



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**TEMA: “ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION DE  
LECHE DEL GANADO VACUNO, EN LA GRANJA UDLA NONO  
MEDIANTE LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEJORA PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD DEL PRODUCTO”**

**Proyecto de trabajo de Titulación presentado en conformidad a los  
requisitos establecidos para optar por el Título de Tecnólogo de  
Producción y Seguridad Industrial**

**Profesor Guía**

**Ing. Christian Lemus**

**Autor**

**Guanangui Guamán Vanessa Valeria**

**Año**

**2016**

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Christian Rafael Lemus Criollo

Ingeniero

C.I. 171091838-2

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.” Espacio para la firma, nombres y apellidos, número de cédula de identidad.

---

Valeria Vanessa Guanangui Guamán  
C.I 172105586

## **AGRADECIMIENTOS**

Al majestuoso cielo que impulsa  
mi incesante inquietud de vivir.

A mis padres, hermanos y en  
especial a Granja UDLA Nono.

**Guanangui Guamán Valeria**

## **DEDICATORIA**

Un escalón más en “ mi penitente ”  
dedicado a la fuerza, la confianza,  
motivación y sabiduría brindada a  
profesores, coaches y más.....

**Guanangui Guamán Valeria V.**

## RESUMEN

El presente proyecto de titulación se encuentra describe a lo largo de sus capítulos la situación del proyecto académico Granja UDLA, específicamente centrado en el manejo de ganado vacuno para producción lechera.

Como introducción se presentan las generalidades, características organizacionales y el compromiso académico de Granja UDLA para los estudiantes. A continuación se describen los conceptos y el panorama de los para brindar un soporte general al lector frente al levantamiento y documentación de la situación inicial del estado de Granja UDLA.

La propuesta de estandarización en los procesos de producción de lechera se encuentran basados en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias para Producción Lechera del Ecuador; es el marco de inicio que soporte el desenvolvimiento académico y su proyección se encamine a la obtención de la certificación en Buenas Prácticas Pecuarias; asegurando mejoras en el nivel de vida de los operarios de la granja, el bienestar del ganado y la calidad de la producción lechera.

En la culminación del proyecto de titulación se expresan las conclusiones que se evidenciaron a lo largo de la recolección de información sustentada en conceptos teóricos y como recomendaciones se menciona posibles soluciones de los hallazgos obtenidos a lo largo del proyecto.

## **ABSTRACT**

This degree project is located along its chapters describes the situation of academic project farm UDLA, specifically focused on the handling of cattle for milk production.

As an introduction presents generalities, organizational characteristics and the UDLA's Farm academic commitment for students. Below we describe the concepts and the panorama to provide general support to the reader against the survey and documentation of the initial situation of the State of farm UDLA.

The proposal for standardization in milk production processes are based on good practices livestock for dairy production of the Ecuador Guide; It is the starting point for the academic project is planned to achieve the aforementioned guide certification; making improvements in the standard of living of the workers of the farm, the welfare of livestock and milk production quality.

Finally as conclusions and recommendations are expressed the conclusions which were apparent throughout the collection of information based on theoretical concepts and recommendations mentioned possible solutions of the findings obtained during the project.

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN .....   | 1  |
| 1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....                    | 2  |
| 1.1 Granja UDLA, Nono .....                                | 2  |
| 1.1.1 Políticas .....                                      | 2  |
| 1.1.2 Organigrama.....                                     | 2  |
| 1.2 Características Generales .....                        | 3  |
| 1.2.1 Ubicación Geográfica .....                           | 3  |
| 1.2.2 Entorno .....  | 4  |
| 1.2.3 Condiciones Agrológicas .....                        | 4  |
| 1.2.4 Infraestructura Básica.....                          | 4  |
| 1.2.5 Características Generales .....                      | 5  |
| 1.2.6 Descripción de la Propiedad.....                     | 5  |
| 1.2.7 Descripción Espacial de la Granja.....               | 6  |
| 1.3 Descripción del problema .....                         | 8  |
| 2. MARCO TEORICO .....                                     | 9  |
| 2.1 Antecedentes .....                                     | 9  |
| 2.1.1 Producción Lechera en el Ecuador.....                | 9  |
| 2.1.2 Destino de la producción lechera en el Ecuador ..... | 10 |
| 2.1.3 Industria láctea en el Ecuador .....                 | 11 |
| 2.1.4 Razas Productoras de Leche .....                     | 12 |
| 2.1.5 Producción y Manejo del Ganado Lechero.....          | 12 |
| 2.2 Manejo de la Finca .....                               | 13 |
| 2.2.1 Procesos reproductivos .....                         | 13 |
| 2.2.2 Procesos de Manejo Sanitario .....                   | 17 |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 2.2.3     | Procesos de alimentación.....                              | 19        |
| 2.2.4.    | Procesos de Ordeño .....                                   | 20        |
| 2.2.5     | Trazabilidad y Registros .....                             | 21        |
| 2.2.6     | Mejora Continua .....                                      | 22        |
| 2.2.7     | Estandarización de procesos.....                           | 22        |
| 2.2.8     | Sostenibilidad .....                                       | 26        |
| 2.2.9     | Eficiencia .....   | 26        |
| <b>3.</b> | <b>SITUACION ACTUAL DEL PROCESO .....</b>                  | <b>28</b> |
| 3.1       | Descripción de la Granja UDLA.....                         | 28        |
| 3.1.1     | Uso actual del suelo .....                                 | 28        |
| 3.1.2     | Personal Existente.....                                    | 28        |
| 3.1.3     | Ganado Existente .....                                     | 29        |
| 3.1.4     | Infraestructura .....                                      | 29        |
| 3.1.5     | Instalaciones.....   | 33        |
| 3.1.6     | Materiales y Equipos Existentes .....                      | 34        |
| 3.2       | Manejo Productivo de la Granja UDLA.....                   | 34        |
| 3.2.1     | Proceso de Reproducción de Ganado Lechero .....            | 35        |
| 3.2.2     | Manejo Sanitario.....                                      | 36        |
| 3.2.3     | Alimentación y Nutrición .....                             | 37        |
| 3.2.4     | Proceso de Ordeño .....                                    | 38        |
| 3.2.5     | Proceso de producción de pastos y alimentos .....          | 39        |
| 3.3       | Estudio de Mercado de la Granja UDLA.....                  | 41        |
| 3.4       | Diagrama de Causa Efecto Resumen de Diagnostico Inicial .. | 41        |
| 3.5       | Descripción de los procesos.....                           | 42        |
| <b>4</b>  | <b>PROPUESTA DE MEJORA .....</b>                           | <b>45</b> |
| 4.1       | Pasos para estandarizar .....                              | 45        |

|   |     |
|---|-----|
| 4.2 Modelos de Registro y Administración de Documentos..... | 55  |
| 4.3 Proceso de Sociabilización de la propuesta .....        | 56  |
| 4.4 Estandarización de Procesos.....                        | 58  |
| 4.4.1 Manuales de procedimientos.....                       | 58  |
| 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....                       | 65  |
| REFERENCIA.....   | 67  |
| ANEXOS .....  | 686 |

## INDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> Distribución Geográfica de Granja U.LA I y II.....   | 3  |
| <b>Figura 2:</b> Descripción Grafica Granja 1 .....  | 6  |
| <b>Figura 3:</b> Descripción Grafica Granja 2 .....  | 7  |
| <b>Figura 4:</b> Provincias con mayor producción de leche de vaca por persona al día, 2014 .....                                 | 10 |
| <b>Figura 5:</b> Niveles de producción, por tipo de producto, equivalencia en litros diarios, 2005 - 2014 .....                  | 11 |
| <b>Figura 6:</b> Procesos productivos del manejo de ganado vacuno de Granja UDLA .....   | 25 |
| <b>Figura 7:</b> Proceso de Ordeño Granja UDLA.....  | 31 |
| <b>Figura 8:</b> Infraestructura establo de Granja UDLA .....  | 31 |
| <b>Figura 9:</b> Infraestructura corral de terneras de Granja UDLA.....  | 32 |
| <b>Figura 10:</b> Infraestructura corral de terneras de Granja UDLA.....   | 32 |
| <b>Figura 11:</b> Infraestructura de bebederos de Granja UDLA.....   | 33 |
| <b>Figura 12:</b> Instalaciones de Granja UDLA .....   | 33 |
| <b>Figura 13:</b> Detección de celo Granja UDLA .....  | 36 |
| <b>Figura 14:</b> Instalaciones de Granja UDLA .....   | 37 |
| <b>Figura 15:</b> Alimentación y nutrición Granja UDLA .....   | 37 |
| <b>Figura 16:</b> Proceso de Ordeño en Granja UDLA.....  | 39 |
| <b>Figura 17.</b> Parámetros de calidad de la leche en Granja UDLA.....  | 39 |
| <b>Figura 18:</b> Maleza y residuos Granja UDLA.....   | 39 |
| <b>Figura 19:</b> Diagrama Causa y efecto que justifica la estandarización de procesos.....                                      | 41 |
| <b>Figura 20 :</b> Diagrama de flujo Manejo de Potreros y Manejo Sanitario .....   | 42 |
| <b>Figura 21:</b> Diagrama de flujo Manejo de Alimentación y Nutrición .....   | 43 |
| <b>Figura 22:</b> Diagrama de flujo Manejo Reproductivo y Manejo de Ordeño.....  | 44 |
| <b>Figura 23.</b> Estadística de cumplimiento del personal Rotativo en Proceso de Ordeño y Manejo de Ganado fines de semana..... | 47 |
| <b>Figura 24:</b> Estadística de cumplimiento del personal fijo en Proceso de Ordeño y Manejo de Ganado fines de semana.....     | 47 |

## INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Cobertura Vegetal Parroquia de Nono .....   | 6  |
| <b>Tabla 2.</b> Ranking de las provincias con la mayor cantidad de UPA destinadas para la crianza de ganado vacuno, por tamaño, 2000 ..... | 9  |
| <b>Tabla 3.</b> Distribución de la producción diaria de leche en el Ecuador .....  | 10 |
| <b>Tabla 4.</b> Principales características de las razas lecheras en la Región Sierra .  | 12 |
| <b>Tabla 5.</b> Clasificación por edades del ganado de Granja UDLA .....   | 29 |
| <b>Tabla 6 .</b> Valoración de los Procesos Productivos de Ganado Lechero Granja UDLA.....   | 45 |
| <b>Tabla 7.</b> Producción Semanal de leche en la Granja UDLA .....  | 46 |
| <b>Tabla 8.</b> Resultados y gráficos estadísticos comparativos de la Encuesta Ganadera .....  | 46 |
| <b>Tabla 9.</b> Procesos y sus actividades detalladas del resultado de la Encuesta Ganadera .....  | 50 |
| <b>Tabla 10.</b> Plan de Capacitación .....  | 56 |
| <b>Tabla 11.</b> Proceso de Ordeño .....   | 59 |
| <b>Tabla 12.</b> Proceso de Sanidad con subproceso Administración de Medicamentos .....  | 60 |
| <b>Tabla 13:</b> Proceso de Sanidad con subproceso de Primeros Auxilios .....  | 61 |
| <b>Tabla 14:</b> Proceso de Manejo de Potreros.....  | 62 |
| <b>Tabla 15:</b> Proceso de Manejo Reproductivo con subproceso Detección de Celo .....   | 63 |
| <b>Tabla 16:</b> Proceso de Manejo Reproductivo con subproceso de Inseminación Artificial.....   | 64 |

## INTRODUCCION

Como una de las actividades “bien” conocidas y desarrolladas empíricamente del hombre; la agricultura y ganadería ocupan un lugar vital para el desenvolvimiento de la sociedad y de otras industrias de producción alimenticia.

La Granja UDLA propone la interacción directa y real a los estudiantes de diversos procesos de producción:

- Crianza de gallinas
- Producción de Huevos de Codorniz (Coturcultura)
- Producción y crianza de cuyes (Cunicultura)
- Zona Agrícola Frutales y Hortalizas
- Producción Ganadera Porcina y Ovina
- Producción de leche

La inclusión y participación de profesores y estudiantes dentro de los procesos productivos es activa y ha permitido aportar e innovar de manera amplia e indistinta en varias de estas etapas de producción para mejorar la comercialización

Entre las diferentes alianzas estratégicas de la universidad, el aporte de mayor peso del cual se beneficia diariamente la granja, es la producción de ganado lechero produciendo hasta 300 lt diarios

Luego de el dialogo mantenido con la administración de la Granja y de la evidencia recolectada en asistencia de pasantía del estudiante, se justifica proponer como tema de titulación la optimización de procesos productivos del área ganadera.

Al mismo tiempo mantener estándares de calidad, productividad, buen ambiente de trabajo, buenas prácticas agrícolas y ganaderas se enfoca como materia y objetivo primordial que exhibe la Granja UDLA frente a la comunidad de Nono.

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

### 1.1 Granja UDLA, Nono

#### 1.1.1 Políticas

- La Granja UDLA está orientada a fines educativos y productivos únicamente correspondientes a la Universidad de Las Américas y quienes la conforman.
- Todos los departamentos que forman parte de la Universidad de Las Américas, pueden ingresar a la Granja con previa autorización y cumplimiento del reglamento establecido.
- Se solicita a los docentes responsables de las prácticas de campo de cada carrera que una vez hayan visitado el establecimiento realicen un informe para llevar un registro de las actividades de mejora.

#### 1.1.2 Organigrama

La administración de la Granja UDLA, está conformada por:

- Director: su función es la de administrar los recursos y buenas prácticas pecuarias, dirigir, evaluar y ejercer las disposiciones del reglamento en la parte académica, administrativa y técnica.

- Jefe de Sede: Su función es la de controlar el cumplimiento de las actividades diarias y trabajos planificados, además de autorizar ingresos a la granja y sus instalaciones

- Coordinadores:

Coordinador Técnico: Su función es la de dirigir y supervisar la parte agrícola y pecuaria, el control, el mantenimiento, la producción y los trabajos que se realizan en este aspecto. Está a cargo de los materiales, alimentos e insumos que ingresen a la granja. Está a cargo de mantener la disciplina de estudiantes y visitas en la Granja.

Coordinador de Gestión y Procesos: Su función es manejar la parte de procesos académicos, administrativos y técnicos, coordinar el ingreso de

alumnos, docentes y visitas. Está a cargo de los materiales que se requieran para el hábil uso de las de las instalaciones y el desarrollo académico. Además de mantener la disciplina de estudiantes y visitas en la Granja.

- Personal de Servicio: las Funciones que deben cumplir quienes conforman el personal de servicio están establecidas por el Coordinador Técnico y Coordinadora de Procesos de la Granja. Además esta a cargo de mantener la disciplina de estudiantes y visitas en la Granja

## 1.2 Características Generales

### 1.2.1 Ubicación Geográfica

Las extensión física del área de la Granja UDLA se ubicada en el Km 6 de la vía Nono, Calacalí, en el sector de La Merced de Nono, al margen izquierdo de la vía Granja 1 y sobre el margen derecho Granja 2



**Figura 1** Distribución Geográfica de Granja U.LA I y II

Tomado: [www.google.com.ec](http://www.google.com.ec)

### **1.2.2 Entorno**

La Granja UDLA se ubica en la Parroquia de Nono, una población que pertenece al piso geográfico andino alto, comprendida entre 2727 y 3800 m.s.n.m. y ubicada en la “Boca de Montaña”, es una zona de fuertes vientos orientales, espesa neblina que se produce por la humedad de los bosques.

Los predios de medianas y grandes extensiones que se distribuyen alrededor de La Granja UDLA, son unidades cuya principal actividad productiva se dedica a la producción de ganadería de leche; crianza de animales de ganado menor (aves, ovejas, cuyes) y cultivo de flores, hortalizas y frutales de exportación para abasto y distribución nacional.

De las referencias cercanas a la Granja UDLA: se tiene a 6 Km a la parroquia de Nono y a 10Km la parroquia de Calacalí, poblaciones suburbanas que disponen de servicios con infraestructura urbana y de equipamiento comunitario (centros de acopio, plantas procesadoras de leche, centros de salud y educativos, etc.). Al situarse a 18 km de la ciudad de Quito, el impacto favorable ha favorecido notablemente al incremento de la demanda de las propiedades regionales destinadas a fincas de descanso y atractivo turístico

### **1.2.3 Condiciones Agrológicas**

- Topografía: Plano inclinado (pendiente de 5 y >al 45%)
- Altura: 2.727 y 3.800 m.s.n.m
- Temperatura 14° a 15° máxima y de 7° a 8° mínima
- Precipitación: Marzo, abril y mayo superior sobre los meses de julio, agosto y septiembre que registran temperaturas bajas, con un promedio anual de 129,8mm
- Tipo de suelo: Suelo con varios tipos de Inseptisoles (suelo joven), combinaciones sobre el 49% de Entisol y Misceláneos.

### **1.2.4 Infraestructura Básica**

- Vía de Acceso: Empedrada y tierra afirmada

- Transporte público: Buses de transporte público a 6 Km y camionetas de alquiler al sitio
- Alumbrado: Público, aéreo
- Alcantarillado: Pozos sépticos
- Agua para el consumo humano: Agua de vertiente
- Agua de riego:

Acequia Tabacundo: Acequia sin revestimiento del casi 90%. Se benefician 450l/s a 3000has de las cuales 1000has pertenecen a flores, 800has a haciendas agrícolas y 1200has pequeños productores

Corredor Lechero: Proveniente de Machachi, Acequia Grande sin revestimiento con 2500l/s para el 90% hacendados y 10% pequeños productores.

Subcuenca Guayllabamba con cinco micro cuencas que cubren 213.96 km<sup>2</sup>

Cuadro micro cuencas

### **1.2.5 Características Generales**

- Clasificación de la zona: Rural
- Nivel de consolidación: Aislada
- Estrato social: Medio, medio bajo y bajo
- Densidad poblacional: Baja

### **1.2.6 Descripción de la Propiedad**

La Granja UDLA se dispone de dos lotes de terreno:

- Granja 1: Con longitud de 14.651has este lote se dispone a producción porcina, apícola, cunicultura, gallinas de postura, establos, sala de ordeño, zonas de pastoreo, bodega e infraestructura de administración.
- Granja 2: Con longitud de 10 has se dispone a producción de pastos, establos para ovejas y la zona agrícola

Tabla 1 Cobertura Vegetal Parroquia de Nono

| <b>COBERTURA VEGETAL<br/>(NIVEL II)</b> | <b>AREA<br/>(KM<sup>2</sup>)</b> | <b>(%)</b>   |
|---|----------------------------------|--------------|
| Bosques plantados - coníferas (SP)      | 0,31                             | 0,15         |
| Bosques plantados - latifoliadas (SP)   | 3,23                             | 1,51         |
| Cultivos (CA)                           | 4,94                             | 2,31         |
| Eriales - origen antropogénico (EE)     | 0,03                             | 0,01         |
| Eriales - origen natural (EE)           | 1,29                             | 0,61         |
| Infraestructura (I)                     | 0,41                             | 0,19         |
| Pastos (PC)                             | 38,02                            | 17,80        |
| Vegetación arbórea de transición (VAt)  | 24,00                            | 11,24        |
| Vegetación arbórea húmeda (VAh)         | 110,54                           | <b>51,75</b> |
| Vegetación arbustiva húmeda (VMh)       | 19,23                            | 9,01         |
| Vegetación arbustiva seca (VMs)         | 0,94                             | 0,44         |
| Vegetación herbácea húmeda (VHh)        | 10,65                            | 4,99         |

Nota. GPP-DIPLA, 2010

### 1.2.7 Descripción Espacial de la Granja



**Figura 2:** Descripción Grafica Granja 1



**Figura 3:** Descripción Grafica Granja 2

### 1.3 Descripción del problema

La prioridad de la Granja UDLA se encuentra orientada al desarrollo académico de investigación y proyecto práctico auto sostenible; para lo cual es de suma importancia la estandarización de procesos y optimizar la producción de ganado lechero, siendo esta su principal actividad económica del sector. Así tenemos:

- Dos encargados de la producción de ganado lechero; quienes los fines de semana se rotan en la actividad de ordeño
- La producción de ganado depende del número de vacas existentes en rejo, la calidad de alimentación (hierba, compostaje y balanceado); actividades que van ligadas a la inseminación y producción de terneras y crianza de vaconas.
- Los registros de inseminación se encuentran inconclusos, el seguimiento de la raza de la vaca es discordante con la pajuela inseminada
- Existen suelos que no han recibido actividad de arado, y las semillas predisuestas para esta finalidad se encuentran en bodega sin identificación
- La rutina diaria de los trabajadores en un 20% es improvisada, cumpliéndose rigurosamente las actividades de ordeño.
- Los proveedores no se encuentran registrados y diversas actividades, como monta directa; han sido realizadas con desconocimiento del director de la granja
- La disposición de producción lechera de las vacas no es uniforme, 5lt vs 7lt por vaca en cada por ordeño (frecuencia 2 diarias).
- El nivel de mortalidad de la vaca en los últimos meses se evalúa como medio, incluyendo terneros.
- La disposición de agua para el ganado frecuentemente falla, vaconas, rejo y terneras.
- Las visitas de veterinaria no se encuentran previamente anticipadas.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Producción Lechera del Ecuador

La producción lechera del Ecuador abarca 427,5 mil unidades productivas agropecuarias destinadas a la crianza de ganado vacuno; esta distribución pondera mayoritariamente en la región interandina aproximadamente con el 79%.

Este sector se conforma por: 39% UPA menores de 10 ha, 43% entre 10 y 100 ha y el 25% supera las 100 ha.

Entre las provincias más representativas se tienen: Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo y Manabí; caracterizan por una disponer de una elevada especialización en producción y por disposición de los mejores hatos, con una base genética de alto nivel.

Tabla 2. Ranking de las provincias con la mayor cantidad de UPA destinadas para la crianza de ganado vacuno, por tamaño, 2000

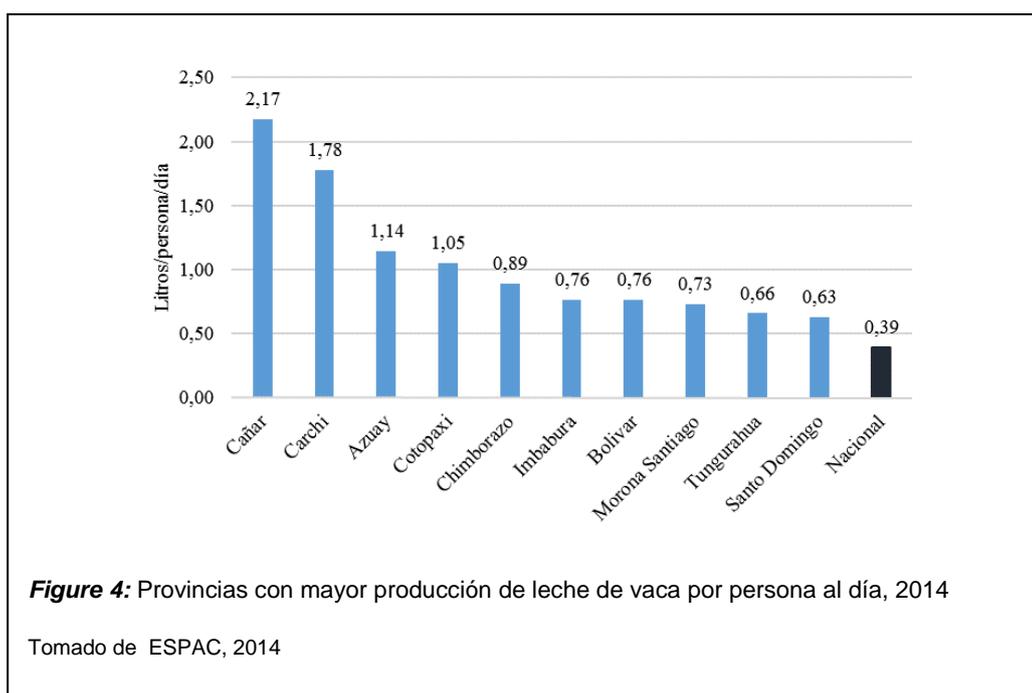
| Provincia  | Menos de 1 a menos de 10 Has | Provincia | 10 a menos de 100 Has | Provincia       | Más de 100 Has |
|------------|------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Chimborazo | 18,95%                       | Manabí    | 13,16%                | Manabí          | 17,25%         |
| Azuay      | 18,21%                       | Loja      | 12,07%                | Morona Santiago | 13,10%         |
| Tungurahua | 13,31%                       | Pichincha | 9,25%                 | Pichincha       | 8,56%          |
| Cotopaxi   | 10,85%                       | Bolivar   | 6,86%                 | Zamora          | 7,46%          |
| Loja       | 7,39%                        | Azuay     | 6,78%                 | Loja            | 6,80%          |

Nota. III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO, 2000. Última revisión, 07 de noviembre de 2012.

La producción de leche entre el periodo 2000-2014 se ha incrementado notablemente de 4.49 millones de litros/leche/día al 5.50 millones de litros/leche/día. La productividad de este sector se relaciona estrechamente con la población y la extensión del territorio; impulsando la generación de fuentes de trabajo, introducción de nuevas tecnologías, herramientas y técnicas de manejo de ganado.

Acumular volumen de leche mejora el precio a pagarse; sin embargo es importante diversificar a los clientes y las modalidades de trabajo aplicables individualmente; con la expectativa y el objetivo de cubrir el consumo humano e industrial.

Actualmente el consumo de litros de leche por persona al día varía de 2.17lt/día a 0.63lt/día. A nivel nacional se calcula el 0.39lt/día.



### 2.1.2 Destino de la producción lechera en el Ecuador

De la producción diaria total la mayor parte es dirigida al procesamiento de las industrias

Tabla 3. Distribución de la producción diaria de leche en el Ecuador

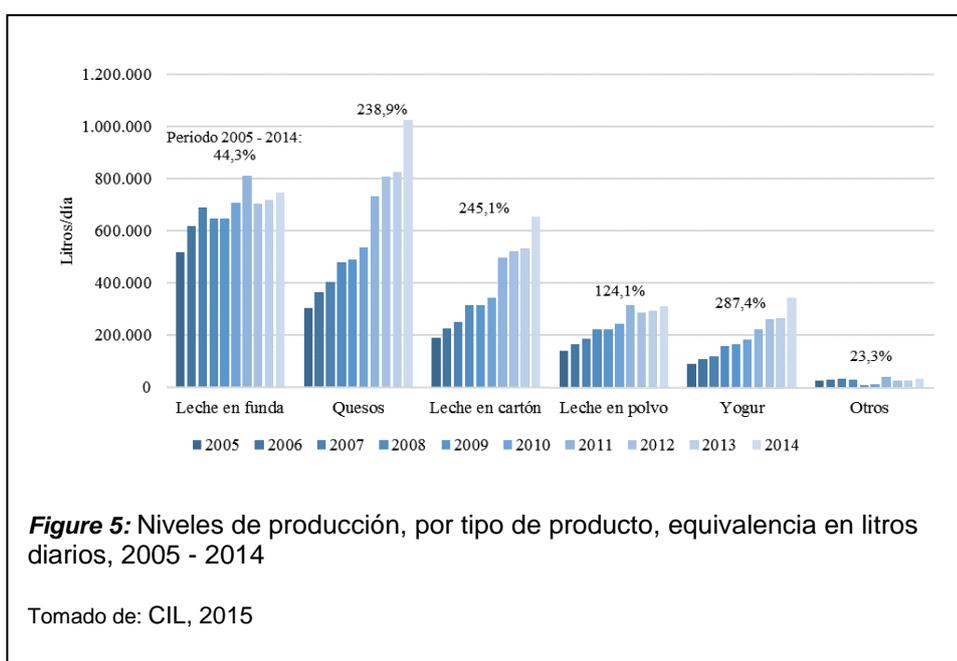
| SEGMENTO              | LITROS/DÍA | PORCENTAJE (%) |
|-----------------------|------------|----------------|
| Fincas y Alimentación | 880000     | 22             |
| Leche Cruda           | 1400000    | 35             |
| Industrias            | 1720000    | 43             |
| Total Producción Día  | 4000000    | 100            |

Nota. DIRECCION DE PROYECTOS ACSO, 2007

### 2.1.3 Industria láctea en el Ecuador

Esta industria aun se mantiene bajo un escenario de formalización frente al SRI que las clasifica como micro (ventas anuales menores a 100 mil dólares), pequeñas (venta anual entre 100 mil y 1 millón), medianas (venta anual de 1 millón a 5 millones) y las grandes (ventas anuales superiores a 5 millones).

Esta producción formal en ventas para el 2014 se representa por: microempresas el 63%, medianas empresas el 4% y pequeñas empresas el 33 %. De las 427 mil UPA se encuentran registradas 141 productores formales; el 50% de estos productores se encuentra en la región sierra.



Los niveles de tecnificación aun son bajos pero cumplen las políticas internas del país; los que limita la sofisticación los productos detallados e la Figura 5 a fin de desarrollar una matriz productiva láctea efectiva que promueva el potencial exportador de este sector.

### 2.1.4 Razas Productoras de Leche

Tabla 4. Principales características de las razas lecheras en la Región Sierra

| RAZA                           | CARACTERÍSTICAS   | ESTADÍSTICAS   |
|--------------------------------|---|--|
| Raza Jersey                    | Raza británica<br>Adaptabilidad climas tropicales<br>Reducido tamaño<br>Aptitud de pastar,<br>Buena precocidad<br>Alta fertilidad<br>Buena disposiciones a pruebas de cruzamiento y mejoramiento genético   | 3000 lt de leche con 5-6 % de grasa<br>Alta producción de terneros<br>Alta tasa de producción lechera a temprana edad                                      |
| Raza Parda Suiza o Brown Swiss | Sentido doble propósito<br>Rustico propio de zonas montañosa<br>Cambiar de color según la edad y la estación<br>Color de pelaje gris alrededor del hocico.<br>Resistencia a climas adversos, larga vida útil<br>Pocos problemas de fertilidad<br>Resistencia a ectoparasitos Y radicación solar | Vacas adulta que pesan de 600 a 800kg<br><br>4000lt con 3,5 % grasas por lactancia   |
| Raza Holstein Friesian         | Color Negro manchado con blanco<br>Excelente productora de leche, pero la grasa butírica no es muy alto.<br>No soportan los climas tropicales, por tal es de preferencia el cruzamiento con raza cebú   | Peso promedio hembras de 600 a 650kg<br>Peso promedio machos 1200kg<br>305 días de lactancia hasta de 25000kg con 3.2%<br>Producción 5500 6000 lt con 3.5% |

### 2.1.5 Producción y Manejo del Ganado Lechero

La producción lechera registra a más de 150 millones entre productores pequeños y grandes productores. Así bien, el aporte diario en seguridad

alimentaria y nutrición la prioriza al generar ganancias rápidas y ser una fuente de ingreso importante de efectivo.

La consideración de la producción lechera radica principalmente en el aumento, crianza del número de animales, calidad de recursos forrajeros, prevención de enfermedades, automatización, seguridad e higiene, potencial genético; es decir son factores determinantes y de estudio del presente proyecto.

## **2.2 Manejo de la Finca**

La infraestructura destinada para los distintos procesos productivos del ganado lechero; encierra el estado, disposición y diseño de pastos, sala de ordeño, bodegas de almacenamiento, bebederos, comederos y corrales. Los materiales, equipos y otros recursos se tiene tractor, semillas, insumos veterinarios, etc.

Asimismo del personal que participa en el manejo de la finca para garantizar el estado de la infraestructura se consideran como parámetro de estudio.

### **2.2.1 Procesos reproductivos**

Determinar el éxito del desarrollo de producción lechera conlleva evaluar las técnicas, el manejo y las recomendaciones que intervienen en el proceso reproductivo. Asimismo controlar la población del ganado para cubrir la expectativa de materia prima requerida para el cliente y consumo para las crías.

Para iniciar y garantizar un programa de producción lechera rentable se establece como meta un parto por año; es decir con intervalos de 12 a 13 meses con 10 meses de lactancia; definiendo la eficiencia productiva láctea.

El objetivo de la reproducción describe a los procesos que permiten la generación de nuevos individuos desde la gametosis, fecundación, parto y reproducción. Es importante considerar los factores externos (condiciones ambientales) y los factores intrínsecos (sistema endocrino, raza, manejo sanitario etc).

### **2.2.1.1 Ciclo Estral o Receptividad Sexual**

Implica la predisposición y maduración (en el caso de primer servicio), que representan una transformación morfológica, histológica y hormonal, del sistema reproductivo y la composición general física del individuo. Este acondicionamiento de las permite a las células germinales femeninas conjugarse con sus equivalentes masculinas para la concepción y desarrollo de un embrión.

Las vacas son hembras estacionarias y presentan su ciclo estral a lo largo de todo el año manifestando su celo cada 21 días

- Proestro: Etapa con duración de 3 a 4 días. La vaca se encuentra influenciada por hormonas hipofisarias FHS Y LH. Uno o dos folículos se encuentran en crecimiento y maduración; la producción de estrógenos comienza y se provocan cambios característicos del estro; (inflamación de la vulva, hiperemia de la vagina, salida de moco cervical e incremento de tono uterino). Tras la ovulación el folículo cambia a cuerpo lúteo y comienza a secretar progesterona para ambientar al tracto reproductivo para la gestación.

- Estro: De 1 a 2 días se muestra el estado característico del celo: mugidos frecuentes, disminuye el apetito, monta y se deja montar, encorvamiento del dorso, reflejos de abrazamiento y fricción. Los estrógenos generan edemas en los genitales, hiperemia y humedad de la mucosa vestibular, contracciones, movimientos rítmicos del ano, movimientos enérgicos de la cola, flujo mucoso transparente, costra de moco seco en las tuberosidades isquiatiáticas y parte ventral de la cola. El momento para la monta es el óptimo.

La duración del calor va de 4 a 27 horas (con un promedio de 18 horas) al final se libera el ovulo del folículo y se prepara para el desarrollo el cuerpo lúteo.

- Metaestro: Etapa que dura de 5 a 7 días y se caracteriza por un comportamiento pasivo en la hembra, la vulva se torna plegada y las hemorragias son mas o menos oscuras.
- Diestro: De 9 a 12 días con síntomas como: silencio sexual, vulva plegada, mucosa vestibular de coloración rosa pálida, desaparece el brillo y la humedad. El CI se desarrolla y define completamente en el útero, si fue fertilizado permanecerá intacto durante la gestación o se destruye para dar comienzo a un nuevo ciclo
- \* Anestro: Inusual pasividad de los órganos reproductores, específicamente de los ovarios; es común el achicamiento de útero y vagina y que no se muestren secreciones vaginales. Generalmente las condiciones desfavorables a estos síntomas son el estrés o subalimentación.

### **2.2.1.2 Detección del Celo del ganado bovino**

Para garantizar la concepción del embrión la efectividad de las herramientas a utilizar para la detección del celo son cruciales. Entre las formas más utilizadas se tiene: la observación directa del ganado, dispositivos electrónicos (podómetro), la cantidad de leche producida.

De manera general, entre los numerosos rasgos y comportamientos como signos principales se tiene: permanecer inmóvil ante la monta de sus compañeras o el macho, balidos semejantes al toro, nerviosismo general, corridas hacia adelante en postura de ataque, posición cabeza-cabeza con otras vacas, olfateo de vulva u orina de otros animales, vulva inflamada de coloración rosada con secreción de moco clara. Como signos secundarios: disminución de apetito y producción de leche, apariencia de animales sucios con estiércol en los flancos, raspadura s y caída de pelo en el origen de la cola.

### **2.2.1.3 Exploración del Aparato Reproductor Bovino**

Tomado de (BCF Technology, s. f. ) se dice es una alternativa de identificación de celo mediante la palpación de los genitales internas;

introduciendo la mano por la pared rectal hasta cubrir con el brazo la cavidad anal.

Entre las ventajas clínicas sobre el periodo de gestación se tiene:

- Detección más temprana de preñez Confirmación de viabilidad fetal
- Identificación de gemelos
- Determinación de la edad del feto
- Determinación del sexo del feto
- Evaluación de estructuras ováricas y uterinas
- Determinación más precisa del mejor momento para la inseminación en comparación con la palpación manual
- Múltiples aplicaciones no relacionadas con la reproducción

#### **2.2.1.4 Formas de Reproducción**

- Monta Natural

Disposición física del individuo macho se dispone de dos maneras:

Monta Dirigida y Monta Controlada.

En el primer sistema el toro llega a cubrir 40 a 50 vacas anualmente, atraído físicamente por la disposición del calor de la vaca. En el segundo sistema es necesario la intervención del ganadero para la programación de servicios y la detección del calor. El toro sirve de 3 a 4 veces por semana, cubriendo anualmente de 150 a 200 vacas. Se debe recalcar que tras dos semanas de su primera eyaculación, la calidad del semen puede resultar ineficaz.

- Inseminación Artificial

Entre las alternativas tecnológicas se dispone de la eyaculación del toro para posteriores servicios; es decir la conservación del semen permite seleccionar rasgos característicos para la mejora genética del ganado. El cuidado, aplicación y mantenimiento de las pajuelas es estricto y debe ser custodiado y realizado por personal capacitado.

- Programas de Sincronización de Celo: Es una técnica que permite aumentar la efectividad de la Inseminación Artificial; consiste en igualar el proceso de celo con la ovulación.

- Consiste en la aplicación de dos dosis de prostaglandinas a los 35 días de lactancia y se puede repetir a los 46 y 60 días. Las prostaglandinas tienen

efecto sobre el útero, a fin de eliminar algún cuadro de metritis o endometritis y dejarlas listas para iniciar el programa de sincronización. El requisito para este protocolo es que las vacas estén ciclando (presencia de un cuerpo lúteo o un folículo de 12 mm); las opciones más destacadas para la sincronización son: dispositivos intravaginales con progesterona, en combinación con benzoato o cipionato de estradiol, prostaglandina para IATF y el programa Ovsynch (combinación de GNRH y prostaglandinas).

#### - Transferencia de Embriones

Es una técnica que transfiere los embriones preñados a otras vacas para que estén también cumpliendo su etapa de gestación.

Para lo cual se utilizan dos prácticas: Quirúrgicas y No quirúrgicas.

El método quirúrgico contribuye a disminuir el estrés entre donadora y receptora, disminuye riesgos postoperatorios ya que no implica cirugía. Es un tratamiento hormonal que induce a la donadora a super ovulación, fecundar los óvulos con IA y trasplantar al útero de la receptora.

El método no quirúrgico: Luego de 7 a 9 días del estro, la donadora se somete a recolección de embriones por cirugía, realizada por un técnico y su ayudante; con un corte en la penúltima vertebra del sacro. Y posteriormente se implanta a la receptora seleccionada.

### **2.2.2 Procesos de Manejo Sanitario**

Son las medidas y acciones que logran asegurar la salud de animal y la inocuidad del producto; asimismo reducir o eliminar la máxima incidencia de enfermedades del hato y obtener buen provecho del mejoramiento genético.

La función principal del técnico-administrador es indispensable y se dirige a desarrollar una estrategia interactiva de las medidas sanitarias en función del sistema de producción existente y su forma de explotación; de esta manera se obtiene una relación directamente proporcional del rendimiento y la utilidad económica del ganado, en función a su aptitud y de las instalaciones disponibles.

Frente a controlar y manejar la sanidad y producción a un alto nivel de eficiencia; las acciones a ejecutarse tienen sus entre objetivos principales: la prevención y erradicación de enfermedades; prescripción y administración de fármacos y vacunas; y tratamientos terapéuticos y quirúrgicos.

Entre los objetivos secundarios se tiene: alojamiento confortable, disminución de la contaminación ambiental por desechos y prevención de enfermedades animales a hombre.

### **2.2.2.1 Definición y clasificación de Enfermedades Bovinas**

Por concepto de enfermedad se tiene que es cualquier afectación que deteriore la salud y genere alteraciones al organismo; dependiendo sus características el tratamiento depende de cuan leve grave o crónico se presenten las características.

Entre los factores que permiten la propagación de enfermedades se tiene:

- Mala Higiene
- Formas incorrectas de ordeño
- Forma de la ubre
- Tamaño del pezón
- Facilidad de ordeño
- Edad
- Productividad
- Condiciones Ambientales Desfavorables

La clasificación de las afecciones al ganado tiene origen de diferentes causales pueden ser enfermedades infecciosas o enfermedades no infecciosas; para lo cual es necesario un plan preventivo de manejo sanitario que incluya control de vacunación y desparasitación; técnicas de manejo como el descorné, corte de pezuñas, etc.

Con la finalidad de reducir trastornos en el aparato reproductor, sistema digestivo, sistema nervioso, sistema osteo muscular, sistema respiratorio, trastornos metabólicos, endoparasitosis, ectoparasitosis e intoxicaciones.

### **2.2.3 Procesos de alimentación**

Los bovinos cubren sus necesidades clave: mantenimiento, crecimiento, preñez y desarrollo; en la alimentación y nutrición. Son animales característicos de forrajes, de esta manera la salud, la productividad, la inocuidad y la calidad de la leche dependerán de la calidad de pastos y su relación será directamente proporcional; la utilización de concentrados, suplementos y minerales en la disposición adecuada son un apoyo crucial frente a la rentabilidad del ganado siempre y cuando no afecte significativamente en los costos de producción.

Es necesario el ajustar la relación de energía/proteína que optimice la absorción de los nutrientes, que garantice el estado óptimo del rumen, el buen funcionamiento de la flora bacteriana.

Los componentes principales de la alimentación son:

Agua:

Energía

Energía Metabolizante (EM), Energía Neta (EN)

Nutrientes Digestibles Totales (NDT)

- Proteína
- Minerales

#### **2.2.3.1 Producción de Producción de pastos y alimentos**

(Alba, sf, p. 1) El desarrollo de las industrias agropecuarias está en relación directa con la importancia que se da a los pastos y forrajes. Estos ofrecen la fuente mejor y más económica de elementos nutritivos para el ganado, amas de controlar, en ciertas circunstancias, la erosión de las tierras cultivadas.

Dentro de la efectividad de las tierras a trabajar se debe considerar:

- Preparación del terreno
- Fertilización
- Siembra
- Manejo de Potreros

Del desarrollo 2014 de pastos para ganados del Ecuador tenemos en el Anexo 1

#### **2.2.4. Procesos de Ordeño**

Es la actividad de extracción de la leche contenida en la cisterna del ubicada en uno de los cuartos de la ubre. Es primordial para este procedimiento contar con higiene e implementos de desinfección, sea cual sea el tipo de ordeño utilizado debe ser: rápido, completo y sin dolor.

##### **- Ordeño Manual**

Es la extracción de la leche apretando o presionando el pezón, esta técnica debe ser realizada sin lesión al animal (a mano llena o con los dedos). De esta manera los movimientos que realiza el ordeñador constan de movimientos simultáneos similares a un ternero lactante

##### **- Ordeño Mecánico**

Actividad de extracción de la leche del pezón de la vaca con la ayuda de un aparato mecánico, suele limitar la lactancia del ternero.

La maquina ordeñadora se compone de: pezoneras, cántaro recolector, bomba al vacio serie de tuberías que conecta a los insumos ya mencionados. Generalmente con este dispositivo, acorde al recolector del comprador se cuenta con un tanque de almacenamiento.

#### **2.2.4.1 Parámetros a considerar en la calidad de la leche**

La composición de la leche depende los siguientes factores:

- Raza y edad de la vaca lechera
- Etapa de lactancia
- Método de ordeño
- Salud
- Alimentación

- **Clima**

Su composición se describe porcentualmente entre Agua, Grasa, Proteína, Lactosa, Sales Minerales%

- **Recuento de Células Somáticas**

Son células presentes en el organismo animal y en un porcentaje muy bajo en la leche. La operación de recuento de células somáticas mide el número de glóbulos blancos presentes en la leche.

- **Unidades Formadoras de Colonia**

Mide la calidad bacteriológica de la leche, es decir los gérmenes encargados de su descomposición.

Es muy importante para el cliente, pues es el determinante principal de la caducidad de sus derivados lácteos.

La reproducción de requiere de un sustrato propicio, validado en la temperatura, por lo cual es vital el enfriamiento.

En manera optima debería contener menos de 10 000 unidades formadoras

- **Inhibidores**

Son cúmulos de sustancias químicas antimicrobianas o antibióticos naturales o sintéticos, se manifiestan la leche y muy distintos a los componentes normales. Su presencia ocasiona problemas en el procesamiento y consumo industrial.

### **2.2.5 Trazabilidad y Registros**

El manejo de registro o ficha técnica del animal es un soporte para su seguimiento en los diferentes procesos de manejo de ganado; nacimiento, sanidad, mortalidad, etc.

La actualización permanente y la forma estructural de llevar al registro garantizan un soporte efectivo al tratamiento o a decisiones que se deban tomar a favor del ganado o por cada individuo

### **2.2.6 Mejora Continua**

Las diferentes herramientas de mejora a utilizarse en el proyecto de titulación tiene por objetivo optimizar los recursos actuales y elevar la calidad del producto. Conocido comúnmente en un enfoque de empresas de manufactura, la mejora continua es perfectamente válida en el ámbito de producción agropecuaria; al mismo tiempo se complementa con las buenas prácticas entre otros requisitos sanitarios. Para garantizar los resultados es necesario poseer las siguientes características:

- Documentar el procesos
- Adquirir un método de medición
- Participación de las personas involucradas.

### **2.2.7 Estandarización de procesos**

La estandarización de procesos se dirige a estabilizar todos los procesos tanto internos como externos de una organización para garantizar una calidad homogénea, optimización de los recursos y generar bajos costos.

Entre los resultados favorables resultado de la aplicación de las diversas herramientas de mejora se tiene:

- Registros actualizados de documentos
- Autocontrol
- Flexibilidad
- Reducción en la variabilidad
- Orden de pedido específicas
- Garantía de la calidad del producto

### 2.2.7.1 Descripción de las herramientas de mejora

Entre las herramientas utilizadas para la solución de problemas relacionados a la calidad se mencionan:

- Diagrama de flujo
- Diagrama de causa-efecto, diagrama de pez o Diagrama de ishikawa
- Check list o lista de verificación
- Histogramas
- Diagrama de pareto
- Diagrama de dispersión
- Gráficos de control

Diagrama de flujo:

Esta herramienta describe una actividad a través de una representación grafica conformada de formas y símbolos gráficos ya establecidos; ayuda a simplificar el análisis de forma correcta y observar fácilmente la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, esperas, decisiones; entre otros sucesos que se documenten a lo largo del proceso.

Diagrama de causa-efecto, diagrama de pez o Diagrama de ishikawa:

Esta herramienta relaciona los efectos con las causas que los producen. También se denomina Diagrama de Espina de Pescado.

Check list o lista de verificación: Es una herramienta de recolección y registro de información.

Histograma: O diagrama de barras es un gráfico que muestra la frecuencia de cada uno de los resultados cuando se efectúan mediciones sucesivas. Éste gráfico permite observar alrededor de qué valor se agrupan las mediciones y cuál es la dispersión alrededor de éste valor.

Diagrama de Pareto: O la regla 80 -20, formula y defiende la hipótesis que el 80% de los problemas están producidos por un 20% de las causas. Es utilizado para evidenciar prioridades, entonces lo lógico es concentrar los esfuerzos en localizar y eliminar esas pocas causas que producen la mayor parte de los problemas. Básicamente, un histograma en el que se han ordenado cada una de las "clases" por orden de mayor a menor frecuencia de aparición.

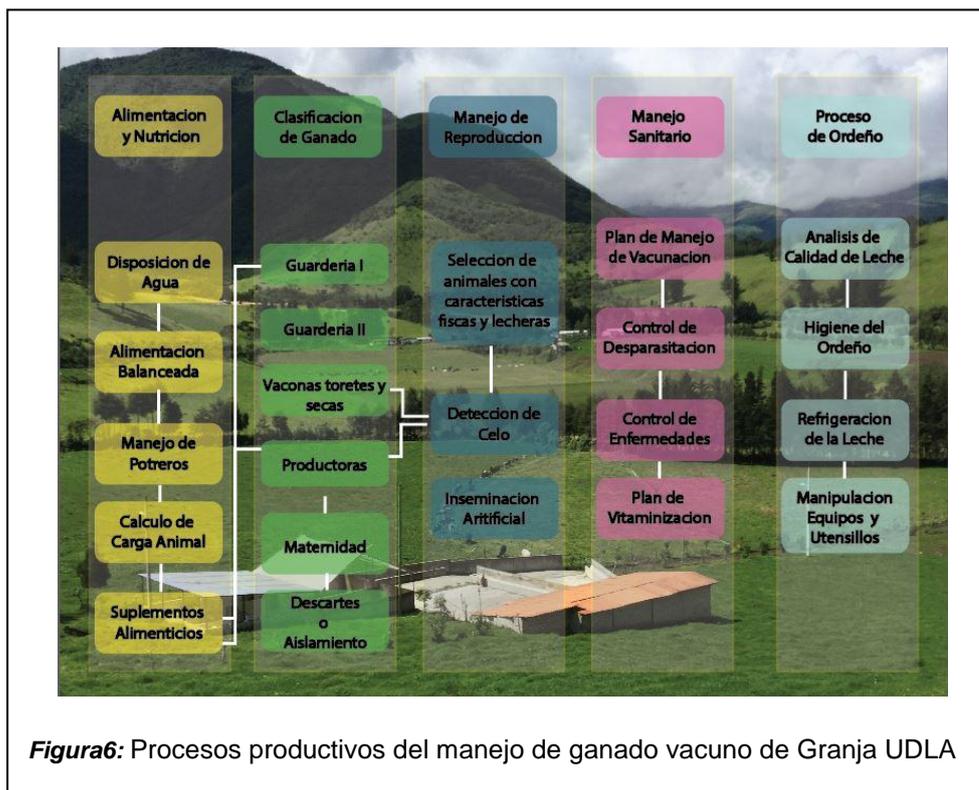
Diagrama de dispersión: Se conocen como gráficos de correlación y logran esencialmente estudiar la intensidad de la relación entre 2 variables en un proceso.

Gráficos de control: son diagramas preparados que van registrando valores sucesivos de una determinada característica de calidad a estudiar. Los datos se registran durante el proceso de elaboración o prestación del producto o servicio. Cada gráfico de control se estructura de una línea central que representa el promedio histórico, y dos límites de control superior (LFS) e inferior (LFI).

#### **2.2.7.2 Definiciones de Estandarización**

Proceso: Secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se dirige a cumplir algún resultado específico.

Absolutamente todos los procesos deberán ser inspeccionados a detalle por controles de calidad que garanticen inocuidad y calidad del producto a lo largo de todo el proceso, brindando confianza al cliente.



**Figura6:** Procesos productivos del manejo de ganado vacuno de Granja UDLA

#### - Buenas Prácticas Pecuarias

Es la guía de instrucciones o procedimientos que deben cumplir en materia que tengan impacto en la inocuidad alimentaria, consideraciones al medio ambiente, seguridad laboral y bienestar animal.

#### - Registro

(Kjell,2010, p. 208) Documento donde se relacionan ciertos acontecimientos o cosas especialmente aquellos que deben constar permanentemente de forma oficial

#### - Calculo de Tiempos

Es una forma de medición de trabajo empleada par registrar tiempos y determinar ritmos para una actividad definida; están bajo condiciones determinadas con el fin de analizar el tiempo necesariamente requerido para efectuar una tarea según una norma de ejecución establecida

#### - Desperdicios y clasificación

Denominad también como despilfarro, es todo aquello dentro del proceso productivo que no genera valor y no es esencial fabricarlo. El valor se añade

cuando las materias primas cambian de estado y son calificadas por disposición del cliente como especificación requerida que genere su compra.

Actualmente se dispone de 7+1 tipos de despilfarro:

Sobreproducción

Tiempo de espera

Transporte

Sobre procesamiento o procesos inadecuados

Inventarios innecesarios

Movimientos innecesarios

Defectos

Talento Humano

### **2.2.8 Sostenibilidad**

(Bybee R. W. 1991) El concepto sostenibilidad surge por vía negativa como resultado de los análisis de la situación del mundo, que puede describirse como una emergencia “planetaria” como una situación insostenible que amenaza gravemente el futuro de la humanidad. (p146)

El desarrollo sostenible se basa en tres conceptos: económico, ecológico y social. La relación del bienestar social con el medio ambiente y el auge económico

(Ramírez, 2004) Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades (p 55),

### **2.2.9 Eficiencia**

Básicamente se define como hacer las cosas bien; partir del estudio de opciones y probabilidades para alcanzar un determinado proyecto, metas y objetivos programadas con el mínimo o con los recursos estrictamente necesarios (o previamente ya existentes)

Interacción directa con los recursos entre los términos mas comunes tenemos:

- Eficiencia biológica
- Eficiencia reproductiva

### 3. SITUACION ACTUAL DEL PROCESO

#### 3.1 Descripción de la Granja UDLA

Las instalaciones de la Granja UDLA son un proyecto de desarrollo pedagógico para todos los estudiantes de la Universidad de las Américas; se encuentran dirigidas por un delegado directo de la Universidad que trabaja de manera conjunta con seis colaboradores (específicamente dos destinados al área ganadera).

##### 3.1.1 Uso actual del suelo

- Cultivo de hortalizas y frutales
- Disposición de Terreno para Ovejas
- Pastos de corte para la crianza de cuyes
- Aéreas de pastoreo para el ganado lechero.

##### 3.1.2 Personal Existente

Administrador: Se dispone de 1 persona de formación académica profesional es un soporte de asistencia y guía técnica capacitada para todas las áreas (ganado mayor, ganado menor y cultivos). Durante 8 horas de lunes a viernes.

Encargados: El personal capacitado exclusivo para la actividad ganadera son una pareja de esposos, de conocimientos adquiridos en base a la experiencia de antiguos trabajos y observaciones de visitas técnicas de profesores o veterinarios en la Granja UDLA

.

La pareja y sus dos hijas disponen de vivienda propia y servicios básicos dentro de las instalaciones de la granja.

La jornada de trabajo es diaria de lunes a viernes 8 horas y sábados medio día; su remuneración es básica (\$366) más aproximadamente 30 horas extras.

- No existe una planificación diaria de las actividades a realizarse
- El proceso de ordeño se lo realiza dos turnos diariamente; el primer turno se lo rota con las otras dos parejas que residen en la granja

### 3.1.3 Ganado Existente

El ganado de la Granja UDLA cuenta con 61 cabezas de ganado, entre razas holstein, jersey, montbeliere y cruces.

Tabla 5. Clasificación por edades del ganado de Granja UDLA

|                                     | Edad           | # Individuos |
|-------------------------------------|----------------|--------------|
| Guardería I                         | 0 a 3 meses    | 8            |
| Guardería II                        | 4 a 12 meses   | 3            |
| Vaconas, Secas y Toretes            | 13 a 18 meses  | 15+2         |
| Rejo                                | + 18 meses     | 25+1         |
| Maternidad                          | + 26 meses     | 7            |
| Descartes y Aislamiento Veterinario | Cualquier edad | 1            |

Las razas dispuestas a este terreno y sus respectivas cruces se dirigen a la interacción amigable y fácil adaptación al estrato de la Granja UDLA.

### 3.1.4 Infraestructura

A disposición del personal para la manipulación del ganado, herramientas y otros recursos se dispone:

- Casa Principal: Área administrativa y de capacitación del administrador, profesores y alumnos.
- Bodega de insumos veterinarios: cintas medidoras y medicamentos, ubicada internamente en la casa principal.
- Casa Secundaria: Esta construcción es la vivienda de la familia encargada de las actividades ganaderas.
- Bodega 1: Espacio entre dispuesto para almacenar herramientas, materiales, entre otros recursos
  
- Bodega 2: Insumos quirúrgicos, mangueras guantes, fertilizantes
  
- Bodega: Se encuentra se encuentra un espacio improvisado para guardar balanceado y semillas, sogas grandes, tanques de gas, envases de diesel
  
- Bodega de Balanceado: Dentro de la Sala de Ordeño se dispone de un espacio para balanceados, sales y recipientes para repartir el alimento.

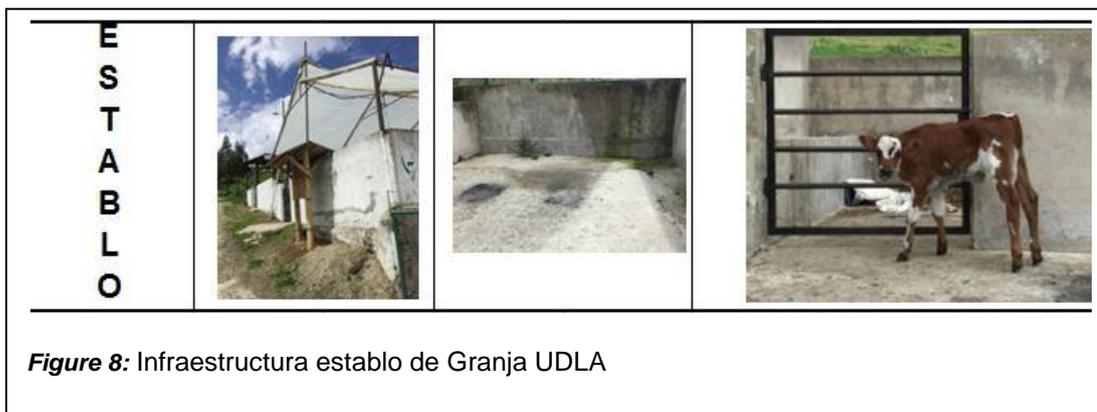
#### Problemática:

- Existe desorden en la disposición de herramientas
- Existen herramientas que se han comprado que no tiene utilidad.
- No existe un registro de inventario en cada bodega, en cardex de entrada o salida de los ítems
- Existe desperdicio de semillas caídas, alimento regado, del cual muchas veces disponen las mascotas de los capataces.
- Los costales de fertilizantes y semillas se encuentran a exposición ambiental
  
- Sala de Ordeño: Es un espacio de extracción y almacenamiento de la leche. Se compone de un corral de espera, 6 jaulas de ordeño, tres espacios para manipulación de equipos de ordeño, bodega de balanceado y sala del tanque de enfriamiento. Además existen 5 bebederos y un comedero principal junto a las jaulas.

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Corral de Espera  | Jaulas de Ordeño  | Espacios de Manipulación   | Bodega de Balanceado  |
| <b>S<br/>A<br/>L<br/>D<br/>E<br/>O<br/>R<br/>D<br/>E<br/>Ñ<br/>O</b> |  |  |  |  |
|  |   | Cuarto Frio   | Almacenamiento Medicamentos y Utensillos de Ordeño                                 |   |
|  |   |  |  |  |

**Figure 7:** Proceso de Ordeño Granja UDLA

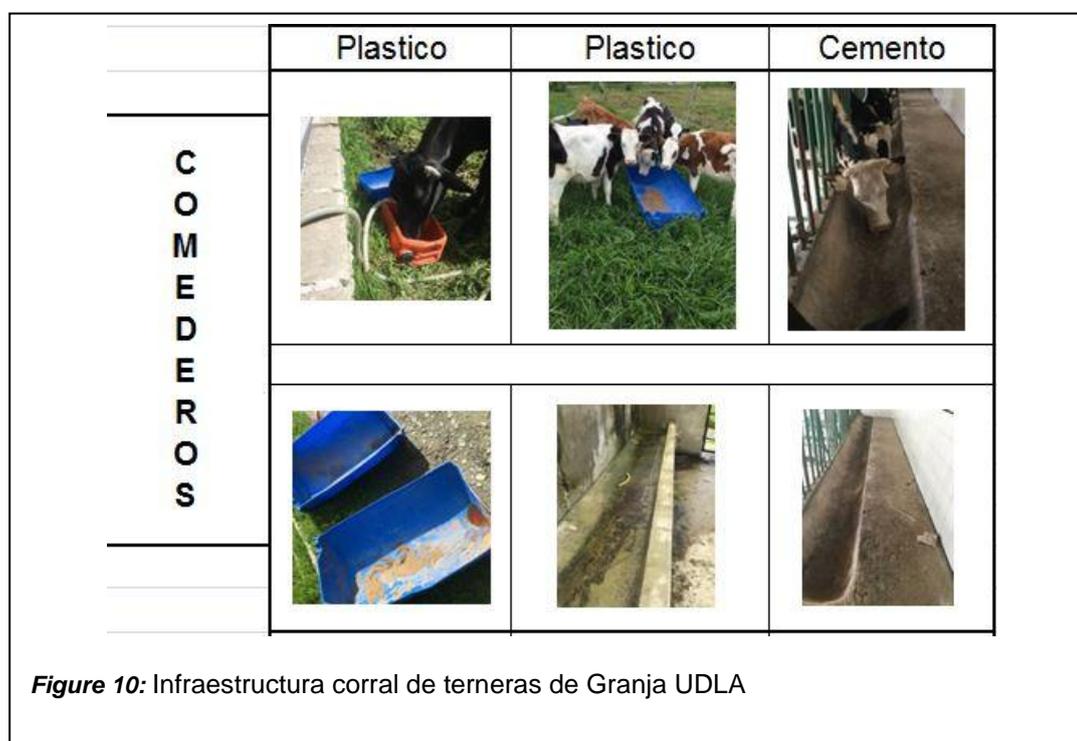
- Establo: Espacio criado como lugar de reposo de vacas recién paridas y terneros sin detete.



- Corral de Terneras: Espacio destinado para la crianza de terneras detectadas. Cuenta con sus respectivos comederos y/o bebederos, 7 puestos para crianza de terneras destetas y 4 espacios para las más grandes.



- Comederos: Existen comederos de cemento (desde 54x225cm) o improvisados de plástico de capacidad variable.



- Bebederos: Existen disposición de bebederos desde la parcela de las vaconas en la zona montañosa, en la sala de ordeno y establos; de cemento; y entre otros improvisados de plástico.

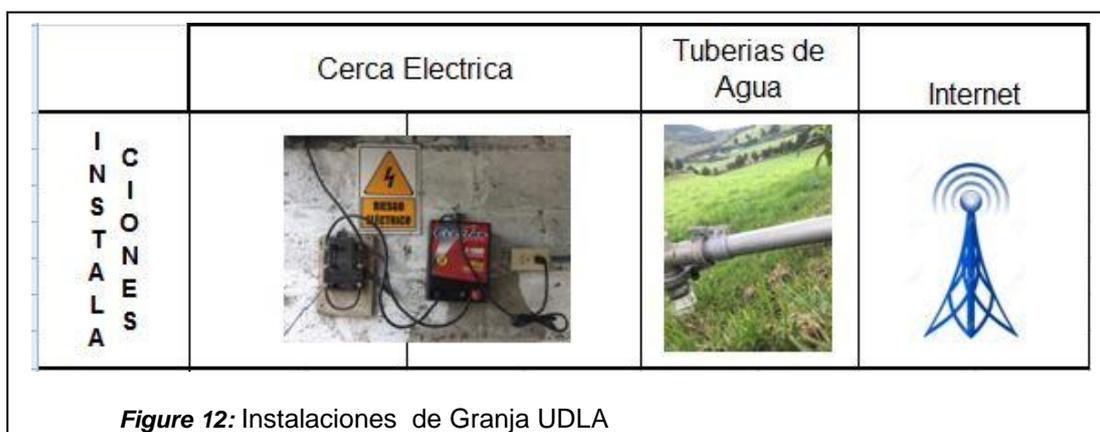


Problemática:

- Existen insectos muertos, residuos de comida seca o mojada por la lluvia, polvo etc.
- El sistema de riego es de sequia y las tuberías se encuentran permanentemente abiertas.
- El bebedero de metal me encuentra con oxido
- La construcciones de cemento de paredes, bebederos y comederos almacenan humedad, las puertas tiene oxido

### 3.1.5 Instalaciones

La Granja de la UDLA actualmente dispone de: servicio de luz eléctrica, línea telefónica e internet y sistema de riego por sequia.



Problemática:

- El agua que reciben las vacas no es potable
- Las cercas eléctricas a veces no se encuentran diferenciadas, ocasionando pequeños choques eléctricos a las personas que desconocen de las cercas.

### **3.1.6 Materiales y Equipos Existentes**

- Maquina de Ordeño: 4 pezoneras
- Tanque Refrigerado Acero Inoxidable de capacidad de 1000 lt
- Cocina industrial
- Tractor
- Equipo de Sujeción para Ordeña (Sogas)
- Pizarra: Cantidad de alimento balanceado a recibir diario del rejo
- Biberones

Problemática:

- El tractor es utilizado para actividades comunes del resto de la granja, transporte de balanceado, dispersión de excretas, etc; solo se utiliza un cajón común
- La pizarra contiene información con marcador y resulta ser borrosa
- La producción de leche permanece almacenada por cuatro turnos luego de que el cliente se acerca a recogerla.
- Los utensillos utilizados para desinfección de los utensillos previo al ordeño; ollas y cocina se almacenan dentro del cuarto frio pero el acceso a vectores es permisible
- Los tanques de gas se almacenan afuera del cuarto frio
- El espacio de espera se dispone también para intervenciones quirúrgicas, tratamientos veterinarios. Etc

### **3.2 Manejo Productivo de la Granja UDLA**

Las actividades de manejo productivo se realizan diariamente en cada uno de los procesos es conocida mas no programada por parte de los empleados; pero con la asistencia técnica del administrador.

Dentro del proceso de producción lechero los aspectos que sobresalen de manera general:

- Manejo de producción de 26 cabezas de ganado
- Crianza de terneras y desarrollo de vaconas, toretes, terneros y cuidado de maternidad
- Capacitación y supervisión del personal
- Alimentación en base a balanceados, sales minerales y otros suplementos
- Manejo y mejoramiento de forrajes de pastos: rotación de cultivos
- Reproducción y mejoramiento de las características del ganado
- Extracción y almacenamiento de la leche
- Obtener 3.6% de grasa en promedio
- Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones
- Manejo de registros reproductivos, sanitarios, productivos y técnicos

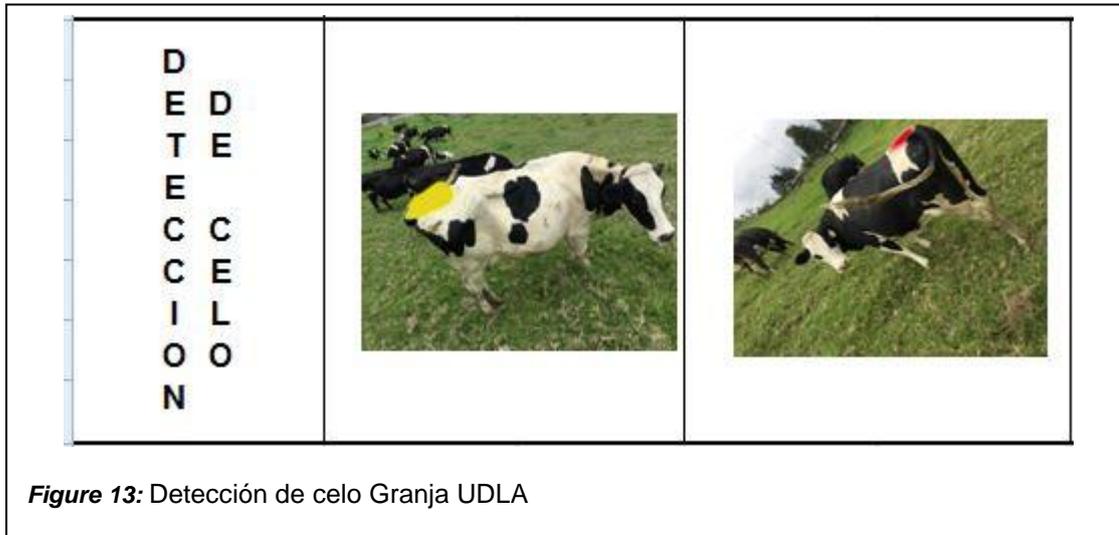
Problemática:

- Se observa desorden y descuido en el estado de las algunas instalaciones, maquinas y equipos; antes y durante la realización de ciertas actividades de cada proceso.

### **3.2.1 Proceso de Reproducción de Ganado Lechero**

- El método de reproducción utilizado en la Granja de la UDLA es la Inseminación Artificial. .
- Las pajuelas se escogen con el criterio de mejoramiento y adaptabilidad de las características físicas y productivas del animal
- El procedimiento de Inseminación Artificial es realizada por los encargados del área de ganadería
- El método de detección del celo es controlada por la observación, registro y pintas.
- La pajuela con la que fue inseminada se encuentra en la ficha técnica de la vaca

Problemática:



- El criterio de elección de pajuela no es idónea acorde a la raza de la vaca a ser preñada.
- La detección de celo resulta ser ineficaz.

### 3.2.2 Manejo Sanitario

- Existe rutina de vacunación
- Los tratamientos médicos se realizan en las instalaciones de la granja por cas de profesoras estudiantes y visitas de especialistas
- Se realizan procedimientos de aplicación tópica para control de enfermedades y desparasitaciones.
- Se mantiene un registro de los tratamientos y los medicamentos aplicados
- Los animales con cualquier tipo de afección son aislados
- No se dispone de un calendario de vacunación

Problemática:

- Las intervenciones quirúrgicas y visitas veterinarias no son inmediatas; causando que el estado del animal se agrave o la muerte.
- Los registros de vacunación no se hallan debidamente actualizados.

- Existe alta presencia de vectores arañas y moscos que resulta difícil de controlar



### 3.2.3 Alimentación y Nutrición

- La provisión de alimento balanceado para cada individuo del rejo está registrada visualmente en una pizarra, para los encargados durante el proceso de ordeño.
- Las sales se mezclan con el balanceado para el rejo, se ubican por en un recipiente aparte para las vaconas y no existe dosis para las terneras.
- Para la ingesta de pasto según la parcela: para el rejo se avanza la cerca dos metros cada dos horas, es libre en la zona montañosa para las vaconas, es a voluntad para maternidad, descartes y guardería II y se provee de 5 lt dos veces al día a guardería I previo al destete.

Problemática:

- La pizarra de control de alimento diario para el rejo durante el ordeño se encuentra borrosa
- El utensillos de ración de balanceado y sal para el rejo es un dispositivo improvisado



### 3.2.4 Proceso de Ordeño

- Para la extracción de leche la Granja UDLA utiliza ordeño mecánico con capacidad de 4 vacas al mismo tiempo
- El proceso es realizado por dos encargados en dos turnos con frecuencia de 12 a 14 horas por intervalo; por parejas distintas.
- Arriar, enjaular, amarrar y fijar las patas traseras; alimentar las vacas, se cubre el ingreso y salida.
- Se realiza la desinfección de ubre y equipos antes y después de ser usados
- Desechar los primeros chorros y de leche y ubicar la maquina ordeñadora.
- Colar la leche
- Guardar en cantaros previo al Almacenamiento de la leche en tanque frio.
- Entrega al recolector en el primer turno del día cada 48 horas.
- Existe registro de producción por cada vaca.
- Salida de las vacas, limpieza de las instalaciones

#### Problemática:

- Existe intromisión de animales domésticos que ingieren el balanceado provisto en el mismo comedero de las vacas.
- Las instalaciones de puertas son oxidadas y alrededor del bebedero que acumula agua, que puede generar presencia microbiana maligna.
- Del registro de la tabla del alimento para cada vaca; la medición del alimento no es cuantificada.
- Los costales de balanceado no son correctamente cerrados.
- La dispersión de moscos y arañas es difícil de controlar.
- Fijar firme a la vaca por las patas y la desinfección de ubres es realizada por la misma persona; que algunas veces se encarga de ubicar l ordeñador. Esto puede generar infección o disminuir la calidad de la leche.



Figure 16: Proceso de Ordeño en Granja UDLA

La Granja de la UDLA actualmente tiene los siguientes parámetros de calidad de leche

## Parámetros Calidad de Leche

| MONOLACTEOS LTDA    |       | CÓDIGO 25             |          |
|---------------------|-------|-----------------------|----------|
| SEPARACION LTDA     |       | 31 de Marzo de 2015   |          |
| Propiedad: UDLA     |       |                       |          |
| Detalle liquidación |       | Parámetros            |          |
| 01                  | 1000  | F. Base               | 0.4185   |
| 02                  | 1000  | Grasa                 | 0.0115   |
| 03                  | 1000  | Proteína              | 0.0218   |
| 04                  | 1000  | LACT                  | 0.0218   |
| 05                  | 1000  | CC                    | 0.0000   |
| 06                  | 1000  | Temperatura           | 0.0000   |
| 07                  | 1000  | Mano Sanitaria        | 0.0000   |
| 08                  | 1000  | MSL                   | 0.0000   |
| 09                  | 1000  | Antes de ordeño       | 0.0000   |
| 10                  | 1000  |                       |          |
| 11                  | 1000  | Inspección            | 0.0000   |
| 12                  | 1000  | Prueba Ringbom a 1800 | 0.5150   |
| 13                  | 1000  |                       |          |
| 14                  | 1000  | VALOR LICENCIACION    | 2.884.34 |
| 15                  | 1000  | FONDO DE BARRIDOS     |          |
| 16                  | 1000  | RETIENDEO STA. %      |          |
| 17                  | 1000  | DESCUENTOS PRETAROS   |          |
| 18                  | 1000  | COPRO DESCUENTOS      |          |
| 19                  | 1000  | TOTAL A PAGAR         | 2.884.34 |
| TOTAL               | 1.518 |                       |          |

Figure 17. Parámetros de calidad de la leche en Granja UDLA

### 3.2.5 Proceso de producción de pastos y alimentos

Entre los tipos de cultivos de pasto para alimento de vaca se encuentra: Rey Grass, Trébol blanco, avena maíz.

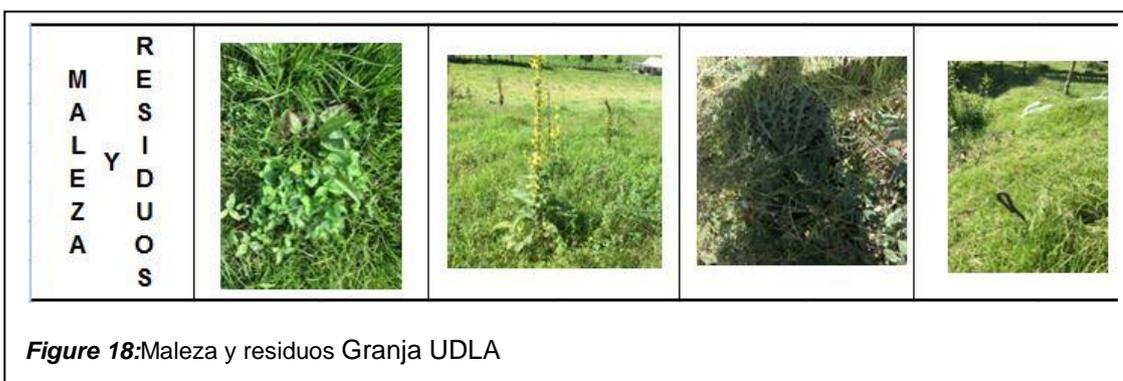


Figure 18: Maleza y residuos Granja UDLA

De las actividades destinadas para la producción de pastos en la Granja UDLA, se realizan las siguientes:

- Rotación de cultivos
- Volteo de suelo
- Fertilización
- Fumigación Maleza y vectores
- Cercado

Para evitar la mayor contrariedad con los resultados productivos, la Granja UDLA utiliza:

- Pastoreo en franjas: El avance de alimentación del rejo es controlado por cerca eléctrica
- Pastoreo Rotacional: La disposición de pasto para vacas y terneras se rota, según el alimento haya sido consumido a lo largo del área previamente destinada.

Problemática:

- Existe invasión de maleza (*Acacia farnesiana*, *Mimosa pudica*, *Paspalum virgatum* etc) y residuos de la anterior infraestructura (plásticos, mangueras y fijaciones de metal)

Problemática:

- El cercado eléctrico se halla sin señalización preventiva, lo que provoca incomodidad con visitantes, estudiantes etc.
- Las delimitaciones de algunas cercas son frágiles exponiendo al ganado a pérdida o robo.
- La disposición de caminos, terrenos montañosos no idóneos para el pastoreo de las vacas pueden ocasionar torceduras y desgaste de energía (en el caso del rejo).
- La disposición de terrenos tiene área0073 que necesitan limpieza de la construcción abandonada que existió.

### 3.3 Estudio de Mercado de la Granja UDLA

Los clientes solicitantes en los dos últimos años son:

FLORALP – Montano

El Ordeño

- La comercialización y precio de la leche se liga proporcionalmente a sus componentes; principalmente en el % de grasa.
- El transporte de recolección viene por parte del cliente; puerta a puerta cada 48 horas.
- La reacción económica ante la producción obtenida oscila entre 48 y 56 centavos.
- Si existe leche que no cumple los parámetros establecidos, el precio varía notablemente.

#### Problemática

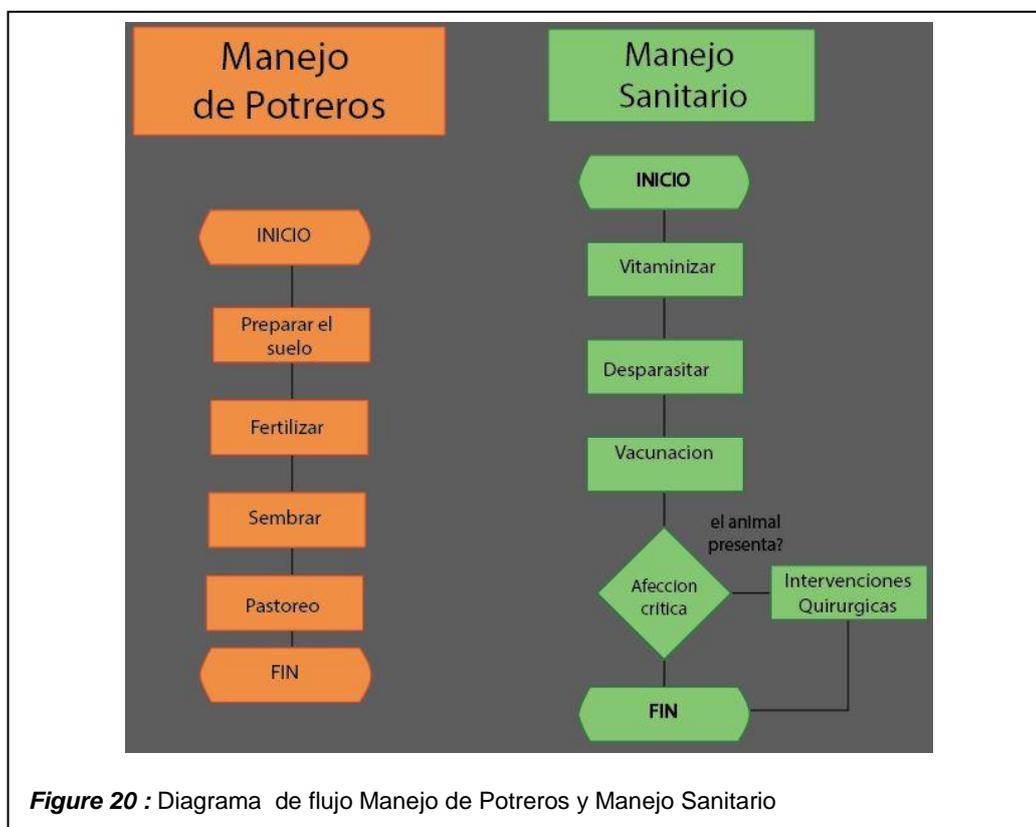
- Existe rechazo corte de leche durante el almacenamiento o la espera de recolección por parte del proveedor

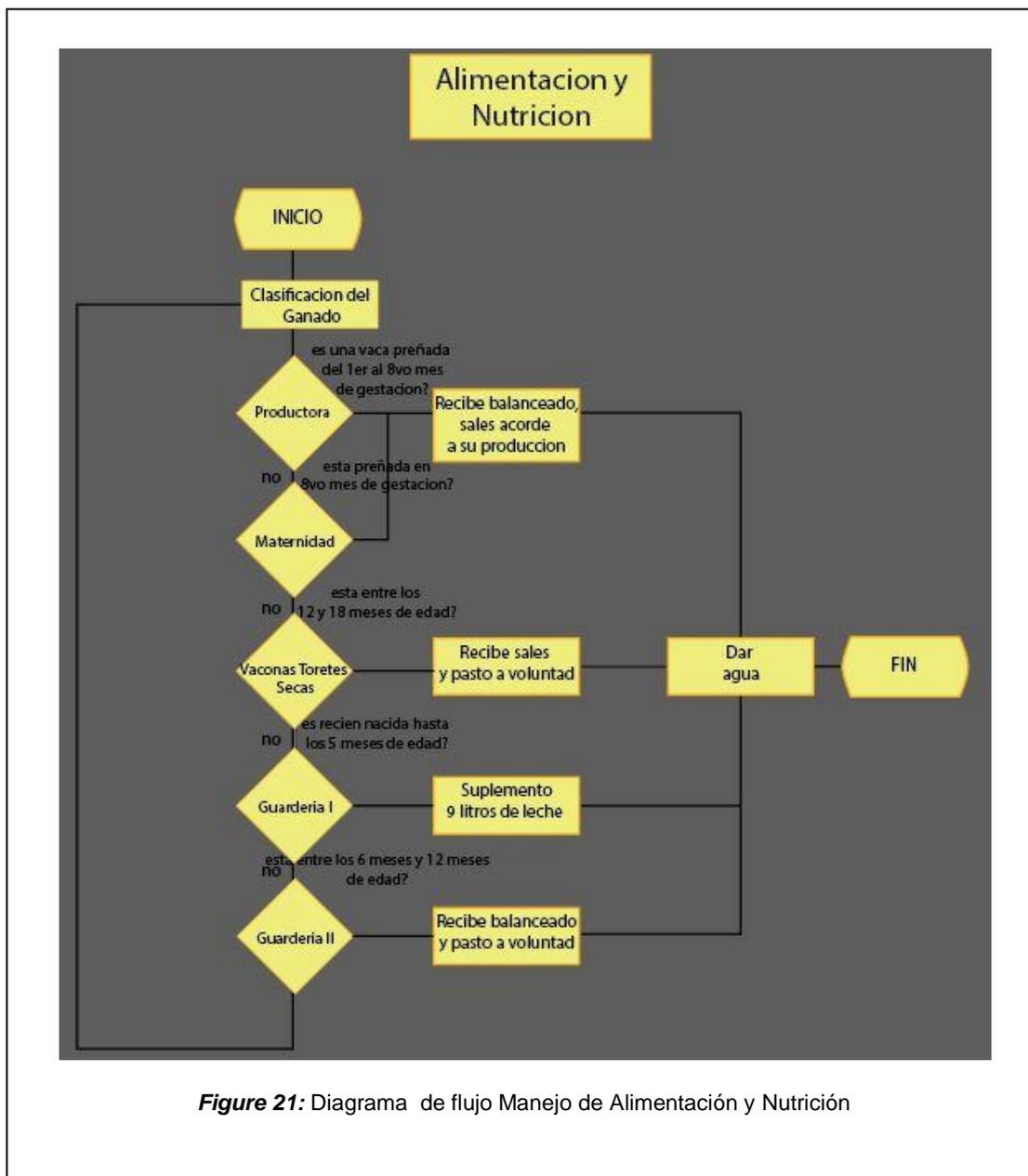
### 3.3 Diagrama de Causa Efecto Resumen de Diagnostico Inicial

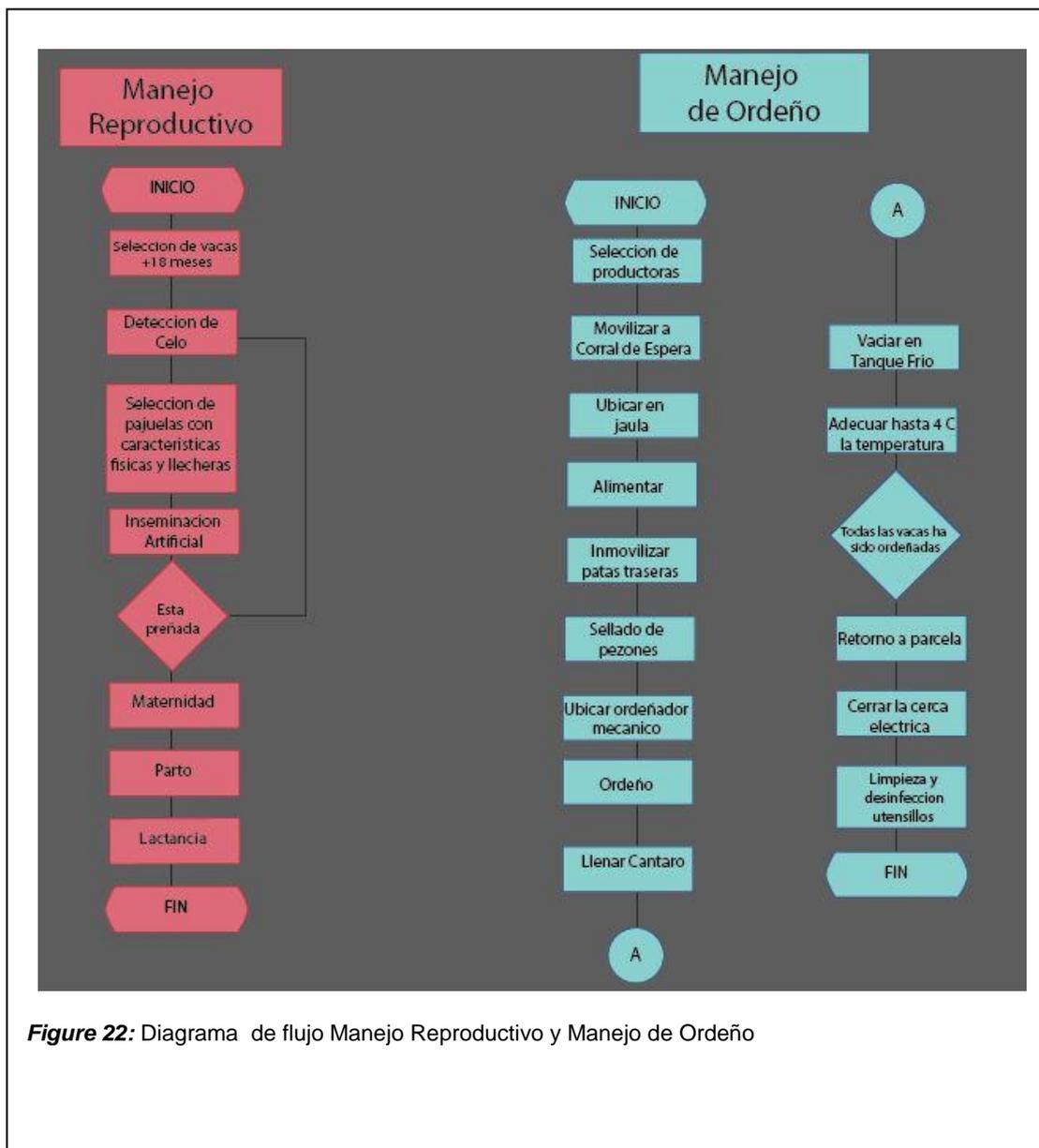


### 3.4 Descripción de los procesos

#### Diagramas de Flujo







**Figure 22:** Diagrama de flujo Manejo Reproductivo y Manejo de Ordeño

## 4 PROPUESTA DE MEJORA

### 4.1 Pasos para estandarizar

- Sensibilización

Desarrollar un espacio dirigido de participación activa entre el personal que labora en la Granja UDLA; donde se realce la importancia de la estandarización de procesos como herramienta de calidad mediante su implantación en el manejo productivo del ganado lechero

- Metodología

El estudio del caso requirió una metodología descriptiva y de acción participativa del personal; donde se evaluaron varios aspectos de los procesos de ganado vacuno lechero en la Granja UDLA, basados en distintos artículos y normativas de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche Resolución Técnica No. 0217 R.O. No. 8242 del 30 de Noviembre 2012

- Determinación de procesos críticos

Tabla 6 . Valoración de los Procesos Productivos de Ganado Lechero Granja UDLA

| CARACTERISTICAS  |      | ALIMENTACION |       | SANIDAD |       | REPRODUCTIVO |       | ORDEÑO |       | MANEJO DE GANADO |       |
|--|------|--------------|-------|---------|-------|--------------|-------|--------|-------|------------------|-------|
|  |      | calif        | total | calif   | total | calif        | total | calif  | total | Calif            | Total |
| Cubre un % considerable del presupuesto destinado a la Granja sujeto a las mejoras para disminuirlos | 20%  | 6            | 1.20  | 6       | 1.2   | 5            | 1     | 4      | 0.8   | 1                | 0.2   |
| Su situación es desordenada, desestructurada y es urgente determinar actividades                     | 30%  | 7            | 2.10  | 4       | 1.2   | 5            | 1.5   | 7      | 2.1   | 4                | 1.2   |
| Influye directamente con la satisfacción al cliente y asegura la calidad del producto                | 25%  | 9            | 2.25  | 5       | 1.25  | 4            | 1     | 10     | 2.5   | 3                | 0.75  |
| Se relaciona significativamente con los principios académicos de la Granja                           | 25%  | 7            | 1.75  | 3       | 0.75  | 4            | 1     | 5      | 1.25  | 0                | 0     |
|  | 100% | 7.30         |       | 4.40    |       | 4.50         |       | 6.65   |       | 2.15             |       |

| Grado de cumplimiento | Puntuación |
|-----------------------|------------|
| Alto                  | 7 a 10     |
| Medio                 | 4 a 6      |
| Poco                  | 0 a 3      |

Valorar los procesos con una matriz de ponderación y para ajustar las prioridades de ejecución en la propuesta del proyecto.

- Toma de datos productivos

Tabla 7. Producción Semanal de leche en la Granja UDLA

|        | Producción Semanal | Promedio de lt por vaca/ dia |
|--------|--------------------|------------------------------|
| Mañana | 161 lt             | 6 lt                         |
| Tarde  | 156 lt             | 5 lt                         |

- Recolección de Información

La Encuesta Ganadera realizada al personal de la Granja UDLA se utilizo como herramienta de diagnostico del porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de las BPP.

Como dato adicional se adjunta la evidencia a través de observación directa de las instalaciones, equipos y procesos.

Los modelos de Encuestas elaboradas se encuentran adjuntadas en el Anexo 3

Tabla 8. Resultados y gráficos estadísticos comparativos de la Encuesta Ganadera

| PROCESO             | % NO CUMPLIMIENTO                      |               |
|---------------------|--|---------------|
|                     | Personal Rotativo<br>(fines de semana) | Personal Fijo |
| Alimentación        | 36%                                    | 8%            |
| Ordeño              | 30%                                    | 11%           |
| Manejo Sanitario    | 33%                                    | 16%           |
| Manejo de Potreros  | 23%                                    | 10%           |
| Manejo Reproductivo | 40%                                    | 21%           |
| Manejo de Ganado    | 40%                                    | 25%           |

Entre las no conformidades puntuales que el personal manifestó:

- Falta de capacitación
- No conoce ni maneja todos los registros
- Varía e improvisa las actividades de ciertos procesos
- Inseguridad en toma de decisiones
- Inexperiencia

La variabilidad del porcentaje de incumplimiento enmarcado, se debe a la disposición de tiempo del Personal Rotativo (fines de semana y 2 a 3 turnos de ordeño semana) y el Personal Fijo (toda la semana y manejo de ganado de lunes a viernes).

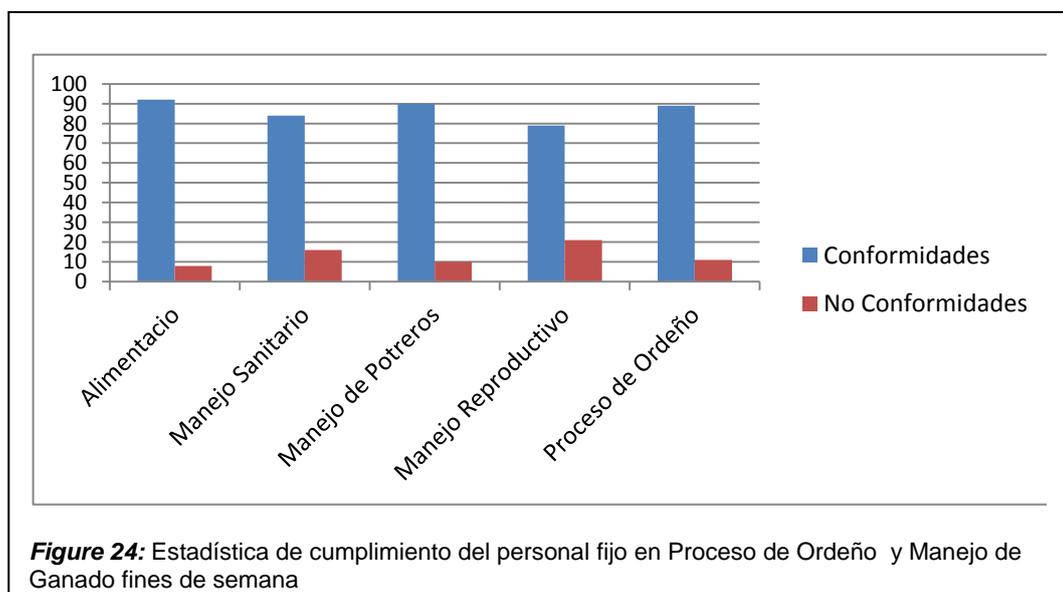
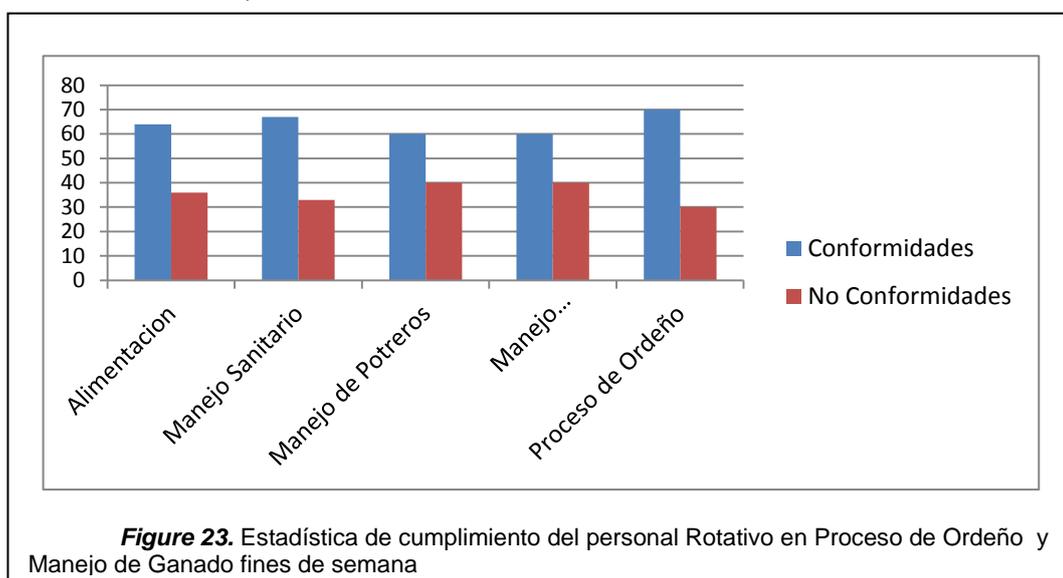


Tabla 9. Procesos y sus actividades detalladas del resultado de la Encuesta Ganadera

| PROCESO                             | ACTIVIDADES                                      | HALLAZGOS   | RESULTADOS ESPERADOS   |
|-------------------------------------|--|---|--|
| <b>1.- Alimentación y Nutrición</b> | <b>Disponer de agua en bebederos</b>             | Bebederos sucios<br>Bebederos vacíos  | Mayor consumo de agua  |
|                                     | <b>Alimentar al ganado en los comederos</b>      | Residuos y comida en mal estado en los comederos<br>Hay demora en alimentar | Optimización de materia prima<br>Ahorro de presupuesto<br>Efectivizar el engorde |
|                                     | <b>Disponer de leche a terneros sin destete.</b> |   |  |
|                                     | <b>Limpiar los utensilios</b>                    | Se limpian en el previo momento a realizar la actividad                     | La acumulación de residuos difícil extracción y propagación de enfermedades.     |
|                                     | <b>Almacenar materia prima de alimentación</b>   | No existen todos los insumos en la bodega de balanceado                     | Disponibilidad a más actividades<br>Nutrición adecuada                           |
|                                     | <b>Pastoreo controlado</b>                       | Existen olvidos de tiempo de avance   | Garantizar que obtengan su ración diaria de pasto                                |

|                    |   |   |  |
|--------------------|---|---|--|
| <b>2.- Sanidad</b> | <b>Rutina de vacunación</b>   | No se llena a tiempo los registros.<br><br>La información no resulta legible      | El ganado este vacunado a periodo correspondiente  |
|                    | <b>Primeros auxilios veterinarios</b><br><br>(actividades realizadas por operarios de la granja )           | Personal sin experiencia  | Evitar enflaquecimiento y desnutrición de vacas<br><br>Paras en producción de leche                                  |
|                    | <b>Intervenciones Quirúrgicas en la granja</b><br><br>(personal especializado en veterinario o zootecnicos) | Asistencia técnica esporádica   | Disminuir tasa de mortalidad   |
|                    | <b>Administración de Medicamentos</b><br><br>ANEXO 5  | Falta de experiencia<br><br>Demoras y olvidos en la administración de medicamento | Garantizar la administración de la dosis adecuada para cada especie.<br><br>Garantizar el estado de salud del animal |
|                    | <b>Aislar animales enfermos</b>   | Interacción del animal con el resto del ganado y humanos.                         | Garantizar la mejoría del estado del animal<br><br>Prevenir el contagio de enfermedades                              |

|                                   |   |   |  |
|-----------------------------------|---|---|--|
|                                   | <b>Manipulación, Desinfección y almacenaje de insumos</b>             | Faltan insumos de medidas específicas<br>Demora en llenado de jeringa<br>Falta de experiencia | Facilitar intervenciones quirúrgicas<br><br>Liberar al animal enfermo y al resto del ganado del miedo y estrés   |
| <b>3.- Manejo de Reproductivo</b> | <b>Selección de reproductoras</b>                                     | Las vaconas sobre los 18 meses aun no se trasladan de parcela                                 | Mayor cantidad de reproductoras  |
|                                   | <b>Selección de sementales con características físicas y lecheras</b> | Falta de experiencia.<br>Elección de pajuelas discorde con la raza de la productora.          | Ganado con mayor grado de adaptabilidad y producción a las características geográficas y ambientales de la Granja.<br><br>Mejorar el rendimiento del ganado. |
|                                   | <b>Detección de Celo</b>  | No se vigila siempre al ganado.<br><br>Registros inconclusos                                  | Aumentar la probabilidad de preñez   |
|                                   | <b>Inseminación Artificial</b>  | Falta de experiencia<br><br>Falta de historial clínico<br><br>Generar estrés animal           | Efectivizar la tasa de preñez<br><br>Elevar producción de terneras   |

|                              |   |  |   |
|------------------------------|---|--|---|
| <b>4.- Proceso de Ordeño</b> | <b>Arrear a Sala de Espera</b><br><b>Fijar en jaula</b><br><b>Lavado de Pezones</b><br><b>Despunte</b><br><b>Sellado</b><br><b>Secado</b><br><b>Ubicación de Pezonera</b><br><b>Alimentar</b><br><b>Retiro de pezonera</b><br><b>Sellado</b><br><b>Filtrar leche</b><br><b>Almacenar en tanque frio</b><br><b>Deshecho de leche</b><br><b>Limpieza y desinfección de utensillos e instalaciones de ordeño</b> | Senderos en mal estado, a veces se resbalan y se desvían del camino.<br><br>La ropa de trabajo no es exclusiva de ordeño<br><br>El personal no está seguro de su estado de salud<br><br>A veces se maneja un masaje estimulatorio<br><br>Existen animales (perros, gatos) ajenos a la explotación<br><br>No existe un procedimiento para desechar la leche | Evitar el estrés animal<br><br><br><br><br>Evitar contaminación de la ubre<br><br>Vaciar totalmente a la ubre<br><br>Garantizar la calidad higiénica y composicional de la leche<br><br><br><br>Evitar daños de costo considerable de los equipos |
|------------------------------|---|--|---|

|                               |   |   |  |
|-------------------------------|---|---|--|
|                               | <b>Entrega al recolector</b>  | <p>Desconocen del periodo de mantenimiento de equipo y tanque frio</p> <p>Desconocimiento de la función del agitador</p>  | <p>Dar aviso inmediato por el mal funcionamiento de equipos</p> <p>Garantizar la funcionalidad de los equipos por entidades acreditadas</p>  |
| <b>5.- Manejo de Potreros</b> | <p><b>Preparación del suelo</b></p> <p><b>Fertilización</b></p> <p><b>Siembra</b></p> <p><b>Técnicas de conservación de forraje</b></p> | <p>No existe planificación de mantenimiento de equipos</p> <p>Paro de tareas por el uso del tractor para otras actividades</p> <p>Conoce las técnicas de fertilización a medias</p> <p>Técnica de "Voleo"</p> <p>No existen un cronograma de manejo de forraje</p> <p>No existe un proveedor fijo de semillas</p> <p>No he practicado técnicas de conservación de forraje</p> | <p>Garantizar el cumplimiento de actividades</p> <p>Evitar la erosión del suelo</p> <p>Mantener la optimo estado del suelo</p> <p>Garantizar la calidad del suelo para la siembra</p> <p>Distribución uniforme de la siembra</p> <p>Garantizar que la cantidad y calidad forrajera cumpla los requerimientos nutricionales del ganado</p> <p>Garantizar la adaptabilidad de la semilla a la región de la Granja</p> <p>Garantizar el resguardo del ensilaje, hidropónico, etc.</p> |

## **4.2 Modelos de Registro y Administración de Documentos**

Entre los formatos establecidos propuestos e implementados en el manejo de los procesos de producción lechera de Granja UDLA se describen:

- Registros: Descritos el Anexo 3
- Plan Básico de Vacunación y Desparasitación: Anexo 4

### 4.3 Proceso de Sociabilización de la propuesta

Tabla 10. Plan de Capacitación

| TEMA  | SUBTEMA   | RECURSOS  | DIRIGIDO A:        | CAPACITADOR        | FECHA          |
|---|---|---|--------------------|--------------------|----------------|
| <b>1. Introducción a las BPM</b>                    | Definición<br>Ventajas<br>Contenido<br>Implementación del Manual de BPM   | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus  | Personal Operativo | Administrador      | Junio 2016     |
| <b>2. Seguridad Sanitaria</b>                       | Control de Enfermedades<br>Orden y limpieza personal<br>Dotación<br>Control de visitas internas<br>Vías de administración de medicamentos<br>Higiene y desinfección de utensilios | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus. | Personal Operativo | Médico Veterinario | Julio 2016     |
| <b>3. Indumentaria de trabajo y Equipo Personal</b> | Instrucciones de ingreso<br>Cuando se debe lavar las manos  | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus  | Personal Operativo | Administrador      | Julio 2016     |
| <b>4. Higiene y desinfección</b>                    | Limpieza de techos, bebederos y comederos<br><br>Limpieza pisos, paredes, puertas y ventana   | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus  | Personal Operativo | Medico Veterinario | Diciembre 2016 |

|   |   |  |                    |                                     |             |
|---|---|--|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>5. Manejo de Químicos</b>                    | Riesgos de Químico<br>Elementos de Protección Personal      | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus | Personal Operativo | Administrador<br>Medico Veterinario | Enero 2017  |
| <b>6. Manejo de Desechos sólidos y líquidos</b> | Contenido ruminal y sangre<br>Apósitos de desechos          | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus | Personal Operativo | Medico Veterinario<br>Administrador | Agosto 2016 |
| <b>7. Control de plagas</b>                     | Formas de aplicación<br>Riesgos<br>Documentación            | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus | Personal Operativo | Medico Veterinario                  | Julio 2016  |
| <b>8. Mantenimiento Preventivo</b>              | Uso de equipos<br>Importancia del programa de mantenimiento | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus | Personal Operativo | Administrador                       | Oct 2016    |
| <b>9. Documentación</b>                         | Manejo y llenado de registros                               | Sala de capacitación<br>Material de papelería<br>Infocus | Personal Operativo | Administrador<br>Medico Veterinario | Vigente     |

## **4.4 Estandarización de Procesos**

### **4.4.1 Manuales de procesos**

Se conformaron 5 manuales de procesos con descripción de las actividades en:

- Ordeño
- Sanidad I
- Sanidad II
- Manejo de Potreros
- Manejo Reproductivo I
- Manejo Reproductivo II

A continuación la descripción detallada de los mismos:

Tabla 11. Proceso de Ordeño

|  |   | <b>Granja UDLA Nono</b>                  |           |               |                |
|---|---|--|-----------|---------------|----------------|
| PROCESO:  | ORDEÑO  |  | VERSION:  | 0             | FECHA:         |
| SUBPROCESO:   |   |  |           |               | ELABORADO POR: |
| RESPONSABLES:   |   |  | PAG:      | 1             | APROBADO POR:  |
| No  | ACTIVIDADES   | Herramientas                             | Encargado | OBSERVACIONES |                |
| 1   | Arrear al ganado al corral de espera                | Cercas Corrales                          | Operario  |               |                |
| 2   | Enjaular a la vaca                                  | Jaulas individuales en la sala de ordeño | Operario  |               |                |
| 3   | Racionar alimento en los comederos                  | Utensilio de capacidad de 1 kg           | Operario  |               |                |
| 4   | Limpieza, desinfeccion de los operarios             | Jabon antiséptico, agua, guante          | Operario  |               |                |
| 5   | Lavado de pezones                                   | Agua                                     | Operario  |               |                |
| 6   | Despunte  | Guantes                                  | Operario  |               |                |
| 7   | Limpiar los pezones                                 | Toalla húmeda                            | Operario  |               |                |
| 8   | Desinfeccion Pre Ordeño "pre sellado"               | Dispensor de yodo Toallaabso             | Operario  |               |                |
| 9   | Realizar un masaje estimulatorio                    | Toallas descartables                     | Operario  |               |                |
| 10  | Secar al pezon                                      | Toalla descartable                       | Operario  |               |                |
| 11  | Colocacion de pezoneras                             | Pezoneras, equipo de ordeño              | Operario  |               |                |
| 12  | Filtrar la leche                                    | Colador, filtro desechable               | Operario  |               |                |
| 13  | Vaciar en los cantaros en el Tanque de enfriamiento | Cantaro, tanque de enfriamiento          | Operario  |               |                |
| 14  | Fijar temperatura de enfriamiento                   | Monitor de tanque frio                   | Operario  |               |                |
| 15  | Extraccion de pezoneras                             | Pezoneras                                | Operario  |               |                |
| 16  | Desinfeccion Post Ordeño "sellado"                  | Toallas descartables, dispenso           | Operario  |               |                |
| 17  | Dirigir a las vacas a las parcelas                  | Cercas                                   | Operario  |               |                |
| 18  | Limpieza del corral de espera                       | Agua, mangueras, detergente              | Operario  |               |                |
| 19  | Limpieza y desinfeccion del equipo de ordeña        | Detergente, agua                         | Operario  |               |                |
| 20  | Registro de produccion diaria                       | Registro, esferos                        | Operario  |               |                |
| 21  | Entrega al recolector                               | Registro, esferos                        | Operario  |               |                |

| No | Descripción de Actividades   |
|----|--|
| 1  | Dirigir al ganado en la manera mas tranquila sin perros, correteos, golpes o tirar de la cola                                    |
| 2  | Ubicar a la vaca en la jaula y sujetar las extremidades posteriores con amarras  |
| 3  | Proveer de la racion adecuada segun su produccion  |
| 4  | Lavar las manos y mudar a indumentaria especifica de ordeño  |
| 5  | Limpiar los pezones con una toalla ligeramente húmeda  |
| 6  | Deshechar los 3 primeros chorros de leche en un tazn de fondo oscuro   |
| 7  | Remover los rresiduos de despunte con agua a baja presion  |
| 8  | Limpiar al pezon con toallitas desinfectantes o húmedecidas en "sellador"  |
| 9  | Con las manos limpias masajear la ubre, el pezon y el orificio del pezon   |
| 10 | Retirar completamente cualquier residuo liquido con toallas descartables   |
| 11 | Alinear la pezonera con la ubre, evitar caidas y estragalamiento de las magueras   |
| 12 | Ubicar el colador y el filtro en el cantar y hacer pasar la leche del cantaro de ordeño  |
| 13 | Disponer de los tanques filtrados para vaciar en el tanque de enfriamiento   |
| 14 | Utilizar una temperatura no superior a los 4 C   |
| 15 | Retirar la pezonaera, cortando al vacio la maguera   |
| 16 | Sumegir totalmente al pezon en el la unidad selladora  |
| 17 | Ubicar a las vacas ordeñadas en la sala de espera y dirigir las tranquilas y conjutamente luego de haber terminado el ordeño     |
| 18 | Barrer, trapear y liberar totalmente de residuos de excrementos, leche, alimentos de la sala de ordeño, corral y sala de espera. |
| 19 | Enjuagar con agua tibia (30 C), enjabonar con agua caliente (70 C) y enguajar con agua fria                                      |
| 20 | Llenar el registro de produccion y emitir observaciones si fueran necesarias   |
| 21 | Almacenar la leche en tanque frio tras 48 horas hasta que pase el recolector   |

Tabla 12. Proceso de Sanidad con subproceso Administración de Medicamentos

|  |   | <b>Granja UDLA Nono</b>                          |                           |               |                |
|---|---|--|---------------------------|---------------|----------------|
| PROCESO:  | SANIDAD   |  | VERSION:                  | 0             | FECHA:         |
| SUBPROCESO:   | Administración de Medicamentos  |  |                           |               | ELABORADO POR: |
| RESPONSABLES:   |   | PAG:   | 1                         |               | APROBADO POR:  |
| No  | ACTIVIDADES   | Herramientas                                     | Encargado                 | OBSERVACIONES |                |
| 1   | Seleccionar la técnica a aplicarse  | Manual de técnicas de administración de técnicas | Administrador/Operario    |               |                |
| 2   | Clasificar la o el grupo de especie   | Historia clínica, registros                      | Operario                  |               |                |
| 3   | Precisar el estado del paciente   | Observación y registros                          | Administrador/Veterinario |               |                |
| 4   | Determinar dosificación a administrar   | Registros  | Administrador/Veterinario |               |                |
| 5   | Preparar instrumental para la práctica  | Insumos veterinarios                             | Operario                  |               |                |
| 6   | Agrupar a los animales en la sala de espera   | Sala de espera                                   | Operario                  |               |                |
| 7   | Sujetar, "faldear" al animal firmemente   | Amarras  | Operario                  |               |                |
| 8   | Limpiar y desinfectar la zona de aplicación acorde la técnica escogida  | Toallas descartables                             | Operario                  |               |                |
| 9   | Administrar medicamentos  | Medicamentos                                     | Operario                  |               |                |
| 10  | Llevar registro de administración de medicamentos   | Registros  | Operario                  |               |                |
| 11  | Almacenar insumos de uso veterinario  | Bodegas  | Operario                  |               |                |
| 12  | Desechar residuos   |  | Operario                  |               |                |
| 13  | Sanitizar utensillos de reuso   | Utensillos de limpieza y desinfectante           | Operario                  |               |                |
| 14  | *Respetar el tiempo de carencia   | Descripción del medicamento                      | Operario                  |               |                |
|   |   |  |                           |               |                |
|   |   |  |                           |               |                |
| No  | Descripción de Actividades  |  |                           |               |                |
| 1   | Segun la zona anatómica, naturaleza y cantidad del medicamento escoger la técnica aplicar                           |  |                           |               |                |
| 2   | Determinar la cantidad del grupo a administrar medicamento  |  |                           |               |                |
| 3   | Segun la historia clínica y el calendario de vacunación determinar el tema de la práctica                           |  |                           |               |                |
| 4   | Calcular la dosis de acuerdo al animal más pesado del lote  |  |                           |               |                |
| 5   | Verificar estado de jeringuillas, caducidad de medicamentos y cantidades  |  |                           |               |                |
| 6   | Arriar sin estres al grupo seleccionado   |  |                           |               |                |
| 7   | Sujetar al animal firmemente con el cuerpo o con ayuda de amarras las extremidades                                  |  |                           |               |                |
| 8   | Con una toalla desinfectante limpiar la zona de aplicación  |  |                           |               |                |
| 9   | Utilizar la técnica escogida segun las especificaciones establecidas *REVISAR ANEXO 5                               |  |                           |               |                |
| 10  | Registrar con fecha la medicación aplicada a cada especie del grupo   |  |                           |               |                |
| 11  | Sellar herméticamente, evitar derrames y mantener la cadena de frío de los medicamentos                             |  |                           |               |                |
| 12  | Clasificar los residuos y depositar en sus respectivos apósitos previo su deshecho                                  |  |                           |               |                |
| 13  | Enjuagar con agua caliente y desinfectar los utensillos no desechables  |  |                           |               |                |
| 14  | Verificar el "tiempo de espera " estipulado en la etiqueta del medicamento desde su aplicación hasta su "producción |  |                           |               |                |
|   |   |  |                           |               |                |
|   |   |  |                           |               |                |





Tabla 15: Proceso de Manejo Reproductivo con subproceso Detección de Celos

|   |  |                                 |                        |                       |  |
|---|--|---------------------------------|------------------------|-----------------------|--|
|  |  | <b>Granja UDLA Nono</b>         |                        |                       |  |
| <b>PROCESO:</b>   | Manejo Reproductivo  | <b>VERSION:</b>                 | 0                      | <b>FECHA:</b>         |  |
| <b>SUBPROCESO:</b>  | Detección de celo  |                                 |                        | <b>ELABORADO POR:</b> |  |
| <b>RESPONSABLES:</b>  |  | <b>PAG:</b>                     | 1                      | <b>APROBADO POR:</b>  |  |
| <b>No</b>   | <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>Herramientas</b>             | <b>Encargado</b>       | <b>OBSERVACIONES</b>  |  |
| 1   | Seleccionar las vacas en período   | Registros                       | Administrador/Operario |                       |  |
| 2   | Pintar la cola de la vaca  | Marcador                        | Operario               |                       |  |
| 3   | Monitorear el estado de la marca de pintura                                    | Observación                     | Operario               |                       |  |
| 4   | Inseminar a la vaca  | Pajuelas y pistola Inseminadora | Operario               |                       |  |
| 5   | Pintar vacas inseminadas   | Marcador                        | Operario               |                       |  |
| 6   | Monitorear el estado de la marca de pintura                                    | Registros Reproductivos         | Operario               |                       |  |
| 7   | Realizar palpación intravaginal  | Guantes                         | Veterinario            |                       |  |
| 8   | Pintar la cola de la vaca  | Marcador                        | Operario               |                       |  |
| 9   | Monitorear el estado de la marca de pintura                                    | Observación                     | Operario               |                       |  |
| 10  | Control Ginecológico   | Registros y muestras de sangre  | Veterinario            |                       |  |
| 11  | Registrar fechas de celo y preñez  | Registros                       | Operario               |                       |  |
|   |  |                                 |                        |                       |  |
|   |  |                                 |                        |                       |  |
| <b>No</b>   | <b>Descripción de Actividades</b>  |                                 |                        |                       |  |
| 1   | Identificar las vaconas y especies del rejo                                    |                                 |                        |                       |  |
| 2   | Utilizar el marcador de color amarillo   |                                 |                        |                       |  |
| 3   | Observar el comportamiento y el deterioro o C67desgaste de la marca de la cola |                                 |                        |                       |  |
| 4   | Aplicar pajuela con pistola inseminadora                                       |                                 |                        |                       |  |
| 5   | Remarcar de amarillo las vacas que fueron inseminadas                          |                                 |                        |                       |  |
| 6   | Observar si existen deterioro de pintura                                       |                                 |                        |                       |  |
| 7   | Comprobar el estado de preñez de la vaca mediante palpación intravaginal       |                                 |                        |                       |  |
| 8   | Pintar de azul las vacas preñadas  |                                 |                        |                       |  |
| 9   | Observar el comportamiento y verificar el estado de la marca de pintura azul   |                                 |                        |                       |  |
| 10  | Realizar chequeos ginecológicos de la vaca del estado de embarazo              |                                 |                        |                       |  |
| 11  | Llenar y actualizar los datos de registros de manejo reproductivo              |                                 |                        |                       |  |
|   |  |                                 |                        |                       |  |
|   |  |                                 |                        |                       |  |

Tabla 16: Proceso de Manejo Reproductivo con subproceso de Inseminación Artificial

|  |   | Granja UDLA Nono  |             |                |  |
|---|---|---|-------------|----------------|--|
| PROCESO:  | Manejo Reproductivo   | VERSION:  | 0           | FECHA:         |  |
| SUBPROCESO:   | Inseminacion Artificial   |   |             | ELABORADO POR: |  |
| RESPONSABLES:   |   | PAG:  | 1           | APROBADO POR:  |  |
| No  | ACTIVIDADES   | Herramientas  | Encargado   | OBSERVACIONES  |  |
| 1   | Seleccionar vacas en celo   | Historia clínica  | Operario    |                |  |
| 2   | Dirigir a la vaca en sala de espera   | Sala de espera  | Operario    |                |  |
| 3   | Inmovilizar a la vaca a inseminar   | Amarras/Jaulas  | Operario    |                |  |
| 4   | Limpiar los vasos bulbares de la vaca   | Papel absorbente  | Operario    |                |  |
| 5   | Limpieza y desinfección del inseminador   | Indumentaria, jabón y desinfectante   | Operario    |                |  |
| 6   | Preparar pajuelas en pistola de inseminación  | Tanque criogénico, tanque descongelador, pistola, guantes, pajuelas, pinza, cortapajilla, fundas descartables | Operario    |                |  |
| 7   | Palpación rectal  | Guantes obstétricos   | Veterinario |                |  |
| 8   | Introducir pistola inseminadora   | Pistola inseminadora  | Veterinario |                |  |
| 9   | Sincronización  | Pistola inseminadora y mano guía  | Veterinario |                |  |
| 10  | Injectar semen  | Pistola inseminadora y pajuela  | Veterinario |                |  |
| 12  | Retirar la pistola y el brazo   | Pistola inseminadora  | Veterinario |                |  |
| 13  | Registrar fecha de inseminación   | Registros   |             |                |  |
| 14  | Limpieza y desinfección de insumos  | Pistola inseminadora  | Operario    |                |  |
| No  | Descripcion de Actividades  |   |             |                |  |
| 1   | Seleccionar a las vacas con deterioro de marca amarilla   |   |             |                |  |
| 2   | Arrear de manera tranquila a la vaca a inseminar  |   |             |                |  |
| 3   | Ubicar a la vaca en la jaula y sujetar las extremidades posteriores con amarrias                                    |   |             |                |  |
| 4   | Retirar totalmente residuos de excremento u obstrucciones de la via rectal y vaginal                                |   |             |                |  |
| 5   | Verificar la higiene del inseminador  |   |             |                |  |
| 6   | 6.1 Retirar con pinzas la pajuela del tanque criogenico al tanque descongelar (-190 C a 37 C)                       |   |             |                |  |
|   | 6.2 Cortar la pajilla con el corta pajillas   |   |             |                |  |
|   | 6.3 Ubicar en el embolo de la pistola inseminadora  |   |             |                |  |
|   | 6.4 Cubrir con funda descartable  |   |             |                |  |
| 7   | 7.1 Colocarse el guante obstetrico  |   |             |                |  |
|   | 7.2 Introducir el brazo con el guante via rectal hasta la entrada del cervix  |   |             |                |  |
| 8   | Inserte la pistola en un ángulo ascendente de 30 grados   |   |             |                |  |
| 9   | 9.1 Guiar la punta de la pistola con el brazo hasta el contacto con el cervix                                       |   |             |                |  |
|   | 9.2 Ubicar la punta de la pistola de la vagina hasta la entrada del cervix y mantener la mano enguantada sobre ella |   |             |                |  |
|   | 9.3 Estirar las paredes de la vagina con la mano enguantada e introducir la punta de la pistola en la vagina        |   |             |                |  |
|   | 9.4 Ubicar el dedo indice en la punta de la pistola   |   |             |                |  |
| 10  | Empujar el embolo lentamente y depositar el semen en el cuerpo uterino  |   |             |                |  |
| 11  | Retirar lentamente la pistola y el brazo  |   |             |                |  |
| 12  | Registrar y verificar el nombre del toro utilizado en la pajilla  |   |             |                |  |
| 13  | Desechar guantes descartables y limpiar on agua tibia la pistola inseminadora                                       |   |             |                |  |
|   |   |   |             |                |  |
|   |   |   |             |                |  |

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

1. La formalización de la Industria Láctea del Ecuador, los requerimientos de seguridad y salud del personal; el aseguramiento de higiene y calidad del producto dirigen al proyecto académico Granja UDLA al cumplimiento de un manual de procesos basado en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche. Como justificativo de esta implementación se requirió la documentación fotográfica, registros y encuestas de la situación inicial del manejo de ganado vacuno
2. Para el desarrollo y culminación del proyecto de titulación fue necesaria el compromiso de los coordinadores académicos de la Granja y el aporte de la información de quienes diariamente interactúan con el ganado; para levantar e identificar fiel y verazmente el proceso.
3. Entre las mejoras que se desarrollaron que describen las destrezas del personal se tiene:

Confiar en la toma de decisiones del personal operativos

Asegurar el pleno conocimiento de las actividades de los procesos de manejo de ganado

Garantizar la fiabilidad y actualización de los registros de producción y manejo de finca

4. La estandarización expuso como principales campos de acción a los procesos de: manejo de potreros, manejo sanitario, manejo reproductivo y procesos de ordeño; este último presentando una mejoría cuantitativa en el aumento de entrega de producción de leche del 4%.
5. Mediante la implementación de registros y manuales de procesos se logro capacitar al personal en el llenado, administración, frecuencia de llenado y entrega de información

6. Los procedimientos detallados en los manuales de procesos se realizaron mediante las normas de estandarización y sus requerimientos se encuentran detallados en la descripción de las mismas.
7. El aumento de la calidad del producto es directamente proporcional al cumplimiento de los manuales de procesos y desarrollo del plan de capacitación planteado.

## **5.2 Recomendaciones**

- Entre los diferentes proyectos incluyentes de la Universidad de las Américas en la parroquia de Nono se recomienda incluir la promoción del desarrollo de la estandarización de procesos en el manejo de ganado vacuno para la producción lechera.
- Se recomienda apoyar y promocionar proyectos de capacitación y de titulación que puedan desarrollarse en la Granja UDLA por parte de las distintas carreras universitarias
- Sobre los manuales de proceso de manejo ya establecidos es necesario documentar el resto de procesos que se mencionan en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias con el fin de controlar y obtener mejores resultados direccionados a la productividad del personal e incrementar la calidad del producto.
- Se sugiere implementar sistemas de desecho y aprovechamiento de desechos sólidos y líquidos basados en la normativa medio ambiental y el manejo de residuos; programas de limpieza y desinfección (manuales POES)
- Con la finalidad de obtener un estudio y un análisis de resultados mas riguroso se recomienda definir un sistema de indicadores de gestión para formalizar el presente manual.

## REFERENCIAS

- Barrera. L. (2011). ENSAYO DE Reproducción animal bovino  
<http://www.monografias.com/trabajos89/ensayo-reproduccion-animal-bovino/ensayo-reproduccion-animal-bovino.shtml#ixzz44auN1gEY>
- Gudelo, L. (2012). *Evolución de la gestión de procesos*. Colombia: Contacto Grafico Cia Ltda
- Humberto, G. (2006). *Calidad Total y Productividad*. Madrid: España.
- Prokopenko, J. (2009). *La Gestión de la Productividad*. Ginebra: OIT
- Tortós. C.(2004). *Manual sobre el manejo de los medicamentos veterinarios y la calidad higiénica integral de los lácteos*. Mexico: Editorial EUNA. 2004

# **ANEXOS**

Anexo 1 Estadísticas De Pastos Cultivados Y Naturales En Comparacion Con Datos Del Mapa De Uso

| PROVINCIA       | MAPA DE USO 2014 | III CNA           |                  |              | ESPAC 2013        |                  |              | Diferencia ESPAC y CGSIN |
|-----------------|------------------|-------------------|------------------|--------------|-------------------|------------------|--------------|--------------------------|
|                 | Pastos sembrados | Pastos Cultivados | Pastos Naturales | Total Pastos | Pastos Cultivados | Pastos Naturales | Total Pastos |                          |
| AZUAY           | 323,353          | 72,799            | 179,543          | 252,342      | 72,915            | 190,421          | 263,336      | -18.6%                   |
| BOLÍVAR         | 116,199          | 110,962           | 61,562           | 172,524      | 135,552           | 83,823           | 219,375      | 88.8%                    |
| CAÑAR           | 117,436          | 41,507            | 46,856           | 88,363       | 43,535            | 68,733           | 112,269      | -4.4%                    |
| CARCHI          | 99,064           | 40,296            | 31,218           | 71,514       | 41,734            | 46,909           | 88,643       | -10.5%                   |
| CHIMBORAZO      | 194,903          | 54,052            | 53,613           | 107,665      | 103,977           | 98,931           | 202,909      | 4.1%                     |
| COTOPAXI        | 172,441          | 77,127            | 63,906           | 141,033      | 90,631            | 98,356           | 188,987      | 9.6%                     |
| EL ORO          | 230,429          | 228,799           | 16,010           | 244,809      | 218,863           | 22,464           | 241,327      | 4.7%                     |
| ESMERALDAS      | 323,292          | 257,417           | 5,734            | 263,151      | 218,691           | 17,415           | 236,107      | -27.0%                   |
| GUAYAS          | 203,844          | 182,761           | 103,769          | 286,530      | 148,407           | 67,436           | 215,843      | 5.9%                     |
| IMBABURA        | 45,011           | 43,419            | 42,953           | 86,372       | 45,222            | 44,037           | 89,260       | 98.3%                    |
| LOJA            | 320,802          | 140,583           | 324,082          | 464,665      | 99,296            | 256,463          | 355,759      | 10.9%                    |
| LOS RÍOS        | 61,261           | 70,077            | 31,638           | 101,715      | 60,293            | 28,140           | 88,433       | 44.4%                    |
| MANABÍ          | 865,149          | 811,892           | 24,072           | 835,964      | 719,883           | 166,750          | 886,633      | 2.5%                     |
| MORONA SANTIAGO | 447,588          | 368,685           | 3,540            | 372,225      | 266,183           | 184,119          | 450,301      | 0.6%                     |
| NAPO            | 130,704          | 67,573            | 9,909            | 77,482       | 134,407           | 19,477           | 153,883      | 17.7%                    |
| ORELLANA        | 132,152          | 35,723            | 979              | 36,702       | 50,838            | 5,862            | 56,701       | -57.1%                   |
| PASTAZA         | 117,683          | 64,380            | 512              | 64,892       | 120,768           | 8,736            | 129,504      | 10.0%                    |
| PICHINCHA       | 191,173          | 203,827           | 60,116           | 263,943      | 198,574           | 81,872           | 280,447      | 46.7%                    |
| SANTA ELENA     | 3,073            | 12,549            | 31,656           | 44,205       | 20,713            | 20,511           | 41,224       | 1241.4%                  |
| SANTO DOMINGO   | 167,075          | 155,561           | 1,950            | 157,511      | 159,380           | 3,149            | 162,529      | -2.7%                    |

|                        |                  |         |        |                  |         |        |                  |        |
|------------------------|------------------|---------|--------|------------------|---------|--------|------------------|--------|
| SUCUMBÍOS              | 161,453          | 56,469  | 2,951  | 59,420           | 82,094  | 18,278 | 100,372          | -37.8% |
| TUNGURAHUA             | 48,002           | 31,523  | 23,159 | 54,682           | 52,404  | 34,652 | 87,056           | 81.4%  |
| ZAMORA<br>C0048INCHIPE | 234,408          | 174,746 | 6,804  | 181,550          | 142,959 | 56,794 | 199,753          | -14.8% |
| ZONA NO DELIMITADA     | 9,304            | 26,746  | 538    | 27,284           |         |        |                  |        |
|                        | <b>4,715,801</b> |         |        | <b>4,456,543</b> |         |        | <b>4,850,650</b> |        |

Nota. MAGAP INEC y CGSIN 2014











Anexo 3 Modelos de Registros de los Procesos Productivos de GRANJA UDLA

- Manejo de Finca y Manejo Reproductivo

| GRANJA <i>udla</i>   |             | REGISTRO INDIVIDUAL DE HEMBRAS BOVINAS |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
|--|-------------|--|-------|--|-------------------------|-------------|-------|-------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|------|
| CA   |             | PROCEDECENCIA                          |       |  |                         |             |       | YACA N°                       |       |               |       |               |      |
| PADRE _____ ABUELO _____<br>_____ ABUELA _____   |             |  |       | MADRE _____ ABUELO _____<br>_____ ABUELA _____ |                         |             |       | FECHA DE NACIMIENTOS<br>_____ |       | RAZA<br>_____ |       | PESO<br>_____ |      |
|  |             | 1er. SERVO                             |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| FECHA  | CRÍA N°     | SEXO                                   | PESO  | PADRE  | CONTROL DE PESO TERNERA |             |       |                               |       |               | FECHA | EDAD          | PESO |
|  |             |  |       |  | FECHA                   | EDAD        | PESO  | FECHA                         | EDAD  | PESO          |       |               |      |
|  |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| Años   | ENERO       | FEBRERO                                | MARZO | ABRIL  | MAYO                    | JUNIO       | JULIO | AGOSTO                        | SEPT. | OCTUBR        | NOVIE | DICIEM        |      |
|  |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| C= celo A= aborto M= monta IA= inseminación artificial DP= debe parir DS= debe secar P= parto S= secado Tr= tratamiento Pr= preñez |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| YACUNACIONES   |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| ENFERMEDAD   | YACUNA      |  | FECHA | FECHA REVACUNACIÓN                             | OBSERVACIONES           |             |       |                               |       |               |       |               |      |
|  |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
|  |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| Muerte: Fecha _____<br>Venta - Descarte: Fecha _____<br>Observaciones: _____   |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| GRANJA <i>udla</i>   |             | CONTROL CLÍNICO GINECOLÓGICO           |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
| FECHA  | DIAGNÓSTICO |  |       |  |                         | TRATAMIENTO |       |                               |       |               |       |               |      |
|  |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |
|  |             |  |       |  |                         |             |       |                               |       |               |       |               |      |

- Alimentación:

| <b>REGISTRO DE PASTOREO</b>                |   |                    |                   |                 |               |       |
|--|---|--------------------|-------------------|-----------------|---------------|-------|
| GRANJA                                     |  | Finca _____        | Procedencia _____ |                 |               |       |
| Tipo de Ganado _____                       |   |                    |                   |                 |               |       |
| Fecha de ingreso                           | No de animales  | Nombre del potrero | Especie forrajera | Fecha de salida | Observaciones |       |
|  |   |                    |                   |                 |               |       |
| <b>REGISTRO DE CONSUMO POR CADA CLASE:</b> |   |                    |                   |                 |               |       |
| Tipo de Ganado: _____                      |   |                    |                   |                 |               |       |
| Fecha                                      | Balanceado  |                    |                   | Suplemento      |               |       |
|  | Kg día  | Kg tarde           | Total             | gr día          | gr tarde      | Total |
|  |   |                    |                   |                 |               |       |
|  |   |                    |                   |                 |               |       |





## Anexo 4 Plan Básico de Vacunación y desparasitación

### Plan básico de vacunación

| Enfermedad  | Vacuna                       | Edad de vacunación            | Frecuencia                                       | Dosis y vías de administración   |
|---|------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------------|
| Aftosa  |                              | Desde el primer día de nacido | Cada 6 meses                                     | 3 ml. SC<br>Depende del producto |
| Brucelosis  | Cepa 19                      | Hembras entre los 3 a 8 meses | Única  | 5 ml. SC<br>Depende del producto |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Septicemia hemorrágica</li> <li>Carbón sintomático</li> <li>Edema maligno</li> </ul> | Sintosep, Triple o Bacterina | Desde los 3 meses             | Repetir cada año o cada 6 meses en zona endémica | 5 ml. SC<br>Depende del producto |
| Leptospirosis   |                              | A partir de los 3 a 4 meses   | Repetir cada año                                 | 5 ml. SC<br>Depende del producto |

### Plan básico de desparasitaciones

#### Parásitos internos

| Producto     | Vías de administración     | Acción sobre   |
|--------------|----------------------------|--|
| Albendazoles | Oral, Intrarruminal        | Gastrointestinales, pulmonares, y hepáticos ( <i>Fasciola hepatica</i> ) |
| Febendazoles | Oral, Intrarruminal        | Gastrointestinales, pulmonares y tenias                                  |
| Ivermectina  | Subcutánea                 | Gastrointestinales, pulmonares y parásitos externos                      |
| Levamisol    | Subcutánea e Intramuscular | Gastrointestinales y pulmonares  |

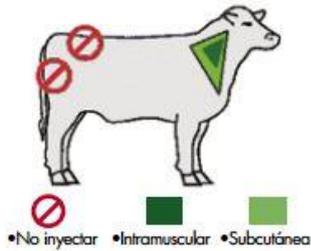
#### Parásitos externos

| Grupo de productos | Bases farmacológicas   | Dosis              | Acción sobre                             |
|--------------------|--|--------------------|--|
| Piretroides        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cipermetrinas</li> <li>Alfacipermetrinas</li> <li>Deltametrina</li> </ul> | 1 cc/1.000 cc agua | Garrapatas y moscas                      |
| Fosforados         |  |                    | Piojos, ácaros, moscas, garrapatas, nuca |
| Otros              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Amitraz</li> <li>Doramectina</li> </ul>                                   |                    | Garrapatas, ácaros, moscas, piojos       |

## Anexo 5 Técnicas de Administración de Medicamentos

### Principales vías de administración de medicamentos:

|              |               |              |
|--------------|---------------|--------------|
| Oral         | Intramuscular | Intramamaria |
| Intrauterina | Intravenosa   | Subcutánea   |
| Tópica       |               |              |



Lesión en punto de inyección no aprobado

- Inyectar los medicamentos vía subcutánea e intramuscular en la tabla del pescuezo y NO en el cuarto posterior.

## Anexo 6 Verificación de Condición Corporal

### Condición corporal del ganado lechero

**Condición corporal 1**

Corresponde a un animal emaciado; estado típico de las altas productoras en su pico de producción.

**Condición corporal 2**

Animal con depleción parcial de sus reservas de grasa; común en medianas productoras o en recuperación de una condición menor.

**Condición corporal 3**

Correspondiente a un animal normal en buen estado de carnes; condición ideal para vacas que llegan al parto.

**Condición corporal 4**

Esta condición corresponde a un animal con sobrepeso, situación que repercute en la producción y en la salud de la vaca.

**Condición corporal 5**

Esta condición corresponde a una vaca obesa, por lo que debe evitarse en vacas lecheras dado su impacto negativo en la salud y la producción.

**Curva de lactación**

| Meses | kg        |
|-------|-----------|
| 1     | 15        |
| 2     | 20        |
| 3     | 25 (pico) |
| 4     | 20        |
| 5     | 18        |
| 6     | 15        |
| 7     | 12        |
| 8     | 8         |
| 9     | 5         |
| 10    | 3         |

Etiquetas: inicio, pico, lactación media, secado.

## **Palabras Clave**

**Calostro:** Es la Secreción de la glándula mamaria durante las 24 horas después del parto.

**Hato:** Conjunto de cabezas de ganado

**Ectoparasitos:** Como relación de simbiosis existe un organismo que vive en la parte externa de otro, denominado "huésped" y se beneficia de la relación y a expensas de éste

**Endoparasitos:** Es un parásito que vive en el interior de su huésped

**Glándula hipofisaria:** Es una glándula ubicada en la base del cerebro encargada de la secreción de hormonas importantes que regulan la fertilidad, y el crecimiento y desarrollo normal del cuerpo.

**Cuerpo lúteo:** Esta glándula se encuentra en la zona del ovario que alberga el óvulo. Como producto del ciclo estral se desarrolla y posteriormente se libera durante la ovulación

**Prostaglandinas:** son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los ácidos grasos de 20 carbonos (eicosanoides). Las prostaglandinas afectan y actúan sobre diferentes sistemas del organismo, incluyendo el sistema nervioso, el tejido liso, la sangre y el sistema reproductor; juegan un papel importante en regular diversas funciones como la presión sanguínea, la coagulación de la sangre, la respuesta inflamatoria alérgica y la actividad del aparato digestivo.

**Aplicación Tópica:** es la manera elegida de incorporar un fármaco al organismo

**Gametosis:** Formación de gametos a partir de las células germinales

**Estro:** También conocido como época de celo al período durante el cual las hembras de la clase mamíferos están receptivas sexualmente