

**Universidad Nacional  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Pasantía en Salud de hato en bovinos, en fincas lecheras de las  
zonas del volcán Poás y Vara Blanca**

**Modalidad: Pasantía**

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico  
Licenciatura en Medicina Veterinaria**

**Javier José Gurdián Fumero**

**Campus Presbítero Benjamín Núñez**

**2013**

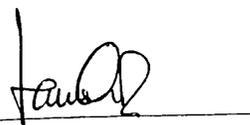
## Hoja de aprobación del tribunal examinador

**Pasantía en Salud de hato en bovinos, en fincas lecheras de las zonas del volcán Poás y Vara Blanca.**

Dr. Rafael Vindas (Decano)

Firma 

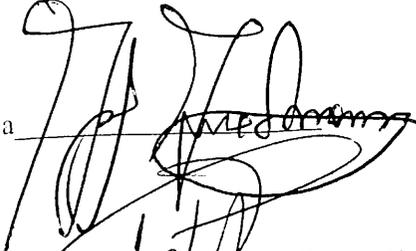
Dra. Laura Castro (Directora)

Firma 

Dr. Jaime Murillo (Tutor)

Firma 

Dr. Franck Hückmann (Cotutor)

Firma 

Dr. Juan José Romero (Lector)

Firma 

Fecha:

**INDICE DE CONTENIDOS**

	Página
INDICE DE CONTENIDOS .....	ii
INDICE DE CUADROS .....	iv
ABREVIATURAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
1.INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Justificación .....	3
1.3 Objetivos .....	5
1.3.1 <i>Objetivo general</i> .....	5
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	5
2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS .....	6
2.1. Áreas de trabajo .....	6
2.2. Población de estudio .....	6
2.3. Muestras de sangre .....	7
2.4. Equipo y procedimiento de laboratorio .....	7
2.5. Bitácora .....	8
2.6. Cuestionario .....	8
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	9
3.1. Cuestionario .....	18

4. CONCLUSIONES .....	23
5. RECOMENDACIONES .....	24
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25
7. ANEXOS .....	30

## INDICE DE CUADROS

	Página
<b>Cuadro 1:</b> Distribución de la casuística de acuerdo con la totalidad de casos observados durante la pasantía.....	9
<b>Cuadro 2:</b> Distribución de la casuística en Salud de Hato, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	10
<b>Cuadro 3:</b> Distribución de la casuística en el área de medicina interna según el sistema afectado, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	11
<b>Cuadro 4:</b> Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema reproductor, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	12
<b>Cuadro 5:</b> Distribución de la casuística del sistema mamario, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	13
<b>Cuadro 6:</b> Distribución de la casuística de las enfermedades metabólicas, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	13
<b>Cuadro 7:</b> Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema locomotor, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	14
<b>Cuadro 8:</b> Distribución de la casuística de enfermedades del sistema tegumentario, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	15
<b>Cuadro 9:</b> Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema digestivo, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	16
<b>Cuadro 10:</b> Distribución de la casuística de enfermedades del sistema respiratorio, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	16
<b>Cuadro 11:</b> Distribución de la casuística del área de cirugía, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	17

<b>Cuadro 12:</b>	Distribución de la casuística en el área de necropsias, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	18
<b>Cuadro 13:</b>	Resumen de resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario en de ocho fincas ubicadas en la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	18
<b>Cuadro 14:</b>	Calificación de los parámetros de salud para monitoreo y evaluación de ocho fincas ubicadas en la zona de Volcán Poás y Vara Blanca.....	22

## ABREVIATURAS

**SHMP:** Salud de Hato y Manejo de la Producción.

**Ac:** Anticuerpo (s).

**r.p.m:** Revoluciones por minuto.

## RESUMEN

Se realizó una pasantía en buiatría; en fincas lecheras de las zonas del Volcán Poás y Vara Blanca, con énfasis en crianza de reemplazos de ganado lechero, con una duración de 4 meses para un total de 10 fincas visitadas con regularidad durante este periodo.

En este periodo se valoró un total de 3403 casos, de los cuales 2997 correspondieron a Salud de Hato, 370 casos clínicos, 32 procedimientos quirúrgicos y 4 necropsias a campo.

Además, se realizó la evaluación de los programas de crianza de reemplazos en 8 fincas, por medio de la aplicación de una encuesta compuesta por rubros de 11 áreas diferentes. Los resultados fueron muy alentadores.

Los objetivos alcanzados en este trabajo fueron: mejorar destrezas en programas de salud de hato y técnicas de producción, evaluar programas de crianza de reemplazos de las fincas, analizar los puntos débiles dentro de estos programas y elaborar una lista con las fallas más comunes.

## **ABSTRACT**

An internship at Buiatrics was performed on dairy farms from areas of Poas Volcano and Vara Blanca, with emphasis on raising dairy calves replacements, with a duration of 4 months for a total of 10 farms visited regularly during this period.

During this period a total of 3403 cases were evaluated, which 2997 corresponded to Herd Health, 370 clinical cases, 32 surgical procedures and 4 necropsies at field.

In addition, an evaluation of breeding replacements programs was conducted in 8 farms, through the implementation of a survey composed of 11 areas with different items. The results were very encouraging.

The objectives achieved in this work were: improving skills in herd health programs and production techniques, evaluations on breeding replacements programs, analyzing the weaknesses in these programs and making a list of the most common failures.

## **1.INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

La Salud del Hato y el Manejo de la Producción (SHMP), son actividades que integran la medicina veterinaria junto con la cría eficiente de animales y se centran en visitas programadas de manera regular a las fincas, basándose en protocolos de manejo operacional de las mismas (Brand et al., 1996).

Actualmente, podemos encontrar diferencias significativas entre la SHMP y el servicio que tradicionalmente ha brindado el médico veterinario, ya que la labor de este último, históricamente, y según el concepto popular, se centra principalmente en la atención del animal clínicamente enfermo. Algunas de estas diferencias incluyen el análisis de la relación del hato y la finca como empresa, así como la importancia de la información general y específica necesaria para tomar decisiones en el manejo diario de la granja para optimizar resultados.

La SHMP tienen como objetivo disminuir los gastos y aumentar las ganancias del productor, es por ello que salud y productividad deben entenderse desde una perspectiva económica. Es debido a lo anterior que, el finquero, busca para el manejo de la finca, la ayuda de diferentes profesionales que incluyen nutricionistas, agrónomos, genetistas, economistas así como médicos veterinarios que estén interesados en la salud general e integral de sus animales (Brand et al., 1996).

Dentro de la SHMP, la crianza de terneras es considerada una de las actividades más importantes en ganadería lechera, pues estas terneras serán las futuras hembras de reemplazo de la granja; además, brindan un panorama acertado del estado real de la granja y la mejor forma de alcanzar los objetivos generales de las explotaciones es siendo cada vez más eficiente y cuidadoso en su crianza (Elizondo, 2007).

Al respecto, se ha comprobado que la velocidad de crecimiento de las novillas de reemplazo, durante la fase de crianza, tiene un efecto significativo en el comportamiento productivo y reproductivo posterior. Por lo tanto, cualquier esfuerzo para mejorar los sistemas de producción de leche debe procurar sistemas de crianza que obtengan un ritmo de crecimiento óptimo, para así maximizar la expresión del potencial genético de producción de leche de las novillas, reducir la edad a primer parto y aumentar la eficiencia reproductiva subsecuente (Solano y Vargas, 1997).

En la mayoría de especies, a los 140 días de su desarrollo fetal, se inicia la producción de anticuerpos (Ac) en respuesta a los patógenos que atraviesan la pared de la placenta de la madre infectada, este no es el caso de los bovinos, ya que no reciben los Ac de la sangre de la madre antes del nacimiento debido a que estas moléculas son demasiado grandes para atravesar la barrera placentaria (Smith, 2009). Debido a este importante aspecto fisiológico, al momento del nacimiento, el sistema inmune de las terneras es inmaduro y no tiene la capacidad de producir suficientes inmunoglobulinas (Ig) para combatir infecciones, razón por la cual existe una dependencia de la transferencia pasiva de las Ig presentes en el calostro (Elizondo, 2007), por esto la madre durante la última etapa de preñez transfiere Ac al calostro que produce.

Existe una reconocida asociación entre la morbilidad y la mortalidad en terneras, y los bajos niveles de Ig transferidos de la madre al neonato (Paré et al., 1993; Donovan et al., 1998; Virtala et al., 1999). Por lo tanto es de vital importancia que se proporcione el calostro en las primeras 24 horas posteriores al nacimiento, para que pueda generarse la primera inmunidad (pasiva), ya que en este periodo la membrana intestinal es lo suficientemente porosa para que las grandes moléculas de Ac puedan deslizarse a través de su torrente sanguíneo y así lo protegerá contra diferentes tipos de infecciones. Además, algunos tipos de Ac permanecen en el intestino para luchar contra los patógenos que causan diarreas (Smith, 2009).

Animales con niveles bajos de inmunidad pasiva han demostrado tener bajos niveles de ganancia de peso en los primeros meses de vida (Robinson et al., 1988). Este bajo rendimiento, la morbilidad y la mortalidad, dan como resultado mayores costos de producción y escasa rentabilidad de la industria láctea (Graaf et al., 1995).

Debido a esto, es muy importante asegurarse que las terneras reciban una adecuada cantidad y calidad de calostro en las primeras horas de vida para, de esta manera, facilitar la transferencia pasiva de la madre a su ternera (Morin et al., 1997; Jaster 2005). Esta inmunidad pasiva ayuda a que el sistema inmunológico cumpla su función principal de reconocer agentes externos y defender al organismo de éstos (Smith, 2009), ya que las terneras son vulnerables a enfermedades como neumonías y diarreas (Risco y Meléndez, 2011).

## **1.2. Justificación**

La razón que motivó el desarrollo de este trabajo en ganado lechero en la zona del Volcán Poás y Vara Blanca, es la importancia que posee esta región con respecto a su aporte a la producción nacional, ya que cuenta con hatos de alto valor genético y alto promedio de producción por animal.

La necesidad de satisfacer las demandas de leche de la población y de aumentar la rentabilidad de las empresas pecuarias, ha motivado a seleccionar diferentes razas para obtener su máximo potencial genético y así obtener el mayor provecho a las mismas. Debido a este fenómeno, para acrecentar su capacidad productiva se han utilizado diversos procedimientos, con los cuales se ha logrado la obtención de mayores producciones, pero incrementando también en los animales el riesgo de sufrir alteraciones de la salud (Contreras, 1998).

Los protocolos de Crianza de Reemplazos en las fincas especializadas en producción lechera son parte importante en los programas de SHMP, ya que constituyen la herramienta con la cual se debe manejar el 50% de la población de la finca que a su vez, constituye el segmento

de la población no productiva, por lo cual la crianza debe considerarse como una inversión a largo plazo (Boersema et al., 2010).

La mayor premisa de las fincas es producir animales de reemplazo lo más pronto posible, sanos y con capacidad de sostener un buen nivel de producción en su primer lactancia y por supuesto, en el resto de su vida productiva. Entre mayor sea el control sanitario de los hatos, mejor identificados estén los puntos de riesgo de enfermedad y más rápido se implementen las medidas correctivas, más eficiente será ese programa de crianza y los beneficios económicos y zootécnicos de la explotación se verán incrementados (Boersema et al., 2010)

### **1.3. Objetivos**

#### *1.3.1. Objetivo General*

Realizar una pasantía, en Salud de Hato en bovinos, en fincas lecheras de las zonas del volcán Poás y Vara Blanca.

#### *1.3.2. Objetivos Específicos*

- Mejorar destrezas en los programas de SHMP y de crianza de reemplazos de las fincas participantes en el estudio para desarrollar habilidades en esta área.
- Analizar los puntos débiles y las fortalezas en el protocolo de crianza de reemplazos de las fincas participantes en el estudio.
- Atender, bajo supervisión, la casuística que se presente durante la pasantía.

## **2. METODOLOGÍA: MÉTODOS Y MATERIALES**

### **2.1. Área de trabajo**

El trabajo se desarrolló en las provincias de Alajuela y Heredia, en la zona de Vara Blanca, Los Cartagos y Volcán Poás, junto al Dr. Jaime Murillo Herrera y el Dr. Frank Hückmann Voss. Se visitaron 10 fincas lecheras que cuentan con programas de SHMP que incluyen visitas regulares cada siete o 15 días.

Durante cada visita se realizaron las siguientes actividades: revisión de VAMPP y actualización de datos con la finalidad de generar una lista de las vacas a las cuales se les realizaría el examen reproductivo semanal, quincenal o mensual correspondiente. De la misma manera, se valoran los datos generales de la finca. Posteriormente, se ingresan los datos de la nueva visita y se indican los tratamientos que se deben realizar a cada animal.

Además; se revisan instalaciones, tanto de los animales adultos como de los jóvenes, y se da seguimiento a los animales tratados previamente por problemas reproductivos, podales, mamarios, entre otros.

La pasantía tuvo una duración de cuatro meses.

### **2.2. Población de estudio**

Se trabajó con la población total de las 10 fincas participantes, para un total aproximado de 3000 animales, de las razas Holstein, Jersey y cruces entre las mismas. Aproximadamente 2000 correspondieron a vacas en lactancia, 570 a vacas secas y alrededor 430 fueron terneras. Se registró en una bitácora la casuística diaria.

Para el enfoque de esta pasantía en protocolos de crianza de reemplazos, se trabajó con 81 terneras nacidas durante el periodo en que se desarrolló la labor de campo (de noviembre 2011 a

enero 2012), que tuvieran entre 24 y 48 horas de nacidas y que permanecieran en las fincas como reemplazo.

La crianza de los reemplazos fue evaluada por medio de la aplicación de un cuestionario (Anexo #1), las respuestas se tabularon y se analizaron de forma cualitativa; con la finalidad de determinar los puntos débiles y aciertos en el protocolo de crianza de reemplazos de cada una de las fincas participantes en el estudio.

### **2.3. Muestras de sangre**

De cada cría se tomó una muestra de sangre de la vena yugular por medio del uso de sistema al vacío, se colocaron en un tubo sin anticoagulante de 5 ml, esto para realizar la medición de proteínas totales. Cada una de las muestras se tomó de forma aséptica y se manipuló de forma cuidadosa para evitar hemólisis. Se centrifugaron a 4000 rpm/ 5 minutos y se separaron los sueros que fueron procesados 30 minutos después.

### **2.4. Equipo y procedimientos de laboratorio**

Las muestras de sangre fueron procesadas a campo con una centrífuga Damon/IEC Division y un espectrofotómetro Scheitler modelo RHC-200 (Sánchez et al, 2012).

Estos equipos fueron suministrados por el Laboratorio de Análisis Clínico de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica y por el Dr. Jaime Murillo Herrera, respectivamente.

### **2.5. Bitácora**

Para el cumplimiento de los objetivos, se llevó una bitácora diaria donde se anotó información sobre la casuística que presentó cada finca en las áreas de salud de hato (clínica, cirugía, exámenes reproductivos y tratamientos) a lo largo de todo el trabajo de la presente pasantía.

La misma fue revisada por el Dr. Jaime Murillo de manera semanal.

## **2.6 Cuestionario**

Para evaluar la crianza de terneras se aplicó un cuestionario, utilizando tres categorías:

- ✓ Categoría 1: ideal.
- ✓ Categoría 2: regular.
- ✓ Categoría 3: inapropiado.

La misma fue completada por el estudiante, con la finalidad de mantener un criterio de evaluación objetivo y uniforme (Anexo 1).

Si bien la valoración de los programas de crianza de terneras se realizó en las 10 fincas visitadas, el cuestionario se aplicó únicamente a ocho de éstas, por lo que para efectos de reporte de resultados se consideran solamente las que cuentan con el instrumento debidamente completada.

Este instrumento contempla aspectos como: manejo de la vaca seca, cuadra o potreros de parición, manejo de la ternera al nacimiento, periodo de calostro, manejo del sustituto de leche, sistema de alimentación del sustituto de leche, manejo de la cuna individual, manejo de cuadra colectiva, estado general de salud, clima de galerones y parámetros de salud para monitoreo y evaluación (Anexo 1).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1, se muestra la distribución de la casuística observada durante el desarrollo de la pasantía.

**Cuadro 1.** Distribución de la casuística de acuerdo con la totalidad de casos observados en las zonas del volcán Poás y Vara Blanca durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Actividad	Número de casos	Porcentaje del total de casos
SHMP	<b>2997</b>	<b>89.4</b>
Clínica	<b>317</b>	<b>9.5</b>
Procedimientos quirúrgicos	<b>32</b>	<b>1.0</b>
Necropsias	<b>4</b>	<b>0.1</b>
Total	<b>3350</b>	<b>100.0</b>

Estos resultados dan una idea de la nueva función del médico veterinario dentro del área de producción animal, donde demuestra la gran importancia de realizar salud de hato para así tener medicina preventiva y lograr que las explotaciones sean más eficientes para los productores, ya que hoy día los médicos veterinarios más que médicos son administradores, sin dejar de lado la gran importancia de las demás funciones del mismo como los son la cirugía, clínica, entre otros.

En el Cuadro 2, se muestra el desglose de casos correspondientes a SHMP.

De los casos de SHMP, el examen ginecológico fue la actividad que presentó mayor volumen, ocupando un 64%. Esto refleja que este campo es de vital importancia para las explotaciones lecheras ya que las mismas viven de las lactancias de los animales y la buena salud reproductiva, para esto se requieren buenos parámetros como lo son los intervalos entre partos, servicios por concepción, entre otros. Las desparasitaciones sumaron un 15% de los casos, lo cual evidencia la concientización de los ganaderos por mejorar la salud del hato y con esto, prevenir las repercusiones que esto tendrá dentro la salud pública.

**Cuadro 2.** Distribución de la casuística en SHMP, en bovinos de la zona del Volcán Poás y Vara Blanca durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Actividad	Número de casos	Porcentaje del total
Exámenes ginecológicos	<b>1920</b>	<b>64.0</b>
Desparasitaciones	<b>450</b>	<b>15.0</b>
Pruebas de California para mastitis	<b>338</b>	<b>11.2</b>
Descornes	<b>115</b>	<b>3.8</b>
Vacunaciones contra brucelosis	<b>50</b>	<b>1.6</b>
Recorte funcional de pezuñas	<b>46</b>	<b>1.5</b>
Inseminaciones	<b>30</b>	<b>1.3</b>
Lavados Uterinos	<b>14</b>	<b>0.5</b>
Tuberculinización	<b>13</b>	<b>0.4</b>
Actualización y análisis del Vamp	<b>10</b>	<b>0.3</b>
Amputación de pezones supranumerarios	<b>6</b>	<b>0.2</b>
Atención de partos	<b>5</b>	<b>0.2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2997</b>	<b>100.0</b>

Las pruebas de California para mastitis (CMT), fueron la tercera en importancia con un 11.2%, aportando gran valor al protocolo de salud de la ubre y calidad de la leche (Rojas, 2006); además, posee relevancia dentro de la salud económica de la finca, y es gracias al médico veterinario, al productor y los vaqueros, que siete de las explotaciones lecheras visitadas fueron y han sido galardonadas con premios de calidad de la leche por parte de la Cooperativa de Productores de Leche RL (Dos Pinos), demostrando la necesidad de mantener y ejecutar de manera adecuada los protocolos de SHMP.

El Cuadro 3, muestra la distribución de los casos de clínica, según el sistema afectado.

**Cuadro 3.** Distribución de la casuística en el área de medicina interna, según el sistema afectado, en bovinos de la zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre 2011 a enero del 2012.

Sistema	Número de casos	Porcentaje del total
Reproductor	117	36.9
Mamario	63	19.9
Enfermedades metabólicas	34	10.7
Locomotor	33	10.4
Tegumentario	32	10.1
Digestivo	30	9.5
Respiratorio	8	2.5
Total	317	100.0

En el área de medicina interna, el sistema reproductor aportó la mayoría de los casos con un 36.9%, lo cual concuerda con lo obtenido en tres prácticas dirigidas realizadas anteriormente en la zona (Murillo, 2005; Paniagua, 2008; Padilla 2010). Esto puede explicarse debido a la relevancia del sistema reproductor en las explotaciones lecheras, ya que ocupa un lugar preponderante en la agenda de la visita veterinaria programada, y por ende es de los sistemas más evaluados. Por otro lado, el sistema mamario, concentra el 19.9% de la casuística en el área de medicina interna.

Además, de acuerdo a lo observado y a la experiencia adquirida durante el desarrollo de este trabajo, en la época de invierno el pasto pierde fibra y gana agua, lo que usualmente coincide con un incremento en los cuadros de diarreas. Por su parte, el barro que se genera en los caminos y potreros produce un aumento de suciedad en la ubre, favoreciendo las infecciones ascendentes.

Las enfermedades del sistema reproductor se desglosan en el Cuadro 4.

**Cuadro 4.** Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema reproductor, en bovinos de la zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Metritis	30	25.7
Piometra	28	23.9
Endometritis	24	20.5
Quistes ováricos	11	9.4
Anestro	8	6.8
Reabsorción fetal	5	4.3
Retención de placenta	4	3.4
Abortos	4	3.4
Momificación	2	1.7
Cérvix torcido	1	0.9
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100.0</b>

Metritis, piometra y endometritis reúnen el 70.1% de la casuística de las enfermedades del sistema reproductor. La etiología de éstas es principalmente por causas infecciosas y nutricionales, afectando negativamente la reproducción al aumentar el intervalo parto-concepción y el número de animales descartados antes de tiempo (Hill & Andrews, 2001). De acuerdo con estudios previos realizados (Murillo, 2005; Paniagua, 2008; Padilla 2010) la presentación de estas patologías se encuentra dentro de los rangos normales para la zona.

Los quistes ováricos y el anestro representan un 9.4 % y 6.8% de los casos, respectivamente. La baja presentación de estas patologías, puede atribuirse en gran medida a la buena nutrición que maneja cada una de las fincas estudiadas, así como la oportuna visita médica y revisión periódica del sistema reproductor.

En el Cuadro 5 se reportan los casos de sistema mamario.

**Cuadro 5.** Distribución de la casuística del sistema mamario, en bovinos de la zona del Volcán Poas y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Mastitis subclínica	<b>49</b>	<b>77.8</b>
Mastitis clínica	<b>13</b>	<b>20.6</b>
Abscesos	<b>1</b>	<b>1.6</b>
Total	<b>63</b>	<b>100.0</b>

La mastitis en términos generales tiene una incidencia de 2,07% de la casuística total de SHMP anual, de acuerdo con el Dr. Mariano Rojas (Rojas, 2013).

La gran mayoría de los casos de glándula mamaria fueron subclínicos diagnosticados por medio de la prueba CMT, mientras los casos clínicos se diagnosticaron por medio de un examen objetivo general, examen de la ubre y características organolépticas de la leche.

En el Cuadro 5 se evidencia la relevancia de la mastitis subclínica dentro de los hatos lecheros y la necesidad de hacer pruebas periódicas en todo el hato para el control de este padecimiento y el aseguramiento de la eficiencia del sistema lechero, al aumentar la producción láctea, disminuir los conteos de células somáticas y los costos en tratamientos y descartes (Padilla, 2010).

La información contenida en el Cuadro 6, resume los casos de enfermedades metabólicas atendidas durante la práctica dirigida.

**Cuadro 6.** Distribución de la casuística de las enfermedades metabólicas, en bovinos de la zona de Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Cetosis	<b>21</b>	<b>61.7</b>
Edema de la Ubre	<b>9</b>	<b>26.5</b>
Hipocalcemia	<b>4</b>	<b>11.8</b>
Total	<b>34</b>	<b>100.0</b>

Las enfermedades metabólicas a pesar de ocupar el tercer lugar en número de casos en el área de clínica con un 10.7%, se presume que los casos clínicos y subclínicos son mayores, debido a que las tres patologías que se describen a continuación fueron diagnosticadas clínicamente. La sintomatología de estos trastornos es evidente cuando los valores en sangre del metabolito afectado (glucosa, calcio, magnesio, entre otros) descienden a niveles muy por debajo de lo normal (Radostits et al, 2002).

Es importante recordar que la mayor predisposición a las enfermedades metabólicas se presenta en el periodo de transición, que comprende desde tres semanas antes del parto, hasta tres semanas posterior al mismo (Overton, 2001). Este periodo es el tiempo metabólico y endocrinológico más activo en el ciclo de producción de la vaca; en esta etapa la vaca sufre una brusca transición del estado de preñez no lactante al estado de lactancia, acompañada de grandes alteraciones en el metabolismo celular, en el uso de los nutrientes y por tanto se incrementa el riesgo de sufrir enfermedades (Bradford,2002).

Los procesos patológicos relacionados con el sistema locomotor se señalan en el Cuadro 7.

**Cuadro 7.** Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema locomotor, en bovinos del a zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Proceso de la línea blanca	<b>13</b>	<b>39.4</b>
Doble suela	<b>7</b>	<b>21</b>
Cojera indiferenciada	<b>4</b>	<b>12.2</b>
Hemorragia de suela	<b>4</b>	<b>12.2</b>
Poliartritis	<b>3</b>	<b>9.2</b>
Fisura vertical	<b>1</b>	<b>3</b>
Fisura horizontal	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.0</b>

Si bien el sistema locomotor es el cuarto sistema afectado con un 10.4%, a lo largo de la práctica quedó comprobado que éste es de vital importancia, debido a que si existen renqueras o problemas podales en general se afectan de manera directa otros sistemas: las renqueras por su repercusión en la función locomotora y el estrés que produce el dolor, conducen a la merma de la capacidad productiva (Acuña, 2004). Las vacas involucradas en áreas de producción lechera comprometen el mantenimiento de su condición corporal así como la fertilidad, determinado el envejecimiento precoz del animal (Acuña, 2004). Las renqueras agudas complicadas pueden suponer un desenlace rápido para la vaca, con un eventual sacrificio temprano (Acuña, 2004). Esto se traduce a su vez, en una enfermedad económica para el productor.

En este sentido, es importante recalcar la labor del médico veterinario como educador del personal de finca dedicado a la prevención de problemas podales, recorte funcional y adecuado cuidado y mantenimiento de la salud de la pezuña.

El Cuadro 8 indica los problemas relacionados con el sistema tegumentario.

**Cuadro 8.** Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema tegumentario, en bovinos del a zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Dermatofitosis	17	53.1
Papilomatosis	9	28.0
Fotosensibilización	3	9.4
Tumor de tercer parpado	3	9.4
Total	32	100.0

Dentro de las patologías encontradas en el sistema tegumentario, la dermatofitosis fue el principal problema encontrado en las explotaciones lecheras, seguido por papilomatosis, si bien ambas enfermedades son de carácter autolimitante, para su adecuado control y prevención de la

transmisión, el mejoramiento del manejo nutricional y sanitario del hato en general es de vital importancia (Radostits et al, 2002).

En cuanto a los problemas de sistema digestivo, las patologías encontradas se mencionan en el Cuadro 9.

**Cuadro 9.** Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema digestivo, en bovinos del a zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Diarrea en vacas	<b>15</b>	<b>50.0</b>
Diarrea en terneras	<b>8</b>	<b>26.7</b>
Timpanismo	<b>7</b>	<b>23.3</b>
Total	<b>30</b>	<b>100.0</b>

Los casos encontrados en sistema digestivo, conforman un 9.5% del área de medicina interna, donde la diarrea en vacas se encuentra como la más importante con un 50%, mientras que el segundo lugar lo ocupa la diarrea en terneras con un 26.7%

Las enfermedades del sistema respiratorio se señalan en el Cuadro 10.

**Cuadro 10.** Distribución de la casuística de las enfermedades del sistema respiratorio, en bovinos del a zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Neumonía en terneras	<b>5</b>	<b>62.5</b>
Neumonía en vacas	<b>3</b>	<b>37.5</b>
Total	<b>8</b>	<b>100.0</b>

Las afecciones del sistema respiratorio fueron las que presentaron menor ocurrencia, con un 2.5% del total en el área de medicina interna, siendo en las neumonías en terneras las más importantes, con un total de 5 casos, en todos estos se demostró que los niveles de proteínas totales

en sangre fue inferior a 5.5 g/dl, lo que demuestra que estos animales no tuvieron una debida ingesta de calostro o el manejo de los animales al nacimiento no fue el adecuado.

De este dato se desprende la importancia de tener un buen manejo de la ternera al nacimiento, incluido en un programa de salud de hato; como limpieza y desinfección de las instalaciones, de los chupones y comederos, por ejemplo.

Los procedimientos quirúrgicos realizados durante esta práctica se muestran en el Cuadro 11.

**Cuadro 11.** Distribución de la casuística en el área de cirugía, en bovinos del a zona del Volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Castraciones	29	90.6
Hernias umbilicales	2	6.3
Cesáreas	1	3.1
Total	32	100.0

La realización de castraciones encabeza la lista de procedimientos quirúrgicos, habiendo realizado 29 de éstas.

El área de cirugía ocupa tan sólo un 1.0%, lo cual pone en manifiesto que un manejo integral en las explotaciones lecheras, enfocado en salud de hato, dónde aspectos como la prevención y la detección temprana y oportuna de problemas, mejora la productividad, disminuye los gastos que implica la cirugía y tratamientos posteriores.

Las necropsias realizadas se detallan a continuación

**Cuadro 12.** Distribución de la casuística en el área de necropsias, en bovinos del a zona del Volcán Poás y Vara Blanca durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Patología	Número de casos	Porcentaje del total
Reticuloperitonitis	2	50
Neumonía	1	25
Ulceras gástricas	1	25
Total	4	100.0

Como se puede observar, el diagnóstico post-mortem arrojado por las necropsias, no presenta ninguna inclinación hacia alguna patología en particular.

Sin embargo, realizar este tipo de procedimiento es de vital importancia para determinar los eventos o patologías que produjeron la muerte de los animales, y de ser posible, prevenirlos a futuro, generando información y conocimiento que además es compartida con el personal de la finca.

### 3.1. Cuestionario

El siguiente cuadro presenta los resultados obtenidos al realizar la valoración del programa de crianza de reemplazos en las fincas seleccionadas.

**Cuadro 13.** Resumen de los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario en ocho fincas ubicadas en las zonas del volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

Variable	Ideal	Regular	Inapropiado
Manejo de la vaca seca	85%	9%	6%
Cuadra o potrero de parición	87%	13%	
Manejo al nacimiento	72%	28%	
Periodo de calostro	52%	46%	2%
Sistema de alimentación del sustituto de leche	77%	23%	
Manejo de la cuna individual	96%	4%	
Clima en galerones	55%	43%	2%

De las fincas participantes en el cuestionario, el 85% se encuentra dentro de los parámetros ideales para este rubro.

El manejo de la vaca seca fue evaluado de acuerdo con la condición corporal, presencia o ausencia de vitaminas y minerales en la dieta, estado higiénico y condición de la ubre.

La principal diferencia en las fincas evaluadas se presenta en la condición corporal de los animales, utilizando un sistema de medida de 1 a 5, donde el 1 representa a los animales caquéticos, 3 es considerado como condición ideal y 5 obesidad. Al momento de la aplicación del cuestionario dos fincas poseían animales con condición corporal menor a 3 y dos fincas poseían animales con condición mayor a 3.5.

El 87% de las fincas posee cuadra o potrero de parición, y además, su estado higiénico es el adecuado. Otros aspectos importantes que se consideraron son la limpieza y desinfección previa al parto y la separación de la ternera de su madre inmediatamente después del parto. Un 72% de las explotaciones lecheras realizan prácticas como desinfección de ombligo, secado de la cría y ubicación de la misma en cuadra individual o tarima previamente desinfectada.

Las principales debilidades observadas en los establecimientos estudiados fueron: fallas en el secado de la cría (con trapo o fibra de trigo para un efecto capilar) y ubicación de las recién nacidas en un aparto individual. La evaluación del periodo de calostro, demostró que la mayoría de las fincas poseen prácticas ideales o apropiadas y aceptables, en su mayoría.

Al evaluar este rubro, se exponen y correlacionan los resultados obtenidos a partir de las muestras de sangre de las 81 crías, donde 72 (88,9%) revelaron niveles  $\geq 5.5$  g/dL de proteínas totales circulantes, y solamente 9 (11,1%) poseían niveles  $\leq 5.5$  g/dL. Sin lugar a dudas, la calidad del calostro administrado en las primeras 48 horas de vida es óptima. Sin embargo, 3 de los 9

casos que presentaron proteínas totales  $< 5.5\text{g/dL}$ , murieron a los pocos días, resultando en un gasto superior en medicamentos, tiempo y en definitiva; la pérdida del remplazo.

Cabe mencionar que las principales diferencias encontradas radican en la cantidad de primer calostro administrada a cada cría, donde la cantidad ideal para este rubro debe ser mayor a 2.5L y en la mayoría de las explotaciones se administran solamente 2L. La cantidad de tomas diarias recomendadas debe ser mayor a tres y en la mayoría de los casos se daban solamente dos tomas. Finalmente, la presencia de banco de calostro congelado se halló solamente una de las ocho fincas, siendo esto lo ideal

Por su parte, la evaluación de Manejo del sustituto de leche fue ideal en el 100% de las fincas, ya que en todas ellas la calidad del agua es la adecuada, ya que se comprueba su potabilidad por medio de exámenes microbiológicos aplicados por Dos Pinos periódicamente, la temperatura de la mezcla oscila entre los  $40$  y  $42^{\circ}\text{C}$  y la concentración del sustituto ronda los  $125\text{g/L}$

Al valorar este aspecto en cada finca; se observaron deficiencias en cuanto a la temperatura del sustituto de leche ofrecido, donde cuatro de las ocho fincas no demostraron la temperatura adecuada, dándolo a menos de  $38^{\circ}\text{C}$ , considerándose como óptima una temperatura de  $40^{\circ}\text{C}$  a  $42^{\circ}\text{C}$  (Boersema et al., 2010).

Otros rubros valorados fueron: horarios de toma de leche, medición de la cantidad de sustituto por cada dos litros de agua, litros por toma y estado higiénico. La principal diferencia en esta área fue la automatización del proceso, dónde solamente una de las fincas posee este tipo de sistema.

El manejo de cunas individuales es evaluado de acuerdo con el número de días que el animal permanece en ella, la disponibilidad y administración de agua, la administración de pre-

inicio y el estado higiénico de la instalación. En este caso, el 96% de las fincas posee un manejo adecuado, la diferencia principal radica en la permanencia en días de las crías en esta área. En siete de las ocho fincas, las terneras permanecen durante más de diez días en las cunas, mientras que lo considerado como adecuado de acuerdo al cuestionario utilizado, oscila entre los 5 y los 10 días (Boersema et al., 2010).

Con respecto al comportamiento del manejo de las cuadras colectivas la diferencia se presenta en las edades por grupo, ya que en 3 de las 8 fincas la diferencia supera las dos semanas (Boersema et al., 2010). Por su parte, el estado de salud general de las terneras es bueno, con presencia de diarreas ocasionales entre las 0 y 2 semanas de vida, sin embargo; en términos generales las heces eran pastosas y la calidad del pelaje adecuado.

Sobre el clima en los galerones, la diferencia entre las fincas con manejo ideal y manejo adecuado, radica principalmente en la humedad de la instalación, la distribución del aire y la calidad del mismo, en términos de cantidad de amoníaco percibida. Se evaluaron además aspectos como bloqueo de vientos, disponibilidad de calentamiento, ventilación y presencia de infecciones en terneras mayores.

En el cuadro 14 se describen los parámetros de salud evaluados en las 8 fincas seleccionadas.

Como se observa en el Cuadro 14, las principales deficiencias que se observan en el área referente a reproducción; las crías en 6 de las 8 fincas, son inseminadas al cumplir 15 o más meses de edad, lo cual se correlaciona con la edad al primer parto (superior a los 24 meses). En las dos fincas restantes, la edad para primera inseminación oscila entre los 13 y 15 meses de vida; considerándose esta como una práctica ideal, valorando al mismo tiempo el estado general del animal (Boersema et al., 2010).

**Cuadro 14.** Calificación de los parámetros de salud para monitoreo y evaluación de ocho fincas ubicadas en las zonas del volcán Poás y Vara Blanca, durante los meses de noviembre del 2011 a enero del 2012.

	Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	Finca 5	Finca 6	Finca 7	Finca 8
Porcentaje de mortalidad en los primeros 3 meses	2	2	2	2	2	2	2	2
Ingesta de concentrado a las 6 semanas	1	1	1	1	1	1	1	1
Edad al destete	1	1	1	1	1	1	1	1
Edad primera inseminación	3	1	3	3	3	3	3	1
Prevalencia de diarreas	1	1	1	1	1	1	1	1
Prevalencia problemas de diarrea	1	1	1	1	1	1	1	1
Prevalencia de otras enfermedades	1	1	1	1	1	1	1	1
Edad a primer parto	3	1	3	3	3	3	3	1

#### 4. CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó la gran importancia que tiene la Salud de Hato en las explotaciones lecheras para así disminuir los costos tanto en tratamiento como en prevención de enfermedades.
- ✓ Se mejoraron y obtuvieron nuevas destrezas y conocimiento a la hora de abordar los casos clínicos de una forma correcta, para así poder brindarle al propietario un diagnóstico preciso y acertado, además se incorporaron medidas preventivas a nivel de hato según el caso particular ; todo bajo la supervisión del tutor.
- ✓ Se corroboraron resultados de estudios anteriores, que al igual que éste tuvieron una baja casuística en medicina interna y cirugía, lo que refuerza la importancia para el productor y para el veterinario de la incorporación de programas de salud de hato y el trabajo en equipo.
- ✓ Las principales fortalezas en los sistemas de crianza son el manejo de la cuna individual así como el manejo de la ternera al nacimiento y las principales debilidades son el manejo de los galrones por problemas de desinfección así como la humedad que había en los mismos, además del periodo de toma de calostro donde habían problemas con la cantidad de calostro suministrada así como con la cantidad de tomas diarias.

## 5. RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar visitas programadas frecuentes con intervalos de 15 días como máximo, para explotaciones consideradas de medianas a grandes, ya que como se demostró en esta pasantía, la detección temprana y la prevención ayuda a disminuir las pérdidas económicas que conllevan los tratamientos curativos que son más extensos, agresivos y costosos, desde el punto de vista medicamentoso, productivo y de vida útil del animal.
- ✓ Elaborar un protocolo de detección de renqueras subclínicas, así como su debida clasificación y tratamiento, y sobre todo una debida capacitación al personal encargado de realizar esta tarea.
- ✓ Habiendo analizado los resultados de la encuesta aplicada en 8 de las 10 explotaciones estudiadas, se tiene claro cuáles son las principales áreas de mejora en cada una de ellas, de esta manera se recomienda visitar las explotaciones nuevamente para exponer las áreas débiles que tienen sus respectivos protocolos de crianza de reemplazos y proveerles de alternativas sencillas, efectivas y rentables para que alcancen las categorías ideales en un mediano plazo.
- ✓ Se recomienda implementar en todas las fincas en las cuadras de parición, un sistema efectivo de limpieza y desinfección, ya que se demostró que esta instalación genera beneficios sobre la madre y la ternera, siempre y cuando se mantengan de la manera adecuada.
- ✓ Implementar la toma de calostro preferiblemente por medio de una sonda orogástrica, para administrar de forma eficiente la cantidad mínima requerida en las primeras tomas.
- ✓ Al momento de la primera inseminación se recomienda calcular que el parto no coincida con el cambio de dentición, ya que si este detalle se descuida, la novilla enfrentará un mayor

estrés debido a tres desafíos: cambio de dientes, parto y principio de lactancia y cambio de grupo etario.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, R. 2004. Cojeras del bovino fisiopatología y profilaxis. Inter-médica S.A.I.C.I. Argentina.

Arroyo, G.,L. González, & J. Arroyo. 2009. Parámetros productivos y reproductivos de lecherías en Costa Rica. p.11-13 *In:* Congreso Nacional Lechero. Nov. 17-18 [ s.n. ],San Carlos, C.R.

Boersema S.J.,J.C. Cannas da Silva, & J. Noordhuizen. 2010. Farm health and productivity management of dairy young stock. Wageningen. Holanda

Bradford, P.S. 2002. Large animal internal medicine. 3<sup>rd</sup>. ed. Mosby, St. Louis, Missouri, USA.

Brand, A., Noordhuizen, J.P.T.M. & Y.H. Schukken. 1996. Herd health and production managment in dairy practice. Wageningen. Holanda

Contreras, P. 1998. Síndrome de movilización grasa en vacas lecheras al inicio de la lactancia y sus efectos en salud y producción de los rebaños [en línea].Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Chi.

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-732X1998000200002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X1998000200002) (Consulta: 12 de feb. 2012).

Donovan G.A., I.R. Dohoo, D.M. Montgomery & F.L. Bennett. 1998. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, U.S. *Prev. Vet. Med.*; 34:31–46

Elizondo, J. 2007. Alimentación y manejo del calostro en el ganado de leche. *Agronomía Mesoamericana*. 18: 271-281.

Faber, S.N., P., Faber, N.E., Mccauley, T.C., AX. 2005. Case study: effects of colostrums ingestion on lactation performance. *Professional Animal Scientist* 21: 420-425.

Graaff, T., E. Perez, R. Baars, S. Estrada, C. Solano, B.Vargas. 1995. Manual para el manejo de la salud y producción de hato. EMV-UNA Heredia, CR / UU Utrecht, Países Bajos.

Hill, J. & A.H., Andrews. 2001. Cuidados de la vaca lechera gestante. Acribia, Zaragoza. España

Hoard, W.D. 2010. Dairy herd health. W. D. Hoard & Sons, Estados Unidos de América.

Jaster E.H. 2005. Evaluation of quality, quantity, and timing of colostrum feeding on immunoglobulin G1 absorption in Jersey calves. *J. Dairy Sci.*; 88:296–302

Overton, T. 2001. Advances in dairy technology. Vol. 13. Department of animal science, Cornell University, Ithaca, NY.

Morin D.E., G.C. McCoy & W.L. Hurley. 1997 Effects of quality, quantity, and timing of colostrum feeding and addition of a dried colostrum supplement on immunoglobulin G1 absorption in Holstein bull calves. *J. Dairy Sci.*; 80:747–753.

Murillo, J. 2005. Abordaje de patologías reproductivas ocasionadas por los agents infecciosos HVB-1, VDVB, VLVB y *N. caninum*. Tesis. Universidad Nacional, Heredia, C.R.

Padilla, R. 2010. Perfiles metabólicos en bovinos especializados en producción de leche de la raza Holstein, en la zona del Volcán Poas: determinación de valores referenciales. Tesis. Universidad Nacional, Heredia, C.R.

Paniagua, L.E. 2008. Enfermedades metabólicas en vacas lecheras en la zona del Volcán Poás. Tesis. Universidad Nacional Heredia, C.R.

Paré J., M.C. Thurmond, I.A. Gardner & J.P. Picanso. 1993. Effect of birthweight, total protein, serum IgG and packed cell volume on risk of neonatal diarrhea in calves on two California dairies. *Can. J. Vet. Res.*; 57:241–246.

Radostits, O.M., C. C. Gay, D.C. Blood & K.W. Hinchcliff. 2002. Medicina Veterinaria. 9<sup>a</sup> ed. Vol.2. McGraw-Hill, Intramericana, España.

- Risco, C. A., & P Meléndez Retamal. 2011. Dairy production medicine. Wiley-Blackwell, Reino Unido.
- Robison J.D.,G.H. Stott & S.K. DeNise. 1988. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. *J. Dairy Sci.*; 71:1283–1287
- Rodríguez, J., L. Noguera & J. Elizondo. 2009. Manejo de las terneras recién nacidas para lograr una adecuada inmunidad pasiva. *Revista ECAG Informa* 52: 20-22.
- Rojas, M. 2006. Programas de salud de ubre y procedimientos de ordeño utilizados en fincas productoras de leche de buena calidad sanitaria. Tesis. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Rojas, M. 2013. Entrevista con el señor Mariano Rojas. Médico Veterinario. Cooperativa de productores Dos Pinos, Alajuela, C.R. Marzo 14.
- Sánchez Salas, J., J. Elizondo, G. Arroyo & E. Gonzalez. 2012. Transferencia tecnológica de la cooperativa de productores de leche Dos Pinos R.L. [ s.n. ], San Carlos, C.R.
- Smith Thomas, H. 2009. The cattle health handbook preventive care, disease treatments and emergency procedures. Storey, Estado Unidos de América.
- Solano, C., & B. Vargas. 1997. El crecimiento de novillas de reemplazo en fincas lecheras de Costa Rica.: I. Tipificación del crecimiento de novillas Holstein y Jersey. *Arch.*

Latinoam. Prod. Anim. 5: 21-36.

Stott, G.H., D.B. Marx, B.E., Meneffe & G.T. Nightengale 1979a. Colostral immunoglobulin transfer in calves: I. Period of absorption. J. Dairy Sci. 62: 1632-1638.

Stott, G.H., D.B. Marx, B.E., Meneffe & G.T. Nightengale 1979b. Colostral immunoglobulin transfer in calves: II. The rate of absorption. J. Dairy Sci. 62: 1766-1773.

Stott, G.H., D.B. Marx, B.E., Meneffe & G.T. Nightengale 1979c. Colostral immunoglobulin transfer in calves: III. Amount of absorption. J. Dairy Sci. 62: 1902-1907.

Virtala A.M., Y.T. Grahn, G.D. Mechor & H.N. Erb. 1999. The effect of maternally derived immunoglobulin G on the risk of respiratory disease in heifers during the first 3 months in life. Prev. Vet. Med.; 39:35-37.

# ANEXOS

**Anexo 1.** Cuestionario sobre el programa de crianza de terneras.

Área y actividad	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<b>1. Manejo vaca seca</b>			
Condicion corporal	<b>3.0-3.5</b>	< 3.0	>3.5
Vitaminas y minerales	<b>Según recomendacion</b>		Sin regulacion
Estado higienico	<b>Bueno</b>	Regular	Malo
Ubre y peñes limpios y sellados	<b>Si</b>		No
<b>2. Cuadra y potrero de parición</b>			
Presente	<b>Si</b>		No
Estado higienico	<b>Bueno</b>	Regular	Malo
Limpieza y desinfección previo al parto	<b>Si</b>		No
Ternera separada de la madre inmediatamente postparto	<b>Inmediato</b>	Un día	> 1 día
<b>3. Manejo nacimiento</b>			
Desinfección del ombligo	<b>Si</b>	A veces	No
Secado de la cría (trapo, fibra trigo efecto capilar)	<b>Si</b>	A veces	No
Ubicación de la recién nacida	<b>Cuadra individual de tarima</b>	Cuadra de burucha o paja	Se deja con l madre
Limpieza y desinfección previo a la entrada de la ternera	<b>Si</b>	A veces	No
<b>4. Periodo Calostro</b>			
Primera toma antes de 2 horas de vida	<b>Si</b>	No	Con la madre
Cantidad de la primera toma	<b>&gt; 2.5 L</b>	1.5 – 2.5 L	< 1.5 L
Segunda toma de calostro proveniente del calostro del primer ordeño	<b>Si</b>	A veces	No
Segunda toma máximo a 8 horas después de la primera	<b>Si</b>	A veces	No

**Anexo 1.** Cuestionario sobre el programa de crianza de terneras (Continuación).

Área y actividad	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Banco de calostro congelado e identificado según madre inmonoglobulinas por litro y estado sanitario de la madre	<b>Si</b>	No	No
Tomas de calostro por día	<b>&gt; 3</b>	2 - 3	2
Manejo higiénico del calostro	<b>Bueno</b>	Regular	Malo
<b>5. Manejo sustituto de leche</b>			
Calidad del agua	<b>Buena</b>	Regular	Mala
Temperatura del mezclado en grados centígrados	<b>40 - 65</b>	> 65	< 40
Concentración de sustituto	<b>125 gr/L</b>	100 gr/L	Desconocido
<b>6. Sistema de alimentación del sustituto del leche</b>			
Temperatura para tomar en grados centígrados	<b>40 -42</b>	< 38	Tibia
Horarios de toma de leche	<b>Si</b>		No
Medición de cantidades	<b>Si</b>		No
Medición de temperatura del sustituto	<b>Si</b>		No
Litros por toma	<b>1,5 - 2</b>	< 1.5 L	> 2L
Sistema de toma	<b>Automatizado</b>	Valde con tetina	Valde
Estado higiénico	<b>Bueno</b>	Regular	Malo
<b>7. Manejo cuna individual</b>			
Permanencia en días	<b>5 - 10</b>	< 5	> 10
Suministro de agua	<b>Siempre y electrolitos entre comidas</b>	Después de la leche nada más	No

**Anexo 1.** Cuestionario sobre el programa de crianza de terneras (Continuación).

Área y actividad	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Concentrado pre inicio	<b>Si en grano entero</b>	Otros tipos	No
Estado higiénico	<b>Bueno</b>	Regular	Malo
<b>8. Manejo cuadra colectiva</b>			
Diferencia de edad por grupo	<b>&lt; 2 semans</b>		> 2 semanas
Fuente de agua y calidad	<b>Siempre y fresca</b>	Limitda y de regular calidad	Mala disponibilidad y calidad
Disponibilidad de concentrado	<b>Siempre</b>	Irregular	No
Calidad de concentrado y recambio	<b>Grano y pellets entero, diario</b>	Polvo y pellets, variable	Polvo, no
Suministro de concentrado	<b>Dos veces/día</b>	Una vez/día	Sin control
Suministro de forraje y frecuencia	<b>Alta calidad, simpre</b>	Regular calidad, variable	Mala calidad, variable
<b>9. Estado salud</b>			
Diarreas	<b>No</b>	0 a 2 semanas	> 3 semanas
Color heces a 5 semanas de edad	<b>Café</b>	Amarillo	Gris
Consistencia de las heces	<b>Sólida</b>	Semilíquida	Líquida
Condición del pelaje a 5 semanas de edad	<b>Brillante</b>	Sin brillo	Sin brillo o hirsuto
Condición del pelaje a las 10 semanas de edad	<b>Brillante</b>	Sin brillo	Sin brillo o hirsuto
<b>10. Clima galerones</b>			
Entrada de aire adecuadas	<b>Si</b>		No
Bloqueo del viento	<b>Si</b>		No
Disponibilidad de calentamiento	<b>Si</b>		No
Ventilación	<b>Si</b>		No
Distribución de aire	<b>Buena</b>	Regular	Mala

**Anexo 1.** Cuestionario sobre el programa de crianza de terneras (Continuación).

<b>Área y actividad</b>	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>
Calidad de aire-amónico	<b>Buena</b>	Regular	Mala
Presencia de infecciones en terneras mayores	<b>No</b>		Si
<b>11. Parámetros salud para monitoreo y evaluación</b>			
% de mortalidad en los primeros 3 meses	<b>&lt; 5%</b>	> 5%	Desconocido
Ingesta de concentrado a las 6 semanas	<b>&gt; 1 kg/d</b>	0.5 – 1 kg/d	< 0.5 kg/d
Edad al destete	<b>6 – 10 semanas</b>	< 6 semanas	> 10 semanas
Edad primera inseminación	<b>13 – 15 meses</b>		> 15 meses
Prevalencia de diarreas	<b>&lt; 5%</b>		> 5%
Prevalencia problemas respiratorios	<b>&lt; 10%</b>		>10%
Prevalencia de otras enfermedades	<b>&lt; 10%</b>		>10%
Edad a primer parto	<b>22 – 24 meses</b>	< 24 meses	>24 meses