró diferencias significativas; sin embargo al comparar promedios mediante la prueba de Duncan, se observa diferencias significativas con la comunidad de Unión Paqchaq frente a los 3 grupos de comunidades. Probablemente se deba a manejo deficiente en la etapa de lactación y poca alimentación. Ver Anexo 6.

CASTRO y col., (1996) alcanzaron un promedio de 202 ± 34.7 días. A su vez CORDOBA (2004), los valores a 180.66 días con cifras extremas de 30 a 1020 días (6.02 ± 4.70 meses), valores algo superiores para el caso de los establos de Cusibamba, Munaypata, Satoca y Allpachaka e inferior para el caso de Unión Paqchaq, probablemente se deba a que la comunidad de Unión Paqchaq, cuenta con limitado recurso de agua y menor área de pasturas instaladas, menor grado de manejo especialmente en la detección de celos y menor grado de elaboración de ensilado y heno para alimentar en épocas de estiaje.

LARA y col., (1989) encontró un promedio del intervalo del parto a la concepción (días vacíos) de 139.2 ± 3.1 días. ORTEGA y ESPINOZA (1985) señaló un 81.76 y 97.01 días vacíos en las razas vacas Holstein y Brown Swiss, resultados algo inferiores a lo reportado en el presente trabajo debido a que recién se está manejando con la ayuda de los establos, detección de celo de las vacas, enfermedades infecciosas, otro aspecto es la alimentación y destete de crías. Que aún es difícil para los productores de la zona.

d) Servicios por preñez

Cuadro 3.5: Servicios por Preñez (N° de pajillas/ preñez)

Comunidad	Promedio	D.S.	CV	Valores extremos	
Cusibamba y Munaypata	1.9	0.94	49.53%	5	1
Satica	1.6	0.88	53.87%	3	1
Unión Paqchaq	2.2	1.62	75.08%	7	1
Allpachaka	1.8	0.96	54.71%	3	1

Los resultados encontrados fueron sintetizados en el cuadro 3.5, donde los establos de Cusibamba y Munaypata utilizaron 1.9 pajillas, en los establos de Satica 1.6 pajillas, en Unión Paqchaq 2.2 pajillas y en Allpachaka 1.8 pajillas usadas para preñar una vaca. Los datos fueron evaluados estadísticamente ($P < 0.05$) y no se encontró diferencia significativas; sin embargo al comparar promedios mediante la prueba de Duncan, se observa diferencias significativas entre todas las comunidades. Ver Anexo 7.

Los resultados son superiores a los encontrados por CORDOBA (2004), con un promedio de 2.38 servicios, con una desviación estándar de 1.83 Pero son algo similares los encontrados por ROSEMBERG (1990) quien determinó de un promedio de 1.6 a 2.0 inseminaciones por ternero nacido; CERNA y col., (1995), indica un índice es de 1.75 y para aquellos mal manejados es de 2 o más. NIÑO (1983), señalo que en las vacas de la raza Holstein y Brown Swiss se necesitan 1.8 servicios por gestación y los reportados por ANDIA (1985), quien determinó un promedio de 1.4 para vaquillas y de 1.8 para vacas. En el presente trabajo de tesis se encontró algo ligeramente superiores, Probablemente se deba a una

inadecuada alimentación y detección de celo oportuna en la comunidad de Unión Paqchaq. También influye la calidad y la atención del inseminador, servicio que mejor se atiende es en la comunidad de Satica con el promedio más bajo.

e) Intervalo entre partos

Cuadro 3.6: Intervalo de parto (meses)

Comunidad	Promedio (meses)	D.S.	CV	Valores extremos	
Cusibamba y Munaypata	14.57	0.25	20.57%	24	12
Satica	14.84	0.33	26.89%	24	12
Unión Paqchaq	15.87	0.22	16.27%	18	12
Allpachaka	15.20	0.25	19.87%	17	12

Los intervalos entre partos reportados en el presente estudio se observan en cuadro 3.6. Para los establos de Cusibamba y Munaypata fue de 14.57 ± 0.25 meses, para Satica 14.84 ± 0.33 meses, para Unión Paqchaq de 15.87 ± 0.22 meses y Allpachaka 15.20 ± 0.25 meses. (En el caso de Allpachaka solo se evaluó un productor por ello es que el resultado es alto). Este promedio pasa lo recomendable por 1-2 meses, un factor de productividad lechera de enorme peso que merece mayor atención en el manejo de cada rebaño.

CORDOBA (2004), se encontraron intervalo entre parto de 15.04 ± 5.18 meses. Así mismo CASTRO y col., (1996), Hallando un intervalo entre partos promedio de 477 ± 35.5 días (15 meses), HILFIKER y col., (2011) reporta datos de 474 días (14.5 meses) promedio a nivel de la Micro cuenca Allpachaka son similares a nuestro presente trabajo.

ORTEGA Y ESPINOZA (1985) comprobaron un intervalo de partos para la raza Holstein de 14.10 ± 2.75 meses y de 14.29 ± 97.01 para la raza Brown Swiss.

RODRIGUEZ y col., (1988), El intervalo entre partos en la raza Holstein, B. Swiss y criollo fue de $431 \pm$ días (13.8 meses) (46 vacas), 403 ± 64 (13 meses) (9) y 448 ± 120 (14 meses) (44), respectivamente. CASAS (1991) determino un intervalo entre partos promedio de 435.77 días ± 79.73 . (13.9 meses), NIÑO (1983), determino un intervalo entre partos de 383 días (12 meses) en las vacas de la raza Holstein y Brown Swiss.

ANDIA (1985), refirió un intervalo entre partos de 13.8 meses, Resultando ser de estos autores algo inferiores a lo reportado en el presente trabajo., HILFIKER (1977), encontrando un intervalo entre parto (días) 506 o (16 meses). Datos muy superiores a los encontrados en el presente estudio. Debido probablemente estos largos periodos se debe a una equilibrada alimentación en vacas de lactación y al manejo inadecuado del ternero (lacta y bloquea hormonas) lo que dificulta el retorno del celo temprano. El control del intervalo entre partos tiene una alta significancia económica e influye indirectamente sobre la producción de leche.

3.2 PARAMETROS PRODUCTIVOS:

a) Producción real de leche y días de lactación

Cuadro 3.7: Producción real de leche y días de lactación

Descripción	Producción real de leche por vaca	Días de lactación	Nº rebaños controlados	Nº total de vacas controladas
Promedio Establos	2039	299	15	74

Los cálculos realizados para la estimación de leche real se observa en el cuadro N° 3.7, donde se encuentra una producción de 2039.21 kg con una duración de la lactación de 299 días.

En la zona de estudio, aún existe un número reducido de vacas que realizan el doble ordeño por día, en el estudio solo realizaron el doble ordeño a 22 vacas, esto por las facilidades que brindan los establos modelo andino, promoviendo a que el productor realice el destete del becerro y los dos ordeños por día.

En el gráfico 3.1 se observa, que la producción de leche por cada vaca depende mucho de la duración de la lactación. Si el becerro muere o se vende, algunas vacas secan rápidamente. Hay también productores con vacas que producen más de 10 kg de leche al día en promedio de la lactación. En las vacas ordeñadas dos veces al día los becerros han sido separados de dos a tres días de nacido y la alimentación del becerro es en balde. De esta manera se puede mantener una lactación hasta los 10 meses y más. Algunas vacas tienen una producción hasta los 4000 kg o más de leche.

Los días de lactaciones recogidos con el presente trabajo, resultan algo superiores a los de ESPINOZA (1989), determinó el periodo de lactación en promedio de 350.2 ± 106.5 días. Correspondiente a los años 1987 y 1986. En cambio resultando algo similar con los encontrados por CASTRO Y col (1996), demostraron una longitud de la campaña de 351 ± 46.8 días y LARA y col (1989) en 104 vacas criollo – Holstein, determinaron una duración de promedio de 288 ± 52.8 días. Que es más amplia superando en un mes y medio sobre lo óptimo

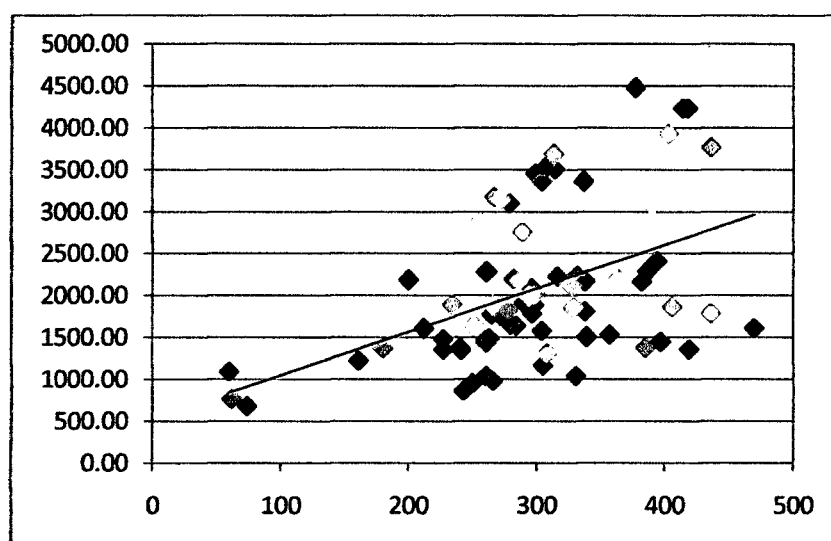


Gráfico 3.1: Producción real de leche y días de lactación

b) Producción de leche por número de lactaciones

En el gráfico N° 3.2, se realiza una comparación de la producción de leche por cada lactación es decir 1º, 2º, 3º y 4º y Ss lactaciones, referida a la producción real, corregida a lactación estándar de 305 días, así mismo la corregida a 4º y Ss lactaciones.

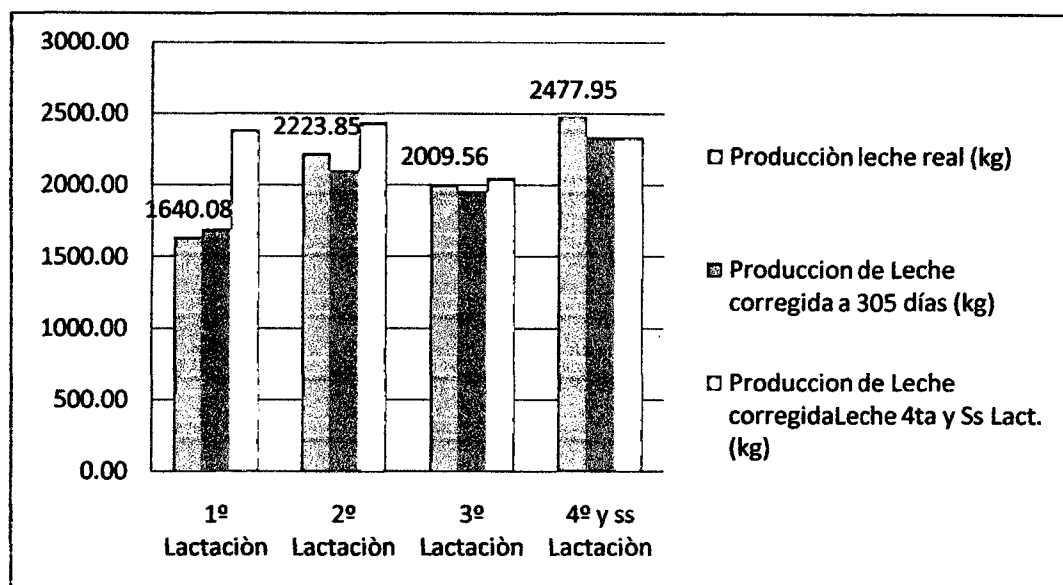


Gráfico 3.2: Producción real y corregida de leche por lactación

Las vacas de los rebaños controlados de las 5 comunidades, mostraron un incremento real de producción de la primera hasta la segunda lactación de 1640 a 2223 kg de leche es decir 35.59%. En cambio la tercera y cuarta y ss lactación no hubo incremento, lo cual se deba probablemente al reducido tamaño de muestra de vacas de tercera lactación.

Como se observa en el grafico 3.3, las vacas bajo control de productividad de leche en los establos Modelo Andino, en la producción real hay un incremento de la 1º lactación de 1640.08 kg a 2223.85 kg de leche, este incremento es de 24.28%, mientras que en la 2º lactación el incremento es menor de 17.78%, y de la 3º a la cuarta hubo un incremento no significativo. El incremento total fue de 38.48% Estos resultados nos hacen suponer que las vacas jóvenes tienen un mejor valor genético en comparación con las vacas adultas.

En la tercera lactación la muestra de vacas es pequeña, por lo que no habría un incremento, sino más bien una disminución de la producción.

Los resultados encontrados fueron superiores a los encontrados por CORDOBA (2004), encontró la curva de la campaña láctea apunta a un fuerte incremento desde 1 a 2 campañas productivas (1397.339 a 1741.634 kg) para descender 1400 a 1500 kg en 3 a 5 campaña para restablecerse acentuadamente en la 6 campaña (1812.011 kg). y ligeramente inferior en comparación con NINO (1983), en la campaña de Cajamarca se evaluó también la producción promedio por campaña, para la primera, segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta campaña, respectivamente para Holstein, Brown Swiss fue de 4081 y 3522 Kg para 5212 y 5025, 4920 Kg, en Holstein y 4720 ,4804 Kg con 45 vacas en ordeño durante el año 1982 se totalizo un volumen de 253427 kg de leche.

La producción láctea respondió al promedio de la producción regional para este tipo de establecimiento lechero. Se encuentra por encima de los valores encontrados por, HILFIKER. y col. (2011), se encontraron con una producción real de 1433 kg en días de lactación de 248 días con 75 rebaños controlados.

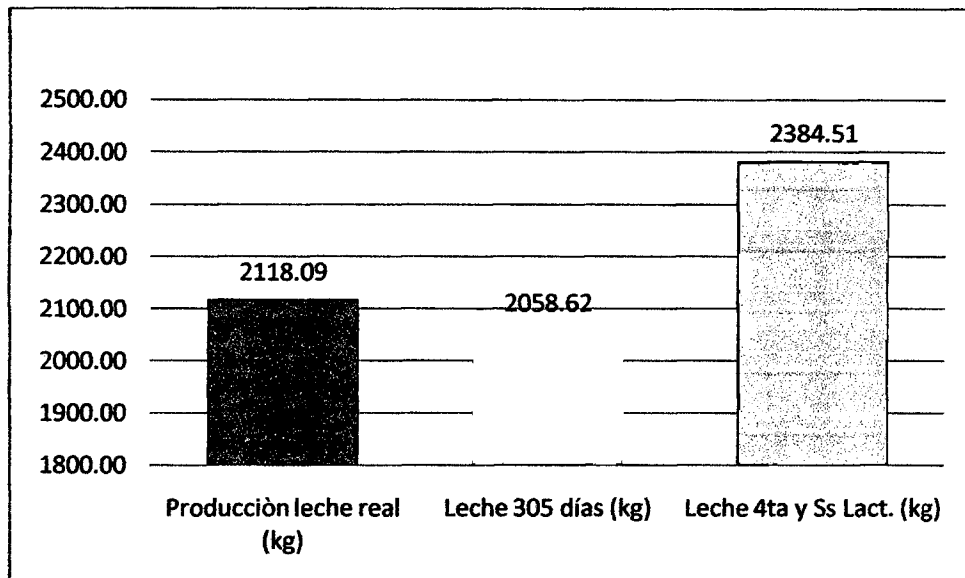


Grafico 3.3: Producción total de leche real y corregida

Los resultados encontrados para las lactaciones de 305 días, se encuentran en un rango de 862.30 a 4470.80 kg de leche con promedio de 6.94 kg/día), los valores menos de 1000 kg se debe posiblemente a un alto porcentaje de ganado no mejorado y al déficit de alimento en época de riego por falta de agua de riego, especialmente afectado 4 rebaños correspondientes a Unión Paqchaq.

En el grafico 3.3 se observa la producción de leche corregidas a 305 días y a 4ta y Ss lactaciones llegando a producir 2384.51 kg es decir 8 kg de leche por día por una campaña de 305 días, con solo mejorar la alimentación esto se incrementaría aún más. Encontrados por, HILFIKER. y col. (2011), total de promedio de 1953.03 kg. Siendo algo inferiores a los encontrados en el presente estudio.

3.2.1 Aborto, mortalidad y saca de vacas

a) Tasa de abortos

Cuadro 3.8: Abortos en vacas y vaquillonas

Categoría	Total	Abortos	%
Vacas	75	3	4
Vaquillonas	16	2	12.5

Los datos se muestran en el cuadro 3.8, donde se encontraron resultados de 4% de abortos en vacas del total de 75 vacas y 12.5% del total de 16 vaquillonas, el tamaño de muestra pequeño hace inseguro el porcentaje; y es un factor limitante del desarrollo ganadero.

El aborto puede presentarse en forma esporádica y puede ser de origen infeccioso o no infeccioso. Las posibles causas de abortos, son enfermedades infecciosas comunes la Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), diarrea viral bovina (DVB), Neospora caninum no se ha determinado aún cuál es el grado de su incidencia pero hay presencia de estas enfermedades en la zona. Es posible que la Neospora caninum, sea otra de las causas; sin embargo no hay estudios que confirmen Otras causas no infecciosas podrían ser: la carencia de minerales, alimentación deficiente, largas caminatas y accidentes.

La mayor cantidad de abortos fue en la época de seca, ocasionado posiblemente por stress a consecuencia de déficit alimenticio.

Según HILFIKER y col.(2011), se encontró un total de 3.01% de abortos a nivel de la Micro cuenca Allpachaka y en mayores porcentajes en la comunidad de Allpachaka, datos superiores a los encontrados en el presente trabajo, debido probablemente a una inadecuada alimentación sobre todo los primeros meses de gestación.

b) Mortalidad

Cuadro 3.9: Mortalidad en vacas y vaquillonas

Categoría	Total	Muertos	%
Vacas	75	5	6.70
Vaquillonas	16	1	6.25

Se muestran resultados de mortalidad en adultos sintetizados en el cuadro 3.8, donde se encontró que la mortalidad en vacas fue de 6.7% y en vaquillonas un 6.25 % son porcentajes algo superiores de los reportados por HILFIKER. y col. (2011), mortalidad de vacas y vaquillonas en promedio de 1.59%.

La causa de mortalidad identificada en la Micro cuenca se debe básicamente a problemas de accidentes (peleas entre vacas) o genéticas como mal de altura y solo en segundo lugar a enfermedades infecciosas. Este problema se da tanto en vacas como vaquillonas que podría solucionarse con un adecuado manejo y selección.

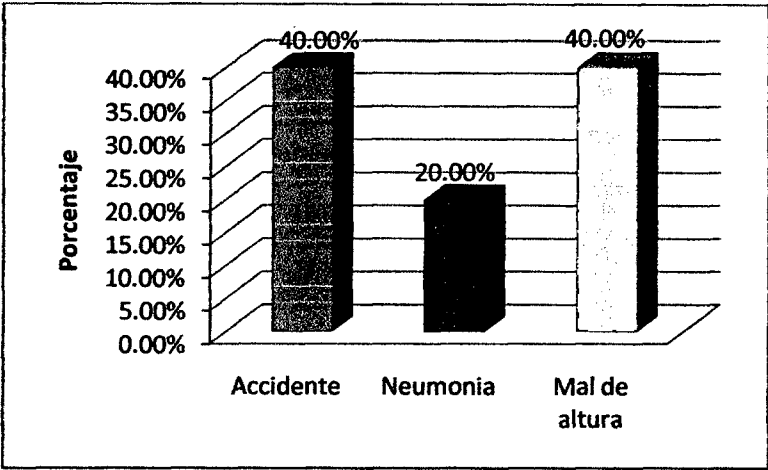


Grafico 3.5: Causas de mortalidad en vacas

c) Saca

Se muestran los resultados en el cuadro N° 3.9, donde se encontró un porcentaje de Saca de 25.3% para vacas y un 6.25% para vaquillonas debido básicamente para reinvertir en la mejora genética de su hato; sin embargo, una de las causas fue la saca forzada por mastitis lo que ocasiono baja producción de leche.

Cuadro 3.10: Saca en vacas y vaquillonas

Categoría	N° de animales	Saca	%	Total Saca %
Vacas	75	19	25.3	31.55%
Vaquillonas	16	1	6.25	

De acuerdo a HILFIKER. y col. (2011), se indica la saca forzada debido a la gran cantidad de establos en construcción, para asumir la contrapartida se observa la

saca total de 12.15% a nivel de la Micro cuenca de Allpachaka. Resultados algo inferiores a lo reportado en el presente trabajo.

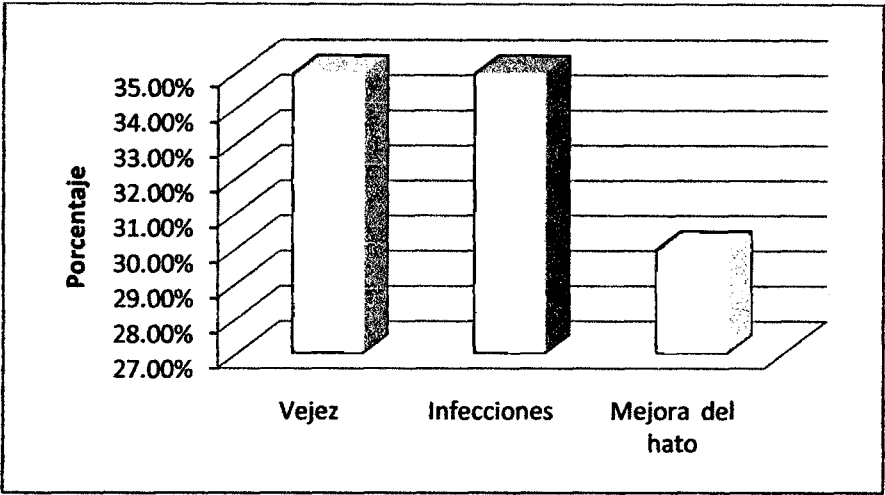


Grafico 3.6: Causas de saca de vacas

3.2.2. Nacimientos y mortalidad de becerros/terneros

a) Frecuencia de nacimientos

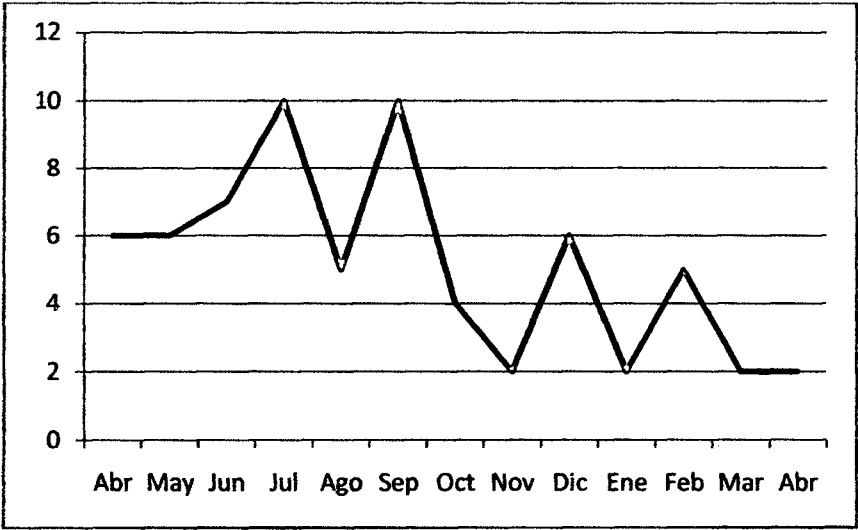


Gráfico 3.7: Frecuencia de nacimientos en los establos periodo 2011-2012

En la evaluación realizada se obtuvo resultados según el grafico 3.7, donde la mayor cantidad de pariciones ocurre en los meses de abril a Setiembre en los rebaños evaluados, en esta época la calidad y cantidad de la alimentación es generalmente baja, a consecuencia de bajas temperaturas con rendimientos de pastos bajos y una disponibilidad de heno de forraje de baja calidad.

De acuerdo a HILFIKER y col., 2011 indica en el año 2010 que en los meses de marzo – abril hay un incremento considerable de nacimientos que disminuye en el mes de mayo manteniéndose hasta el mes de setiembre y en los meses de octubre y diciembre hay una disminución considerable, lo que era de un parte la deficiente inseminaciones en los meses enero hasta marzo.

b) Tasa de Natalidad

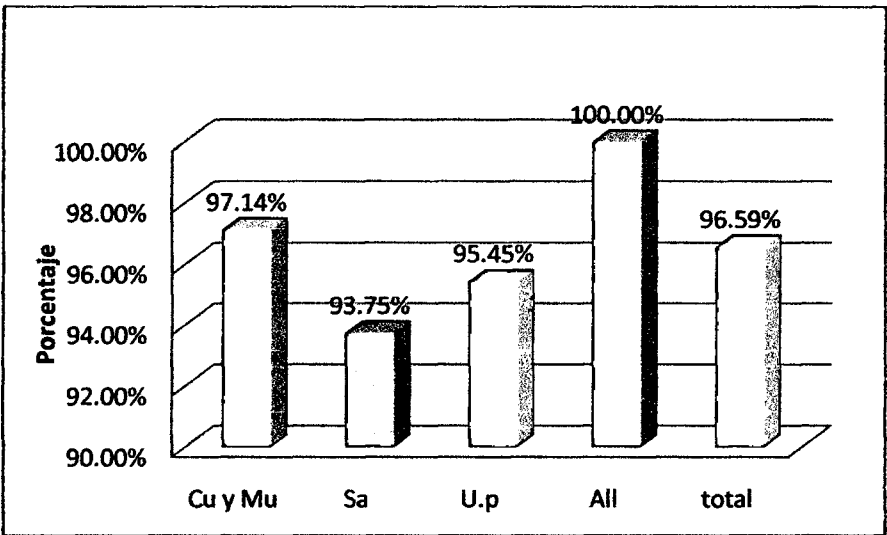


Grafico 3.8: Tasa de Natalidad

Según los resultados que se muestran en el grafico 3.8, el porcentaje de nacimientos logrados en el periodo 2011, fueron de Cusibamba y Munaypata de 97.14%, de Satica de 93.75%, Unión Paqchaq de 95.45%, Allpachaka de 100% de

un total en promedio de 96.59%, datos muy satisfactorios que demuestran la vitalidad de las crías, esto probablemente a la selección de productores focalizados sobresalientes frente a los otros productores. Estos resultados se encuentran algo superiores a los encontrados por HILFIKER y col. 2011 la mayor cantidad de crías logradas son de un promedio de 89.34%, resultando algo inferiores a los datos que se reportan en el presente estudio, debido probablemente a que los productores seleccionados tiene mejores capacidades técnicas productivas en la zona de estudio. HARBER (1984), El vacuno criollo, logra una natalidad de 38%. AÑAMURO, (1996), encontró una natalidad de 95.25% resultado que son algo similares a lo reportado en el presente trabajo.

c) Peso vivo de los becerros nacidos

Los pesos encontrados en el presente trabajo de investigación se diferencia en 2 grupos; crías productos de la inseminación artificial los establos de las comunidades de Cusibamba, Munaypata tuvieron un peso de 41.65kg $\pm$ 3.78, Satica 43.27 kg $\pm$ 8.68 y para Unión Paqchaq de 34.08kg $\pm$ 0.88, para el grupo de crías producto de monta natural para los establos ubicados en la comunidad de Cusibamba, Munaypata se obtuvo pesos de 37.48 kg $\pm$ 4.94, Unión Paqchaq de 35.71 kg $\pm$ 8.93 y Allpachaka de 32.33 kg $\pm$ 0.60. Cabe mencionar que en la comunidad de Satica el 100% de los nacidos fueron producto de Inseminación.

Cuadro 3.11: Peso vivo de crías al nacimiento

Detalle	Comunidad	Promedio	D.S.	CV	Valores extremos	
Crías	Cusibamba y Munaypata	41.65	3.78	9.08%	45.80	35.50
producto de I.A.	Satica	43.27	8.68	20.05%	58.32	29.64
	Unión Paqchaq	34.08	0.88	2.60%	34.80	32.80
Crías	Cusibamba y Munaypata	37.48	4.94	13.19%	43.90	31.90
producto de M.N.	Unión Paqchaq	35.71	8.93	25.00%	47.80	25.00
	Allpachaka	32.33	0.60	1.86%	32.75	31.90

A nivel del ámbito, en los establos modelo andino se obtuvieron pesos promedios de 40 kg para crías producto de inseminación artificial y de 36 kg para animales nacidos producto de monta natural.

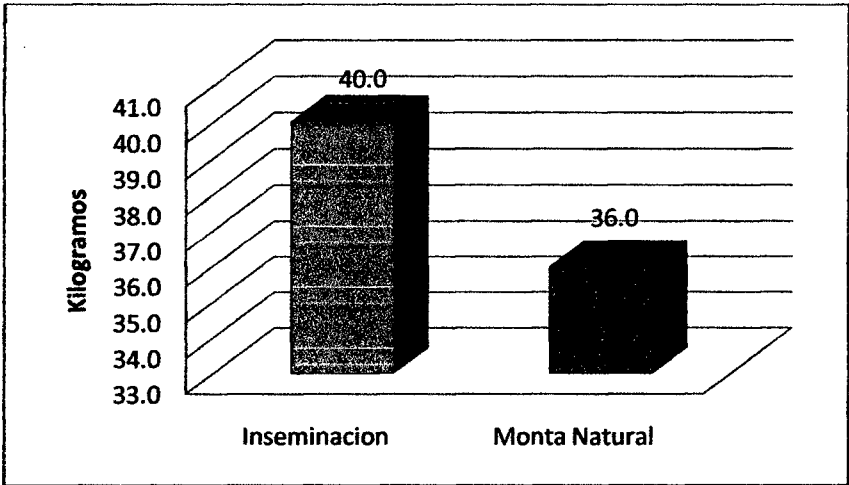


Grafico 3.9: Peso al nacimiento en los establos modelo 2011

En el grafico 3.9, se puede ver los pesos de acuerdo al servicio. Los becerros mejorados (inseminación) nacieron con pesos más altos que los de la monta natural (cruzados F1). Los promedios que se muestran diferencias no

significativas entre los dos grupos, indicando la influencia de la raza sobre el peso del nacimiento. En general en los dos grupos los becerros no tienen problemas al nacimiento. Pero pesos más altos que 45 kg son peligrosos en la altura y son hereditarios.

Según TINOCO, (1979) son los promedios encontrados en Kg son de 33.7 mejorados, 32.2 cruzados F1, 30.6 cruzados F2, 29.5 cruzados F3. Que es algo inferior a los encontrados en el presente trabajo.

HILFIKER, (1977), atribuye este en parte, a efectos maternos. El ganado criollo en manejo extensivo da crías con 22 -24 kilos, que son pesos muy bajos, sin embargo responden bien a los efectos ambientales. Que es algo inferior a los encontrados en el presente trabajo. Según el mismo autor los becerros machos nacen con mayor peso que las hembras, lo que se manifiesta en todas las razas. Esta diferencia esta estadísticamente asegurada. También encontró una relación positiva altamente significativa entre la duración de la preñez y el peso al nacimiento y que los machos son cargados con algunos días más que las hembras en el vientre materno y por ello nacen con mayores pesos.

d) Peso al destete

Cuadro 3.12: Peso de destete de los terneros

Comunidad	Promedio	D.S.	CV	Valores extremos		Edad en días
Cu, Mu, Sa, UP y All	107.18	10.06	9.38%	123	95	150 -180

En el cuadro 3.12 se realizó el pesado a 11 terneras hembras de las cuales tenemos un promedio de 107.18 Kg. Cabe mencionar que el tamaño de muestra es pequeño por lo que no permitió evaluar por comunidad o grupos establecidos.

e) Tasa de mortalidad en becerros

Según el grafico 3.10, se observa que el porcentaje de mortalidad total es de 12% en las cuales la mayor cantidad de mortalidad se encuentra en los establos de la comunidad Satca debido básicamente al alto grado de mejoramiento que se encuentran dichos rebaños a consecuencia de ello hay problemas de mal de altura en mayor frecuencia porque los cruzamientos son de F2. y F3. En algunos hatos finos (especialmente con sangre Holstein) se observa una mortalidad más alto de 20 % ocasionado especialmente por mal de altura, diarrea y neumonía de los becerros. Por tanto con selección hay que adaptar la población cruzada al medio ambiente de la altura. Sin embargo la existencia de un establo adecuado para los becerros ayuda mucho para bajar la mortalidad de los becerros.

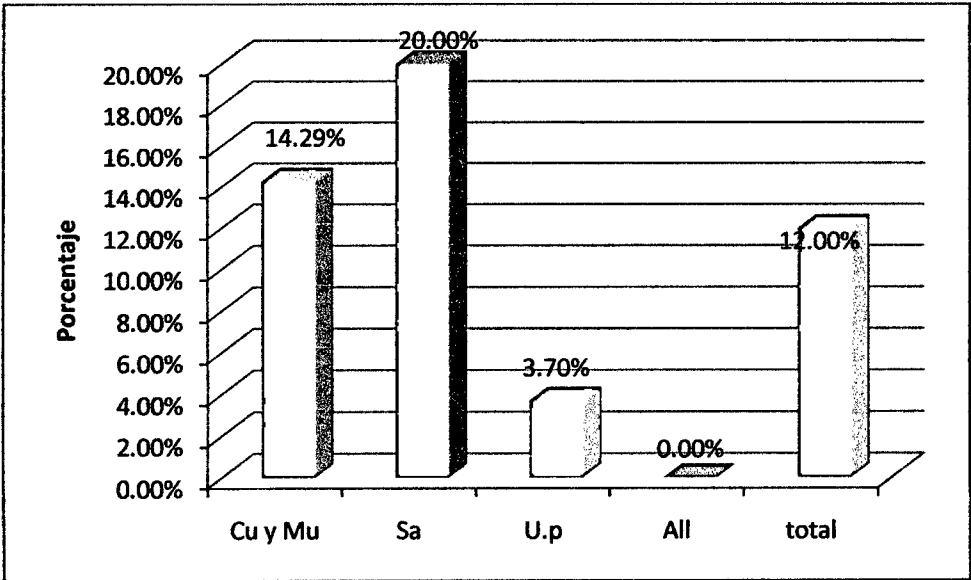


Grafico 3.10: Tasa de Mortalidad

f) Causas de mortalidad en becerros

Las principales causas identificadas en la mortalidad de crías son las diarreas en un 55.6%, seguido de mal de altura en un 33.3% y por accidentes 11.11%.

A nivel de los Establos Modelo Andino, pese a contar con un área de manejo de terneros, los productores priorizan cuidarlos los animales producto de inseminación, mientras las crías nacidas por monta natural son juntadas con las madres salen a pastar y comienzan a consumir pastos verde provocando diarreas, así mismo la higiene de los biberones en algunos casos provocan indigestiones y por inadecuado tratamiento las crías llegan a morir.

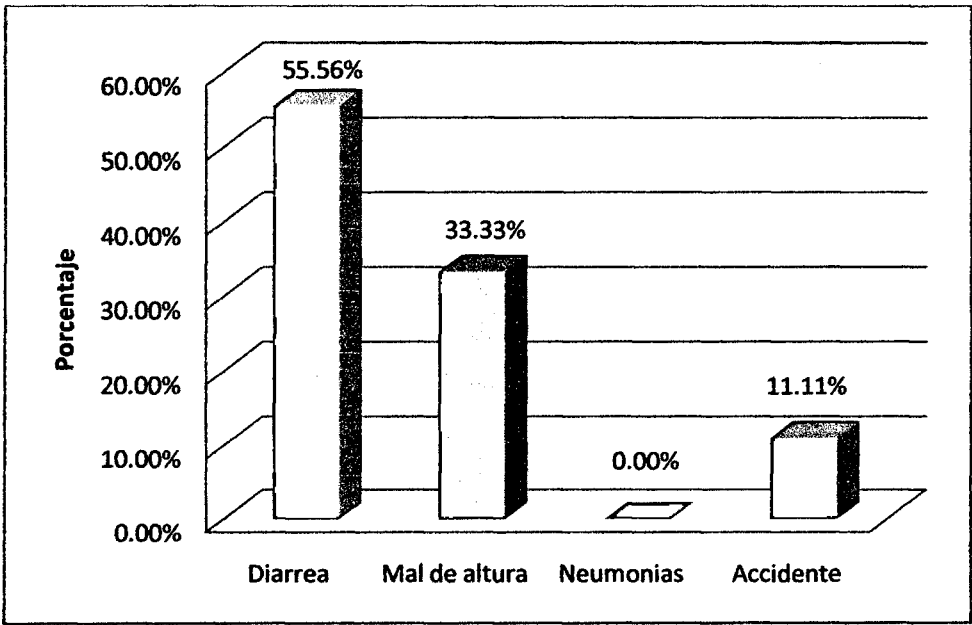


Grafico 3.11: Causas de mortalidad en becerros en los establos modelo andino

HILIKER y col, 2011 se indica que el promedio de la mortalidad observado es de 10.64% en la región de Allpachaka, en Cusibamba era alto por el problema de mal

de altura y manejo mal del ternero. Resultando algo similar a lo reportado en el presente trabajo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES:

1. La edad al primer servicio en la Microcuenca Allpachaka en Cusibamba y Munaypata fue de 17.6 ± 0.70 , Satica de 22.8 ± 5.45 y Unión Paqchaq de 25.9 ± 7.02 meses respectivamente.
2. Edad al primer parto en Cusibamba y Munaypata fue de 25.6 ± 2.09 , Satica de 27.6 ± 0.53 y Unión Paqchaq de 31.1 ± 3.82 meses respectivamente.
3. Los días vacíos de Cusibamba y Munaypata fue de 159.7 ± 94.1 , Satica de 153 ± 92.29 y Unión Paqchaq de 229.7 ± 108.08 y Allpachaka de 145 ± 59.29 meses respectivamente.
4. Los servicios por preñez de Cusibamba y Munaypata fue de 1.9, Satica 1.6, Unión Paqchaq 2.2 y en Allpachaka 1.8 pajillas respectivamente.

5. Los intervalos entre partos en Cusibamba y Munaypata fue de 14.57 ± 0.25 , Satica de 14.84 ± 0.33 , Unión Paqchaq de 15.87 ± 0.22 meses y Allpachaka 15.20 ± 0.25 meses respectivamente.
6. La producción real de leche fue de 2039.21 kg en una de la lactación de 299 días. En la producción real hubo un incremento de la 1° de 1640.08 kg de leche este incremento fue de 24.28%, mientras que en la 2° fue de 17.78%, y de la 3° a la cuarta hubo un incremento no significativo. El incremento total fue de 38.48%.
7. La Tasa de abortos fue de 4% en vacas y 12.5% en vaquillonas. La mortalidad en vacas fue de 6.7% y en vaquillonas un 6.25 %. Saca fue de 25.3% de vacas y un 6.25% en vaquillonas.
8. El Peso al nacimiento de terneros por inseminación en Cusibamba y Munaypata fue de $41.65 \text{ kg} \pm 3.78$, Satica de $43.27 \text{ kg} \pm 8.68$ y Unión Paqchaq de $34.08 \text{ kg} \pm 0.88$. En cambio para el grupo de crías de monta natural en Cusibamba y Munaypata fue de $37.48 \text{ kg} \pm 4.94$, Unión Paqchaq de $35.71 \text{ kg} \pm 8.93$ y Allpachaka de $32.33 \text{ kg} \pm 0.60$.
9. Peso al destete de 11 terneras hembras fue de un promedio de 107.18 Kg.
10. El porcentaje de mortalidad total fue de 12%.

4.2. RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda mayor eficiencia en la detección de celo para no perder futuras concepciones.
2. para ver el grado de seguridad, consumo de leche en zonas altas de la sierra.
3. Se debe establecer un software propio para el ámbito de la Micro cuenca Allpachaka por ver el potencial en ganadería lechera y poder monitorear adecuadamente.
4. El buen manejo de los registros de establo, cada animal debe de estar identificado adecuadamente y cada evento debe ser registrado oportunamente, garantizando la veracidad de los datos y así monitorear los índices y parámetros productivos y reproductivos.
5. En el manejo reproductivo se sugiere medir edad, peso y talla de las vaquillas que ingresan al primer servicio.
6. Realizar trabajos similares en rebaños comunes y comparar los parámetros con establos modelos.
7. Realizar una selección permanente de los hatos para poder incrementar los parámetros productivos y reproductivos y así mismo controlar el mal de altura
8. Usar toros probados con mayor aptitud lechera, aclimatados para regiones alto andino y mejorar la base alimenticia del ganado especialmente en época de estiaje y frío.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ANDIA. W.1985.** Evaluación sobre la eficiencia reproductiva de nuevos hatos lecheros en Juliaca. Asociación Peruana de Producción Animal – APPA VIII Reunión Científica Anual Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo –Perú .17 pp.
2. **AMISH GALL. J. 1952.** Esterilidad Sexual de los Animales Domésticos. Edit. . Jorge furest. Tipografía carreras. Barcelona, España.
3. **AÑAMURO, A. (1996)** Índices de fertilidad en vacas lechera de la campiña de Arequipa. Tesis M.V.Z. Universidad Católica Santa María - Arequipa
4. **BAZAN. A 1990.** Eficiencia reproductiva en bovinos lecheros. Asociación Peruana de Producción Animal –APPA XIII Reunión Científica Anual Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Facultada de Ciencias Agrarias. Ayacucho – Perú 97 pp.
5. **CASAS. A.1991.** Comportamiento de vacas Holstein en un establo del valle de Mantaro. asociación peruana de producción animal – APPA. XIX Reunión Científica Anual Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Facultad de ciencias de Agropecuarias – zootecnia cerro de Pasco- Perú .152 pp.
6. **CASES. SEAS, A.H. 1979;** Estudio comparativo de la Reproducción y Producción láctea del ganado Brown Swiss de pedigree y puros por cruce en la Sierra Central. tesis. Universidad Nacional del Centro. Huancayo, Perú.

7. **CASTRO D; URQUIZO, D y ASTETE, D. 1996.** Parámetros productivos y Reproductivos de vacunos. En la granja Kayra – Cusco. Asociación Peruana de Producción Animal –APPA XIX Reunión Científica Anual. Universidad Nacional de San Antonio de Abad. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Cusco – Perú 111 pp.
8. **CERNA, G; DEZA, E y LLUEN, B. 1995.** Reproducción de los animales Domésticos. Universidad Nacional de Cajamarca CONCYTEC. Cajamarca.119 p
9. **COLE, H.H. 1973;** Producción Animal. edit. Acribia, 2^{da} edición. Zaragoza, España.
10. **CORDOBA. Z. Melina 2004** Tesis: Evaluación de los índices productivos y reproductivos del hato vacuno lechero U.P Allpachaka de la UNSCH - 3550 m.s.n.m
11. **DUTTO, L.1973.** Manejo Fisiológico del ganado de cría y obtención del 98%de los procesos .Edit. Hemisferio sur. Montevideo , Uruguay
12. **ESPINOZA, F.1986.** Efecto al primer parto sobre la producción de leche. Asociación Peruana de Producción Animal –APPA XIX Reunión Científica Anual. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Facultad de Zootecnia. Tingo María –Perú. p - 3 pp.
13. **ESPINOZA, F.1986.** Efecto de la edad al primer parto sobre la Producción de Leche. IX Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (A.P.P.A) Universidad Nacional Agraria de la Selva. Facultad de Zootecnia. Tingo María –Perú. 146 pp.

14. **GALINA, C. 1995.** Reproducción de animales Domésticos. Edit. Limusa. Mexico.375 p.
15. **GASTELO, N; GARCIA, T.; MAMANI, M y RIVAS, V.1994.** Eficiencia Reproductiva en la ganadería de lidia “el Rocio” (Motupe). Asociación Peruana de Producción Animal –APPA.XVII Reunión científica anual. Universidad Nacional Agraria la Molina. Facultad de Zootecnia. Lima –Perú. 84 pp.
16. **HAMMOND, J.1966.** Principios de Explotación Animal, Crecimiento y Herencia. Edit. Acribia, 1er Edic. Zaragoza, España.
17. **HARBER, F. (1984).**Experimentos en pastos y Crianza de Ganado Vacuno Boletín. Cooperación del gobierno (COTESU). Lima –Perú.
18. **HILFIKER, J, 1977** “Evaluación de Algunos Aspectos de la Producción y del Manejo en 4 años de Explotación Ganadera con Vacunos Mejorados (pardo – suizo Brown Swiss, Cruzados y Criollo) en el Centro de Investigación de la Universidad de Huamanga a 3550 m.s.n.m. Informe Técnico N° 4 Universidad de Huamanga. Ayacucho 134 pp.
19. **HILFIKER, J; FRANZ, H; TAIPE. R. H. 2011.** Producción de Leche en la Sierra Alta de Ayacucho. Experiencias técnicas 2007-2011, Ayacucho-Perú.
20. **HORBER, F. 1994.** Experiencias en pastos y Crianza de Ganado vacuno Cooperativa Técnica Suiza. Lima. 79 p.
21. **HUAMANI, V y CALDERON, W 1983.** Evaluación de la producción Láctea de vacas de la raza Brown Swiss importadas a la altura. Asociación Peruana de Producción Animal –APPA IV Reunión Científica

- Anual. Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo Lambayeque –Perú MR - 24 pp.
22. **IBAÑEZ, A.R.; RAMIREZ, G.E.; ROULET. 1972:** Información preliminares sobre el origen, evaluación y relación perfil- fertilidad de algunos suelos de Allpachaka, en la Puna de Ayacucho. En informe N° 3. Programa de Pastos UNSCH –COTESU. Ayacucho, Perú.
 23. **JARA-ALMONTE, M. Y MORALES, A.J.C, 1968.** La gestación de la raza Brown Swiss en la costa y sierra del Perú. I convención nacional de zootecnia .Asoc.per.de zootecnia. UNA. La Molina. Lima, Perú.
 24. **JARA-ALMONTE, M.; RONDINEL, H; DORREGARAY, 1968** Las curvas de producción de leche y grasa. I Conv. Nac. De zootecnia. Asoc.Per.de Zoot. UNA La Molina. Lima. Perú.
 25. **LARA, M; BERNAL, S; REASTEGUI, J y VASALLO, G. 1989.** Producción de Leche en vacas de Pequeños Productores en Monsefu – Eten. Asociación Peruana de Producción Animal –APPA XII Reunión Científica Anual. Universidad Nacional Mayor de San Marco. Facultad de medicina veterinaria. Lima – Perú. 194 pp.
 26. **LUQUE, N y QUISPE, T. 1994.** Edad y peso a la pubertad en vaquillas Brown Swiss en el altiplano de puno. asociación peruana de producción animal – APPA. XVII. Reunión Científica Anual. Universidad Agraria la molina. facultad de Zootecnia. lima – Perú. 84 pp
 27. **NIÑO, J.A. 1983.** Índices pecuarios en el centro de producción pecuario Baños del Inca. Asociación peruana de producción animal –APPA. VI

Reunión Científica Anual. Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo
Lambayeque –Perú. MR-27.pp.

28. **ORTEGA, C. y ESPINOZA, F 1985.**Comportamiento reproductivo en vacas Holstein y Brown Swiss, de los hatos lecheros del valle del Mantaro .VIII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (A.P.P.A) Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo – Perú .c -16 PP
29. **ORTEGA, C. y ESPINOZA, F 1986.**Indices reproductivos para la calificación de hato lechero. Asociación Peruana de Producción Animal – APPA. IX Reunión científica anual. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Facultad de zootecnia. Tingo María –Perú R-2 pp.
30. **PALLETE, A; CHAVEZ, J; CALDERON, J Y VARGAS, J 1986.** Algunas características de productividad lechera de vacas de la cuenca de Cajamarca, asociación peruana de producción animal –APPA. IX reunión científica anual. Universidad Nacional Agraria de la selva facultad de zootecnia. Tingo María – Perú .R-17.
31. **RODRIGUEZ, J; ALDORADIN, E Y GOMERO, H. 1988.** Producción Reproducción y Supervivencia de bovinos en altura. asociación peruana de Producción animal –APPA. XI Reunión Científica Anual Universidad de Piura. Facultad de Zootecnia. Piura –Perú. PRM-6 pp.
32. **ROJAS, M. 1991.**Evaluación del Comportamiento Reproductivo y Productivo de leche de dos Grupos Raciales en el Trópico. Asociación Peruana de producción animal –APPA. XIV Reunión Científica Anual.

- Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Facultad de Ciencias Agropecuarias – Zootecnia. Cerro de Pasco – Perú. 152 p.
33. **ROSEMBERG, M. 1990.** Manual de vacunos de leche. Facultad de zootecnia Univ. La Molina. Lima 12-16.
34. **ROSEMBERG, M. 2000** Producción de ganado vacuno de carne y de doble propósito Universidad Agraria la Molina, Facultad de Zootecnia Lima, Perú
35. **RODOLFO TINOCO RODRÍGUEZ Y HUGO TAIPE RIVAS, 1982**
“Evaluación de la producción lechera y conducta reproductiva de vacas mejoradas, criollas y sus cruces (PS X CR) bajo condiciones de explotación semi –intensiva en la zona alto-andina” prog. De pastos UNSCH-COTESU. Ayacucho, Perú 1982.
36. **SMITH y ELLENDORFF, F. 1972;** Endocrinología y fisiología de la reproducción de los animales Zootécnicos. trad. Núñez. C. A. edit. Acribia. Zaragoza, España.
37. **TOSI. 1960;** Zona de Vida Natural del Perú. Boletín Técnico N° 15. IICA – CEA. Zona Andina.

ANEXOS

Anexo 03: Días vacíos

PRODUCTORES	Días vacíos(días)	Días vacíos(días)	cantidad de vacas	Días vacíos(días) por vaca
Munaypata				
ROBERTO HINOSTROZA	94	150.5	6	101
				106
				96
				109
				81
				71
ALFREDO ALARCON	139		11	39
				55
				307
				105
				227
				113
				164
				136
				80
				142
WILFREDO QUICAÑO	122.4		5	161
				262
				95
				103
				312
				179
Cusibamba				
JULIO DE LA CRUZ	167.8	150.5	6	168
				93
				250
				95
				39
				172
VILMA JULCA	124.8		5	47
				174
				177
				56
				170
				204
FIDEL DE LA CRUZ	248.2		5	301
				307
				134
				111
				262
				95
TORIBIO BERROCAL	190.2		5	103
				312
				179
				95
				103
				312
Alipachaka				
EDWIN VISCARRA	145.8	145.8	4	168
				112
				218
				85
Ratton				
ALEJANDRO ROJAS ARANGO	121.4	153.7	13	158
				189
				46
				87
				149
				40
				239
				175
				108
				217
				68
				0
				77
				25
ALFREDO GOMEZ	176		5	11
				369
				116
				287
Union pachaq				
HECTOR ARANGO ALARCON	277.4	230	7	384
				348
				350
				319
				242
				165
				144
				251
SIMEON CAYLLAHUA QUISPE	241.1		7	462
				271
				179
				392
				73
				60
				324
				162
NAZARIO ARANGO	215		4	161
				213
				103
				99
ALCIDES CUBA	242.7		6	337
				337
				304
				276
				202
				134
EDWIN MENDEZ	175.3		8	138
				349
				179
				201
				98
				102

Anexo 04: servicio por preñez

PRODUCTORES	servicios por preñez	Cantidad de vacas	servicios por preñez por vaca
Munaypata			
ROBERTO HINOSTROZA	1.8	6	1
			1
			1
			1
			2
ALFREDO ALARCON	2.66	12	1
			1
			1
			2
			1
			2
			2
			2
			3
			4
WILFREDO QUICANO	2.2	5	1
			1
			1
			1
			1
Cualbamba			
JULIO DE LA CRUZ	2	6	2
			1
			1
			2
			2
VILMA JULCA	2.17	6	2
			1
			1
			1
			1
FIDEL DE LA CRUZ	1.6	5	1
			1
			1
			2
			1
TORIBIO BERROCAL	1.9	7	1
			2
			2
			3
			1
Allpachaka			
EDWIN VISCARRA	1.6	4	1
			2
			1
			1
			1
Satica			
ALEJANDRO ROJAS ARANGO	1.47	17	2
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
			1
ALFREDO GOMEZ	2	7	1
			1
			3
			2
			2
Union pegcheq			
HECTOR ARANGO ALARCON	2	2	2
SIMEON CAYLLAHUA QUISPE	0	0	0
NAZARIO ARANGO	2.2	5	1
			1
			1
			1
			1
ALCIDES CUBA	1.22	9	1
			1
			1
			1
			2
			1
			1
EDWIN MENDEZ	2.66	11	1
			2
			2
			1
			1
			1
			3
			2
			5
			4
			2

Anexo 05: Intervalo de Partos

PRODUCTORES	Intervalos de parto promedio (meses)	Intervalos de parto promedio por comunidad(meses)	Intervalos de parto promedio (años)
Munaypata		14	
ROBERTO HINOSTROZA	14		1.24
ALFREDO ALARCON	16		1.3
WILFREDO QUICAÑO	15		1.3
Cusibamba			
JULIO DE LA CRUZ	12		1.05
VILMA JULCA	14		1.21
FIDEL DE LA CRUZ	12		1.01
TORIBIO BERROCAL	12		1.06
Allpachaka		14	
EDWIN VISCARRA	14		1.26
Satica		16	
ALEJANDRO ROJAS ARANGO	14		1.18
ALFREDO GOMEZ	17		1.49
Unión Paqchaq		14	
HECTOR ARANGO ALARCON	15		1.35
SIMEON CAYLLAHUA QUISPE	14		1.28
NAZARIO ARANGO	16		1.43
ALCIDES CUBA	14		1.27
EDWIN MENDEZ	14		1.28
TOTAL	13.13		

Anexo06: ANVA para Días vacios

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	F.T
Grupos	2	121850.11254954	60925.05627477	6.36	0.0026
Error	93	891304.84578379	9583.92307294		
total	95	1013154.9583333			

Prueba de Duncan para Días vacíos

Grupos	n	Media
Unión Paqchaq	32	229.66 A
Cusibamba y Munaypata	47	158.51 B
Satica	17	144.65 B

Anexo0 7: ANVA para Número de Servicio por preñez

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	F.T
Grupos	2	8.40550109	4.20275054	2.43	0.0935
Error	99	171.43763617	1.73169329		
total	101	179.84313725			

Prueba de Duncan para Número de Servicio por preñez

Grupos	n	Media
Unión Paqchaq	27	2.4074 A
Cusibamba y Munaypata	51	1.8824 AB
Satica	24	1.6250 B

Anexo 08: Panel fotográfico



Terneros separados de las vacas, tomando leche en tinas.



Terneros separados de las vacas, tomando en biberones.

Ochoa									o								
	FLOR		BS	4	20/04/2005	24/10/2011			1 servicio				11	0			
	NORY		BS	2	11/12/2006	27/12/2010	04/11/2011	1789	3 servicio				369	0.8			
	HEIDI		BS	2	22/05/2007	09/07/2011	04/11/2011	1627	3 servicio				118	1.4	38	3 semanas H	
	BIZET		BS	1	15/07/2007	14/05/2010			3 servicio				596	0			
	JANE		CZ	1	02/07/2008	27/10/2010	10/08/2011	1134	2 servicio				287	0			
	DON A		BS	0	30/08/2009		24/09/2011	755	1 servicio				0	0			
CUSIB AMBA	Vilma julcaGaytan	ROSA		BS	2	COMP RADA	25/06/2011	11/08/2011		1 servicio			47	1.1	39	2 semanas M	
		VILMA		BS	5	24/09/2008	06/03/2011	27/08/2011	1067	5 servicio es nerviosa			174	1.4			
		LUNA		BS	4	COMP RADA	27/12/2010	22/06/2011		3 servicio			177	0			
		PERLA		BS	1	11/12/2007	28/08/2011	23/10/2011	1412	3 servicio			56	1.2	38	2 días M	
		YESMI	VENDIDA 30/10/2011	CZ	1	02/06/2009	14/07/2011			1 servicio		772.0	170	0	45	1 semana H	
		SAVIA		BS	0	27/10/2009		09/03/2011	498	2 servicio			0	0			
	Fidel de la cruz	BLANCA		B.S	1	05/02/2008	25/07/2010	15/05/2011	1195	1 servicio			294				
		FLOR	VENDIDA 01/04/2011	B.S	2		05/12/2010			3 servicio			391				
		BRINDA		B.S	1		25/02/2011			2 servicio			309				
		LUCE RO		B.S	4		10/02/2011			1 servicio			134				
		SANDRA	MURIO 11/12/2011	CZB SSI M	3		22/02/2011	24/06/2011		1 servicio			113	1.0			
		DEYSI	murio 01/02/2011	B.S	0	15/02/2010		30/01/2011	349								
		COLCA	vendida 01/06/2011	JERSEY	1		24/04/2008			CELO SILENCIOSO			1346	0			
	Julio de la cruz	PASTRULA		C.Z	5		26/07/2011			2 servicio			158	1.1	51	3 semanas H	
		CHACHILA		B.S	4		12/03/2010	22/04/2011		1 servicio			659	0			
		PICHQA		B.S	2	28/04/2004	18/04/2011	20/07/2011	2639	1 servicio			93	0.3			

		PACHALA	vendida 01/06/2011	B.S	5		25/04/2011			2 servicio			250	0.970		
		LUCE RA		C.Z	6		27/09/2011			2 servicio			95	1.0	46	1 día M
		ABE	MURIO MAL DE ALTURA 01/06/2011	JER SEY	2	24/08/2006	18/01/2010			2 servicio			712	0		
		QUIL LA		B.S	2	01/05/2007	22/11/2011	11/05/2011		1 servicio	monta natural		39	1.0		
		PINK Y		C.Z	1	04/06/2008	24/12/2010	06/08/2011	1158	1 servicio	monta natural		372	0		
		CUYA		B.S	1	31/10/2008	15/10/2010	19/06/2011	961	1 servicio	monta natural		442	0		
		CHALI		B.S	0	12/03/2010		29/08/2011	535							
		BELI NDA		B.S	0	10/03/2010		27/08/2011	535							
		MARI		C.Z	6	15/01/2002				2 servicio	monta natural		572			
		SANTA		H	3	24/02/2003	13/04/2011			1 servicio			262	1.0		
		SARA		B.S	4	12/06/2004	08/09/2010			2 servicio			479			
		EVA		B.S	2	16/09/2006	22/06/2010			2 servicio	monta natural		557			
		AKUA		B.S	2	04/01/2007	27/09/2011			2 servicio			95	1.0		
		Toribio Berrocal	NORMA	vendida	NOR	2	28/03/2007	30/09/2010		3 servicio			457			
		VIDA		B.S	1	06/03/2008	19/09/2011	28/05/2012		1 servicio			103	1.2		
		KARO	vendida	B.S	1	03/06/2008	22/09/2010			2 servicio			465			
		DOLY		B.S	0	17/10/2008	22/02/2011			2 servicio	monta natural	858	312			
		BIBI			0	28/03/2009	05/07/2011			2 servicio	monta natural	829.0	179			
		SACHA			0					2 servicio		888	0			
MUNA YPATA	Roberto Hinostroza	DOROTEA		B.S	5		01/06/2011	10/09/2011		3 servicio			101	1.03	24	2 días M
		LUCI		B.S	6		24/03/2011	08/07/2011		3 servicio			106	1.13		
		CHANA		B.S	2	22/11/2007	26/03/2011	30/06/2011	1316	1 servicio			96	1.1		
		PATI		B.S	2		13/09/2011	01/07/2011		1 servicio			109	1.6	45	1 semana a M
		CHAVELA		B.S	2		11/10/2011			1 servicio			81		40	3 días H

UNION PACCH AC	Alfredo Alarcon									o						
		SOL		B.S	1	02/05/ 2009	04/04 /2011	14/06 /2011	773	2 servici o		702	71	0		
		LUCE RA		CZB S	7		04/02 /2011	15/03 /2011		1 servici o			39	0		
		ZULE MA		BS	5	2003	06/11 /2011	06/01 /2011		1 servici o			55	1.27		
		JUSC A		CZB S	5	2001	16/06 /2010	19/04 /2011		1 servici o			307	0		
		CLED Y		BS	6	2002	18/06 /2011	01/10 /2011		1 servici o			105	1.3	40	2 seman as H
		ROSA		BS	2	2006	12/09 /2010	27/04 /2011		2 servici o			227	1.6		
		LUCY	VEND IDA 01/10/ 2011	BS	2	2006	24/05 /2011	14/09 /2011		1 servici o			113	0	33	1 seman a H
		DON A		BS	1	15/03/ 2008	11/09 /2010	22/02 /2011	107 4	2 servici o			164	0		
		TAM BINA	VEND IDA 22/06/ 2011	BS HS	2	2006	09/09 /2010	23/01 /2011		2 servici o			136	0		
		NORA		H	5	2004	12/10 /2011	23/12 /2010		2 servici o			80	1.2	40	2 días H
		HIKA	VEND IDA 11/10/ 11	BS	1	05/03/ 2009	28/04 /2011	17/09 /2011	926	3 servici o		784 .0	142	0		
		ELY		BS	5	18/02/ 2003	23/07 /2011	02/10 /2010	278 3	4 servici o			161	0	45	2 seman as M
		ANAL Y		B.S	0	15/10/ 2009		10/05 /2011	572	1 servici o			0	0		
	Wilfredo Quicaño	MARI CIEL O		BS	2		23/12 /2011			2 servici o			8	2.0		
		EVE		BS	2		03/10 /2011			2 servici o			89	1.4		
		MILI	MURI O	BS	0	13/02/ 2008	30/05 /2011			3 servici o		120 2.0	215	0		
		LILI		BS	1	04/01/ 2008	02/07 /2011	05/07 /2012		1 servici o			182	1.0		
		SALI		BS	1		04/09 /2011	14/08 /2012		3 servici o			118	1.0		
	Hector Arango	CAR MEN	vendid a 01/07/ 2011	C.Z	5		12/12 /2010			1 servici o	monta natural		384	0		
		MAU RA	MURI O NEU MONI A 01/01/ 2011	B.S	4		18/10 /2009			1 servici o	monta natural		804	0		
		MARI A		B.S	1		17/01 /2011			1 servici o	monta natural		348	1.25		
		ELIL A		B.S	1		15/01 /2011			1 servici o	monta natural		350	1.46		

									o							
	CLARA		B.S	2		01/05/2010	16/03/2011		2 servicio			319	0			
	DON A	VENDIDA 01/09/2011	B.S	1	03/07/2008	13/12/2010	02/08/2011	1125	2 servicio			232	0			
	FLOR		B.S	0	22/06/2008	aborto	11/04/2010	658	1 servicio	monta natural		0	0			
	YANE		B.S	1	12/11/2008	19/07/2011	20/10/2010	707	2 servicio		979.0	165	0	38	2 semanas H	
	TANIA		B.S	1	22/06/2008	10/03/2011	01/08/2010	770	1 servicio	monta natural	991.0	144	0			
Simeon Cayllahua	LUZ MARINA		B.S	6	07/05/1999	24/04/2011			1 servicio	monta natural		251	1.28	48	1 dia M	
	PATY		C.Z	1	03/11/2006	25/09/2010	01/04/2010	1245	1 servicio	monta natural		462	0			
	SOLEDAD	vendida 25/04/2011	C.Z	1	07/07/2007	23/01/2010			1 servicio	monta natural		707	0			
	CHARITO		B.S	2		13/07/2010	10/04/2011		1 servicio	monta natural		271	0			
	MILAGROS		C. R	1		16/11/2010	14/05/2011		1 servicio	monta natural		179	0			
	BLANCA MOR A	VENDIDA 15/02/2011	C. R	5		28/12/2009	30/05/2011		1 servicio	monta natural		733	0			
	PALOMITA		C. R	3		04/12/2010			1 servicio	monta natural		392	0			
	CIELO			1	21/03/2009	19/10/2011	01/01/2011	651	1 servicio	monta natural	942	73	0	30	1 dia M	
	ADELA		C.R	0		01/11/2011			1 servicio	monta natural		60	0	42	1 dia M	
	ESTE FANI	VENDIDO 28/11/11	C.Z	3		22/06/2010	14/06/2011		3 servicio	PROBLEMA REPRODUCTIVO O uso de hormona		557	0			
Nazario Arango	LINDA		CR	1		25/07/2010	14/06/2011		3 servicio	PROBLEMA REPRODUCTIVO O uso de hormona		324	0			
	JOSE LIN		C.Z	2	08/06/2007	25/05/2011	03/11/2011	1609	2 servicio			162	1.6	45	1 semana M	
	NORMA		CZBS	5		23/02/2011	03/08/2011		1 servicio			161	1.3			
	MARGA			5		18/04/2011	17/11/2011		2 servicio			213	0			
	RUBIA		BS	2	12/12/2007	19/09/2011			1 servicio			103	1.5	33	1 dia H	
Alcides Cuba	YULI		BS	4		23/09/2011			1 servicio			99	1.0	35	1 dia H	

		PILAR	vendida 01/02/2011	CRBS	2		18/09/2010			1 servicio			469	0		
		DORA	VENDIDA 16-06-11	HoBS	4		05/08/2010			1 servicio			513	0		
		CHELA		BS	5		28/01/2011	14/04/2011		3 servicios			337	1.3		
		MILI		CRBS	2		28/01/2011			1 servicio			337	1.6		
		CLEIDI		CRBS	5		02/03/2011			1 servicio			304	1.0		
		MARI		BS	1		13/07/2010	15/04/2011		1 servicio			276	0		
		TELMAR		HoBS	0	27/04/2009		16/04/2011	719	1 servicio			0			
	Edwin Mendez	KARINA		B.S	2	18/08/2006	09/02/2011	30/08/2011	1838	2 servicios			202	1.3		
		REYNA		B.S	4		06/04/2011	18/08/2011		2 servicios			134	1.32		
		CULEBRA		CZ	3		13/12/2010	30/04/2011		1 servicio			138	0		
		ROSAL	VENDIDA 22/06/2011	CZ	4		16/01/2011			1 servicio			349	1.6		
		KEYLA		B.S	2		05/07/2011			1 servicio			179	1.0	35	1 día H
		LYS		B.S	0	15/07/2008		01/06/2011	1051	3 servicios	METRITIS		0	0		
		MAYTI		B.S	1		26/07/2010	10/09/2011		2 servicios			411	0		
		NATALI		B.S	0	03/12/2008		04/08/2011	974	7 servicios	uso M.N en el ultimo servicio		0	0		
		GABY		B.S	1	03/08/2008	13/06/2011			5 servicios			201	0	35	4 días H
		HUAYTA		B.S	1	25/01/2009	15/08/2011	21/11/2011	1030	7 servicios	metritis	932.0	98	0	25	3 semanas H
		PATY		B.S	1	26/06/2009	29/07/2011	08/11/2011	865	9 Servicios		763.0	102	0	28	1 semana H
ALLPA CHAK A	Edwin Vizcarra	SANDRA		CZH	3	02/12/2006	22/01/2011	09/07/2011	1680	1 servicio			168	1.0		
		PRICILA		BS	4	01/14/2003	10/09/2011			2 servicios			112	1.3	38	3 semanas H
		AMAPOLA		CZ	1	08/08/2008	29/09/2010	05/05/2011	1000	3 servicios	sincronizacion		218			
		REYNA		CZ	0	01/08/2010					vaguilla		0			
		NEGRA		CZ	6		18/08/2011	11/11/2011		1 servicio			85	1.5	33	1 semana H

Anexo 10: Evaluación del Control Lechero en los Establos Modelo Andino 2011

Productor	Nombre de la Vaca	Raza	N° Parto	Fecha de Parto	DEL	TOTAL DEL	Promedio producción diaria	Leche 306 días (kg)	Promedio Leche 306 día (kg)	Leche 4ta y 5a Leche (kg)	Promedio leche a 4ta y 5a (kg)
Vilma Julca Gaytan	Perla	BS	1	08/06/2010	314	3505.65	11.49	3467.40	11.37	4889.03	16.03
Julio De La Cruz	Cuya	CZBS	1	15/10/2010	299	3448.10	11.31	3448.10	11.31	4861.82	15.94
Toribio Berrocal Arango	Norma	CZHo	2	30/09/2010	377	4470.80	14.68	3885.75	12.74	4507.47	14.78
Wilfredo Quicaño Alarcón	Eve	BS	2	24/04/2010	418	4225.98	13.86	3319.08	10.88	3850.13	12.82
Toribio Berrocal Arango	Eva	BS	2	22/08/2010	414	4227.40	13.86	3264.00	10.77	3909.44	12.48
Julio De La Cruz	Quilla	BS	2	08/11/2010	337	3353.83	11.00	3231.13	10.59	3748.11	12.29
Toribio Berrocal Arango	Santa	BS	3	08/09/2010	307	3524.25	11.55	3509.85	11.51	3850.04	11.97
Julio De La Cruz	Pastula	CZ	6	13/06/2010	313	3677.68	12.06	3626.88	11.89	3626.88	11.89
Julio De La Cruz	Pinky	BSCR	1	24/12/2010	200	2183.05	7.16	2550.55	6.36	3586.28	11.79
Toribio Berrocal Arango	Agua	BS	2	06/10/2010	279	3095.20	10.15	3095.20	10.15	3580.43	11.77
Edwin Vizcarra Hinojosa	Sandra	CZ	3	22/01/2011	304	3355.5	11.0	3355.5	11.0	3489.7	11.4
Julio De La Cruz	Piccha	BS	4	10/03/2010	267	3175.05	10.41	3479.05	11.41	3479.05	11.41
Julio De La Cruz	Lucera	BS	8	15/09/2010	272	3144.15	10.31	3144.15	10.31	3144.15	10.31
Julio De La Cruz	Chachila	BS	7	12/03/2011	256	2880.95	9.45	3125.95	10.25	3125.95	10.25
Alejandro Rojas Arango	Blanca	BS	6	07/10/2010	403	3826.13	12.87	3100.78	10.17	3100.78	10.17
Wilfredo Quicaño Alarcón	Lili	BS	1	22/08/2010	298	2086.68	6.84	2086.68	6.84	2942.21	9.85
Edwin Vizcarra Hinojosa	Priscila	BS	4	16/05/2010	436	3788.9	12.4	2864.3	9.4	2864.3	9.4
Toribio Berrocal Arango	Karo	BS	1	22/08/2010	212	1806.28	5.27	2015.48	6.81	2841.82	9.32
Alejandro Rojas Arango	Cinta	BS	1	19/04/2010	338	2167.98	7.11	2000.50	6.56	2820.71	9.25
Alejandro Rojas Arango	Kenda	BS	2	04/07/2010	261	2275.55	7.46	2403.15	7.88	2787.85	9.14
Vilma Julca Gaytan	Luna	BS	4	27/12/2010	298	2754.30	9.03	2754.30	9.03	2754.30	9.03
Wilfredo Quicaño Alarcón	Maricela	BS	1	14/01/2010	390	3082.20	10.11	2689.30	8.82	2889.30	8.82
Edwin Vizcarra Hinojosa	Amapola	BS	1	29/08/2010	285	1774.7	5.8	1898.7	6.2	2877.2	8.8
Roberto Hinojosa De La Cruz	Chana	BS	1	21/02/2010	298	1887.78	6.19	1887.78	6.19	2861.78	8.73
Alejandro Rojas Arango	Dori	BS	2	09/09/2010	282	2195.13	7.20	2195.13	7.20	2546.35	8.35
Fidel De La Cruz Ochoa	Blanca	BS	1	25/07/2010	382	2165.63	7.10	1802.03	5.91	2540.86	8.33
Toribio Berrocal Arango	Vida	BS	1	24/06/2010	181	1224.48	4.01	1728.48	5.67	2437.15	7.99
Roberto Hinojosa De La Cruz	Sol	BS	1	04/04/2011	227	1354.13	4.44	1705.13	5.58	2404.23	7.88
Alejandro Rojas Arango	Keyla	CZ	1	19/04/2010	241	1351.78	4.43	1897.38	5.57	2383.30	7.85
Vilma Julca Gaytan	Rosa	BS	2	02/06/2010	227	1481.05	4.86	2058.25	6.75	2387.57	7.83
Alfredo Alarcón Flores	Dona	BS	2	11/09/2010	394	2413.85	7.81	1989.70	6.56	2319.85	7.81
Wilfredo Quicaño Alarcón	Saly	BS	1	01/08/2010	284	1637.75	5.37	1637.75	5.37	2309.23	7.57
Fidel De La Cruz Ochoa	Brenda	BS	1	25/02/2011	283	1485.10	4.87	1619.50	5.31	2283.50	7.49
Alcides Cuba Bautista	Mary	BS	1	13/07/2010	388	2283.8	7.5	1574.4	5.2	2218.8	7.3
Roberto Hinojosa De La Cruz	Chavala	BS	2	31/05/2010	290	1810.83	6.27	1810.83	6.27	2216.58	7.27
Alejandro Rojas Arango	Keyla	BS	3	25/04/2010	332	2234.45	7.33	2129.83	6.98	2215.02	7.26
Roberto Hinojosa De La Cruz	Dorotea	BS	4	22/05/2010	234	1897.05	6.22	2195.25	7.20	2195.25	7.20
Alfredo Alarcón Flores	Zulema ii	BS	6	29/07/2010	286	2189.75	7.11	2189.75	7.11	2189.75	7.11
Julio De La Cruz	Pachala	BS	6	06/05/2010	286	1883.55	6.18	2059.05	6.75	2059.05	6.75
Alfredo Alarcón Flores	Morocha (nora)	HO	4	01/06/2010	328	2112.00	6.82	2051.95	6.72	2051.95	6.72
Alfredo Alarcón Flores	Yambina	HO	2	09/09/2010	272	1754.05	5.75	1754.05	5.75	2034.70	6.87
Alejandro Rojas Arango	Mirly	CZJE	2	19/04/2010	338	1809.80	5.93	1747.10	5.73	2026.84	6.84
Alfredo Alarcón Flores	Jesca	CZ	8	18/09/2010	383	2196.20	7.20	2005.10	6.57	2005.10	6.57
Alcides Cuba Bautista	Dora	HOBS	5	05/08/2010	294	1991.7	6.5	1991.7	6.5	1991.7	6.5
Roberto Hinojosa De La Cruz	Patty	BS	1	06/02/2010	339	1506.18	4.94	1406.68	4.61	1883.41	6.50
Edwin Mendez Ochoa	Rosal	CZ	3	16/01/2011	136	850.2	2.8	1898.0	6.2	1873.9	6.5
Edwin Mendez Ochoa	Karina	BS	3	09/02/2011	272	1809.5	5.9	1809.5	5.9	1881.9	6.2
Edwin Mendez Ochoa	Keyla	BS	2	06/07/2010	240	1381.8	4.5	1809.3	5.3	1886.8	6.1
Alfredo Alarcón Flores	Lucera	BS	6	04/02/2011	251	1842.30	5.38	1863.70	6.11	1863.70	6.11
Alfredo Alarcón Flores	Rosa	BS	2	12/09/2010	304	1579.85	5.18	1579.85	5.18	1832.39	6.01
Fidel De La Cruz Ochoa	Lucero	BS	4	10/02/2011	278	1826.90	5.98	1826.90	5.98	1826.90	5.98
Alfredo Alarcón Flores	Clady	BS	5	17/02/2010	329	1857.45	6.08	1723.05	5.65	1723.05	5.65
Alcides Cuba Bautista	Yuli	BS	3	26/08/2010	280	1849.2	5.4	1849.2	5.4	1715.1	5.6
Edwin Mendez Ochoa	Colabra	CZ	3	13/12/2010	261	1471.7	4.8	1847.7	5.4	1713.8	5.6
Alfredo Alarcón Flores	Hilca	BS	1	28/04/2011	188	845.55	2.12	1193.55	3.91	1682.91	5.52
Alejandro Rojas Arango	Ruth	BS	3	20/08/2010	180	1373.35	4.50	1604.60	5.26	1668.78	5.47
Fidel De La Cruz Ochoa	Sandra	CZBSIM	3	15/02/2010	261	1439.25	4.72	1588.85	5.21	1652.40	5.42
Hector Arango Alarcón	Carmen	Cr	5	12/12/2010	219	1259.2	4.1	1611.8	5.3	1611.8	5.3
Hector Arango Alarcón	Dona	BS	1	13/12/2010	261	1039.6	3.4	1140.8	3.7	1606.5	5.3
Alfredo Gomez Ochoa	Hedy	BS	1	24/02/2010	419	1353.03	4.44	1107.90	3.63	1582.14	5.12
Lola Arango Alarcón	Milagros	CZHo	2	18/11/2010	357	1535.2	5.0	1305.7	4.3	1514.8	5.0
Nazario Arango De La Cruz	Linda	BS	3	25/07/2010	408	1862.2	6.1	1294.5	4.2	1501.8	4.8
Hector Arango Alarcón	Tania	BS	1	10/03/2011	243	862.3	2.8	1080.7	3.5	1495.6	4.9
Lola Arango Alarcón	Patty	CZBS	2	25/09/2010	250	955.2	3.1	1189.7	3.8	1358.9	4.4
Hector Arango Alarcón	Clara	BS	2	01/05/2010	397	1446.7	4.7	1168.4	3.8	1355.3	4.4
Lola Arango Alarcón	Palomita	CR	2	04/12/2010	305	1183.5	3.8	1183.5	3.8	1349.8	4.4
Alfredo Gomez Ochoa	Yane	BS	1	27/10/2010	331	1042.00	3.42	956.20	3.14	1348.24	4.42
Edwin Mendez Ochoa	Mayra	BS	1	28/07/2010	470	1811.2	5.3	952.7	3.1	1343.2	4.4
Alfredo Gomez Ochoa	Flor	BS	4	17/09/2010	308	1306.68	4.28	1286.93	4.25	1286.93	4.25
Edwin Mendez Ochoa	Bonita	BS	1	05/07/2010	127	377.8	1.2	911.8	3.0	1285.6	4.2
Hector Arango Alarcón	Elizita	BS	2	15/01/2011	266	977.8	3.2	1094.8	3.6	1270.0	4.2
Nazario Arango De La Cruz	Estefani	BS	4	22/08/2010	436	1788.2	5.9	1180.9	3.8	1180.9	3.8
Lola Arango Alarcón	Charito	CZBS	3	13/07/2010	385	1378.3	4.5	1055.3	3.5	1097.5	3.6
Alfredo Gomez Ochoa	Yecit	BS	1	14/05/2010	277	761.55	2.50	761.55	2.50	1073.78	3.52

Anexo 11: Plano de Planta del Establo Modelo Andino

