



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA DE PROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN
DE GANADO BOVINO LECHERO EN LA GRANJA DE LA UNIVERSIDAD
DE LAS AMÉRICAS

Autora

Priscila Elizabeth Macas Palacios

Año
2017



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA DE PROCESOS PARA LA
PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO LECHERO EN LA GRANJA DE LA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniera Agroindustrial y de Alimentos.

Profesor guía

MSc. Pablo Santiago Moncayo Moncayo

Autora

Priscila Elizabeth Macas Palacios

Año

2017

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el 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”

Pablo Santiago Moncayo Moncayo

Magister en Dirección de Operaciones y Seguridad Industrial

CI: 1712367505

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

José Ignacio Ortín Hernández

Máster Universitario en Gestión de la Seguridad Alimentaria

CI: 1754826517

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.

Priscila Elizabeth Macas Palacios

CI: 1715924799

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar mi camino a lo largo de mi carrera y darme fortaleza en los momentos de debilidad.

A mi madre por ser un ejemplo palpable de amor, sacrificio y trabajo, sin ella no podría estar donde estoy.

A mi esposo Saddam, por su amor y apoyo incondicional.

DEDICATORIA

A mi madre por su confianza y apoyo.

A mi padre que me cuida desde el cielo y sé que está orgulloso de mi.

A mi esposo Saddam por brindarme su amor, y apoyo incondicional, mi compañero de vida.

A mi hija Alaïa porque con su inocencia y su alegría ha sabido enseñarme cosas que en las aulas no podía aprender, a ser madre.

A mi abuelita América, mi segunda madre, por sus cuidados y su amor infinito.

A mi hermano Carlos Eduardo por sus palabras de aliento y apoyo.

RESUMEN

Aproximadamente 3.5 millones de hectáreas en el Ecuador son destinadas a la producción de leche. El 65% del total de la producción que se consume a nivel nacional es producido en la región Sierra, donde la gran mayoría son pequeños y medianos productores con propiedades menos a 100 hectáreas. Esto se debe a que la producción y venta de leche es el medio de sustento en los sitios donde la probabilidad de siembra es baja. Junto con el crecimiento demográfico, el consumo de leche y productos lácteos se ha incrementado, por lo que las personas buscan consumir productos que contribuyan con sus requerimientos nutricionales y les garanticen que los alimentos que consumen sean obtenidos bajo estrictos parámetros de calidad e inocuidad.

El principal objetivo del presente trabajo es diseñar un Manual de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche para la Granja Experimental de la Universidad de las Américas, basado en la Normativa vigente y los parámetros de calidad de la Hacienda Agrícola Ganadera “El Jordán”. El manual está enfocado en garantizar la sustentabilidad del sistema productivo y la optimización de recursos dentro de la explotación. Para el desarrollo del presente trabajo se inició realizando un diagnóstico de la situación actual de la unidad productiva, posteriormente se analizaron los datos obtenidos en conjunto con los parámetros de la granja certificada para proponer el plan de mejora.

Como resultado de presente trabajo se diseñó un Manual para la Granja Experimental de la Universidad de las Américas en donde se abarcan detalladamente aspectos relacionados con la bioseguridad del predio, sanidad animal, higiene y manejo en el ordeño, control de plagas, bienestar animal y laboral, trazabilidad y documentación. Este manual está disponible para todo el personal que desempeña actividades relacionadas con la producción de leche en la Granja UDLA como fuente de consulta o ilustración.

ABSTRACT

Approximately 3.5 million hectares in Ecuador are destined for milk production. 65% of the total production consumed nationwide is produced in the Andean region, where the vast majority are small and medium producers with properties less than 100 hectares. This is because the production and sale of milk is the livelihood in places where the probability of planting is low. Along with population growth, consumption of milk and dairy products has increased, so people seek to consume products that contribute to their nutritional requirements and ensure that the foods they consume are obtained under strict quality and safety parameters.

The main objective of the present work is to design a Manual of Good Livestock Practices for Milk Production for the farm of the *Universidad de las Américas*, based on the current regulations and quality parameters of the "El Jordán" Agricultural Cattle Farm. The manual is focused on ensuring the sustainability of the production system and the optimization of resources within the farm. For the development of the present work, a diagnosis was made of the current situation of the production unit, and the data obtained together with the parameters of the certified farm were analyzed to propose the improvement plan.

As a result of this work, a Manual for the farm of the Universidad de las Américas was designed, covering in detail aspects related to farm biosecurity, animal health, hygiene and handling in milking, pest control, animal and labor welfare, Traceability and documentation. This manual is available to all personnel who perform activities related to milk production at the UDLA Farm as a source of consultation or illustration.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Objetivos	5
1.1.1.	Objetivo general	5
1.1.2.	Objetivos específicos.....	5
2.	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.	Definición de leche	6
2.2.	Producción de leche en el mundo	6
2.3.	Consumo de leche en el mundo.....	8
2.4.	Composición nutricional de la leche de vaca	9
2.5.	Factores que afectan la composición de leche	11
2.5.1.	Especie.....	11
2.5.2.	Raza	12
2.5.3.	Mejoramiento genético	13
2.5.4.	Factores ambientales y climáticos	14
2.5.5.	Periodo de lactancia	15
2.5.6.	Edad	15
2.5.7.	Alimentación del ganado	16
2.5.8.	Relación forraje-concentrado.....	16
2.5.9.	Cantidad de granos en la dieta.....	17
2.5.10.	Uso de aditivos.....	17
2.5.11.	Efecto sanitario.....	18
2.5.11.1.	Mastitis	18
2.5.11.1.1.	Mastitis clínica.....	19

2.5.11.1.2. Mastitis sub clínica.....	20
2.6. Buenas Prácticas Pecuarias en producción de leche	20
2.7. Beneficios de aplicar BPP en producción de leche	20
2.8. Rutina de Ordeño	21
2.8.1. Tipos de ordeño.....	21
2.8.1.1. Ordeño manual	21
2.8.1.2. Ordeño mecánico.....	21
2.8.2. Antes del ordeño.....	22
2.8.3. Durante el ordeño	22
2.8.4. Después de ordeño	23
2.9. Categorización de los animales	23
2.10. Reproducción	24
2.10.1. Inseminación artificial	24
2.11. Alimentación	25
2.11.1. Inicio de la lactación	25
2.11.2. Dos últimos tercios de la lactación	26
2.11.3. Vacas gestantes.....	26
2.11.4. Vacas secas.....	26
2.11.4.1. Protocolo de secado.....	26
2.11.5. Alimentación de terneros.....	27
2.12. Bioseguridad.....	27
2.12.1. Aislamiento y cuarentena	27
2.12.2. Sanidad	28
2.12.2.1. Vacunación.....	28
2.12.2.2. Desparasitación.....	30

2.13.	Bienestar animal	31
2.13.1.	Las 5 libertades	31
2.13.2.	Principios del Bienestar Animal	32
2.14.	Identificación animal	33
3.	METODOLOGÍA	34
3.1.	Lugar de establecimiento del estudio	34
3.2.	Determinación de la situación actual de la explotación.....	35
3.2.1.	Consideración de un requisito como No conformidad	36
3.2.1.1.	No Conformidad Mayor	36
3.2.1.2.	No conformidad Menor.....	36
3.2.2.	Cálculos de la puntuación.....	36
3.3.	Análisis de resultados	37
3.4.	Desarrollo del Manual de BPP	37
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
4.1.	Evaluación de la situación actual	37
4.2.	Granja certificada	87
4.3.	Análisis por capítulos	88
4.3.1.	Ubicación, infraestructura, instalaciones, utensilio y equipos	88
4.3.2.	Bioseguridad y medidas higiénicas del predio.....	94
4.3.3.	Uso y calidad del agua, alimentación de los animales.....	97
4.3.4.	Bienestar y salud animal.....	101
4.3.5.	Manejo de productos de usos veterinario y uso agrícola.....	102
4.3.6.	Ordeño y manejo de leche.....	103
4.3.7.	Documentación y trazabilidad.....	106

4.3.8.	Manejo ambiental	106
4.3.9.	Salud, seguridad y bienestar laboral.....	107
4.4.	Desarrollo del Manual	108
4.4.1.	Sanidad	111
4.5.	Datos productivos.....	112
4.6.	Análisis de costos implementación	113
4.6.1.	Gastos operativos.....	113
4.6.2.	Inversiones	115
4.6.3.	Ingresos estimados.....	116
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	117
5.1.	Conclusiones.....	117
5.2.	Recomendaciones.....	117
	REFERENCIAS	119
	ANEXOS	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales productores de leche en el mundo 2011-2014 (Toneladas)	8
Figura 2. Cambios en la producción de leche durante la etapa de lactancia ...	15
Figura 3. Síntomas de celo y época óptima de inseminación.....	25
Figura 4. Mapa satelital con coordenadas geográficas de la Granja 1 de la Universidad de las Américas.....	34
Figura 5. Porcentaje Final de BPP de la Unidad Productiva por Capítulo "BPP Leche"	86
Figura 6. Mapa satelital con coordenadas geográficas de la Hacienda Agrícola Ganadera "El Jordán"	87
Figura 7. Comparación de las Granjas evaluadas con respecto al rotulado para su identificación.....	88
Figura 8. Caminos internos y drenajes de las explotaciones evaluadas	89
Figura 9. Cercado perimetral de las explotaciones evaluadas	90
Figura 10. Infraestructura de la sala de espera de las explotaciones evaluadas.....	91
Figura 11. Comparación de las granjas con respecto a la infraestructura de la sala de ordeño.....	92
Figura 12. Comparación de las granjas con respecto a los locales de almacenamiento	93
Figura 13. Comparación de las granjas con respecto a la sala de almacenamiento de la leche.....	94
Figura 14. Ejemplos de procedimientos de las granjas evaluadas.....	95
Figura 15. Medidas de bioseguridad. Desinfección del calzado previo el ingreso a la granja.....	96
Figura 16. Distribución de las trampas para roedores en el mapa de la Hacienda "El Jordán".....	97
Figura 17. Manejo de la alimentación del ganado en las explotaciones evaluadas.....	99

Figura 18. Bodegas de almacenamiento de balanceado de las explotaciones evaluadas	100
Figura 19. Ganado bovino lechero de las Granjas evaluadas	101
Figura 20. Sistema de identificación de animales que presentan alguna condición en su salud	102
Figura 21. Bodegas de almacenamiento de medicamentos veterinarios de las explotaciones evaluadas.....	103
Figura 22. Personal encargado de la rutina de ordeño de las explotaciones evaluadas	104
Figura 23. Protocolo de lavado de manos	105
Figura 24. Manejo de envases desechos de uso agropecuarios por parte de las explotaciones evaluadas.....	107
Figura 25. Procedimiento en caso de emergencia de la Hacienda "El Jordán"	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales productores de leche en el mundo 2011-2014.....	7
Tabla 2. Consumo de leche en el mundo.....	9
Tabla 3. Composición nutricional y porcentaje de adecuación de 200g de leche a diferentes edades	10
Tabla 4. Composición de la leche de diferentes mamíferos.....	12
Tabla 5. Especies y razas de animales productores de leche.....	13
Tabla 6. Composición nutricional de leche de diferentes razas bovinas.	14
Tabla 7. Manejo de la alimentación y su impacto en la concentración de grasa y proteína de la leche	17
Tabla 8. Categorización de las hembras bovinas según su etapa fisiológica	23
Tabla 9. Enfermedades y vacunas disponibles	28
Tabla 10. Principales parásitos que afectan al ganado, tratamiento y vías de administración.	30
Tabla 11. Descripción de las 5 libertades del bienestar animal.....	31
Tabla 12. Principios y criterios basados para evaluar bienestar animal	32
Tabla 13. Condiciones fisiográficas de la Granja de la Universidad de las Américas	35
Tabla 14. Puntuación de requisitos	35
Tabla 15. Lista de verificación de la ubicación de la unidad productiva, la infraestructura, instalaciones, equipos y utensilios.....	37
Tabla 16. Lista de verificación de las medidas higiénicas y de la bioseguridad del predio.	54
Tabla 17. Lista de verificación del uso y calidad de agua y de la alimentación animal.....	59
Tabla 18. Lista de verificación del bienestar y salud animal.....	64
Tabla 19. Lista de verificación del manejo de productos de uso veterinario y plaguicidas de uso agrícola	66
Tabla 20. Lista de verificación del ordeño y manejo de leche	71
Tabla 21. Lista de verificación de los documentos y la trazabilidad	77

Tabla 22. Lista de verificación del manejo ambiental	79
Tabla 23. Lista de verificación de la salud, seguridad y bienestar laboral	82
<i>Tabla 24. Resultados de la evaluación por capítulo de la guía de Aplicación de BPP</i>	85
Tabla 25. Resultados globales del cumplimiento de la Guía de aplicabilidad de BPP en producción de leche	87
Tabla 26. Programa de alimentación del ganado de la Granja UDLA	99
Tabla 27. POES y POE contenidos en el Manual	108
Tabla 28. Formatos de Registros contenidos en el Manual	109
Tabla 29. Plan de vacunación Granja UDLA	111
Tabla 30. Plan de desparasitación Granja UDLA	112
Tabla 31. Número de animales existentes	112
Tabla 32. Nacimientos de terneros registrados en el 2016	113
Tabla 33. Gastos operativos para la implementación del manual	114
Tabla 34. Inversiones para la implementación del manual	115
Tabla 35. Ingresos estimados	116

1. INTRODUCCIÓN

La actividad ganadera se remonta al periodo Neolítico, diez mil años atrás. El hombre fue dejando sus hábitos de vida nómada para establecerse en pequeñas comunidades agrícolas e iniciar la domesticación de animales, entre ellos la vaca, y la explotación del suelo para proveerse de alimentos. Así fueron naciendo los primeros rebaños de mamíferos domesticados destinados a la producción principalmente de leche. A partir de esta época este alimento se fue introduciendo en las grandes civilizaciones inicialmente de Europa y Asia fortaleciendo la relación ser humano – leche, tanto como alimento de calidad, así también, como un modelo cultural (Centro de la Industria Láctea del Ecuador (CIL), 2015, pp. 40-48).

En las últimas tres décadas, la producción de leche a nivel mundial se ha incrementado en más del 50%, pasando de 500 millones de toneladas en 1983 a 769 millones de toneladas en 2013. El mayor productor de leche a nivel mundial es la India, con el 18% de producción y al final Turquía y Pakistán con el 2%. Desde el año de 1970, se registra un incremento en la producción de leche en la parte sur de Asia, el cual es el principal promotor del crecimiento de la población en el mundo (Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2015, p. 3).

En el Ecuador la industria láctea se desarrolló a inicios del siglo XX, junto con el crecimiento de las ciudades, la demanda también ha ido incrementándose, principalmente en la Sierra del país. Para los años cincuenta la producción y consumo de leche en la costa es mayor ya que en la Sierra los animales importados empezaban a morir por no poder adaptarse a la altura de la región Andina. Los productores al ver que sus animales están muriendo introducen nuevas razas, utilizando nuevas tecnologías, como el mejoramiento genético y la inseminación artificial. Desde entonces, la cadena productiva de la leche se ha desarrollado convirtiéndose en una actividad socioeconómica importante para familias y comunidades enteras (CIL, 2015, p. 45).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2000), en el último Censo Nacional Agropecuario, a escala nacional, aproximadamente 3,5 millones de hectáreas se dedican a la producción de leche; la mayor parte en la sierra (75%), luego en la Amazonía (11%) y la diferencia (14%) en la Costa y Galápagos. En el 2011 se registran 5,3 millones de cabezas de ganado vacuno, 2,01% más que en el año 2010 (INEC, 2012).

En la Sierra, existen alrededor de 298 mil productores, de los cuales la gran mayoría son pequeños y medianos con propiedades menores a 100 hectáreas, en las que se produce 65% de la leche que se consume a nivel nacional (Real, 2013, p. 36). Para el 2011, se registró más de 702 mil vacas ordeñadas principalmente en las zonas altas de la región andina. Esto se debe a que la venta de leche es el único medio de sustento de los campesinos en esos sectores ya que la probabilidad de siembra es baja. Entre el 2010 y el 2011 se registró un incremento en 11,6% en la producción diaria de leche en comparación con los años pasados (INEC, 2012).

Las Buenas Prácticas Pecuarias son un conjunto de normas que combinan técnicas y tecnologías de higiene recomendadas para la producción de alimentos inocuos, frescos, de buena calidad y con alta rentabilidad económica, conservando los recursos naturales sin afectar al medio ambiente. Reduciendo al máximo los riesgos para la salud humana, garantizando para los trabajadores un ambiente seguro y de bienestar (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2009).

Las Buenas Prácticas de Ordeño están enfocadas en la obtención de una leche inocua, mediante la planificación y realización de un conjunto de actividades para cumplir con los requisitos mínimos en la producción de leche en donde se garantice que sea apta para el consumo humano y apta para el procesamiento y obtención de productos lácteos, sin afectar el bienestar, nutrición y estado sanitario de las vacas (Chávez, 2015).

ALCANCE

El presente proyecto abarca todas las áreas que están directamente orientadas a asegurar la calidad e inocuidad de la leche dentro de la granja de la Universidad de las Américas, basándose en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche Resolución Técnica N°. 0217 R.O. No. 842 del 30 de Noviembre de 2012 (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), 2012).

Se abarcan los siguientes aspectos: bioseguridad de la unidad productiva, instalaciones e infraestructura; sanidad animal; higiene y manejo en el ordeño; calidad de agua y nutrición de los animales; bienestar y salud animal; medio ambiente; documentación, trazabilidad, y gestión socioeconómica.

Mediante listas de verificación se detectarán las no conformidades de la granja experimental UDLA, basándose en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Leche Resolución Técnica N°. 0217 R.O. No. 842 del 30 de Noviembre de 2012 (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, 2012).

Se diseñará un plan de mejora para solucionar las escasas prácticas pecuarias en el manejo de ganado bovino lechero de la unidad productiva y se realizará un estudio de la factibilidad de implementación de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en la granja de la Universidad de las Américas tomando como referencia los parámetros de funcionamiento de una granja certificada.

JUSTIFICACIÓN

La economía de la parroquia de Nono se sustenta en la producción lechera y sus derivados así como en actividades agropecuarias; sin embargo, existen barreras para la inversión por el elevado costo de los insumos de producción, al igual que la mano de obra escasa y no especializada. Dentro de las actividades que predominan en la parroquia de Nono, el 49% de la población económicamente activa se dedica a la Agricultura, ganadería y silvicultura (Sistema Nacional de Información, 2012).

Al ser un gran porcentaje de la población dedicada a estas actividades agropecuarias se busca socializar este proyecto con las personas de la zona y con los dueños de grandes haciendas, para que tomen como un modelo de desarrollo y puedan generar alianzas estratégicas con grandes empresas y a la vez generen ingresos económicos.

Según la FAO un 30% de las muertes de ganado bovino se debe a un manejo inadecuado de los animales, ya sea por stress, por no tener un plan de vacunación y desparasitación adecuado o por mala alimentación. Está comprobado que un mal manejo del ganado se ve reflejado directamente con la merma en la producción de leche (Hinsch, 1974). Con la implementación de esta guía se mejorará la productividad de la granja de la Universidad de las Américas ya que se estandarizan los procesos y se manejan registros en los cuales se puede evidenciar el correcto desempeño y ejecución de cada proceso y actividad.

Este manual de la mano de una adecuada operación de los trabajadores garantiza la producción sustentable de alimentos inocuos y de calidad. Su implementación significa que se está dando cumplimiento a la normativa vigente, fomentando una producción sostenible. Dando como resultados mayor productividad, animales sanos y leche apta para el consumo humano (FAO, 2012).

La Granja de la Universidad de las Américas por varios años ha estado dentro del negocio de la producción y venta de leche; sin embargo, durante todo este tiempo no se ha diseñado un Manual de aplicación basado en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de ganado bovino lechero, lo que ha generado pérdidas económicas importantes, además de que los resultados microbiológicos, así como pruebas fisicoquímicas realizadas a la leche han dado resultados no favorecedores. Implementando las BPP se puede garantizar la inocuidad de la leche y a la vez una mejora en la productividad.

El impacto socioeconómico de este manual será positivo ya que no se han realizado estudios similares en esta unidad productiva tomando en cuenta aspectos relacionados con la optimización de la producción y el costo de implementación de este manual.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Diseñar un manual de Buenas Prácticas Pecuarias para la Producción de ganado bovino lechero en la granja de la Universidad de las Américas.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la situación actual de la unidad productiva en el manejo de ganado bovino lechero mediante listas de verificación.
- Desarrollar un modelo de gestión para la unidad productiva de la granja UDLA basado en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en ganado bovino lechero y los parámetros de calidad de una granja certificada bajo la Resolución Técnica N°. 0217 R.O. No. 842.
- Analizar los costos de implementación de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en ganado bovino lechero de la unidad productiva.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición de leche

Según el Codex Alimentarius (2011, p. 187) la leche es una secreción normal de las glándulas mamarias, obtenida mediante uno o varios ordeños higiénicos, completos e ininterrumpidos de las hembras sanas, sin ningún tipo de adición, extracción, adulteración y sin calostros, destinada al consumo de forma líquida o subproductos. Desde el punto de vista físico la leche es líquido blanco, opaco, de composición compleja, de sabor dulce y pH o reacción iónica cerca de la neutralidad (Alais, 2003, p. 5).

2.2. Producción de leche en el mundo

La producción de leche es una de las principales actividades que sustentan la economía de alrededor de 150 millones de familias en el mundo (FAO, 2016). En el año 2014 la producción lechera fue de 656 millones de toneladas y en el año 2013 de 635 millones de toneladas, experimentando un crecimiento del 3.3%. El principal productor de leche en el mundo es Estados Unidos, representando el 14.2% de la producción mundial con 93 millones de toneladas en el año 2014, experimentando un crecimiento de 2.4% en comparación con el año 2013 (FAOSTAT, 2017).

En la última década, los países en desarrollo han incrementado su participación en esta actividad, misma que es realizada principalmente por pequeños productores que se dedican también a la agricultura (The World Bank, 2005, p.43). Este crecimiento se debe a que los animales son destinados a la producción y no a la productividad por cabeza. Sin embargo, factores como enfermedades, mala alimentación, reducido potencial genético del ganado, acceso limitado a créditos y capacitaciones para los productores, han hecho que la productividad lechera sea limitada. En contraste con los países desarrollados, los principales factores limitantes para el desarrollo de esta actividad son los climas cálidos y la excesiva humedad (FAO, 2016).

Tabla 1.

Principales productores de leche en el mundo 2011-2014

País	Producción de leche por año (toneladas)			
	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	88.978.600	91.009.706	91.276.872	93.460.920
India	57.770.000	59.805.248	62.194.872	66.423.450
China	36.929.396	37.784.493	35.672.375	37.609.621
Brasil	32.096.214	32.304.421	34.255.236	35.124.360
Alemania	30.323.464	30.672.154	31.324.238	32.394.969
Federación Rusa	31.385.732	31.500.969	30.285.969	30.511.019
Francia	24.361.094	23.998.422	23.714.356	25.332.500
Nueva Zelanda	17.339.000	19.129.000	19.469.000	21.317.000
Pakistán	12.906.000	13.393.000	17.372.000	18.027.000
Turquía	13.802.428	15.977.838	16.655.009	16.998.850
Mundo	612.631.220	627.205.109	635.320.663	655.957.920

Adaptado de (FAOSTAT, 2017)

En la Figura 1 se describen los principales productores de leche en el mundo desde el año 2011 hasta el 2014 encabezando la lista Estados Unidos y finalmente Turquía.

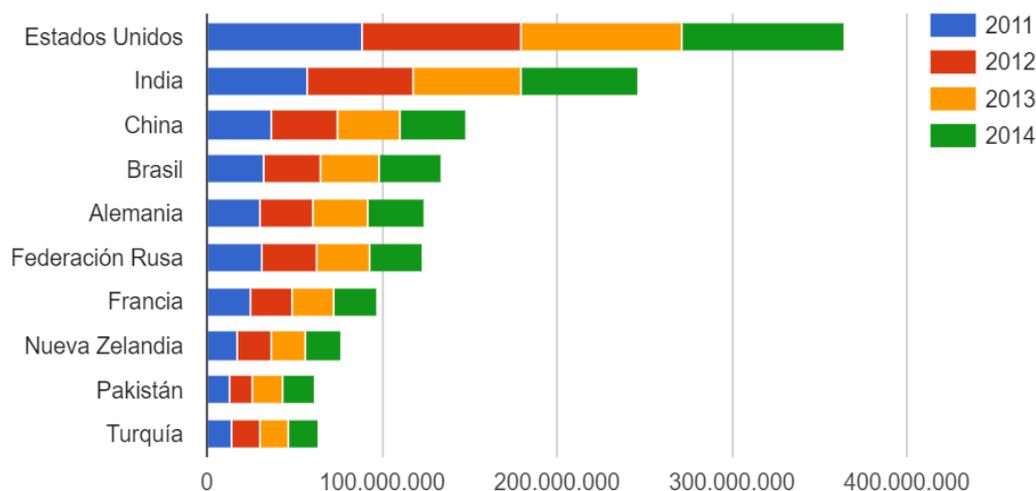


Figura 1. Principales productores de leche en el mundo 2011-2014 (Toneladas)

Adaptado de (FAOSTAT, 2017)

Al existir un bajo excedente de leche en el mundo, algunos países se ven limitados ya que la disponibilidad de la misma se ve influenciada según los ciclos de producción en cada hemisferio. Así, mientras en otoño - invierno en el sur, la etapa productiva es baja mientras que en el norte la etapa productiva es alta, y viceversa, mientras en el norte están en primavera y verano la etapa productiva en el sur es alta (Secretaría de Economía, 2012).

2.3. Consumo de leche en el mundo

Junto con el crecimiento demográfico, el consumo de leche y productos lácteos se ha ido incrementando. El 70% del crecimiento se debe al aumento de la población y el 30% restante al aumento del consumo per cápita, principalmente en los países desarrollados por su alto poder adquisitivo. El cambio de los hábitos alimenticios es otro factor determinante en el aumento de la ingesta de leche y sus derivados, ya que hoy en día, las personas buscan consumir productos que contribuyan al mejoramiento de sus condiciones de salud, brindándoles opciones funcionales para su dieta (Secretaría de Economía, 2012).

Se estima que el consumo de leche per cápita irá aumentando en una tasa de 1.4% y 1.5% anual, este crecimiento es alto en comparación al consumo de otros

comodities del sector agropecuario (Instituto Nacional de Estadísticas Chile, 2006). La población consume alrededor de 500 millones de toneladas de leche por año. El 85% de la producción corresponde a leche de vaca, el 11% de búfala, 2% de cabra y 2% de otras especies (Secretaría de Economía, 2012).

Tabla 2.

Consumo de leche en el mundo

Países	Consumo
Pakistán, Argentina, Israel, Armenia, Australia, Europa, China, Costa Rica, Kirguistán	Alto (<150 kg per cápita al año)
África septentrional, y meridional, la mayor parte de América Latina, y el Caribe, Japón, México, India, Mongolia, Kenia, Nueva Zelanda, Irán, Oriente próximo	Medio (30 – 150 kg per cápita al año)
África Central, Asia Oriental y Sudoriental, Senegal y Vietnam	Bajo (>30 kg per cápita al año)

Adaptado de (FAO, 2012)

2.4. Composición nutricional de la leche de vaca

Desde el punto de vista químico la leche es un fluido compuesto de varias sustancias presentes en forma de suspensión o emulsión. Para determinar los componentes con exclusión del agua se utiliza el término sólidos totales y para excluir el agua y la grasa se utiliza el término sólidos no grasos. El agua representa el 82% - 83% de la leche, los sólidos totales representan de 12%-13% y los sólidos no grasos un 9% (Agudelo y Bedoya, 2005, p. 39).

Desde el punto de vista nutricional, la leche es un alimento casi completo ya que promueve el crecimiento y desarrollo de las especies. A pesar de que su aporte y adecuación en Vitamina C, Vitamina D y hierro (Camara Nacional de Industriales de la Leche (CANILEC), 2011) es pobre, contribuye

significativamente a los requerimientos nutricionales aportando proteína de calidad (caseína), aminoácidos esenciales, fósforo, vitamina A, B1, B12, lípidos y lactosa como se muestra en la Tabla 3. (Agudelo y Bedoya, 2005, p. 39).

Tabla 3.

Composición nutricional y porcentaje de adecuación de 200g de leche a diferentes edades

Nutriente	Cantidad	% por edad en años			
		1 a 3	4 a 8	9 a 13	14 a 18
Energía	126.65 Kcal	9%	8%	7%	6%
Proteína	6.79 g	17%	15%	15%	10%
Carbohidratos	9.61 g	5%	4%	4%	3%
Grasas totales	6.89 g	15%	14%	14%	10%
Saturadas	4.31 g	32%	28%	28%	20%
Monoinsaturadas	2.17 g	14%	12%	12%	9%
Poliinsaturadas	0.26 g	2%	2%	1%	1%
Colesterol	28.5 mg	-	-	9%	9%
Vitamina A	63.94 mcg	21%	16%	11%	9%
Vitamina B1	0.08 mg	16%	13%	9%	8%
Vitamina B2	0.33 mg	67%	56%	37%	33%
Vitamina B3	0.17 mg	3%	2%	1%	1%
Vitamina B5	0.65 mg	32%	22%	16%	13%
Vitamina B6	0.09 mg	17%	14%	9%	7%

Vitamina B12	0.74 mcg	82%	61%	41%	31%
Vitamina C	1.94 mg	13%	8%	4%	3%
Vitamina D	2.06 mcg	41%	41%	41%	41%
Vitamina E	0.21 mg	3%	3%	2%	1%
Calcio	245.46 mg	49%	31%	19%	19%
Hierro	0.1 mg	1%	1%	1%	1%
Magnesio	27.64 mg	35%	21%	12%	8%
Manganeso	0.01 mg	1%	1%	1%	1%
Fósforo	192.66 mg	42%	39%	15%	15%
Potasio	313.53 mg	27%	20%	16%	10%
Sodio	101.07 mg	16%	8%	6%	4%
Zinc	0.78 mg	26%	16%	10%	9%

Tomado de (Ochoa, 2016, p. 104)

2.5. Factores que afectan la composición de leche

2.5.1. Especie

Durante los primeros periodos de vida los mamíferos dependen de la leche para su alimentación (Agudelo y Bedoya, 2005, p. 38). La composición de la leche varía según su especie de manera que existe una diferenciación genética que es un indicativo de que hay posibilidades de modificar la composición de la misma (Hazard, s.f., p. 38).

En la Tabla 4 se observa la diferencia que existe entre los diferentes animales citados. La leche que contiene mayor cantidad de grasa es la de coneja, y la leche que tiene mayor porcentaje de agua y por lo tanto menor cantidad de materia seca es la de burra (Hazard, s.f., p. 34)

Tabla 4.

Composición de la leche de diferentes mamíferos

Especie	Agua (%)	Materia seca (%)	Grasa (%)	Proteína cruda (%)	Caseína (%)	Albúmina globulina (%)	Lactosa (%)	Ceniza (%)
Vaca	87.6	12.4	3.4	3.5	3.0	0.5	4.6	0.8
Oveja	83.9	16.1	6.2	5.2	4.2	1.0	4.2	0.9
Cabra	86.9	13.1	4.1	3.8	2.6	1.2	4.4	0.9
Yegua	89.3	10.7	1.6	2.5	1.6	0.9	6.1	0.5
Burra	91.2	9.8	1.2	1.5	0.9	0.6	6.0	0.4
Búfala	82.7	17.3	7.9	5.9	5.4	0.53	4.5	0.8
Llama	86.6	13.4	3.2	3.9	3.0	0.9	5.6	0.8
Camella	88.3	11.7	2.5	3.6	-	-	5.0	0.7
Rena	64.3	35.7	19.7	10.9	8.7	2.2	2.6	1.4
Cerda	82.4	17.6	5.0	7.0	3.7	3.3	5.0	0.6
Perra	67.8	32.2	16.0	12.0	9.2	2.8	2.0	2.2
Gata	68.0	32.0	15.0	12.0	9.3	2.7	3.0	2.0

Tomado de (Hazard y Christen, 2006)

2.5.2. Raza

Las diferencias que existen entre las especies y razas lecheras de una misma especie como se indica en la Tabla 5, hacen que la composición de la leche tenga variaciones en sus propiedades fisicoquímicas, organolépticas, y

nutricionales, permitiendo la elaboración de una amplia gama de subproductos para todos los gustos (CANILEC, 2011, p. 15).

Tabla 5.

Especies y razas de animales productores de leche

Especie	Raza	Origen
Bovina (Bos Taurus typicus)	Holstein Friesian, Pardo suizo, Ayrshire, Jersey, Guernsey	Europa
	Alpina francesa, Saanen, Toggenburg	Alpino
Caprina	Anglo-Nubia	Inglaterra, creada a partir de razas nubias e hindúes
	Granadina, La Mancha	Español
Ovina	Manchega, Churra, Hidango, Latxa, Laucane, Sarda, East Friesan, Milchschaft	Europa Medio Oriente
Búfalo de Río	Murrah, Nili-Ravi, Surti, Mehsana, Nagpuri, Jaffrabandi	India y Pakistán
	Murrah búlgaro	Mediterráneo

Adaptado de (De Lucas Tron y Arbiza, 2001)

2.5.3. Mejoramiento genético

El mejoramiento genético es el responsable de los cambios permanentes en los componentes de la leche en un 20% - 30% (Campabadal, s.f., p. 69). Mediante técnicas genéticas tradicionales este resulta ser un proceso lento pero efectivo. En la actualidad se han desarrollado procedimientos para acelerar su progreso (CANILEC, 2011, p. 17).

La heredabilidad de los nutrientes de la leche es bajo (aproximadamente 0.25), esto se debe a las diferencias genéticas que existen entre razas. La heredabilidad para el porcentaje de proteína oscila entre 0.4%-0.5%, para

sólidos no grasos 0.5% y para grasa 0.5%-0.7% para todas las razas (Campabadal, s.f., p.70).

Mediante una adecuada selección genética se puede incrementar el porcentaje de los nutrientes de la leche como grasa y proteína; sin embargo estos componentes deben ser seleccionados de manera conjunta, es decir, grasa, proteína y producción de leche, ya que en caso de no hacerlo y seleccionar componente por componente se verá reflejado negativamente en la producción de leche (Morales, 1999).

Tabla 6.

Composición nutricional de leche de diferentes razas bovinas.

Raza	Ceniza (%)	Grasa (%)	Lactosa (%)	Proteína (%)	Sólidos Totales (%)
Holstein Friesian	0.68	3.4	4.9	3.3	12.3
Ayrshire	0.68	4.0	4.7	3.5	12.9
Pardo Suizo	0.73	4.0	5.0	3.6	13.4
Guernsey	0.74	5.0	4.9	3.9	14.6
Jersey	0.71	5.4	4.9	3.9	14.9

Obtenido de (Hazard, s.f.)

2.5.4. Factores ambientales y climáticos

El factor ambiente es responsable de los cambios en los componentes de la leche en un 55% - 60% (Campabadal, s.f., p. 69). Estos factores tienen relación directa con la producción de leche y además con la calidad del forraje, ya que el aporte nutricional de este varía a lo largo del año. Cuando los animales se ven expuestos a temperaturas superiores a los 24°C el consumo voluntario de alimento se ve afectado y por ende la producción de leche disminuye (Calvache y Navas, 2012, p.79).

2.5.5. Periodo de lactancia

A lo largo de la lactancia la composición de la leche se ve afectada por factores internos y factores externos. Al inicio de la lactancia la leche es alta en sólidos totales, ya que se está produciendo calostro, este es una fuente importante de grasa y proteína para las primeras etapas de vida del ternero (Morales, 1999). Conforme la lactancia avanza, el porcentaje de sus componentes va reduciendo, durante los dos primeros meses el porcentaje de materia grasa disminuye y nuevamente de manera gradual y conforme la lactancia avanza se incrementa (Campabadal, s.f., p. 88). La Figura 2 muestra como la concentración de proteína y grasa van disminuyendo en relación inversamente proporcional al volumen de la leche.

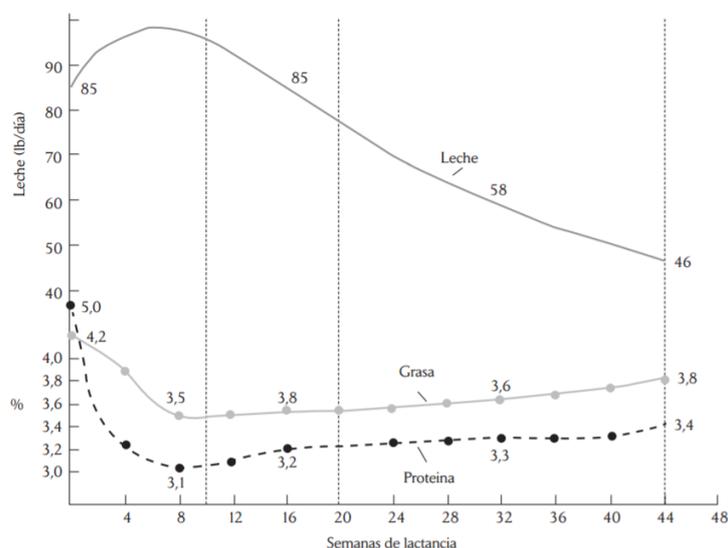


Figura 2. Cambios en la producción de leche durante la etapa de lactancia

Tomado de (Calvache y Navas, 2012)

2.5.6. Edad

La producción de leche aumenta conforme avanza la edad de la vaca y el número de lactaciones. Al igual que la edad avanza el peso corporal y la masa corporal aumentan desarrollando un sistema digestivo y mamario más grande. Sin embargo, esto no ocurre con el porcentaje de proteína de la leche ya que con el paso de los años este componente va disminuyendo, esto se debe a que en la

mayoría de los casos a mayor edad de la vaca mayor número de partos y crías (CANILEC, 2011, p. 189).

Las vacas maduras producen un 25% más que las vaquillas de dos años. Entre la primera y la quinta lactancia el porcentaje de sólidos no grasos y grasa disminuyen cerca de 0.4% y 0.2% respectivamente, dando un total de 0.6% de sólidos totales (Morales, 1999). El principal cambio de los sólidos no grasos es la reducción de la cantidad de lactosa (Campabadal, s.f., p. 89).

2.5.7. Alimentación del ganado

La alimentación del ganado influye directamente en la composición de la leche, aumentando o disminuyendo el porcentaje de proteínas, grasa, lactosa y minerales como se muestra en la Tabla 7. Existen estrategias que permiten optimizar la función ruminal para maximizar la producción de leche y aumentar el contenido de sus componentes. Una adecuada alimentación permite que se cubran con los requerimientos nutricionales de las vacas, mismos que son precursores de la composición de la leche (CANILEC, 2011, p. 18).

2.5.8. Relación forraje-concentrado

Para mantener un porcentaje de grasa equilibrado en la leche, la relación forraje-concentrado debe ser 40-60. Este dato es solo una guía, ya que existen otros factores que pueden intervenir y hacer que la proporción varíe y se modifique la composición de la leche, principalmente el porcentaje de grasa. Con esta relación 40:60 se busca disminuir el pH del rumen, para aumentar la producción de ácido propiónico y reducir la digestión de fibras. De manera que conforme se va disminuyendo la cantidad de forraje en la alimentación, la cantidad de grasa también disminuye en forma proporcional (Stokes, Waldner, Jordan y Looper, 2000, p. 3).

El tamaño o picado de las partículas de forraje, el tipo de forraje, su madurez, su contenido de fibra hacen que su relación con la composición de la leche, principalmente con el porcentaje de grasa sea directo y se vea afectado. Los forrajes que son finamente molidos elevan los niveles de propionato, producido durante la fermentación ruminal, más que los forrajes de tamaño de partícula

normal. La longitud media del tamaño de partícula de forraje es de 0.64 cm para mantener el porcentaje de grasa encima de 3.6% (Morales, 1999).

2.5.9. Cantidad de granos en la dieta

Los carbohidratos no estructurales son de mucha importancia en la alimentación de las vacas ya que su adecuado consumo ayuda a que la cantidad de grasa y proteína se incremente. Sin embargo, el consumo excesivo de carbohidratos no estructurales sumado a una dieta de forraje desequilibrada afectará la composición de la leche (CANILEC, 2011, p. 19)

2.5.10. Uso de aditivos

Existen productos de uso permitido que permiten modificar la composición nutricional de la leche y a la vez mejoran el rendimiento y productividad del ganado. Algunos de estos productos se combinan con la alimentación con el fin de regular el pH ruminal, para evitar la acidosis y la disminución del porcentaje de grasa de la leche (Stokes et al., 2000, p. 4). En la

Tabla 7 se describe el comportamiento de los componentes de la leche conforme se van modificando diferentes factores de la alimentación.

Tabla 7.

Manejo de la alimentación y su impacto en la concentración de grasa y proteína de la leche

Factor	Grasa (%)	Proteína (%)
Aumento del consumo de alimentos	↑	↑
Aumento de la frecuencia de la alimentación	↑	⋮
Dieta baja en energía	↓	↓
Consumo abundante de hidratos de carbono no estructurales (>45%)	↓	↑

Factor	Grasa (%)	Proteína (%)
Consumo normal de hidratos de carbono no estructurales (34%-40%)	↑	—
Consumo excesivo de fibra	⋮↑	↓
Consumo bajo de fibra (<26% fibra neutro detergente)	↓	↑
Tamaño de la partícula de la dieta es pequeña	↓	↑
Alto contenido de proteína cruda	—	⋮↑
Bajo contenido de proteína cruda	—	⋮↑
Proteína no degradable en el rumen (34%-38%)	—	⋮↑

Disminución ↓ Incremento ↑ Sin cambios — Ligero incremento ⋮↑
 Adaptado de (Stokes et al., 2000)

2.5.11. Efecto sanitario

Los problemas digestivos o enfermedades como la mastitis son factores que afectan la productividad y pueden modificar la composición de la leche ya que para su tratamiento se requiere medicar a los animales con medicamentos o antibióticos que pueden generar residualidad en la leche por lo que esta debe ser descartada ya que no es apta para el consumo (Campabadal, s.f., p. 89).

2.5.11.1. Mastitis

La mastitis es una inflamación de las glándulas mamarias como respuesta a una agresión (Fernández, Trujillo, Peña, Cerquera, y Granja, 2012). Ejerce un gran impacto sobre el volumen de producción de leche, su composición, cualidades organolépticas y su carga bacteriana normal se eleva. Esta enfermedad se

caracteriza por la presencia de células somáticas en la leche (Gasque, 2015). Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización, la cantidad de células somáticas permitidas en el Ecuador es de $<5 \times 10^5$ células somáticas/ml de leche cruda (2015).

Los principales factores de riesgos para el desarrollo de esta enfermedad se mencionan a continuación:

- Sobre ordeño del ganado.
- Falta de sellado de los pezones al termino del ordeño.
- Limpieza inadecuada de los pezones.
- Equipo de ordeño contaminado.
- Predisposición a presentar mastitis por un medio ambiente sucio.

En la industria láctea la mastitis es una de las principales enfermedades endémicas que afectan al ganado lechero y que genera pérdidas económicas para los productores, debido a la disminución de la producción de leche, los costos de la medicación para el tratamiento de la enfermedad, descarte de la leche por tratamiento con antibióticos cuando la mastitis avanza a niveles muy graves el animal debe ser sacrificado, en algunos casos teniendo que sacrificar animales jóvenes cuando la enfermedad no fue diagnosticada oportunamente (Ruiz, s.f.).

2.5.11.1.1. Mastitis clínica

Este tipo de mastitis se manifiesta de manera súbita afectando visiblemente a los cuartos de la ubre del animal y alterando la composición de la leche de los cuartos afectados. La leche de una ubre afectada por mastitis clínica puede presentar coágulos y grumos, y el animal tiene fiebre y mucho dolor, llegando a tener anorexia por no alimentarse bien (Concha, 2014, p. 2).

2.5.11.1.2. Mastitis sub clínica

Este tipo de mastitis es una infección intramamaria, por lo tanto no presenta sintomatología, ya que la leche esta aparentemente normal; sin embargo, baja la producción y si se realiza un conteo de células somáticas el resultado es elevado (Concha, 2014, p. 2).

2.6. Buenas Prácticas Pecuarias en producción de leche

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), las buenas practicas pecuarias comprenden un sistema de gestión para asegurar la calidad e inocuidad en la producción de leche dentro de una unidad productiva, reduciendo los niveles de riesgos químicos, físicos, biológicos y sanitarios que puedan causar daño a la salud de los consumidores (2011, p. 9).

Las buenas prácticas en producción de leche garantizan que la producción sea responsable y sostenible desde el punto de vista ambiental, económico, social y de bienestar animal, enfocándose de manera integral en todos los factores que puedan afectar la calidad y composición de la leche (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura y Federación Internacional de la Leche (FAO y FIL), 2012, p. 1).

2.7. Beneficios de aplicar BPP en producción de leche

Para los pequeños productores implementar este sistema de gestión puede significar un aumento en sus niveles de producción ya que los estándares de calidad e inocuidad del sistema son mayores. Según la FAO (2012, p. 32) se pueden mencionar los siguientes beneficios de implementar las Buenas Prácticas Pecuarias en producción de leche:

- Se garantiza a los consumidores que van a ingerir leche inocua y de calidad.
- Se da cumplimiento a los requerimientos del mercado ya que además de enfocarse en la calidad de la leche, se manejan aspectos sociales, económicos, medio ambientales, de nutrición y bienestar de los animales.
- Ampliar oportunidades en nuevos mercados.

- Bienestar laboral para los trabajadores, garantizando que estén protegidos y capacitados.
- Documentación de toda la información de los procesos de producción para asegurar la trazabilidad de la leche.
- Garantizar la sustentabilidad del sistema productivo, reduciendo el impacto ambiental.

2.8. Rutina de Ordeño

El ordeño propiamente dicho es la acción de extraer leche de la ubre de la vaca, previa estimulación, esta actividad incide directamente en el éxito productivo de cada lactación. La calidad, cantidad y composición de la leche se ve afectada por factores como el sistema de ordeño utilizado, frecuencia de ordeño, intervalo entre ordeños y manejo del ganado antes, durante y después del ordeño (González, 2015, p. 13).

2.8.1. Tipos de ordeño

2.8.1.1. Ordeño manual

Como su nombre lo indica el ordeño manual se lo realiza con las manos para extraer la leche contenida en la cisterna del pezón, ya sea utilizando toda la mano o con dos dedos dependiendo del tamaño del pezón, evitando lesionarlos (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2011, p. 26).

Esta técnica debe ser realizada por personal que tenga conocimiento ya que la mala utilización de este tipo de ordeño puede ocasionar lesiones en los pezones, estrés en el animal e infecciones a las glándulas mamarias (González, 2015, p. 14)

2.8.1.2. Ordeño mecánico

Este tipo de ordeño se realiza con una máquina especializada para este propósito, funciona mediante un motor a gasolina o energía eléctrica, la cual simula el amamantamiento del ternero. Se requiere de menos personal y se puede ordeñar mayor cantidad de animales en menor tiempo. Sin embargo; es

un sistema relativamente costoso, además de que si no se cuenta con un adecuado programa de limpieza y desinfección de los equipos aumenta el riesgo de que los animales contraigan mastitis (INIFAP, 2011, p. 27).

2.8.2. Antes del ordeño

Previo el ordeño se debe verificar el correcto funcionamiento del sistema de ordeño y que todas las instalaciones garanticen medidas sanitarias aptas para la obtención de leche de calidad facilitando también la higienización de las ubres de la vaca (González, 2015, p. 15).

Los animales deben crear el hábito de ordeño, es decir que deben ser ordeñadas todos los días a la misma hora y en el mismo sitio. Según González, las vacas deben contar con un orden establecido para ser ordeñadas iniciando por las vacas jóvenes, luego las vacas adultas y finalmente las vacas que están calostrando (leche dirigida para los terneros) y en tratamiento médico (leche de descarte) (2011, p. 28).

El ordeñador debe estar en buen estado de salud para evitar que la leche se contamine, debe utilizar overol de tela gruesa, guantes, botas y delantal de caucho, sus uñas cortas, sin anillos o pulseras. La ropa utilizada para el ordeño debe ser utilizada únicamente para esta actividad (FAO, 2011, p. 16).

2.8.3. Durante el ordeño

El ordeño debe ser realizado en condiciones tranquilas, para iniciar el ordeño se verifica que los pezones estén libres de lesiones. Si los pezones están con residuos sólidos se limpia con la menor cantidad de agua posible, para evitar la proliferación de bacterias, y se secan con toallas de papel desechable (FAO, 2011, p. 8).

Para comprobar el buen estado de salud de las ubres se realiza el despunte, eliminando los tres primeros chorros de leche y observando cualquier tipo de anomalía, si se detecta algún problema la vaca es dejada para ser ordeñada al final, caso contrario se continúa con el siguiente paso, el pre sellado, introduciendo los pezones en una solución de yodo, se seca con una toalla y se colocan las pezoneras (González, 2011. P. 27).

Terminado el ordeño se retiran las pezoneras y se realiza el sellado final, introduciendo los pezones en solución de yodo, ya que el esfínter queda abierto y expuesto a que cualquier bacteria ingrese a la ubre (FAO, 2011, p. 7).

2.8.4. Después de ordeño

Inmediatamente finalizado el ordeño se debe filtrar la leche y colocarla en el tanque de enfriamiento. El tanque debe estar equipado por agitadores para un enfriamiento uniforme y debe tener la capacidad de enfriar la leche y bajar a una temperatura entre 2°C - 4°C en un lapso máximo de tres horas (AGROCALIDAD, 2012, p. 24).

2.9. Categorización de los animales

Todas las explotaciones en las que se maneje ganado bovino lechero deben clasificar a los animales según la edad y/o la etapa fisiológica del animal para facilitar el manejo de los animales, los programas de alimentación y sanidad animal (Caballa, 2011, p. 7).

Tabla 8.

Categorización de las hembras bovinas según su etapa fisiológica

Etapa fisiológica	Descripción de la etapa
Ternera lactante	Desde el nacimiento hasta el destete (0 – 2 meses)
Ternera destetada	Desde el destete hasta los 4 meses de edad
Ternera en crecimiento	5 meses a 12 meses de edad
Vaquilla	Desde los 13 meses hasta que es servida por primera vez y queda preñada.
Vacona	Hembra de 15 meses, desde su diagnóstico de preñez positivo hasta su primer parto (24 meses)
Vacas	Vacas lactantes, mayores de 2 años

Vaca vacía	Vaca que no se encuentra en estado de gestación
Vacas secas	Hembra en su séptimo mes de gestación (preparación para el parto)

Adaptado de (Caballa, 2011)

2.10. Reproducción

Las vacas son animales reproductores poliéstricos continuos, es decir que presentan ciclos durante todo el año, cada ciclo tiene una duración de 21 días en donde el celo es relativamente corto con una duración media de 18 horas (Gutiérrez, 2012).

La gestación tiene una duración de 9 meses, que equivale de 270-290 días. Los intervalos que existen entre partos dependen de factores como la raza, la producción de leche y la alimentación (Caballa, 2011, p. 31).

2.10.1. Inseminación artificial

La inseminación artificial es el método más utilizado para la reproducción de ganado bovino lechero, en esta técnica se obtiene el semen del macho, esta esperma es procesada e introducida en el aparato reproductor de la hembra por medio de instrumentos especiales (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2004, p. 3).

Este método de reproducción es el preferido por los productores, ya que es mucho más fácil y económico mantener el material genético que criar o movilizar al toro. Con esta técnica se puede saber a ciencia cierta el padre del ternero, lo que no ocurre con la monta natural, ya que para explotaciones extensivas por cada 100 vacas debe haber un toro (INTA, 2004, p. 3). Según Caballa, con una eyaculación del toro se puede servir entre 25 a 35 vacas, además que se previene de que las hembras contraigan enfermedades de transmisión sexual como la tricomoniasis y vibriosis (2011, p. 4).

Los espermatozoides pueden vivir hasta 24 horas en el tracto reproductivo de la hembra, por lo tanto se debe tomar en cuenta que el ovulo se libera 10 horas después de finalizado el celo y este vive de 6 a 10 horas, de manera que,

momento oportuno para la inseminación artificial es 10 horas después de iniciado el celo o 6 horas después de que el mismo haya finalizado como se muestra en la Figura 3 (INTA, 2004, p. 9).

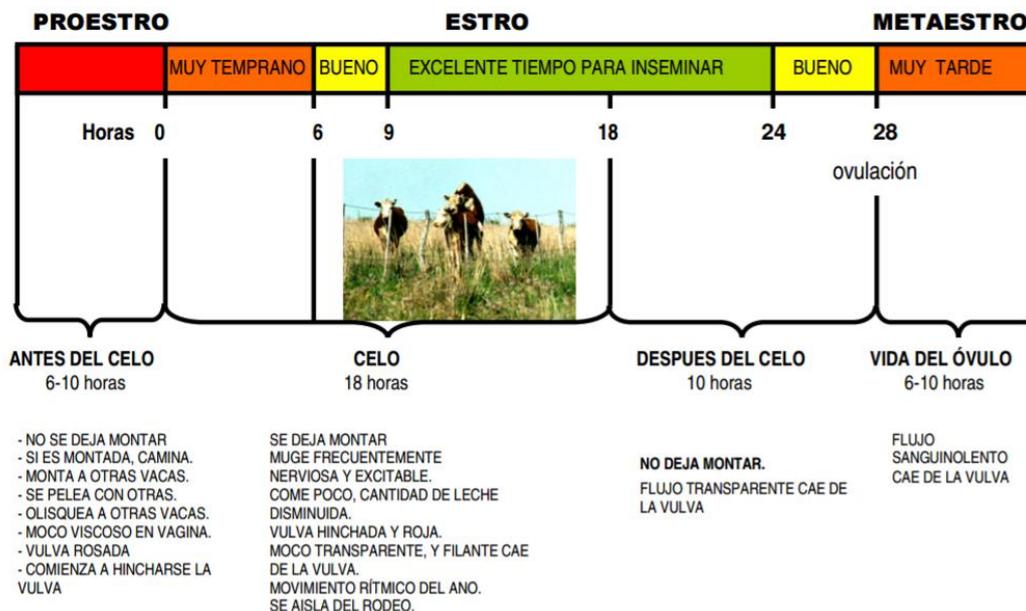


Figura 3. Síntomas de celo y época óptima de inseminación

Tomado de (INTA, 2004)

2.11. Alimentación

La dieta del ganado lechero debe garantizar que se cubran con los requerimientos nutricionales para mantenerse en buen estado de salud y mantener su condición corporal en niveles óptimos (SANCOR, 2012, p. 58).

2.11.1. Inicio de la lactación

La vaca produce el 40% de leche del total de la lactación durante los tres primeros meses de haber iniciado la lactancia, por esta razón en esta etapa se debe ofrecer al animal una dieta alta en forraje de calidad y complementar con alimentos ricos en calcio, fósforo, proteínas y energía. Si el programa de reproducción es llevado de manera adecuada debe coincidir que en esta etapa la vaca sea cubierta y quede preñada (Copa, 2010, p. 35).

2.11.2. Dos últimos tercios de la lactación

En esta etapa de la lactación, la producción de leche se disminuirá paulatinamente en un 10% cada mes. El 60% de la producción total de leche se produce en los últimos 7 meses. Es recomendable suministrar a los animales de alimentos concentrados para garantizar que se cubran con sus requerimientos nutricionales y mantener la curva de producción sea normal (Copa, 2010, p. 35).

2.11.3. Vacas gestantes

A partir del quinto mes de gestación, se produce una disminución en la producción de leche hasta el séptimo mes. Esto se debe a que el feto absorbe una mayor cantidad de nutrientes de la madre y se requiere suministrar a la vaca de una dieta alta en forraje de calidad y a la vez complementar con concentrado. Sin embargo, no se debe exceder en la cantidad de concentrado ya que la vaca deja de consumir forraje por lo tanto baja la producción (Gutiérrez, 2012, p. 34)

2.11.4. Vacas secas

El secado de las vacas se realiza en el séptimo mes de gestación, esta etapa es crucial para que el feto termine de desarrollarse por completo. En el octavo y noveno mes de gestación la vaca ya no produce leche, por lo que duplica su peso corporal y acumula reservas para la próxima lactancia (Copa, 2010, p. 36).

2.11.4.1. Protocolo de secado

El secado debe iniciarse tres días antes de que la vaca cumpla su séptimo mes de gestación. El primer día se debe ordeñar una sola vez por la mañana, se suministra alimentos de baja calidad y no se ofrece concentrados, forraje ni agua. El segundo día, consiste en ordeñar a fondo por la mañana y aplicar antibióticos intramamarios para evitar infecciones, se suministra alimentos de baja calidad, no concentrados ni ensilaje, y agua únicamente en la tarde. El tercer día la vaca ya no es ordeñada; sin embargo, se ofrece la misma dieta que los días anteriores, alimentos de baja calidad, no concentrado ni ensilaje y agua a discreción. A partir del cuarto día la vaca seca puede alimentarse normalmente (Copa, 2010, p. 36).

2.11.5. Alimentación de terneros

Los tres primeros días de vida del ternero se debe alimentar con el calostro de la madre, ya que esta secreción tiene una alta cantidad de inmunoglobulinas, grasa, vitaminas y proteínas que desarrollarán el sistema inmunológico del ternero para defenderse contra ataques de virus o bacterias. A partir del cuarto día, la vaca produce leche de transición, que de igual manera debe ser suministrada al ternero, ya que el sistema digestivo de este aún no tiene la capacidad para digerir forraje o concentrado (Copa, 2010, p. 41).

El ternero debe tomar leche materna o sustitutos de leche materna hasta que duplique su peso de nacimiento. A partir de la tercera semana de vida del ternero este puede empezar a consumir concentrado y a partir de la cuarta semana forrajes tiernos. Una vez que el ternero haya duplicado su peso, este puede ser destetado (Copa, 2010, p. 41).

2.12. Bioseguridad

Se define como bioseguridad, a las acciones tomadas para evitar el desarrollo de enfermedades dentro de un hato lechero (INIFAP y SAGARPA, 2010). La bioseguridad se compone de tres factores:

- Aislamiento y cuarentena.
- Vacunación y saneamiento.
- Control de tráfico biológico.

2.12.1. Aislamiento y cuarentena

Ávalos y Cervantes, proponen seis niveles de bioseguridad con respecto a la introducción de animales a una explotación (2013, p. 6).

- a. Hato completamente cerrado.
- b. Hatos en donde no se permite la salida de animales ni el re ingreso de los mismos, sean de la misma granja o de otra explotación.
- c. Hatos en donde no se permite la entrada de animales ajenos a la explotación, pero si permiten el re ingreso de sus animales.

- d. Hatos en donde se permite el ingreso de animales nuevos, siempre y cuando se valide su buen estado de salud mediante análisis de laboratorio, ingresan en cuarentena.
- e. Hatos en donde se permite el ingreso de animales nuevos, siempre y cuando se valide su buen estado de salud mediante análisis de laboratorio, no en cuarentena.
- f. Hatos en donde se permite el libre ingreso de animales y no se realiza pruebas de laboratorio ni tampoco ingresan en cuarentena.

2.12.2. Sanidad

2.12.2.1. Vacunación

La vacunación es el método más efectivo para proteger al ganado contra enfermedades (Programa Regional ECOBONA – Intercooperation, 2011, p. 28). Un adecuado programa de vacunas garantiza que se prevenga y/o evite enfermedades, posibilitando a los animales que su organismo produzca defensas para impedir el desarrollo de las mismas (Nieto, Berisso, Demarchi y Scala, 2012, p. 65).

El plan de vacunación debe realizarse por un médico veterinario que tenga conocimiento sobre las principales enfermedades de la zona y su incidencia. En la Tabla 9 se describen las principales enfermedades que afectan al ganado bovino y las vacunas que se utilizan para prevenir o evitar el desarrollo de dichas enfermedades, al igual que la edad en la que la vacuna debe ser colocada y la frecuencia de las dosis.

Tabla 9.

Enfermedades y vacunas disponibles

Enfermedad	Vacuna	Edad	Frecuencia
Aftosa		A partir del primer día de nacido	Cada 6 meses

Enfermedad	Vacuna	Edad	Frecuencia
Brucelosis	Cepa 19	A partir de 3 – 8 meses	Dosis única
Leptospirosis	Cepas inactivas	A partir de 3 – 4 meses	Anual
Septicemia hemorrágica	Sintosep	A partir de los 3 meses	Anual o cada 6 meses en lugares endémicos
Carbón sintomático	Triple		
Edema maligno	Bacterina		
Carbunco o Antrax	Cepa Stern	A partir de los 6 meses	Anual
Diarrea neonatal	Cepas inactivas	Vacas preñadas	Dos dosis previas el parto
Diarrea viral bovina	Cepas inactivas	Preservicio	Dos dosis Refuerzo anual
Clostridiales	Cepas inactivas	Terneros a los 3, 4 y 5 meses	1 dosis mensual
Tuberculosis	Cepas Inactivas	3 – 8 meses	Dosis anual
Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)	Cepas inactivas	Previo o postdestete y preservicio	Dos dosis Refuerzo anual
Campylobacteriosis	Cepas inactivas	Preservicio	Dos dosis Igual tratamiento anualmente
Enfermedades respiratorias	Cepas inactivas	Predestete	Dos dosis
		Hasta los dos años	Una dosis cada 6 meses

Adaptado de (Campero, 2010, p. 8)

2.12.2.2. Desparasitación

Las desparasitación es un proceso mediante el cual se suministra al ganado medicamentos para controlar infecciones provocadas por parásitos internos (gastrointestinales, pulmonares o hepáticos) y parásitos externos (garrapatas, pulgas, moscas, piojos, ácaros o nuchas) (Vetstreet, 2012, p. 2).

Los parásitos internos como las lombrices intestinales son considerados económicamente importantes ya que afectan al desarrollo normal del animal. Un adecuado plan de desparasitación interna al ganado garantiza que su micro flora y micro fauna intestinal no se vea afectada, liberando ácidos grasos volátiles de manera normal permitiendo que su digestibilidad se desarrolle adecuadamente (Hidalgo, 2015).

Tabla 10.

Principales parásitos que afectan al ganado, tratamiento y vías de administración.

	Tipo de parásito	Producto	Vía de administración
Parásitos internos	Gastrointestinales, pulmonares, hepáticos	Albendazoles	Oral, intrarruminal
	Gastrointestinales, pulmonares y tenias	Febendazoles	Oral, intrarruminal
	Gastrointestinales, pulmonares y parásitos externos	Ivermectina	Subcutánea
	Gastrointestinales y pulmonares	Levamisol	Subcutánea, intramuscular

	Tipo de parásito	Producto	Vía de administración
Parásitos externos	Garrapatas, moscas	Piretroides	Cutánea
	Garrapatas, nuca, moscas, piojos, ácaros,	Fosforados	Cutánea
	Moscas, piojos, ácaros, garrapatas	Otros	Cutánea

Adaptado de (Programa Regional ECOBONA – Intercooperation, 2011)

2.13. Bienestar animal

El bienestar animal es el trato que se brinda a los animales mediante la aplicación de medidas que permitan disminuir el dolor, estrés o sufrimiento a lo largo de su vida productiva (De la Sota, 2004, p. 12). El bienestar animal engloba tres aspectos fundamentales: animales en buen estado de salud y bien alimentados, ausencia de emociones que generen dolor, estrés, ansiedad o miedo y la expresión conductual propia de cada animal (Manteca, Mainau y Temple, 2012).

2.13.1. Las 5 libertades

Las 5 libertades del bienestar animal son aspectos que interrelacionados entre sí brindan condiciones de comodidad, buen estado de salud, y la libre expresión de su comportamiento natural y normal (SANCOR, 2012, p. 15). En la Tabla 9 se describen las 5 libertades que engloban el bienestar animal con su respectiva descripción de los aspectos a considerar para que dicha libertad sea cumplida.

Tabla 11.

Descripción de las 5 libertades del bienestar animal

Libertad	Descripción
Libres de sed y hambre	<ul style="list-style-type: none"> Brindar una dieta adecuada que cumpla con los requerimientos de cada animal según la especie

Libertad	Descripción
Libres de incomodidad	<ul style="list-style-type: none"> • Sitios para descanso • Ambiente tranquilo
Libres de dolor, enfermedades o heridas	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas preventivas y activas • Intervención oportuna
Libres de expresar su comportamiento normal	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios suficiente para movilización • Instalaciones cómodas
Libres de miedo y estrés	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar condiciones de manejo en las que se eviten el maltrato mental

Adaptado de (SANCOR, 2012)

2.13.2. Principios del Bienestar Animal

Las 5 libertades de bienestar animal tienen un enfoque general y están dirigidas para todos los animales. Sin embargo, para animales de producción se ha visto la necesidad de conformar principios y criterios basados en las 5 libertades pero adaptadas a las condiciones de manejo, alimentación, especie, sistemas de producción, etc., como se muestra en la

Tabla 12 (SANCOR, 2012, p. 16).

Tabla 12.

Principios y criterios basados para evaluar bienestar animal

Principio	Criterio
Buena alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de hambre, dieta acorde a la producción y desempeño del animal • Ausencia de sed, agua de calidad y en cantidad suficiente.

Buen alojamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Alojamiento confortable. • Confort térmico. • Espacio suficiente para desplazarse con facilidad.
Buena salud	<ul style="list-style-type: none"> • Libres de traumas y lesiones físicas. • Libres de enfermedades. • Libres de dolor por manejo, intervenciones quirúrgicas, evaluaciones ginecológicas.
Comportamiento apropiado	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento social normal • Comportamiento natural • Relación humano – animal • Libre de emociones negativas

Adaptado de (SANCOR, 2012)

2.14. Identificación animal

En la actualidad la identificación animal es una práctica esencial para el manejo del ganado, por dos principales razones, rastreabilidad y prueba de propiedad. Las prácticas de identificación son el método más efectivo para dar seguimiento al ganado, ya que permite registrar su progreso en cuanto a ganancia de peso, actividad reproductiva, enfermedades, vacunas, etc. Con la rastreabilidad del animal se puede detectar problemas que surgen a lo largo de la cadena de producción. El método más utilizado para identificar al ganado lechero, son los aretes de plástico que se colocan mediante la perforación de la oreja de la vaca (Bleich, 2013, p. 4).

Conforme avanza la tecnología, los métodos para la identificación de ganado lechero no es la excepción, existen en el mercado aretes con código de barras,

implantes subcutáneos con chip o bolos de cerámica que son dosificados a los animales y al ser ingeridos se adhieren al retículo de la vaca. Existen un sinnúmero de métodos de identificación todo depende del alcance económico del productor y sus necesidades (Bleich, 2013, p. 5-6)

3. METODOLOGÍA

3.1. Lugar de establecimiento del estudio



Figura 4. Mapa satelital con coordenadas geográficas de la Granja 1 de la Universidad de las Américas.

Adaptado de (coordenadas-gps, 2017)

La toma de datos para el desarrollo del presente proyecto se realizó entre los meses de Marzo y Junio de 2017 en la Granja Experimental de la Universidad de las Américas, ubicada a 30 minutos hacia el Noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, en la parroquia de Nono. Cubre una área de 44.6 hectáreas destinadas para la producción agrícola y cría de ganado bovino, ovino, caprino y animales menores (cuyes, codornices, conejos). Siendo la producción de leche una de las actividades que genera mayores ingresos económicos.

Tabla 13.

Condiciones fisiográficas de la Granja de la Universidad de las Américas

Condiciones fisiográficas	
Latitud	-0.037798
Longitud	-78.562757
Altitud	2638 msnm
Clima	7 °C – 15°C
Precipitación	129.8 mm media anual

Adaptado de (Gobierno de Pichincha, 2012)

3.2. Determinación de la situación actual de la explotación

Para el diagnóstico de la situación actual de la unidad productiva, se realizó la observación y la toma de datos en visitas periódicas a la granja, así como entrevistas no estructuradas al personal para realizar preguntas conforme amerite la situación.

Se recopiló la información en campo, mediante la aplicación de listas de verificación para la certificación de unidades de producción pecuaria con Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche basada en la resolución N° 0217 emitida por AGROCALIDAD.

La Tabla 14 describe la ponderación que recibió cada uno de los requisitos de acuerdo a la desviación que presentaron al momento de la evaluación.

Tabla 14.

Puntuación de requisitos

Calificación	Explicación	Puntos
A	Conformidad total	20 puntos
B	(desviación) Conformidad casi total	15 puntos

Calificación	Explicación	Puntos
C	(desviación) Se ha implementado solo una pequeña parte del requisito	5 puntos
D	(desviación) El requisito no se ha implementado	0 puntos

Tomado de (AGROCALIDAD, 2013)

3.2.1. Consideración de un requisito como No conformidad

3.2.1.1. No Conformidad Mayor

Cualquier requisito crítico puede ser otorgado como una NCM, ya que el fallo en su incumplimiento implica un peligro importante para la salud de los consumidores, trabajadores y animales.

Los requisitos considerados como críticos se encuentran identificados en las listas de verificación de las Tablas 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 en la columna NIVEL con el nombre NCM.

Una NCM puede ser calificada con la letra A o NCM, y se sustraerá el 25% del Máximo Total Posible.

3.2.1.2. No conformidad Menor

Los requisitos que presenten desviaciones en su cumplimiento como indica la Tabla 14 y sean puntuados con una calificación B, C o D serán identificados en la columna NIVEL con el nombre RC (requiere corrección).

3.2.2. Cálculos de la puntuación

La puntuación total se calcula de la siguiente manera:

- $Cantidad\ total\ de\ puntos = (cantidad\ total\ de\ requisitos - requisitos\ con\ N/A) \times 20$
- $Puntuación\ final\ (en\ \%) = \frac{número\ de\ puntos\ concedidos}{cantidad\ total\ de\ puntos} \times 100$

Por cada requisito considerado como no conformidad mayor (NCM) incumplido se resta el 25% de la puntuación final.

3.3. Análisis de resultados

Se analizaron los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial de la unidad productiva para desarrollar el modelo de gestión de la granja UDLA y se compararon con los parámetros de calidad de la Hacienda “El Jordán”, certificada bajo la Resolución Técnica N°. 0217 R.O. No. 842.

3.4. Desarrollo del Manual de BPP

Para el desarrollo del Manual de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche se utilizó la Resolución Técnica N°. 0217 R.O. No. 842 como guía, además de ciertos parámetros observados en la granja certificada y adecuándolos a la Granja UDLA.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de la situación actual

Para la evaluación de la situación actual de la granja se tomó como referencia la lista de verificación del Manual de Procedimiento para la certificación de unidades de producción de BPP en leche emitida por AGROCALIDAD.

En la Tabla 15 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto a la ubicación, infraestructura, instalaciones, equipos y utensilios.

Tabla 15.

Lista de verificación de la ubicación de la unidad productiva, la infraestructura, instalaciones, equipos y utensilios

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 4	De la ubicación de la unidad productiva				
Art. 4	a. ¿La unidad productiva se encuentra rotulada?	RC	D		La unidad productiva no cuenta con un rótulo que la identifique.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 4	b. ¿Se encuentra alejada de lugares considerados focos de contaminación como rellenos sanitarios o basureros?	NCM	A		
Art. 4	c. ¿Se respetan las zonas sensibles, para garantizar la sustentabilidad y sostenibilidad de la producción?		A		
Art. 4	d. ¿Cuenta con un plano en donde se observa la distribución de la unidad productiva y sus alrededores?		A		
Art. 5	De la infraestructura				
Art. 5	¿El diseño y la infraestructura garantizan las condiciones para mantener la bioseguridad, el bienestar animal y la higiene, para disminuir los niveles de contaminación y la proliferación de plagas?	RC	C		La granja por su disposición no garantiza por completo las condiciones adecuadas para los animales y para el mantenimiento, limpieza y desinfección de sus instalaciones.
Art. 5	a. ¿Cuenta con agua en cantidad y calidad suficiente para abastecer a la explotación?	RC	B		El agua no es potable, proviene de una vertiente y para su uso debe ser sometida a un proceso de clorado.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 5	b. ¿Dispone de sistemas de energía para la realización de todas las actividades de producción, acopio y enfriamiento?		A		
Art. 5	c. ¿Cuenta con vías de acceso, drenajes suficientes y en buenas condiciones?	RC	C		Disponen de drenajes suficientes pero no están en buenas condiciones.
Art. 5	d. ¿El predio se cuenta con un cercado perimetral para controlar el acceso y circulación de animales ajenos a la propiedad?	RC	C		Disponen de un cercado perimetral; sin embargo este no evita el acceso de animales ajenos a la propiedad.
Art. 5	e. ¿Cuentan con portones para controlar el ingreso de animales, vehículos o personas?	RC	B		Cuentan con una puerta que es compartida para los animales, vehículos y personas.
Art. 5	f. ¿Existen sitios destinados para el depósito de envases y desechos de uso veterinario y plaguicidas?		A		
Art. 5	g. ¿Cuentan con áreas para la extracción de leche?		A		
Art.6	De las instalaciones, equipos y utensilios				
Art. 6	¿Las instalaciones garantizan las condiciones para	RC	C		No disponen de un área destinada para

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	mantener el bienestar de los animales y una apropiada higiene y desinfección de equipos y utensilios?				cuarentena para los animales enfermos, no poseen mangas para los animales en la sala de espera.
Art. 6	a. ¿La disposición de las instalaciones facilitan el manejo de los animales?		A		
Art. 6	b. ¿En caso de movilización, existen rampas de carga y descarga de animales?	RC	D		No cuentan con rampas de carga y descarga.
Art. 6	c. ¿Los pozos sépticos y/o reservorios de agua, estos están cercados?		A		
Art. 6	d. ¿El área exclusiva destinada al manejo de desechos se encuentra alejada de la zona de vivienda y producción?		A		
Art. 6	e. ¿Los materiales que están en contacto con los animales y sus productos, no son tóxicos y son fáciles de limpiar y mantener?		A		
Art. 6	f. ¿Los alrededores de las instalaciones están libres de desechos, vegetación, equipos y máquinas que no se utilizan?		A		
Art. 7	De las vías internas				
Art. 7	a. ¿Las vías internas para la entrada y	RC	C		Acumulación de agua lluvia por

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	recolección de leche cuentan con drenajes suficientes para evitar la acumulación de agua lluvia?				las malas condiciones de los drenajes.
Art. 7	b. ¿El estacionamiento de vehículos se encuentra alejada de los animales?	RC	C		El estacionamiento de vehículos se encuentra a escasos 20 metros del área en donde se encuentran los animales.
Art. 7	c. ¿Los animales cuentan con caminos de uso exclusivo para su desplazamiento y están contruidos de materiales que resistan su peso?	RC	B		Camino compartido entre animales y vehículos.
Art. 7	c. ¿Los caminos cuentan con drenajes suficientes y en buen estado?	RC	C		Existen drenajes suficientes pero no están en buen estado.
Art. 7	c. ¿El ancho de los caminos facilita el desplazamiento de los animales?		A		
Art. 8	De los cercos				
Art. 8	a. ¿La explotación cuenta con cercos externos en buen estado?		A		
Art. 8	b. ¿Cuenta con cercos internos claramente delimitados para impedir el cruce de		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	animales entre potreros?				
Art. 8	¿c. ¿Los cercos eléctricos se encuentran correctamente instalados e identificados, de manera que no exista fugas de energía?	RC	D		Existe fuga de energía en los cercos eléctricos.
Art. 9	De los corrales y sala de espera de los animales				
Art. 9	¿Los corrales y la sala de espera están diseñados y distribuidos de manera que facilita el manejo y el bienestar de los animales?		A		
Art. 9	a. ¿Cuentan con agua de fácil acceso para los bovinos?		A		
Art. 9	b. ¿Disponen de una manga para la entrada y salida de los animales?	RC	D		No disponen de la manga para la entrada y salida de animales.
Art. 9	c. ¿El diseño de la explotación facilita la limpieza de la misma para evitar la acumulación de desechos o sustancias orgánicas que pueden contaminar el ambiente y la presencia de plagas?		A		
Art. 9	d. ¿Disponen de drenajes adecuados que facilitan la		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	eliminación de agua lluvia y desechos?				
Art. 9	e. ¿Los materiales utilizados para la construcción de la infraestructura dentro de los corrales (pisos, puertas, paredes, mangas) son resistentes y no tóxicos, de manera que no representen un riesgo para los animales o les cause heridas o fracturas?	RC	B		El piso de la sala de espera presenta huecos que pueden representar un riesgo para los animales.
Art. 9	f. ¿El corral dispone de la capacidad adecuada para evitar que los animales sufran estrés, se peleen o se eviten posibles abortos?			X	
Art. 9	g. ¿La altura de las paredes o cerramientos son las adecuadas para los animales?		A		
Art. 9	h. ¿La apertura de las puertas es hacia afuera y su ancho es adecuado?		A		
Art. 10	De la sala de ordeño mecánico				
Art. 10	a. ¿La sala de espera y ordeño se encuentran separadas físicamente entre sí?	RC	C		Las dos salas están separadas únicamente por una estructura metálica.
Art. 10	b. ¿La cubierta de la sala de ordeño es de	RC	C		La cubierta no es de fácil limpieza.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	fácil limpieza y mantenimiento?				
Art. 10	c. ¿La sala de ordeño garantiza que este proceso sea realizado bajo condiciones de bienestar y seguridad tanto para animales como para los trabajadores?		A		
Art. 10	d. ¿El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número de animales bajo ordeño?		A		
Art. 10	e. ¿El piso de la sala de ordeño está construido de materiales resistentes y ranurados, para evitar problemas podales o caídas de los animales?	RC	C		El piso no es ranurado, es de cemento y se encuentra en malas condiciones.
Art. 10	f. ¿La sala de ordeño dispone de suficiente agua en cantidad y calidad?		A		
Art. 10	g. ¿La sala de ordeño está diseñada de manera que se reduce la posible contaminación de la leche y de los equipos y utensilios de ordeño con el excremento y orina del ganado?		A		
Art. 10	h. ¿Cuenta con ventilación e iluminación adecuada y suficiente?		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 10	i. ¿Los focos y lámparas cuentan con una protección para evitar peligros físicos en caso de que se rompan?		A		
Art. 10	j. ¿El personal tiene fácil acceso a jabón, desinfectante, toallas desechables y lavamanos?	RC	D		No tienen acceso.
Art. 10	k. ¿Todas las instalaciones y equipos se encuentran en buen estado y limpios?	RC	C		El piso de la sala de ordeño tiene grietas, la estructura metálica que divide la sala de ordeño con la sala de espera está oxidada.
Art. 10	l. ¿La disposición de la sala de espera y ordeño está alejada de la explotación y libre de animales extraños?	RC	D		Los animales de la granja tienen fácil acceso a todas las instalaciones.
Art. 10	m. ¿Se realiza una correcta limpieza de la sala de ordeño y de espera al finalizar el ordeño?		A		
Art. 10	n. ¿La sala de ordeño dispone de agua caliente para la limpieza de las instalaciones e implementos?	RC	C		El agua es calentada en ollas para la limpieza.
Art. 11	Del ordeño mecánico				
Art. 11	a. ¿Los equipos, utensilios e implementos, son de		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	uso exclusivo para el ordeño?				
Art. 11	b. ¿El material de fabricación de los implementos y equipos utilizados para el ordeño son no tóxicos y resisten la corrosión de detergentes alcalinos o ácidos, no están cubiertos de materiales o pintura que pueda desprenderse durante su uso, y que representa un riesgo para el consumidor?		A		
Art. 11	c. ¿Los implementos y equipos utilizados para el ordeño tienen superficies lisas, sin porosidades o irregularidades, no absorbentes, libres de piezas (tornillos, tuercas) que se puedan desprender durante su uso y se mezclen con la leche?		A		
Art. 11	d. ¿Los equipos e implementos utilizados para el ordeño son fabricados de manera que tengan en mínimo de ángulos rectos?		A		
Art. 11	e. ¿Los equipos y utensilios utilizados para el ordeño son fabricados de manera que su limpieza y desinfección se fácil y		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	accesible (desmontaje de piezas)?				
Art. 11	f. ¿Los equipos e implementos utilizados para el ordeño que tienen contacto directo con la leche y presentan curvaturas en su estructura facilita su limpieza y desinfección?		A		
Art. 11	g. ¿Los procedimientos de mantenimiento de implementos y equipos utilizados en el ordeño que tienen contacto directo con la leche garantizan la ausencia de residuos contaminantes?		A		
Art. 11	h. ¿Las tuberías, ensambles y válvulas que conducen la leche son fabricados con materiales inertes, no tóxicos, libres de fugas y completamente herméticos e impermeables que faciliten su desmontaje, limpieza y desinfección, además de que están localizados en áreas donde la leche no pueda contaminarse?		A		
Art. 11	i. ¿Las sustancias y detergentes empleados para la limpieza y sanitización de los equipos e implementos utilizados en el ordeño y	RC	C		Existen productos que no están registrados.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	que están en contacto con la leche son aprobados por la autoridad competente y de uso exclusivo para lechería?				
Art. 11	j. ¿Los equipos de ordeños son drenados por completo?		A		
Art. 12	Del ordeño manual				
Art. 12	a. ¿El ordeño se lo realiza en un lugar que cuente con condiciones mínimas como piso, cubierta y agua en cantidad y calidad suficiente para limpieza?	NCM		X	
Art. 12	b. ¿El sitio de ordeño manual permite el ingreso únicamente de los animales que van a ser ordeñados, evitando el acceso de otros animales?			X	
Art. 12	c. ¿Cuenta con los insumos necesarios para realizar los procedimientos de limpieza y desinfección?			X	
Art. 12	d. ¿Las herramientas utilizadas son de uso exclusivo para el ordeño manual, además de los recipientes utilizados para la recolección de leche son fabricados de materiales inertes, no			X	

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	tóxicos, resistentes a sin recubrimientos de pintura y deben estar limpiados y desinfectados previo uso?				
Art. 12	e. ¿Disponen de herramientas necesarias para inmovilizar al animal, asegura su bienestar y la de los trabajadores y evitar la contaminación de la leche?			X	
Art. 12	f. ¿Durante el ordeño manual se transfiere la leche al tanque de almacenamiento en intervalos cortos de tiempo de manera rápida y eficiente, es decir que no se espera que se acabe el ordeño para llevar los baldes al tanque?			X	
Art. 12	g. ¿La leche recolectada del ordeño manual no se mezcla con leche de otras operaciones?			X	
Art. 12	h. ¿La leche recolectada es obtenida y transportada inmediatamente al tanque para que su proceso de enfriamiento cumpla con los parámetros requeridos?			X	
Art. 12	i. ¿En el ordeño manual no se utiliza terneros			X	

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	como estímulo para la madre a ser ordeñada?				
Art. 12	j. ¿Se evita la presencia de otros animales domésticos durante el proceso de ordeño manual para evitar accidentes y/o contaminación de la leche?			X	
Art. 13	De los tanques de almacenamiento				
Art. 13	a. ¿Los tanques de almacenamientos son contruidos con materiales permitidos para alimentos como exige la normativa vigente, además de que son lisos y de fácil limpieza?	NCM	A		
Art. 13	b. ¿Los tanques cuentan con agitadores, de manera que se mantiene la leche homogeneizada, para evitar la formación de espuma y película termal?		A		
Art. 13	c. ¿El tanque cuenta con un dispositivo para medir la leche?		A		
Art. 13	d. ¿Los tanques disponen de un dispositivo para medir la temperatura y un dispositivo de visualización?	RC	B		Únicamente disponen del dispositivo para medir la temperatura de la leche.
Art. 13	e. ¿Los bidones para el almacenamiento y		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	transporte de la leche son de uso exclusivo para leche cruda?				
Art. 13	g. ¿Se evita el uso de envases plásticos para el transporte y almacenamiento de leche?		A		
Art. 13	h. ¿Se realizan los mantenimientos de los tanques conforme indican las especificaciones del fabricante?	RC	D		Se realiza mantenimiento solo cuando la máquina presenta daños.
Art. 14	De los locales de almacenamiento de leche				
Art. 14	a. ¿Los sitios para el almacenamiento de la leche están contruidos de manera que se eviten los riesgos de contaminación de la leche?	RC	C		El sitio de almacenamiento de la leche tiene una puerta de rejas que no evita la entrada de plagas.
Art. 14	b. ¿El local para el almacenamiento de la leche dispone de: equipo de refrigeración adecuado, suministro eficiente de agua, protección de plagas, pisos de fácil limpieza, adecuada separación entre la zona de alojamiento de los animales y el área de ordeño (cuando proceda)?	RC	C		Disponen de equipo de refrigeración, agua en cantidad suficiente, no cuenta con protección contra plagas y se encuentra junto a la sala de espera y ordeño.
Art. 15	Instalaciones de almacenamiento				
Art. 15	a. ¿Las áreas de almacenamiento a una	NCM	NCM		El área de almacenamiento

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	distancia prudente de la zona de ordeño (almacenamiento de alimentos, fertilizantes, agroquímicos, medicamentos veterinarios, equipos de limpieza, semillas, equipos de limpieza)?				se encuentra dentro del mismo sitio de ordeño y la sala de espera. A escasos 3 metros se encuentra la bodega de alimentos.
Art. 15	b. ¿Los sitios de almacenamiento cuentan con: ventilación, iluminación y protección para evitar el ingreso de plagas, ventanas protegidas con mallas, pisos de fácil limpieza y que protejan contra la humedad, los alimentos son almacenados a una distancia mínima de 0.1m del piso y 0.4m de la pared, los insumos están almacenados en estantes ordenados según su uso y peligrosidad, rotulados, registros que indiquen la entrada y salida de los insumos, programa de limpieza y control de plagas además de que todas las áreas deben estar correctamente señalizadas y con rótulos de acceso restringido?	RC	C		Los insumos de uso veterinario y medicamentos no se encuentran ordenados según su grado de peligrosidad. No existe señalética que indique el acceso restringido a estas áreas. En la misma bodega de almacenamiento se encuentra el balanceado de los animales, detergentes e insumos de limpieza.
Art. 16	De las instalaciones de uso personal				
Art. 16	a. ¿Disponen de uno o varios lugares determinados para uso	RC	B		No disponen de duchas, ni los insumos

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	del personal mismos que cuentan con duchas, vestidores, servicios higiénicos, comedores, etc. y que se encuentren disponibles permanentemente, estén limpios y techados?				necesarios, no cuentan con jabón ni toallas de papel desechables.
Art. 16	b. ¿En el caso de que dispongan de servicios higiénicos en el área de ordeño este se encuentra separado por una puerta, cuenta con iluminación y ventilación suficiente y cuenta con implementos de aseo como jabón de manos y toallas desechables para los trabajadores?			X	
Art. 16	c. ¿Las aguas servidas de los servicios higiénicos y baños no se encuentran dentro del sistema de efluentes de la captación de ordeño, ni son utilizados como agua de riego de pastos o de áreas en las que los animales tengan acceso?		A		

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 16 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto a las medidas higiénicas y la bioseguridad del predio.

Tabla 16.

Lista de verificación de las medidas higiénicas y de la bioseguridad del predio.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 17	De la higiene de los trabajadores				
Art. 17	a. ¿Los trabajadores se encuentran en buen estado de salud y no se les permite el acceso a las zonas donde se manipula la leche a las personas que tengan alguna enfermedad o se sospeche de alguna?		A		
Art. 17	b. ¿El personal encargado del ordeño dispone de ropa limpia y misma que es utilizada únicamente para esta actividad?	RC	D		Los trabajadores utilizan la misma ropa para todas las actividades.
Art. 17	c. ¿Los trabajadores que realizan el ordeño tienen una buena higiene de sus manos, uñas cortas y limpias, sin heridas, no utilizan accesorios como anillos, pulseras u otros objetos metálicos y se lavan adecuadamente las manos antes de realizar dicha actividad?	RC	D		El personal no tiene una buena higiene de sus manos.
Art. 17	d. ¿Por lo menos una vez al año, los trabajadores son sometidos a exámenes médicos y de laboratorio, y reciben un certificado emitido por un subcentro o centro de salud?	RC	D		No se realizan exámenes anuales a los trabajadores.
Art. 18	De la higiene de las instalaciones				

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 18	a. ¿Disponen de POES de limpieza y desinfección para garantizar que las labores de limpieza y desinfección dentro de la unidad productiva sean realizadas de manera efectiva?	RC	D		No poseen los POES.
Art. 18	b. ¿Todo el personal del establecimiento tiene conocimientos y están capacitados para realizar este procedimiento?		A		
Art. 18	c. ¿Cuentan con fichas técnicas de los productos utilizados en las labores de limpieza y sanitización de equipos, instalaciones y máquinas?		A		
Art. 18	d. ¿El establecimiento cuenta con un sistema de iluminación adecuada que facilite la ejecución de las labores de limpieza?		A		
Art. 18	e. ¿Las instalaciones son desinfectadas al menos una vez a la semana?	RC	D		Las instalaciones son limpiadas únicamente con agua.
Art. 19	De la limpieza y desinfección de los implementos				
Art. 19	a. ¿Se han establecido POES para la limpieza y sanitización de los implementos y herramientas utilizadas en las diferentes actividades relacionadas al ordeño?	RC	C		No se han establecido POES, sin embargo si existe un procedimiento para la limpieza y desinfección

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
					del equipo de ordeño.
Art. 19	b. ¿Se cuenta con un área específica para el almacenamiento y limpieza de los implementos, se considera dentro del procedimiento aspectos como: el método y los agentes de limpieza y desinfección, dosificación, periodo y frecuencia de dosificación, personas responsables de la aplicación?	RC	D		Los insumos de limpieza son almacenados en el mismo sitio con el balanceado de los animales.
Art. 19	c. ¿Cuentan con instrucciones escritas mismas que se están visibles y accesibles para la ejecución de las labores de limpieza y sanitización?	RC	C		Únicamente para la limpieza y desinfección del equipo de ordeño.
Art. 20	De la bioseguridad				
Art. 20	a. ¿Se evita el ingreso de autos al hato sin previa autorización, para evitar riesgos tanto para los animales como para el personal?		A		
Art. 20	b. ¿Los accesos al establecimiento están señalizados?	RC	D		No existe señalización en el establecimiento.
Art. 20	c. ¿Las instalaciones permiten que el personal y las visitas cumplan con las medidas de bioseguridad establecidas por el administrador?		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 20	d. ¿Los vehículos que ingresan a la unidad productiva se someten a un proceso de limpieza y desinfección determinado por el administrador?	RC	D		Los vehículos que ingresan no son desinfectados.
Art. 20	e. ¿Se permite el ingreso al hato únicamente a los animales que tengan el certificado de vacunación oficial al día y que dispongan del certificado de movilización, además de que permanecen en cuarentena por motivos de prevención?			X	
Art. 20	f. ¿La propiedad está delimitada por cercos o cierres que estén en buenas condiciones y que impidan el libre acceso de personas no autorizadas, bovinos u otros animales extraños a la unidad productiva?	RC	C		Existen los cercos que delimitan al predio; sin embargo no son efectivos para evitar el acceso de otros animales.
Art. 20	g. ¿Las fuentes naturales de agua están cercadas y protegidas por una cobertura vegetal natural?		A		
Art. 20	h. ¿Los trabajadores están en la capacidad de cumplir y hacer cumplir las medidas de bioseguridad; al igual que las visitas cumplen las normas establecidas?	RC	C		Los trabajadores están capacitados para hacer cumplir las medidas de bioseguridad; sin embargo no las cumplen.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 21	Del control de plagas				
Art. 21	a. ¿La unidad productiva cuenta con un sistema para el control de plagas, además de un plano en el que se indique la distribución de los dispositivos de control y registros que respalden su correcto funcionamiento?	RC	C		Realizan un control de plagas solo cuando existe presencia de ellas.
Art. 21	b. ¿El control de plagas se lo realiza utilizando medios biológicos, físicos y/o productos químicos registrados en el país y permitidos para plantas alimenticias?		A		
Art. 21	c. ¿Cuentan con registros sobre: los plaguicidas utilizados y su forma de uso, plano en el que se indiquen la distribución de los dispositivos de control utilizados, además de que deben estar enumerados, verificación periódica de la efectividad de los procedimientos?	RC	D		No cuentan con registros sobre plaguicidas.
Art. 21	d. ¿Se dispone adecuadamente de los desechos sólidos pecuarios y de la basura, de manera que estén alejados de las zonas de producción y de las fuentes de agua superficiales o subterráneas?		A		
Art. 21	e. ¿El personal está capacitado sobre el		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	correcto uso de los plaguicidas?				

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 17 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto al uso y calidad de agua y la alimentación de los animales.

Tabla 17.

Lista de verificación del uso y calidad de agua y de la alimentación animal

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 22	De la calidad de agua				
Art. 22	a. ¿Disponen de agua en cantidad suficiente para las operaciones durante y después del ordeño, lavado de instalaciones, sistema de ordeño y tanques; además de que existen puntos específicos en donde hay agua disponible para la limpieza de distintas áreas?		A		
Art. 22	b. ¿El agua utilizada para los procesos de limpieza de los implementos y herramientas utilizadas en el ordeño, almacenamiento y conservación de la leche cumple con los parámetros de calidad establecidos en la norma NTE INEN 1108 para agua potable o agua segura?	NCM	A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 22	c. ¿Por lo menos una vez al año se realizan análisis del agua en laboratorios acreditados, oficiales o autorizados?	RC	D		
Art. 22	d. ¿En el caso de que el agua no cumpla con los parámetros microbiológicos establecidos en la normativa vigente, se le adiciona una solución de cloro para alcanzar el patrón de E. coli exigido o se ha desarrollado un sistema para el tratamiento del agua que garantice la no contaminación de la leche?		A		
Art. 22	e. ¿Se limpian y se dan mantenimiento a las cisternas de agua conforme indican los procedimientos escritos, como mínimo cada semestre, cuando existe mayor riesgo de contaminación?	RC	D		No se da mantenimiento a la cisterna.
Art. 23	De la alimentación				
Art. 23	a. ¿Los alimentos, aditivos y suplementos que se dan a los bovinos están registrados ante la autoridad competente?		A		
Art. 23	b. ¿No se alimenta al ganado con materias primas de origen animal?		A		
Art. 23	c. ¿Los animales están agrupados (sexo, edad, etapa fisiológica, nivel de producción y peso) para homogeneizar sus	RC	B		Agrupados únicamente por etapas fisiológicas.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	requerimientos nutricionales y de manejo alimenticio?				
Art. 23	d. ¿Los animales obtienen su ración diaria de alimento, a través de adecuados espacios de comedores o carga animal en pradera, de manera que se eviten las competencias por alimentos?		A		
Art. 23	e. ¿En los sistemas de pastoreo, los animales tienen acceso a forraje en calidad y cantidad suficiente, de manera que se satisfagan sus requerimientos nutricionales?		A		
Art. 23	f. ¿Se lleva un registro de la rotación de los potreros y de los plaguicidas y fertilizantes químicos y no químicos que se utilizan?	RC	B		No se llevan registros de la rotación de los potreros; sin embargo si son rotados cada determinado tiempo.
Art. 23	g. ¿No se priva a los animales de alimentos por más de 12 horas?		A		
Art. 23	h. ¿Cuentan con un análisis de la capacidad receptiva de la unidad productiva para evitar la escasez de alimento?	RC	D		No realizan el análisis de capacidad receptiva.
Art. 23	i. ¿Se almacenan los alimentos de cualquier manera que se evite el desarrollo de mohos por el		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	riesgo de mico toxinas y estén protegidos del ingreso de plagas?				
Art. 23	j. ¿En el caso de que los alimentos se produzcan en el predio, se conservan y almacenan de manera adecuada?			X	
Art. 23	k. ¿Los insumos de uso veterinario, aditivos y balanceados comerciales que se utilizan en la unidad productiva están registrados en AGROCALIDAD y correctamente rotulados y almacenados?		A		
Art. 23	l. ¿Cuentan con un registro e inventario de los productos que se utilizan, origen, frecuencia y cantidades de alimentación?		A		
Art. 23	m. Los insumos de uso veterinario están registrados en AGROCALIDAD?		A		
Art. 24	Higiene en la alimentación				
Art. 24	a. ¿Se elimina los restos de alimentos y todo lo que tenga un mal aspecto (textura, olor, apariencia, color, hongos)?		A		
Art. 24	b. ¿Se realiza la limpieza y desinfección de los equipos y las herramientas para la alimentación bajo un programa establecido?	RC	C		No disponen de un programa de limpieza y desinfección.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 24	c. ¿Los distribuidores de alimentos y los comederos son sanitizados y desinfectados diariamente, eliminando todo tipo de residuos después de terminado el ordeño, se evita todo tipo de contaminación biológica (alta carga microbiana en pasto recién cortado que ha sido fertilizado con bioles), química (fertilizantes, plaguicidas) o física (alambres, palos, clavos, vidrios, etc. ¿), que pueda ser ingerida por los animales y poner en riesgo su salud?	RC	C		La limpieza se realiza únicamente con agua.
Art. 24	d. ¿Para la preparación de alimentos de los animales no se utiliza semillas, granos o subproductos de origen vegetal que estén contaminados con agentes biológicos, químicos o físicos?		A		
Art. 24	e. ¿Las áreas de pastoreo que son tratadas con productos orgánicos o químicos, están identificadas y se respeta el tiempo de retiro para que el ganado pueda ingresar?		A		

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 18

Tabla 18 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto al bienestar y salud animal.

Tabla 18.

Lista de verificación del bienestar y salud animal

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 25	Del bienestar animal				
Art. 25	a. ¿El manejo de los bovinos, las instalaciones, alimentación y transporte garantizan un comportamiento adecuado y su calidad de vida?	RC	B		No cuentan con un sitio de cuarentena para los animales enfermos.
Art. 25	b. ¿Se cumple con las cinco libertades fr433e: libre de hambre, sed y desnutrición, libre de malestar físico y térmico, libre de trauma, dolor o enfermedad, libre de expresar su comportamiento natural, libre de miedo y estrés?		A		
Art. 26	Del programa de sanidad animal				
Art. 26	a. ¿La unidad productiva cuenta con la asesoría técnica de un médico veterinario para el diagnóstico de enfermedades y el tratamiento de las mismas?		A		
Art. 26	b. ¿Se controla la entrada y salida de los animales mediante registros y la autorización del permiso de movilización otorgada por AGROCALIDAD?		A		
Art. 26	c. ¿En el caso de que se adquieran animales o materiales genético, se			X	No adquieren animales.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	cumple con la legislación vigente y con los periodos de cuarentena y controles establecidos por AGROCALIDAD?				
Art. 26	d. ¿Disponen de un vehículo exclusivo para el transporte de animales que cuente con las condiciones necesarias para garantizar que los animales no sufran heridas o golpes y cuenten con un programa de limpieza y desinfección periódica?		A		
Art. 26	e. ¿Los bovinos de los que se extrae leche están identificados, se encuentran en buen estado de salud y no sufren enfermedades infecciosas que puedan ser transmitidas por medio de la leche a los humanos?		A		
Art. 26	f. ¿Los animales que se introducen al hato son previamente aislados por un determinado periodo de cuarentena (vigilancia y observación)?			X	
Art. 26	g. ¿Los animales que están enfermos y/o que están en tratamiento son separados del hato y registrados, son diagnosticados, revisados y controlados por médico veterinario?	RC	C		Los animales no son separados del hato.
Art. 26	h. ¿Cuentan con un plan anual de manejo sanitario que sea supervisado por un		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	médico veterinario, se incluye la prevención, diagnóstico y manejo de las enfermedades endémicas, enfermedades de control oficial, planes de desparasitación y vacunación?				
Art. 26	i. ¿En el caso de que la unidad productiva se encuentre dentro del programa de BPP's en producción de leche, pertenecen a los programas de prevención, control y erradicación de brucelosis, tuberculosis, fiebre aftosa o cualquier programa de control de enfermedades zoonóticas?	NCM	A		

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 19 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto al manejo de productos de uso veterinario y plaguicidas de uso agrícola.

Tabla 19.

Lista de verificación del manejo de productos de uso veterinario y plaguicidas de uso agrícola

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 27	De la utilización de los productos de uso veterinario				
Art. 27	a. ¿Los productos de uso veterinario están	NCM	A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	registrados en AGROCALIDAD?				
Art. 27	b. ¿Disponen de un registro sobre la aplicación de los productos y medicamentos de uso veterinario en los que se indique: diagnóstico clínico, nombre comercial del producto, dosificación, fecha de inicio y fin de la administración del tratamiento, identificación de los animales tratados, personal responsable de la aplicación, periodo de retiro efectivo?		A		
Art. 27	c. ¿No se utilizan productos que estén caducados, de dudosa procedencia, sin registro, no autorizados, con alteraciones de su envase, empaque o embalaje, son etiquetas o con etiquetas deterioradas y los productos que no son aptos para la especie (cloranfenicoles y nitrofuranos)?		A		
Art. 27	d. ¿Los productos biológicos, químicos, alimentos medicados y farmacológicos de uso animal son prescritos bajo responsabilidad de un médico veterinario de manera que se cumpla con lo indicado en la etiqueta y no exista residualidad en la leche y genere daños al consumidor?		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 27	e. ¿De ser el caso, los productos de uso agrícola son recomendados por un profesional de esa respectiva área?		A		
Art. 27	f. ¿Los registros son llevados de forma ordenada y se los mantiene disponibles por tres años, en caso de que exista alguna inspección en la unidad productiva esta información es indicada a la autoridad competente?		A		
Art. 27	g. ¿La leche cruda contiene residualidad de los medicamentos de uso veterinario superior a los niveles permitidos en el Codex Alimentarius?		A		
Art. 28	Del almacenamiento de los productos de uso veterinario				
Art. 28	a. ¿Los productos de uso veterinario se almacenan de forma separada de otros productos químicos, en lugares seguros, controlando las temperaturas adecuadas para cada producto, bajo llave y alejado de viviendas, animales y niños, y cuenta con sus respectivos registros e inventarios?		A		
Art. 28	b. ¿Los productos de uso veterinario son almacenados de manera que se cumpla con lo		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	indicado en la etiqueta y sus instrucciones?				
Art. 28	c. ¿Disponen de un refrigerador exclusivo para el almacenamiento de productos biológicos, además de que se mantiene la cadena de frío hasta su aplicación?		A		
Art. 28	d. ¿Son respetados los tiempos de retiro y carencia de los productos de uso veterinario y agrícola?		A		
Art. 28	e. ¿Están claramente identificados los animales que se encuentren bajo tratamiento médico y cuya medicación requiere de un tiempo de retiro?	RC	D		No cuentan con un sistema de identificación para animales enfermos
Art. 29	Del manejo de envases y residuos				
Art. 29	a. ¿Los envases vacíos, medicamentos caducados, instrumentos y residuos de los productos utilizados para el manejo de los animales son eliminados de manera que no se pone en riesgo la salud del ganado, las personas y el medio ambiente, además que se cumple con la normativa ambiental vigente?		A		
Art. 29	b. ¿No se utilizan los envases vacíos de medicamentos para ningún otro fin?		A		
Art. 29	c. ¿Las agujas utilizadas son guardadas con sus respectivas tapas y se las		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	elimina conforme indica la normativa ambiental vigente sobre el manejo de desechos?				
Art. 29	d. ¿Se ha establecido un POE para garantizar la adecuada disposición final de los envases vacíos de medicamentos, vacunas y otros, según indica la Ley de gestión ambiental?	RC	D		No poseen un POE para la disposición de los envases.
Art. 30	Del control de plagas				
Art. 30	a. ¿Se reduce en lo posible la presencia de roedores e insectos, antes de emplear sustancias químicas (rodenticidas y plaguicidas) para su eliminación, además que la limpieza de los establos disminuye la presencia de los mismos?		A		
Art. 30	b. ¿Las áreas cercanas a la sala de ordeño están libres de acumulación de estiércol?	RC	C		A escasos 15 metros se encuentra el pozo donde caen los residuos líquidos y sólidos que se limpian de la zona de ordeño.
Art. 30	c. ¿Los depósitos de piensos están ubicados en sitios adecuados, y los piensos en recipientes que brinden protección contra plagas?			X	
Art. 30	d. ¿Los productos químicos utilizados para el control de		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	plagas están registrados y aprobados por el organismo de control, además de ser utilizados según indiquen las instrucciones del fabricante?				
Art. 30	e. ¿Los productos químicos utilizados para el control de plagas son almacenados de manera que contaminen la sala de ordeño ni el depósito de alimentos?		A		
Art. 30	f. ¿No se aplica ningún plaguicida durante las operaciones de ordeño?		A		

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 20 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto al ordeño y al manejo de leche.

Tabla 20.

Lista de verificación del ordeño y manejo de leche

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 31	Aspectos generales				
Art. 31	a. ¿Cuentan con una rutina de ordeño establecida para obtener el mejor rendimiento del personal y de los animales, garantizando la inocuidad de la leche bajo condiciones sanitarias óptimas?		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 31	b. ¿El ordeño es realizado en periodos de tiempo regulares de manera que se crea un hábito en la vaca?		A		
Art. 31	c. ¿Los equipos de ordeño son adecuadamente manejados, limpiados, desinfectados y mantenidos?		A		
Art. 31	d. ¿El ordeño es realizado de manera tranquila para que la vaca no sufra de estrés o daños?		A		
Art. 31	e. ¿El personal encargado de las operaciones de ordeño están capacitados y tienen conocimiento sobre la rutina de ordeño establecida y las condiciones sanitarias de la ubre?		A		
Art. 31	f. ¿Durante el ordeño manual o mecánico el personal utiliza únicamente implementos y equipos de lechería?		A		
Art. 32	De la refrigeración de la leche				
Art. 32	a. ¿El sistema de enfriamiento tiene la capacidad de baja la temperatura de la leche en un rango de 2°C a 4°C en un lapso máximo de 3 horas al finalizar el primer ordeño, posteriormente se mantiene la leche a 4°C hasta el momento de su recolección?		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 32	b. ¿El sistema de refrigeración recibe mantenimiento regularmente y el medidor de temperatura del tanque de leche es calibrado una vez al año por una empresa acredita?	RC	D		No realizan mantenimiento del tanque de almacenamiento.
Art. 32	c. ¿Las especificaciones que no se incluyan en el presente checklist son tomadas de referencia del Codex Alimentarius y de la ISO 5708?		A		
Art. 33	De la higiene del ordeño				
Art. 33	a. ¿Se reduce al mínimo posible la contaminación durante el ordeño, mediante la aplicación de medidas higiénicas eficaces con respecto al equipo de ordeño, el personal, la piel de la vaca y el ambiente en general?	RC	C		El personal utiliza la misma ropa para todas sus actividades, no se cambian de ropa para el ordeño.
Art. 33	b. Se incluyen las condiciones higiénicas: ¿Adecuada higiene del personal? ¿Limpieza y secado de los pezones? ¿Recipientes limpios y desinfectados? ¿Se manipula los pezones con cuidado para evitar daños en el tejido?	RC	B		El personal no cumple las medidas higiénicas establecidas para el ordeño.
Art. 33	c. ¿Los animales con enfermedades o síntomas clínicos se ordeñan al final, con un equipo distinto, y su		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	leche no es destinada para el consumo humano?				
Art. 34	De los utensilios y equipo de ordeño				
Art. 34	a. ¿Se da mantenimiento continuo a los equipos de ordeño mecánico conforme indican las especificaciones del fabricante, se lleva un registro de mantenimiento?	RC	D		Se da mantenimiento únicamente cuando el equipo presenta algún problema.
Art. 34	b. ¿Se filtra la leche utilizando filtros desechables (no de tela), que son eliminados luego de su uso?		A		
Art. 34	c. ¿Se limpian y desinfectan las salas de ordeño y los equipos e implementos de ordeño para evitar la proliferación de bacterias?	RC	B		El piso de la sala de ordeño se limpia solo con agua.
Art. 34	d. ¿Se lava y desinfecta el equipo de ordeño después de ser utilizado y el tanque de almacenamiento cada vez que es vaciado, se utiliza agua caliente y detergente desinfectante alcalino y detergente ácido como enjuague con abundante agua permitiendo que se drene el agua por completo de todas las partes del tanque y del equipo de ordeño?	RC	C		Se utiliza detergente ácido y alcalino una vez por semana, los demás días se utiliza jabón de uso doméstico (lavavajillas).
Art. 35	Del manejo de leche				
Art. 35	a. ¿La unidad productiva dispone de un sitio aislado		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	para el almacenamiento de la leche?				
Art. 35	b. ¿Los implementos y utensilios que están en contacto directo con la leche son almacenados de forma separada y utilizados únicamente para lechería?		A		
Art. 35	c. ¿Se utiliza utensilios exclusivamente para lechería y vehículos específicos para dicho uso de manera que se evite la contaminación de la leche?		A		
Art. 35	d. ¿La leche recién ordeñada es enfriada lo más rápido posible?		A		
Art. 35	e. ¿Luego del ordeño, la leche cruda es filtrada, enfriada en el menor tiempo posible, almacenada y transportada al centro de acopio y/o planta procesadora en envases autorizados por la autoridad sanitaria competente?	NCM	A		
Art. 35	f. ¿Los centros de acopio filtran y enfrían la leche con agitación constante hasta que alcance una temperatura no superior a 4°C?		A		
Art. 36	De la leche no destinada a la venta (esta leche no es destinada para el consumo humano ni la elaboración de subproductos)				
Art. 36	a. La leche de una animal que fue diagnosticado por		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	una enfermedad zoonótica (leptospirosis, tuberculosis, salmonelosis y brucelosis).				
Art. 36	b. La leche de un animal que se sospeche está enfermo.		A		
Art. 36	c. La leche de un animal que se encuentra en la fase calostrual.		A		
Art. 36	d. Leche con alteraciones en sus cualidades organolépticas y sus características naturales (color, olor, sabor, etc.).		A		
Art. 36	e. Leche con residualidad química, de medicamentos o sustancias inhibidoras que podían poner en riesgo la salud de los consumidores.		A		
Art. 36	f. Leche recolectada por una persona que padezca una enfermedad transmisible de declaración obligatoria.	NCM	A		
Art. 36	g. Leche con materiales extraños o a la que se le haya añadido agua.		A		
Art. 36	h. Leche adulterada de cualquier forma.		A		
Art. 36	i. Leche deteriorada por una inadecuada refrigeración.		A		

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 21 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto a la documentación y la trazabilidad.

Tabla 21.

Lista de verificación de los documentos y la trazabilidad

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 37	De la documentación				
Art. 37	1. Cuentan con la guía de BPP en producción de leche.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	2. POES de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, utensilios y superficies.	RC	C		Únicamente poseen para el equipo de ordeño.
Art. 37	3. POES de rutina de ordeño.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	4. POES de tratamientos de animales y separación.		A		
Art. 37	5. POES de limpieza de tanque de agua.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	6. POES de disposición de manejo de residuos y envases de desechos.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	7. POES de accidentes y emergencias del personal.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	8. Registro individual y fichas médicas de cada animal.		A		
Art. 37	9. Registro de movimientos de animales.		A		
Art. 37	10. Registro de mortalidad.		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 37	11. Registro de mantenimientos de equipos.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	12. Registro de capacitación del personal.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	13. Registro de control de plagas.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	14. Registro de insumos y productos pecuarios y agrícolas.		A		
Art. 37	15. Registro de aplicación de tratamientos.		A		
Art. 37	16. Registro de análisis de agua.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	17. Registro de aplicación de agroquímicos.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 37	18. Lista de verificación de cumplimiento de Buenas Prácticas Pecuarias en producción de leche.	RC	D		No poseen la documentación.
Art. 38	De la identificación y trazabilidad animal				
Art. 38	a. ¿Los animales están identificados de forma clara y segura siguiendo a los lineamientos indicados en la normativa vigente establecida en el Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal?		A		
Art. 38	b. ¿Los animales son identificados desde el momento en que ingresan a la unidad productiva (comprados o por nacimiento), de segura su trazabilidad hasta el		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	momento de su venta o sacrificio?				
Art. 38	c. ¿Cuentan con registros en donde se indique el número total de animales que hay en la explotación y los insumos pecuarios utilizados y a utilizarse?	RC	B		Fichas individuales de los animales.

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 22 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con el manejo ambiental.

Tabla 22.

Lista de verificación del manejo ambiental

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 39	Del manejo ambiental				
Art. 39	a. ¿Se ha considerado el impacto ambiental que genera la unidad productiva y se han buscado maneras de minimizar el impacto?		A		
Art. 39	b. ¿Se realiza un tratamiento de las aguas residuales y los desechos sólidos, provenientes de la unidad productiva, conforme establece la legislación vigente?	RC	B		Las aguas residuales de los servicios higiénicos no reciben tratamiento.
Art. 40	Manejo de estiércol y excretas				
Art. 40	a. ¿Cuentan con un plan de manejo de estiércol y desechos generados en		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	todas las operaciones de la explotación y del manejo del ganado?				
Art. 40	b. ¿Los desechos son manejados conforme indica la autoridad nacional competente?		A		
Art. 40	c. ¿Se han determinado lugares específicos para el procesamiento de los desechos sólidos y su posterior uso y/o disposición final?		A		
Art. 41	Manejo de aguas residuales				
Art. 41	a. ¿Cuentan con un plan de manejo de aguas residuales generados en todas las operaciones de la explotación y manejo del ganado?		A		
Art. 41	b. ¿Las aguas residuales son destinadas de preferencia a un pozo recolector, para que no sean arrojados de manera directa a cursos de aguas superficiales?		A		
Art. 41	c. ¿La construcción de los pozos fue realizada bajo supervisión técnica y se realizan controles continuos?		A		
Art. 41	d. ¿Se controlan que los detergentes y desinfectantes sean de uso exclusivo para la industria láctea y que se ajusten a las recomendaciones del fabricante, sean	RC	B		El jabón lavavajillas que utilizan no se encuentra registrado.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	biodegradables y se encuentren registrados en AGROCALIDAD, de manera que se minimice la carga contaminante del agua?				
Art. 42	Descarte de los animales muertos				
Art. 42	a. ¿Los cadáveres y otros desechos sólidos provenientes de la actividad pecuaria se eliminan de forma inmediata conforme indica el instructivo para el sacrificio y disposición final del área de cuarentena de AGROCALIDAD?	RC	A		
Art. 42	b. ¿Llevan un registro sobre la mortalidad de los animales?	RC	A		
Art. 42	c. ¿Los cadáveres de los animales enfermos son dispuestos en sitios específicos, establecidos y planificados, además este lugar está alejado de los sitios de ordeño y de almacenamiento de la leche para evitar su contaminación?	NCM	A		
Art. 43	Disposición de los envases y desechos				
Art. 43	a. ¿Cuentan con un programa de eliminación de envases y desechos de productos de uso veterinario, además de una adecuada disposición final de los mismos?		A		
Art. 43	b. ¿Se han establecido condiciones para eliminar		A		

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
	los envases y desechos conforme indica la normativa vigente ambiental para cumplir con las disposiciones de las Buenas Prácticas de manejo biológico?				

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

En la Tabla 23 se describe la ponderación dada a cada requisito según la desviación que presentaba con respecto a la salud, seguridad y bienestar laboral.

Tabla 23.

Lista de verificación de la salud, seguridad y bienestar laboral

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 44	De la higiene personal				
Art. 44	a. ¿Se desarrolla un plan de acción basado en una evaluación de riesgos para promover condiciones de trabajo saludables y seguras?	RC	D		No se ha desarrollado un plan de riesgos para los trabajadores.
Art. 44	b. ¿Cuentan con un POE en el que se especifique que hacer en caso de emergencias y accidentes?	RC	D		No disponen la documentación.
Art. 44	c. ¿Disponen de hojas de seguridad de los productos utilizados para la higiene del personal?	RC	D		No disponen de las hojas de seguridad.

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
Art. 44	d. ¿Los sitios de trabajo cuentan con botiquines debidamente equipados para casos de emergencia?	RC	D		No cuentan con botiquines en la zona de ordeño.
Art. 44	e. ¿Los trabajadores disponen de implementos de protección personal?	RC	B		Solo disponen de botas de caucho.
Art. 44	f. ¿Los trabajadores utilizan los implementos de protección personal durante toda su jornada de trabajo?	NCM	NCM		
Art. 44	g. ¿Los sitios considerados como peligrosos para los trabajadores cuentan con señalética de prevención?	RC	D		No existe señalética.
Art. 44	h. ¿Se acatan las disposiciones vigentes con respecto a legislación laboral, riesgos y seguridad de trabajo?	RC	B		No se les brindan los implementos de protección personal.
Art. 44	i. ¿No existen trabajadores adolescentes menores de 16 años, a menos de que se demuestre que estos cumplen con su escolaridad?		A		
Art. 44	j. ¿Continuamente se capacita al personal sobre temas técnicos y seguridad laboral?	RC	D		Se capacita al personal cuando se realizan cambios en los

Artículo	Requisito por tema	Nivel	Cumple	No Aplica	Observaciones
					procedimientos operativos.

Adaptado de (AGROCALIDAD, 2012)

Tabla 24.

Resultados de la evaluación por capítulo de la guía de Aplicación de BPP

	De la ubicación, infraestructura, instalaciones, equipos y utensilios	De las medidas higiénicas y de bioseguridad del predio	Del uso y calidad del agua, y de la alimentación animal	Del bienestar y salud animal	Del manejo de productos de uso veterinario y plaguicidas de uso agrícola	Del ordeño y manejo de la leche	De los documentos y la trazabilidad	Del manejo ambiental	De la salud, seguridad y bienestar laboral
TOTAL MAXIMO POSIBLE	1440	480	440	176	420	620	420	280	200
TOTAL PUNTUACION	985	225	340	175	385	540	180	255	50
TOTAL NCM	1	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL NA	12	1	1	2	1	0	0	0	0
PORCENTAJE FINAL SIN NC	68,4	46,9	77,3	99,4	91,7	87,1	42,9	91,1	25,0
% FINAL	43,4	46,9	77,3	99,4	91,7	87,1	42,9	91,1	0,0

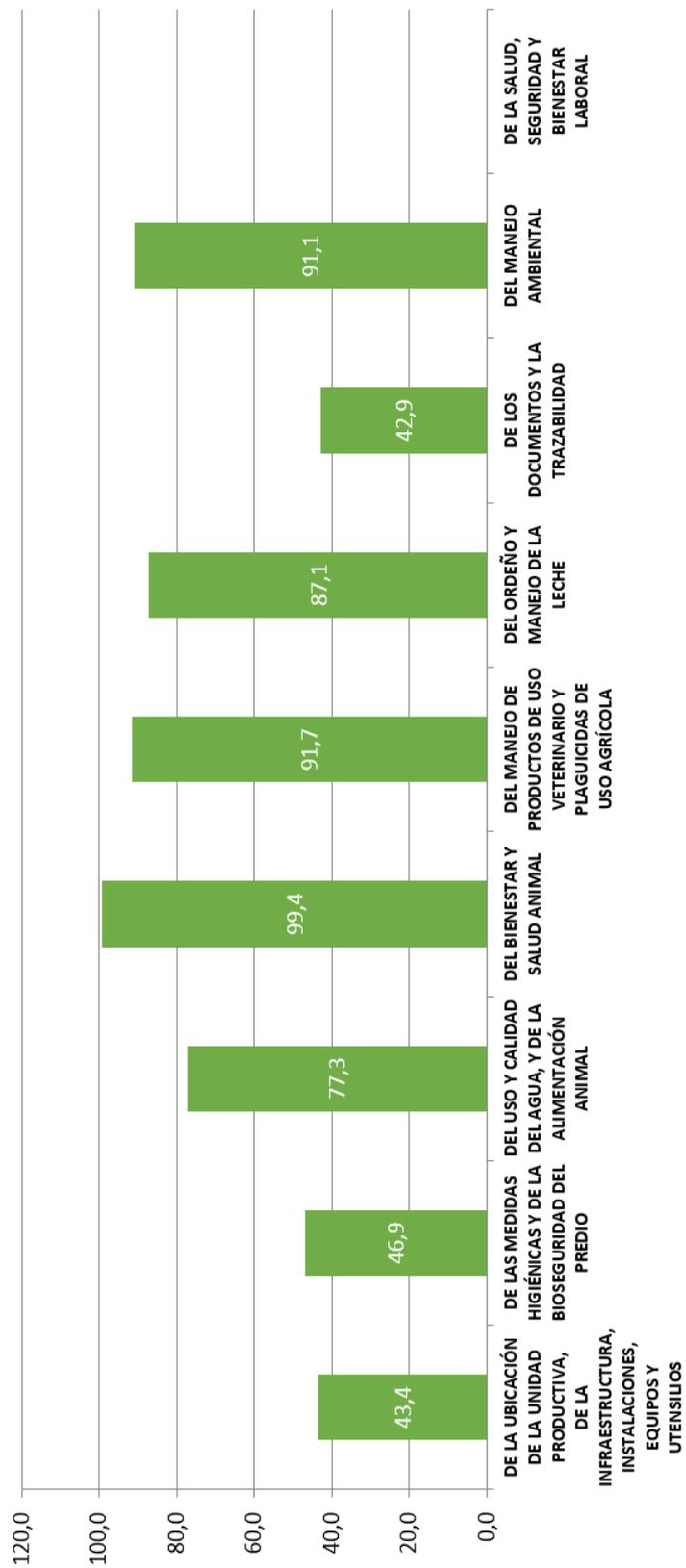


Figura 5. Porcentaje Final de BPP de la Unidad Productiva por Capítulo "BPP Leche"

En la Tabla 24 se muestran los resultados globales del estudio basados en la metodología descrita en la Tabla 14.

Tabla 25.

Resultados globales del cumplimiento de la Guía de aplicabilidad de BPP en producción de leche

TOTAL PUNTUACIÓN MÁXIMA POSIBLE	4480
TOTAL PUNTUACIÓN	3135
TOTAL NCM	2
TOTAL NO APLICA	17
PORCENTAJE FINAL SIN NCM	70
PORCENTAJE FINAL	20

4.2. Granja certificada

La Hacienda Agrícola Ganadera “El Jordán” es una explotación pecuaria certificada por AGROCALIDAD dedicada a la producción de leche cruda. Se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia El Chaupi, vía a los Ilinizas, s/n km 3. El predio cubre un área de 110 hectáreas con 750 animales en total.



Figura 6. Mapa satelital con coordenadas geográficas de la Hacienda Agrícola Ganadera “El Jordán”

Tomado de (coordenadas-gps, 2017)

4.3. Análisis por capítulos

4.3.1. Ubicación, infraestructura, instalaciones, utensilio y equipos

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 43.4% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que tiene un 98.6% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

La granja UDLA al igual que la “Hacienda “El Jordán” se encuentran alejadas de sitios urbanos y de lugares que representen un foco de contaminación como indica la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en su Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovinas (2010, p.20). Además de que cuentan con un mapa en donde se puede observar la distribución de la granja y todas las áreas con las que cuenta la unidad productiva; sin embargo la Granja UDLA no cuenta con un rótulo que la identifique como se muestra en la Figura 7 con respecto a la granja certificada que si está rotulada.

Granja UDLA



Hacienda “El Jordán”



Figura 7. Comparación de las Granjas evaluadas con respecto al rotulado para su identificación

Correcciones: Se recomienda que en la entrada de la Granja UDLA se coloque un rótulo, para que la explotación pueda ser identificada.

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"



Figura 8. *Caminos internos y drenajes de las explotaciones evaluadas*

La granja UDLA al igual que la granja certificada cuenta con caminos internos compartidos para el personal y los animales como se aprecia en la Figura 8; sin embargo en la granja UDLA los caminos no se encuentran en buenas condiciones por lo que podrían ocasionar problemas podales en los animales o en su defecto los trabajadores podrían sufrir accidentes. Otro aspecto a considerar de los caminos internos de la Granja UDLA es que el drenaje de los mismos hace que el agua lluvia y los desechos líquidos no fluyan, estancándose y convirtiéndose en un foco de proliferación de enfermedades y plagas. Por el contrario en la granja certificada los caminos internos son adoquinados y cuentan con drenajes en buenas condiciones que facilitan la salida de los desechos líquidos y el agua lluvia.

La FAO y FIL establece que se deben diseñar los caminos internos de manera que no tengan obstáculos, no sean resbaladizos ni empinados para facilitar la movilización de los animales y el flujo de las personas minimizando al mínimo los posibles factores de riesgo como caídas o resbalones (FAO y FIL, 2012, p. 28).

Correcciones: Se recomienda adoquinar o encementar los caminos de la Granja UDLA para facilitar la movilización de los animales y evitar problemas podales o caídas del ganado o del personal. Aunque esta recomendación puede

tomar tiempo para ser realizada al menos se sugiere que se mejoren las condiciones de los caminos y los drenajes para evitar la acumulación de residuos líquidos y agua lluvia.

La Granja UDLA cuenta con un cercado perimetral de alambre de púas que ayuda a proteger el predio; sin embargo, no es suficiente para evitar el ingreso de animales o personas extrañas a la granja. Por el contrario la granja certificada cuenta con un cercado perimetral de alambre y a la vez con una cerca viva, como se muestra en la Figura 9.

Correcciones: Se recomienda que además de la cerca perimetral de alambre se delimite el predio con una cerca viva.

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"



Figura 9. Cercado perimetral de las explotaciones evaluadas

La Granja UDLA cuenta con una sala de espera diseñada en relación al número de animales con los que cuenta la unidad productiva, en cuanto a la infraestructura de la misma esta no cuenta con mangas para entrada y salida de animales, el piso se encuentra deteriorado y tiene grietas en donde el agua se empoza cuando la sala es limpiada. El Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (s.f., p. 5) señala que la sala de espera no puede acumular materia fecal en piso ni paredes, deben ser de fácil limpieza y brindar las comodidades y tranquilidad para los animales. La granja certificada por el contrario cuenta con

una sala de ordeño equipada con comederos, bebederos, y mangas de entrada y salida de animales, como se muestra en la Figura 10, brindándoles condiciones libres de estrés.

Correcciones: Se recomienda nivelar el piso de la sala de espera para evitar la acumulación de materia fecal en las grietas del suelo. Además se sugiere construir una manga para el manejo de los animales y drenajes suficientes para eliminar por completo el agua de la sala después de la limpieza.

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"



Figura 10. *Infraestructura de la sala de espera de las explotaciones evaluadas.*

Las condiciones e infraestructura de sala de ordeño son considerados puntos críticos de control al momento de la obtención de la leche (SAGARPA, 2010, p. 50). Un adecuado diseño y mantenimiento de la sala garantizan que se disminuyan al mínimo posible los factores que pueden contaminar la leche. La sala de ordeño de la Granja UDLA tiene una disposición en paralelo, es decir que los animales están ubicados en forma perpendicular a los comederos durante el ordeño. La sala no se encuentra en buenas condiciones, el piso está agrietado lo que facilita la acumulación de agua y residuos líquidos, no tiene drenajes, cuenta solo con una estructura metálica oxidada que divide la sala de espera de la sala de ordeño, los comederos no son de fácil limpieza. Por el contrario La Hacienda "El Jordán" tiene una disposición de la sala de ordeño en

espina de pescado como se observa en la Figura 11, cuenta con un sistema de ordeño completamente automatizado y cumplen con todos los requisitos que establece AGROCALIDAD en la resolución Técnica No. 0217.

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"

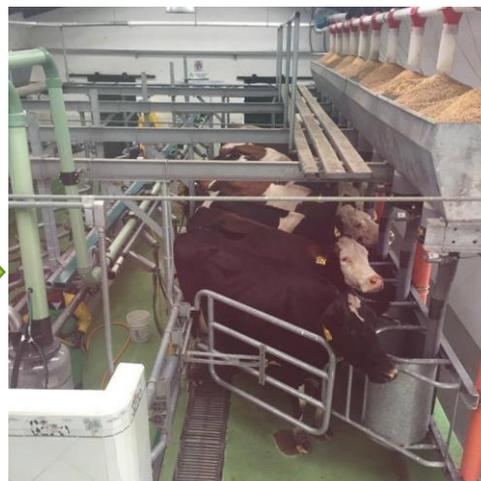


Figura 11. Comparación de las granjas con respecto a la infraestructura de la sala de ordeño

Correcciones: Se recomienda nivelar el suelo con cemento o con materiales que den una textura porosa para evitar que el piso sea resbaloso. Se sugiere que se cambien las tejas de aluminio por tejas que sean transparentes para permitir la entrada de luz natural. Se recomienda también mejorar las condiciones de los comederos para evitar la acumulación de restos de comida. Se debería mejorar la infraestructura de la sala de ordeño para que esta se encuentre en un sitio completamente cerrado y no esté separada de la sala de espera únicamente por una estructura metálica. La remodelación de la sala de ordeño puede tomar algún tiempo; sin embargo, mientras tanto se debe garantizar que las labores de ordeño sean realizadas bajo estrictas medidas de inocuidad. Por ninguna razón y bajo ningún concepto se debe permitir el acceso de perros o gatos a la sala de ordeño. Se sugiere también que se construyan lavamanos equipados de agua limpia, jabón, papel toalla y gel desinfectante.

En la evaluación se registró una No Conformidad Mayor (NCM) con respecto a los locales de almacenamiento. El artículo 15 literal a de la Guía de BPP de

producción de leche Resolución Técnica N. 0217 señala que los locales de almacenamiento de cualquier insumo de uso agrícola, medicamentos de uso veterinario, alimentos, etc., deben estar a una distancia prudente de la zona de ordeño (AGROCALIDAD, 2012, p. 15).

En la granja UDLA la bodega de almacenamiento del balanceado para animales se encuentra dentro de la sala de ordeño como se muestra en la Figura 12. Lo que no ocurre en la granja certificada que tiene áreas destinadas específicamente para el almacenamiento de todos los productos y alimentos utilizados para el ganado, cabe recalcar que todos estos sitios están alejados de la sala de ordeño.



Figura 12. Comparación de las granjas con respecto a los locales de almacenamiento

Correcciones: Una de las alternativas que se sugiere para estar No Conformidad Mayor es clausurar la puerta que conecta a la sala de ordeño con la bodega de almacenamiento de alimento y construir un acceso por la parte de atrás. Otra alternativa que es factible pero un poco costosa es construcción de un silo de almacenamiento de balanceado, en el que el alimento sea canalizado por tuberías y sea depositado directamente en los comederos.

En la granja UDLA la sala para el almacenamiento de la leche se encuentra junto a la sala de ordeño, los pisos y paredes son de fácil limpieza; sin embargo la

puerta de rejas que tiene no evita el ingreso de plagas al sitio. La sala de almacenamiento de la leche de la “Hacienda “El Jordán” se encuentra en un sitio cerrado y cubierto, protegido contra plagas, sus pisos y paredes son de fácil limpieza y los tanques son utilizados únicamente para el almacenamiento de leche como se muestra en la Figura 13.

Correcciones: Sellar la puerta de la sala almacenamiento de la leche para evitar el ingreso de plagas.



Figura 13. Comparación de las granjas con respecto a la sala de almacenamiento de la leche.

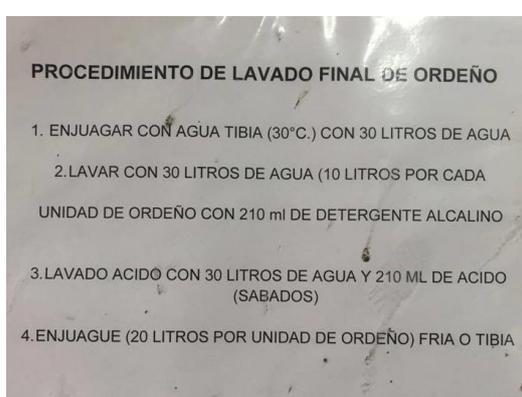
4.3.2. Bioseguridad y medidas higiénicas del predio

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 46.9% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 97% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

Según la FAO, en su Manual de Buenas Prácticas de Ordeño (2011, p. 4) señala que la higiene del personal, instalaciones, utensilios e implementos son factores claves para para la obtención de leche inocua y de calidad. En la Granja UDLA y en la “Hacienda “El Jordán” el personal se encuentra en buen estado de salud, ya que anualmente son sometidos a exámenes médicos en donde se verifica que no padezcan enfermedades que al momento de estar en contacto puedan contaminar la leche.

En la Figura 14 se puede observar dos ejemplos de procedimientos de limpieza de diferentes áreas de las granjas evaluadas; sin embargo, en la Granja UDLA el rótulo que se muestra en la Figura 14 es el único que existe en la unidad productiva, lo que no ocurre con la “Hacienda “El Jordán”, ya que ellos cuentan con este tipo de rótulos en todas las instalaciones en donde se requiera un procedimiento de limpieza o Sanitización.

Granja UDLA



Hacienda “El Jordán”

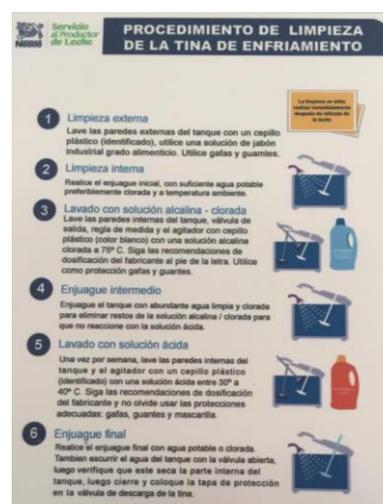


Figura 14. Ejemplos de procedimientos de las granjas evaluadas

Correcciones: Se recomienda colocar los procedimientos operativos estandarizados (POE) y los procedimientos operativos estandarizados de Sanitización (POES) en zonas visibles para los trabajadores, ya que en caso de tener alguna duda sobre cómo proceder se puedan acercar a estas fichas de información.

Según Ramos (2016, p. 16), señala que se debe evitar el ingreso de vehículos a la unidad productiva a menos de que sea estrictamente necesario su entrada. Todo vehículo que ingrese debe someterse a un proceso de desinfección mediante aspersion principalmente de las llantas y la carrocería, el conductor deberá bajarse del vehículo y desinfectar su calzado en los pediluvios ubicados a la entrada de la explotación como se indica en la Figura 15 perteneciente a la Hacienda “El Jordán”, ya que en la Granja UDLA no se cumplen con estas normas de bioseguridad.

Correcciones: Todos los vehículos sin excepción alguna deben ser sometidos a un proceso de desinfección al igual que el conductor del vehículo debe desinfectar su calzado. Se recomienda que para esta operación se suministre del equipo necesario y se capacite al trabajador encargado para esta operación.



Figura 15. Medidas de bioseguridad. Desinfección del calzado previo el ingreso a la granja.

Las visitas que ingresen a la granja deben someterse a las normas de bioseguridad establecidas en la misma, la persona que no acate cualquier norma deberá abandonar inmediatamente las instalaciones. En la Granja UDLA para el ingreso de visitas se debe enviar una solicitud de ingreso (Ver Anexo 3 y Anexo 4) con 48 horas de anticipación en un mail dirigido a la Coordinadora de Gestión y Procesos de la Granja UDLA ella es la encargada de analizar la solicitud y aprobarla o rechazarla.

Correcciones: Se sugiere que se coloquen pediluvios con solución desinfectante de botas para el acceso a cualquier área de la explotación, para evitar la contaminación cruzada.

Un manejo integrado de plagas permite proteger la incidencia de plagas mediante un conjunto de medidas encaminadas a evitar la contaminación procedente de roedores, fauna nociva e insectos (Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria, s.f., p. 4). La Granja UDLA no cuenta con un programa para el manejo de plagas, solo se toman medidas cuando hay

presencia de plagas; sin embargo, toman medidas preventivas evitando la acumulación de basura y excrementos, limpiando todas las instalaciones evitando que queden restos de balanceado en los comederos, además se verifica cada determinado tiempo los alrededores de la granja para evitar posibles focos de proliferación de plagas. En la Figura 16 se puede observar un mapa de la Hacienda "El Jordán" y la distribución de las trampas para roedores todas claramente identificadas.

Correcciones: Se recomienda que el manejo integrado de plagas sea realizado por una empresa especializada. Para que el programa sea llevado bajo un estricto cronograma de cumplimiento y no solo bajo incidencia de plagas.

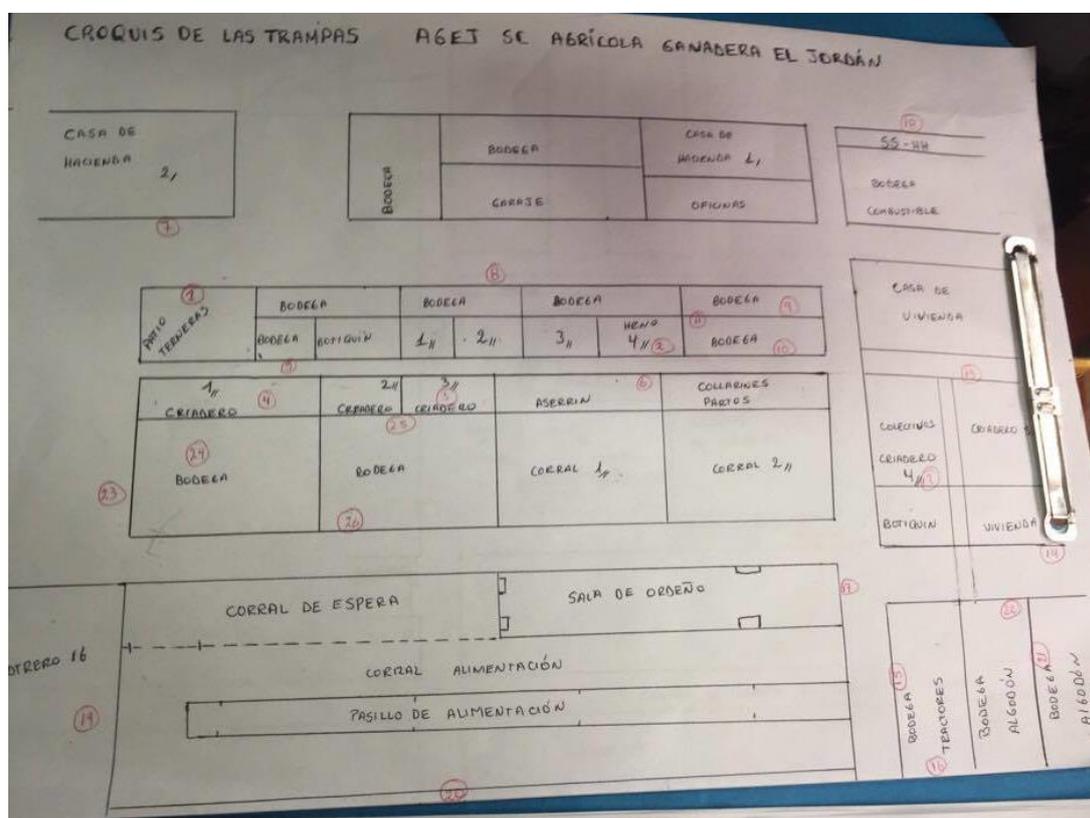


Figura 16. Distribución de las trampas para roedores en el mapa de la Hacienda "El Jordán"

4.3.3. Uso y calidad del agua, alimentación de los animales

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 77.3% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche

emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 100% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

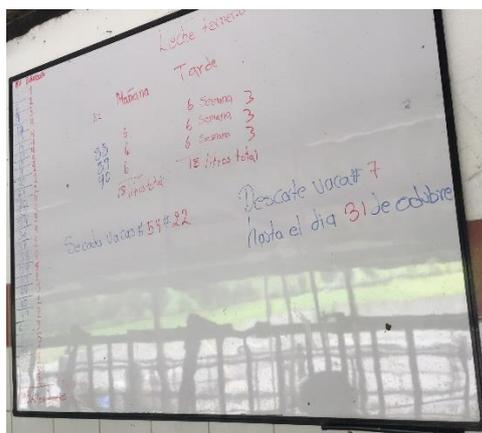
Según Fernández, (s.f., p. 2) el agua de mala calidad no puede ocasionar la muerte de un animal, incluso a veces tampoco pueden generar signos clínicos de enfermedad; sin embargo, factores productivos (engorde, lactación, crecimiento) y reproductivos (abortos, preñez, bajo peso de los terneros al nacer). En la granja UDLA el agua proviene de una vertiente natural que es canalizada mediante tuberías hacia los tanques que están distribuidos en la granja, el agua es sometida a un proceso de cloración para garantizar que el agua sea de calidad y cumpla con los requisitos establecidos en la normativa vigente. El agua de la Hacienda “El Jordán” proviene de una vertiente de agua natural; sin embargo, en esta explotación el agua no es sometida a ningún proceso de clorado.

Según SAGARPA, (2010, p. 24) todos los animales deben tener establecida una dieta según su peso y producción que cubra con todos requerimientos nutricionales del animal para que el ganado pueda desarrollar todo el potencial heredado y se vea reflejado en una mayor producción de leche. La granja UDLA cuenta con un programa de alimentación establecido para cada animal según su producción y etapa fisiológica en la que se encuentre.

En la Hacienda “El Jordán” el programa de alimentación se maneja mediante una base de datos en la que el sistema determina la cantidad de alimento a suministrar a cada animal según su capacidad productiva y su etapa reproductiva. Además que en las dos explotaciones se brinda a los animales pastos de buena calidad a demanda de los animales con bebederos con suficiente agua fresca.

En la Figura 17 se puede observar el manejo de la alimentación de la Granja UDLA y de la Hacienda “El Jordán” los dos sistemas son diferentes en cuanto a su tecnificación; sin embargo, mediante los dos sistemas se garantiza que los animales están recibiendo las cantidades de alimento que requieren para cubrir sus necesidades nutricionales como se muestra en la Tabla 26.

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"

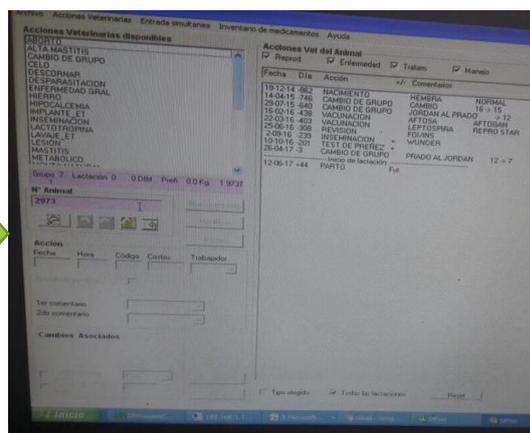


Figura 17. Manejo de la alimentación del ganado en las explotaciones evaluadas

Tabla 26.

Programa de alimentación del ganado de la Granja UDLA

ETAPA FIOSOLÓGICA	EDAD	ALIMENTO	ETAPA DEL ALIMENTO
Recién nacidos	1 - 5 días	Calostro	Calostro
Terberos	5 días - 3 meses	Sustituto de leche materna + forraje a demanda	Sustituto de leche
	3 - 6 meses	Forraje + balanceado + sal	Terneras inicial
Vaonas	6 -12 meses	Forraje + balanceado + sal	Terneras crecimiento
Vaonas fierro	12 – 18 meses	Forraje + balanceado + sal	Terneras crecimiento
Vaonas vientre	Concepción – 15 días preparto	Forraje + balanceado + sal + grasa	Alta producción
Vacas	Desde el parto	Forraje + balanceado + sal	Alta producción

Todos los productos pecuarios utilizados para la alimentación de vacas y terneros se encuentran registrados en AGROCALIDAD como se puede observar en el Anexo 5.

El almacenamiento inadecuado del balanceado puede generar que el alimento se contamine por micotoxinas, el consumo de alimento contaminado se verá reflejado en una disminución drástica de la productividad, ya que las micotoxinas producen alteraciones en el sistema digestivo del ganado (Requena, Saume y León, 2005, p. 1). La granja UDLA cuenta con una bodega destinada al almacenamiento del balanceado; sin embargo dentro de la misma se encuentra también implementos de limpieza, entre otros productos de uso veterinario. Según el artículo 15 literal a de la Guía de BPP de producción de leche Resolución Técnica N. 0217 indica que deben existir instalaciones para el almacenamiento exclusivo de alimentos (AGROCALIDAD, 2012, p. 15).

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"



Figura 18. Bodegas de almacenamiento de balanceado de las explotaciones evaluadas.

En la Figura 18 se puede observar la bodega de almacenamiento de la Granja UDLA y la bodega de almacenamiento de la Hacienda "El Jordán". La bodega de la Hacienda "El Jordán" es de uso exclusivo para balanceado del ganado, los costales de alimento están sobre pallets, ya que la Normativa vigente indica que

el alimento no puede estar en contacto directo con el piso ni arrumados contra la pared para que pueda existir una adecuada circulación de aire (AGROCALIDAD, 2012, p.16).

Correcciones: Se recomienda mantener las bodegas de almacenamiento ordenadas según la etapa y especie. Además de que el alimento no puede estar en contacto directo con el suelo. Utiliza las bodegas para el almacenamiento de los productos para lo cual fue diseñada.

4.3.4. Bienestar y salud animal

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 99.4% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 100% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

La productividad del ganado va de la mano del bienestar animal, ya que un animal que está sano, bien alimentado, libre de dolor, stress o ansiedad puede desarrollar con normalidad su potencial productivo y generar ganancias para el productor como se observa en la Figura 19 (Glauber y Ghezzi, 2015, p. 2).

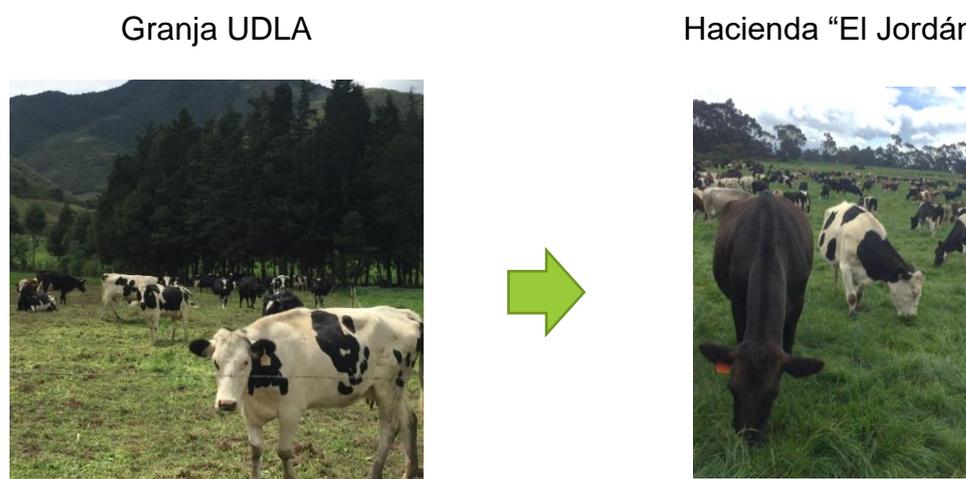


Figura 19. *Ganado bovino lechero de las Granjas evaluadas*

La hacienda “El Jordán” cuenta con un sistema de identificación para animales enfermos mediante pulseras de colores que se colocan en las patas de la vaca según su estado de salud como se indica en la Figura 20, además que los animales enfermos son separados del hato y ubicados en áreas definidas para

animales enfermos. Esto no ocurre en la Granja UDLA ya que todos los animales sanos y enfermos se encuentran en el mismo potrero.

Correcciones: Se debería implementar un sistema de identificación de animales para poder reconocer si están enfermos o están atravesando alguna etapa fisiológica importante de su vida.



Figura 20. Sistema de identificación de animales que presentan alguna condición en su salud

4.3.5. Manejo de productos de usos veterinario y uso agrícola

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 91.7% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 100% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

Según DESSPO LABORATORIO, indican que los medicamentos veterinarios deben almacenarse de manera segura conforme se describe en la etiqueta de cada producto, tomando en cuenta factores como temperatura, humedad y exposición a la luz, ya que estos factores podrías alterar los principios activos de los medicamentos y reaccionar inesperadamente (2015). En la Figura 21, se puede observar la forma como son almacenados los medicamentos veterinarios

en las explotaciones evaluadas, la Granja UDLA cuenta con todos los parámetros establecidos por la normativa vigente en cuanto a infraestructura de la bodega; sin embargo, productos nos están rotulados.

Correcciones: Se sugiere identificar los grupos de medicamentos y la especie en la cual se utiliza dicho fármaco.

Granja UDLA



Hacienda "El Jordán"



Figura 21. Bodegas de almacenamiento de medicamentos veterinarios de las explotaciones evaluadas

4.3.6. Ordeño y manejo de leche

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 87.1% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la "Hacienda "El Jordán" que obtuvo un 100% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

Según González, para que la rutina de ordeño productiva se deben cumplir con los siguientes pasos: inspección de las ubres, limpieza de los pezones, despunte en un fondo oscuro, pre sellado, secado de los pezones, colocación de las pezoneras, verificación el tiempo de ordeño, retirada del equipo de ordeño y sellado final (2015, p. 18).

En la granja UDLA la rutina de ordeño se la realiza dos veces al día a las 4:00 am y 15:00 pm, de domingo a domingo. Se cumplen con todos los pasos

anteriormente descritos por González; sin embargo, el personal no cumple con las normas higiénicas establecidas por la unidad productiva. Convirtiéndose en un factor de alto riesgo para la contaminación de la leche.

En la Figura 22 se puede observar como el personal de la Granja UDLA manipula la leche sin ningún tipo de protección, por el contrario en la Hacienda “El Jordán” el trabajador se encuentra adecuadamente vestido y con todos los implementos de protección personal, listo para realizar sus labores.

Correcciones: Se debe equipar al personal con al menos dos uniformes y equipos de protección personal para sus labores. Ya que mientras el uno es utilizado el otro debería ser lavado.

Granja UDLA



Hacienda “El Jordán”



Figura 22. Personal encargado de la rutina de ordeño de las explotaciones evaluadas

Se recomienda que el personal utilice guantes de goma; sin embargo, no están exentos de cumplir con el protocolo de lavado de manos como se muestra en la Figura 23 (González, 2015, p. 30).



Figura 23. Protocolo de lavado de manos

Tomado de (Universidad Nacional de Colombia, 2012)

Cuando la leche es ordeñada, sale de la ubre a 35°C por lo que debe ser enfriada inmediatamente para evitar la multiplicación de microorganismos patógenos en la leche (Nieto et al., 2012, p. 121). La temperatura ideal a la cual la leche debe ser enfriada está en un rango de 4°C - 6°C, para impedir o retardar el desarrollo de microorganismos (DeLaval, 2011).

Previo el almacenamiento de la leche en el tanque de enfriamiento la leche es filtrada utilizando filtros de papel desechables para impedir el paso de restos de pasto, piedras, palos, etc. La granja UDLA al igual que la Hacienda “El Jordán” cuentan con un tanque de enfriamiento de leche equipado con un agitador que enfriará homogéneamente la leche, ya que sin la existencia de los agitadores la leche que está en contacto con el fondo del tanque y las paredes se enfriará más rápido, produciéndose un desnate natural y formándose una capa de grasa en la parte superior (Hernández, s.f., p. 14).

En la granja UDLA la leche de los animales que están en tratamiento con antibióticos es suministrada a los terneros, por el contrario en la Hacienda “El Jordán” esta leche se arroja en los potreros como abono.

4.3.7. Documentación y trazabilidad

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 42.9% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 94% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

La granja UDLA no cuenta con Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) ni Procedimientos Operativos Estándar (POE) para el desempeño de sus procesos.

En la Granja UDLA y en la Hacienda “El Jordán” los animales son identificados mediante aretes de plástico en los que se indica el nombre del animal y el número de identificación dado al nacer, estos accesorios son colocados en las orejas de la vaca y son una forma de rastreabilidad del animal durante toda su vida.

En la Hacienda “El Jordán” además del arete de plástico, todos los animales cuentan con un podómetro que está colocado en la pata delantera derecha de la vaca, este aparato cuenta con un chip en su interior, al momento en que los animales ingresan a la sala de ordeño, un dispositivo infrarrojo capta la señal del chip e inmediatamente el sistema se encarga de registrar la actividad física realizada por el animal y hace el cálculo de la cantidad de balanceado que se suministrará ese día conforme a la etapa fisiológica en la que se encuentre.

4.3.8. Manejo ambiental

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 91.1% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 96.2% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

La granja UDLA al igual que la Hacienda “El Jordán” cuentan con un sitio destinado para el descarte de animales muertos como establece la normativa vigente (AGROCALIDAD, 2012, p. 45). Las dos explotaciones cuentan con un sitio dedicado al almacenamiento de los envases de productos de usos agropecuario.

Granja UDLA



Hacienda “El Jordán”



Figura 24. Manejo de envases desechados de uso agropecuarios por parte de las explotaciones evaluadas

4.3.9. Salud, seguridad y bienestar laboral

En este capítulo la granja UDLA obtuvo un 0% de cumplimiento de requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche emitida por AGROCALIDAD, en contraste con la “Hacienda “El Jordán” que obtuvo un 82.5% de cumplimiento (Ver Anexo 2).

En la evaluación se registró una No Conformidad Mayor (NCM) con respecto a la higiene del personal. El artículo 44 literal f de la Guía de BPP de producción de leche Resolución Técnica N. 0217 señala que los trabajadores deben utilizar su equipamiento de protección personal durante toda su jornada de trabajo (AGROCALIDAD, 2012, p. 29). Este requisito no se cumple ya que como se puede observar en la Figura 22 el personal no utiliza ropa adecuada, guantes ni gorra, solo utilizan botas de caucho, pero esto no es suficiente para evitar que la leche pueda ser contaminada.

La Granja UDLA incumple la mayoría de requisitos establecidos en el artículo 44 de la Guía de BPP de producción de leche, ya que no disponen de un botiquín en las zonas de trabajo para casos de emergencia, tampoco existe señalética que indique los sitios de riesgo. No cuentan con un programa de prevención de riesgos ni emergencias (Figura 25) ni un programa de capacitaciones para

afirmar los conocimientos de los trabajadores, únicamente se realizan capacitaciones cuando se realiza un cambio en algún procedimiento de la granja.

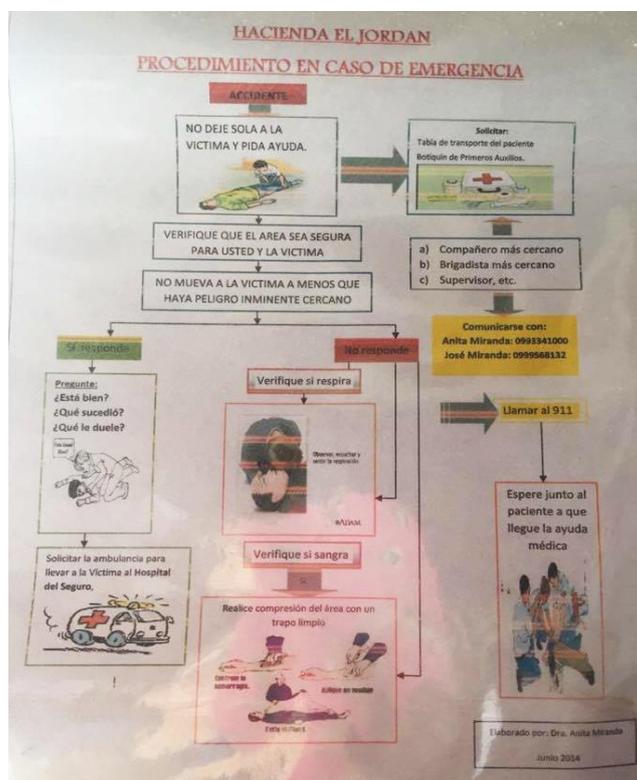


Figura 25. Procedimiento en caso de emergencia de la Hacienda "El Jordán"

4.4. Desarrollo del Manual

Se desarrolló un Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche para la Granja Experimental de la Universidad de las Américas. El manual está compuesto por siete capítulos en los que se detallan todos los procedimientos a desempeñarse dentro de la explotación y se encuentra detallados en la Tabla 27.

Tabla 27.

POES y POE contenidos en el Manual

POES (Procedimientos)	Limpieza y desinfección profunda del sistema de ordeño (Semanal)
---------------------------------	---

operativos estandarizados de Sanitización	Limpieza y desinfección del sistema de ordeño
	Limpieza del tanque de enfriamiento al ser vaciado.
	Sanitización del tanque de enfriamiento previo recepción de leche
	Limpieza y desinfección profunda del tanque de enfriamiento de leche (Semanal)
	Desinfección de vehículos.
POE (Procedimientos operativos estandarizados)	Ingreso de personal, visitas y flujo de personas.
	Capacitaciones al personal
	Rutina de ordeño
	Protocolo de secado de vacas
	Inseminación artificial
	Manejo de terneras descorne y areteado

Para la documentación se adaptaron los modelos de formatos de la Guía de aplicabilidad de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche emitida por AGROCALIDAD y se diseñaron según las necesidades de la Granja UDLA como se observa en la

Tabla 28.

Tabla 28.

Formatos de Registros contenidos en el Manual

1	Registro de accidentes de trabajo y enfermedades
2	Registro de almacenamiento y uso de productos veterinarios

3	Registro de análisis de capacidad receptiva de pastizales
4	Registro de análisis de suelo
5	Registro de aplicación de productos veterinarios, desparasitantes y vacunas
6	Registro de capacitaciones
7	Registro de control de roedores
8	Registro de descarte y disposición de animales
9	Registro de entrega y temperatura de leche
10	Registro de fumigaciones
11	Registro de higiene de equipos, instalaciones y utensilios
12	Registro de limpieza de instalaciones sanitarias
13	Registro de mantenimiento de equipos
14	Registro de mortalidad de animales
15	Registro de pastoreo
16	Registro de producción de leche
17	Registro de rotación de potreros
18	Registro de suministro de suplementos alimenticios al ganado
19	Registro de suministro de sustituto de alimentos a terneros
20	Registro de traslado de animales
21	Registro de visitas
22	Registro individual de hembras bovinas
23	Registro de control del programa de limpieza y desinfección
24	Registro análisis de agua
25	Registro de personal
26	Registro de ingreso de vehículos

27	Registro de uso de pajuelas
28	Registro de procedimientos a terneros

4.4.1. Sanidad

Según el artículo 26 literal h del Manual de Buenas Prácticas de Producción de leche emitida por AGROCALIDAD, señala que la explotación lechera debe contar con un programa de vacunación y desparasitación, en el que se incluya la prevención, el manejo y diagnóstico de enfermedades, principalmente las de la zona y su incidencia (2012, p. 22). En la Tabla 29 se describe el programa de vacunación diseñado para la Granja Experimental de la Universidad de las Américas según las principales enfermedades de la zona.

Tabla 29.

Plan de vacunación Granja UDLA

Vacuna	Edad	Frecuencia
Aftosa (Vacuna oficial)	A partir del primer día de nacido	2 anuales (Según Plan Nacional de Vacunación)
Brucelosis	3 – 8 meses	Cada 10 meses
Tuberculosis	3 – 8 meses	Cada 10 meses
Vacuna múltiple (IBR, BVD, Leptospirosis, Vibriosis)	A partir de los 10 meses	Cada 10 meses

En la Tabla 30 se describe el programa de desparasitación diseñado para la Granja Experimental de la Universidad de las Américas según los principales parásitos que afectan al ganado, y los que son considerados económicamente importantes.

Tabla 30.

Plan de desparasitación Granja UDLA

	Etapas fisiológicas	Edad	Producto
Parásitos internos (Gastrointestinales, pulmonares, hepáticos)	Terneritas	1 – 2 – 3 meses	Albendazol
	Vaonas	6 meses	Albendazol
	Vacas de producción	Pre parto	Albendazol
		Post parto	Albendazol + Calcio + Complejo B + Oxitocina
Parásitos externos (Piojo blanco, mosca de la paleta)	Todas las edades	Cuando haya presencia	Baños con Virkos Ivermectina

4.5. Datos productivos

En la Tabla 31 se describe el número de animales existentes según la etapa fisiológica del ganado existente en la Granja Experimental de la Universidad de las Américas.

Tabla 31.

Número de animales existentes

Etapas fisiológicas	Nº de animales
Terneritas inicial	15
Terneritas crecimiento	23
Vacas secas	3

Vacas en producción	26
TOTAL	67

Para el análisis de nacimientos se tomaron los datos de los registros productivos de nacimientos de terneros del año 2016, ya que al momento del desarrollo del presente proyecto dado en los meses de Febrero y Junio no se contaban datos suficientes.

Tabla 32.

Nacimientos de terneros registrados en el 2016

Machos	Hembras	Total Nacimientos
8	22	30

Como se puede observar en la Tabla 32, en el 2016 se registraron 30 nacimientos en total, de los cuales en 73.33% de los nacimientos se registró que fueron hembra y el 26.67% fueron machos. Los terneros son destinados a la venta a los 2 o 3 días de nacidos, mientras que las hembras son insertadas en el plan de alimentación y manejo de terneras inicial.

4.6. Análisis de costos implementación

4.6.1. Gastos operativos

En la Tabla 33 se describen los gastos operativos del proyecto con una proyección de 5 años, tomando en cuenta que durante la etapa de investigación del proyecto se realizaron cotizaciones a diferentes proveedores, sabiendo que el promedio de los porcentajes de inflación de Enero a Abril fue de 0.215% (Banco Central del Ecuador, 2017).

Tabla 33.

Gastos operativos para la implementación del manual

ALIMENTACIÓN	Consumo kg/año	Años				
		1	2	3	4	5
Terneras inicial	\$ 55,30	\$ 30,28	\$ 30,28	\$ 30,28	\$ 30,28	\$ 30,28
Suplemento terneras	\$ 58,80	\$ 162,05	\$ 162,05	\$ 162,05	\$ 162,05	\$ 162,05
Terneras crecimiento	\$ 604,00	\$ 325,86	\$ 325,86	\$ 325,86	\$ 325,86	\$ 325,86
Vacas Producción	\$ 912,50	\$ 501,88	\$ 501,88	\$ 501,88	\$ 501,88	\$ 501,88
Sales minerales	\$ 73,00	\$ 38,33	\$ 38,33	\$ 38,33	\$ 38,33	\$ 38,33
Grasa	\$ 73,00	\$ 52,01	\$ 52,01	\$ 52,01	\$ 52,01	\$ 52,01
Suplemento vitamínico	\$ 36,50	\$ 191,63	\$ 191,63	\$ 191,63	\$ 191,63	\$ 191,63
TOTAL (1)		\$ 1.302,03	\$ 1.302,03	\$ 1.302,03	\$ 1.302,03	\$ 1.302,03
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	Costo Unidad \$	Años				
		1	2	3	4	5
Nitrógeno líquido		\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
Equipo de inseminación		\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00
Pajuela UMBRO	\$ 22,50	\$ 225,00	\$ 225,00	\$ 225,00	\$ 225,00	\$ 225,00
Pajuela IRWIN-ET	\$ 50,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00
Pajuela BOSEPHUS	\$ 34,00	\$ 340,00	\$ 340,00	\$ 340,00	\$ 340,00	\$ 340,00
Pajuela ATLANTIC	\$ 19,50	\$ 195,00	\$ 195,00	\$ 195,00	\$ 195,00	\$ 195,00
Pajuela MERRICK	\$ 17,00	\$ 170,00	\$ 170,00	\$ 170,00	\$ 170,00	\$ 170,00
Pajuela HOWIE	\$ 16,13	\$ 161,30	\$ 161,30	\$ 161,30	\$ 161,30	\$ 161,30
TOTAL (2)		\$ 1.931,30	\$ 1.931,30	\$ 1.931,30	\$ 1.931,30	\$ 1.931,30
INSTALACIONES						
Mantenimiento Anual Equipos	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Mantenimiento Bimensual	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
Fertilización bimensual por ha	\$ 70,00	\$ 420,00	\$ 420,00	\$ 420,00	\$ 420,00	\$ 420,00
Mantenimiento anual por ha	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00
TOTAL (3)		\$ 1.245,00	\$ 1.245,00	\$ 1.245,00	\$ 1.245,00	\$ 1.245,00
PERSONAL						
2 Trabajadores	\$ 366,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00
TOTAL (4)		\$ 10.248,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00	\$ 10.248,00
ORDEÑO						
Equipo de ordeño	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
Tanque enfriamiento	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
TOTAL (5)		\$ 13.500,00	\$ 13.500,00	\$ 13.500,00	\$ 13.500,00	\$ 13.500,00
SERVICIOS						
Electricidad	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00
TOTAL (6)		\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00
TOTAL (1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)		\$ 28.406,33	\$ 28.406,33	\$ 28.406,33	\$ 28.406,33	\$ 28.406,33

4.6.2. Inversiones

En la Tabla 34 se describen los costos de las inversiones que son necesarias para la implementación del manual.

Tabla 34.

Inversiones para la implementación del manual

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	AÑOS				
		1	2	3	4	5
VACUNAS						
Aftosa	\$ 0,60	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,20
Brucelosis	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,80	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40
Tuberculosis	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,90	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45
Vacuna Múltiple	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 5,50
TOTAL (1)		\$ 4,80	\$ 5,65	\$ 4,80	\$ 4,80	\$ 7,55
DESPARASITANTES						
Parásitos internos	\$ 0,20	\$ 0,80	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40
Parásitos externos	\$ 0,60	\$ 7,20	\$ 9,00	\$ 10,20	\$ 11,40	\$ 12,60
TOTAL (2)		\$ 8,00	\$ 9,40	\$ 10,60	\$ 11,80	\$ 13,00
PRODUCTOS DE LIMPIEZA						
Escobas cerdas duras	\$ 2,25	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00
Manguera de agua	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00
Mochila de fumigación	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00

Detergente Alcalino	\$ 50,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00
Detergente Acido	\$ 52,00	\$ 156,00	\$ 156,00	\$ 156,00	\$ 156,00	\$ 156,00
Toallas desechables	\$ 17,00	\$ 408,00	\$ 408,00	\$ 408,00	\$ 408,00	\$ 408,00
Sellador de ubres	\$ 63,13	\$ 189,39	\$ 189,39	\$ 189,39	\$ 189,39	\$ 189,39
Desinfectante	\$ 43,00	\$ 172,00	\$ 172,00	\$ 172,00	\$ 172,00	\$ 172,00
TOTAL (3)		\$ 1.202,39	\$ 1.202,39	\$ 1.202,39	\$ 1.202,39	\$ 1.202,39
INSUMOS AGRÍCOLAS						
Rye grass	\$ 12,00	\$ 51,60	\$ 51,60	\$ 51,60	\$ 51,60	\$ 51,60
Llantén	\$ 10,50	\$ 75,00	\$ 75,00	\$ 75,00	\$ 75,00	\$ 75,00
Trébol	\$ 10,00	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 65,00
Urea verde	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00
15-15-15	\$ 45,00	\$ 270,00	\$ 270,00	\$ 270,00	\$ 270,00	\$ 270,00
Fertiforraje	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00	\$ 53,00
TOTAL (4)		\$ 539,60	\$ 539,60	\$ 539,60	\$ 539,60	\$ 539,60
CAPACITACIONES						
Material		\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00
Capacitador		\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 125,00
TOTAL (5)		\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00
TOTAL (1)+(2)+(3)+(4)+(5)		\$ 1.914,79	\$ 1.917,04	\$ 1.917,39	\$ 1.918,59	\$ 1.922,54

4.6.3. Ingresos estimados

En la Tabla 35 se describen los ingresos estimados por la venta de terneros, vacas de descarte y la venta de leche. Para la estimación de los ingresos por la venta de terneros se tomó en cuenta los datos de la Tabla 32.

Tabla 35.

Ingresos estimados

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	AÑOS				
		1	2	3	4	5
VENTA DE ANIMALES						
Terneros Machos	\$ 60,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00
Ganado de descarte	\$ 400,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00
TOTAL (1)		\$ 1.280,00	\$ 1.280,00	\$ 1.280,00	\$ 1.280,00	\$ 1.280,00
VENTA DE LECHE						
Litro de leche	\$ 0,445	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25
TOTAL (2)		\$ 53.600,25	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25	\$ 53.600,25
TOTAL INGRESOS (1)+(2)		\$ 54.880,25	\$ 54.880,25	\$ 54.880,25	\$ 54.880,25	\$ 54.880,25

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La Granja Experimental de la Universidad de las Américas, cumple con el 70% de los requisitos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche emitida por AGROCALIDAD, tomando en cuenta las dos No conformidades mayores detectadas durante la evaluación, la granja obtiene un porcentaje final de 20%.

Las principales deficiencias encontradas en la Granja Experimental de la Universidad de las Américas están relacionadas con el diseño de las instalaciones de la explotación, la bioseguridad, higiene y bienestar laboral, documentación y trazabilidad ya que no cumple con los requisitos establecidos en la Normativa vigente.

La unidad productiva de la Universidad de las Américas presentó dos No Conformidades Mayores con respecto a los locales de almacenamiento e higiene del personal.

El Manual de Buenas Prácticas de Producción de Leche elaborado para la Granja de la Universidad de las Américas está adaptado según las necesidades de la unidad productiva y los parámetros de la Hacienda Agrícola Ganadera “El Jordán”.

El costeo realizado para la implementación del Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Leche para la Universidad de las Américas demuestra que es recuperable en 5 años.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda realizar las siguientes adecuaciones en la explotación:

Colocar un rótulo de identificación de la unidad productiva en la entrada de la misma.

Adoquinar o encementar los caminos internos de la granja para evitar problemas podales en los animales y caídas del personal.

Mejorar las condiciones de los drenajes para evitar la acumulación de desechos.

Nivelar el piso de la sala de espera para facilitar las labores de limpieza y acumulación de desechos.

Colocar pediluvios con solución desinfectante en la entrada de las siguientes áreas: bodegas, áreas administrativas, ingreso a la unidad productiva, vestidores.

Instalar un lavamanos equipado con jabón, toallas de papel y gel desinfectante cerca de la sala de ordeño.

Se recomienda colocar los POE y POES en sitios visibles para los trabajadores.

Se recomienda proveer al menos de dos uniformes y equipos de protección personal para los trabajadores.

Se recomienda implantar un procedimiento de desinfección de vehículos previo e ingreso a la unidad productiva.

Se recomienda registrar toda la información sobre las actividades realizadas dentro de la unidad productiva en los registros incluidos en el manual.

Se recomienda realizar un cronograma de capacitaciones para el personal y evaluar su desempeño.

Se recomienda implementar un sistema de identificación para animales enfermos y según la etapa fisiológica por la que atraviesan.

REFERENCIAS

- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD. (2012). Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Leche Resolución Técnica N° 0217. Recuperado el 14 de Febrero de 2017, de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Guia%20de%20Buenas%20Practic as%20Pecuarias%20en%20Leche%20-%20editada.pdf>
- Agudelo, D. A., & Bedoya, O. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/695/69520107.pdf>
- Alais, C. (2003). Ciencia de la leche: Principios de la técnica lechera. (A. L. Godina, Trad.) Barcelona: Reverté S.A. Recuperado el 29 de Febrero de 2017, de https://books.google.com.ec/books?id=bW_ULacGBZMC&printsec=front cover&dq=libro+leche&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=libro%20leche&f=false
- Ávalos, R., & Cervantes, R. (2013). Plan de Desarrollo Empresarial para Productores y Organizaciones Ganaderas. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de www.veterinaria.uanl.mx/.../18_Implementacion_acciones_salud_animal.pdf
- Banco Central del Ecuador. (2017). Porcentaje de inflación mensual. Recuperado el 14 de Marzo de 2017, de https://contenido.bce.fin.ec/indicador.php?tbl=inflacion_mensual
- Bleich, M. (2013). Prácticas de identificación animal. Recuperado el 12 de Abril de 2017, de <http://ict.udg.co.cu/Higiene%20de%20los%20Alimentos/Libro%20sobre%20Carne/P.%20Identificaci%F3n%20animal.pdf>

- Caballa, R. (2011). Producción de ganado vacuno lechero. Recuperado el 08 de Junio de 2017, de <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-e-ganado.pdf>
- Calvache García, I., & Navas Panadero, A. (2012). Factores que influyen en la composición nutricional de la leche. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ca/article/download/1320/1206>
- Camara Nacional de Industriales de la Leche (CANILEC). (Marzo de 2011). El libro blanco de la leche y los productos lácteos. Recuperado el 09 de Febrero de 2017, de http://www.canilec.org.mx/descarga_archivos_publico/Libro_Blanco_mail.pdf
- Campabadal, C. (s.f.). Factores que afectan el contenido de sólidos de la leche. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de revistas.ucr.ac.cr/index.php/nutrianimal/article/download/11103/10464
- Campero, C. (2010). Vacunación en bovinos. Obtenido de http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunas_y_vacunacin_2010_visin_rural.pdf
- Centro de la Industria Láctea del Ecuador. (2015). La Leche del Ecuador - Historia de la Lechería Ecuatoriana. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/publicaciones/la_leche_del_ecuador.pdf
- Codex Alimentarius. (2011). Leche y productos lácteos. Recuperado el 25 de Marzo de 2017, de <http://www.fao.org/3/a-i2085s.pdf>
- Concha, C. (2014). Mastitis Bovina; nuevos aspectos de diagnóstico, tratamiento y control. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de www.ammveb.net/articulos/Mastitis_bacteriana.pdf

- Copa, A. (2010). Nutrición y alimentación del ganado lechero. Recuperado el 07 de Julio de 2017, de <http://www.funsepa.net/soluciones/pubs/NjY5.pdf>
- De la Sota, M. D. (2004). Manual de Procedimientos en Bienestar Animal. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de http://www.fveter.unr.edu.ar/upload/Bienestar_Animal_SENASA.pdf
- De Lucas Tron, J., & Arbiza, S. (2001). La leche caprina y su producción. Recuperado el 11 de Febrero de 2017, de <http://www.milkproduction.com/Library/Articles/default.htm>
- DeLaval. (2011). Refrigeración y almacenamiento de la leche. Obtenido de <http://www.delaval.com.ar/-/Product-Information1/Milk-cooling--storage/>
- DESSPO LABORATORIO. (2015). Almacenamiento de medicamentos veterinarios. Recuperado el 16 de Junio de 2017, de <https://www.grupodesppo.com.mx/almacenamiento-de-medicamentos-veterinarios/>
- FAOSTAT. (2017). FAOSTAT. Recuperado el 01 de Junio de 2017, de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QL>
- Fernández Mayer, A. (s.f.). Calidad del agua para el consumo vacuno. Recuperado el 13 de Mayo de 2017, de http://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/agua_para_consumo_vacuno.pdf
- Fernández, O. F., Trujillo, J. E., Peña, J. J., Cerquera, J., & Granja, Y. T. (2012). Mastitis bovina: Generalidades y métodos de diagnóstico. Recuperado el 23 de Mayo de 2017, de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf
- Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. (s.f.). Control de plagas. Recuperado el 26 de Febrero de 2017, de http://www.elika.eus/datos/formacion_documentos/Archivo18/15.Control%20de%20plagas.pdf

- Gasque, R. (2015). Mastitis Bovina. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/107-Mastitis_bovina.pdf
- Glauber , C., & Ghezzi, M. (2015). Bienestar animal en rodeos bovinos lecheros: Reflexiones y producción lechera. Recuperado el 21 de Junio de 2017, de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/272-bienestar-animal.pdf
- Gonzales, P. (2015). Buenas Prácticas de Ordeño. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de <http://www.caritas.org.pe/documentos/Manual%20Leche%20Final.pdf>
- González, P. (2015). Buenas Prácticas de Ordeño. Obtenido de <http://www.caritas.org.pe/documentos/Manual%20Leche%20Final.pdf>
- Gutiérrez, P. (2012). Manual Práctico de manejo de una explotación de vacuno lechero. Recuperado el 05 de Abril de 2017, de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/288-VACUNO_LECHE.pdf
- Hazard, S. (s.f.). Variación de la composición de la leche. Recuperado el 28 de Febrero de 2017, de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/seriesinia/NR22424.pdf>
- Hazard, S., & Christen, M. F. (2006). Composición y Calidad de la Leche. Recuperado el 18 de Febrero de 2017, de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR33262.pdf>
- Hernández, J. (s.f.). La refrigeración de la leche. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1975_04-05.pdf

- Hidalgo, F. (2015). El control de los parásitos (internos y externos) del ganado bovino. Recuperado el 23 de Mayo de 2017, de <http://bmeditores.mx/control-parasitos-internos-externos-del-ganado-bovino/>
- Hinsch, O. (1974). El stress en el ganado. Recuperado el 23 de Junio de 2017, de http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_en_general/73-stres_a.pdf
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2011). Las Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción de Leche. Recuperado el 09 de Mayo de 2017, de http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/PublicacionesICA/Pecuarias/4_BP_G_produccio_leche/index.html
- Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN. (2015). Leche cruda - Requisitos. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/nte_inen_009_6r.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas Chile. (2006). Producción de leche. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de http://www.ine.cl/filenews/files/2006/agosto/pdf/produccion_leche.pdf
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (2010). Medidas de bioseguridad implementadas en un hato lechero en condiciones se semipastoreo. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2689/862.pdf?sequence=1>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (2011). Mejora continua de la calidad higiénico-sanitaria de la leche de vaca. Recuperado el 17 de Marzo de 2017, de http://apptestrvc.itvara.net/documentos/PROGAN/P_manual_leche.pdf
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2004). Inseminación artificial en bovinos. Recuperado el 28 de Febrero de 2017, de

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf

Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria y Instituto Nacional Tecnológico. (2010). Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades. Recuperado el 01 de Marzo de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/019/as497s/as497s.pdf>

Manteca, X., Mainau, E., & Temple, D. (2012). Ficha técnica sobre bienestar de animales de granja. Recuperado el 05 de Mayo de 2017, de https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf

Morales, M. S. (1999). Factores que afectan la composición de la leche. Recuperado el 30 de Junio de 2017, de <http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/view/5224/5104>

Nieto, D., Berisso, R., Demarchi, O., & Scala, E. (2012). Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar. Recuperado el 29 de Abril de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/019/i3055s/i3055s.pdf>

Ochoa, M. Á. (2016). Zootecnia de bovinos productores de leche. Recuperado el 19 de Abril de 2017, de http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/unidad_3_bovinosleche.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). Manual de Buenas Prácticas de Ordeño. Recuperado el 11 de Marzo de 2017, de http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/13346882217260/fao_manual1_lacteos_rip.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. Recuperado el 14 de Mayo de 2017, de <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). Producción lechera. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.WOUkOd11_b0
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura y Federación Internacional de la Leche FAO y FIL. (2012). Guía de Buenas Prácticas En Explotaciones Lecheras. Recuperado el 14 de Mayo de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/015/ba0027s/ba0027s00.pdf>
- Programa Regional ECOBONA - Intercooperation. (2011). Guía Básica para el Manejo del Ganado Bovino Bajo Criterios de Sostenibilidad Ambiental. Recuperado el 11 de Febrero de 2017, de https://assets.helvetas.org/downloads/guia_basica_deprosur__web.pdf
- Ramos, A. C. (2016). Bioseguridad en las Granjas de producción de leche de vaca. Recuperado el 30 de Abril de 2017, de http://oa.upm.es/40202/1/INVE_MEM_2016_217242.pdf
- Real, L. (2013). Industria Láctea con Mejores Condiciones de Producción. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de http://www.revistagestion.ec/wp-content/uploads/2013/04/226_004.pdf
- Requena, F., Saume, E., & León, A. (2005). Micotoxinas: Riesgos y prevención. Recuperado el 22 de Junio de 2017, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692005000400005
- Ruiz, R. (s.f.). Mastitis bacteriana en ganado bovino: etiología y técnicas de diagnóstico en el laboratorio. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de http://www.ammveb.net/articulos/Mastitis_bacteriana.pdf
- SANCOR. (2012). Manual de Buenas Prácticas para el manejo de rodeos en sistemas de producción de leche. Recuperado el 22 de Junio de 2017, de www.sancor.com/files/manual-de-bienestar-animal?es

Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2010). Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovinas. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/95429/Unidades_de_pr oduccion_de_leche_bovina.pdf

Secretaría de Economía. (2012). Análisis del sector lácteo en México. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comer cio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf

Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal SENACSA. (s.f.). Manual de Producción Bovina de Leche. Recuperado el 11 de Abril de 2017, de http://www.senacsa.gov.py/application/files/5214/2707/3555/manual_bov ino_leche.pdf

Stokes, S., Waldner, D., Jordan, E., & Looper, M. (2000). Managing Milk Composition: Maximizing Rumen Function. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de <http://animalscience.tamu.edu/wp-content/uploads/sites/14/2012/04/dairy-managing-milk-composition-maximizing.pdf>

The World Bank. (2005). Agriculture Investment Sourcebook. Recuperado el 13 de Febrero de 2017, de <http://documents.worldbank.org/curated/en/633761468328173582/pdf/343920PAPER0Ag101OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf>

Universidad Nacional de Colombia. (2012). Forma correcta de lavarse las manos con agua y jabón. Recuperado el 29 de Marzo de 2017, de http://www.medellin.unal.edu.co/~labpcarni/index.php?option=com_content&view=article&id=22:lavarse-las-manos-correctamente&catid=13:noticias&Itemid=7

Vetstreet. (2012). Desparasitación y prevención de parásitos gastrointestinales en perros y gatos. Recuperado el 23 de Abril de 2017, de

http://d1uhp0uy75me04.cloudfront.net/0f/daed801ddd11e29e50005056ad4736/file/Gu%C3%ADaDeCuidado_Desparasitaci%C3%B3nPerrosGatos.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Checklist granja certificada

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE					
EXPLOTACIÓN	REQUISITOS POR TEMA	NIVEL	CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
Lechera					
De la ubicación de la unidad productiva					
Art. 4	a. Está la finca rotulada?		A	▼	
Art. 4	b. Está ubicada en lugares libres de fuentes de contaminación como basureros o rellenos sanitarios?		A	▼	
Art. 4	c. Respeta las zonas ecológicamente sensibles, considerando la sostenibilidad y sustentabilidad de las producción?		A	▼	
Art. 4	d. Cuenta con un mapa o un croquis donde se observe la distribución de la finca y sus alrededores?		A	▼	
Art. 5	De la infraestructura				
Art. 5	El diseño de la infraestructura de las unidades productivas garantizan condiciones que permitan mantener el bienestar animal, la bioseguridad y la higiene, de manera que minimiza el nivel de contaminación, permite el mantenimiento y limpieza adecuada, además de que existe una protección eficaz contra el acceso y proliferación de plagas y enfermedades?		A	▼	
Art. 5	a. Existe agua en cantidad suficiente, necesaria para la explotación?		A	▼	
Art. 5	b. Dispone de energía que permita realizar todas las operaciones de producción, acopio y enfriamiento?		A	▼	
Art. 5	c. Cuenta con vías de acceso con drenajes y en buenas condiciones?		A	▼	
Art. 5	d. Existe un cercado perimetral que delimite el predio así como impida la entrada y circulación de animales ajenos a la propiedad?		B	▼	EL CERCO ESTAR CAIDO EN EL LINDERO DEL RESERVOIRIO DE AGUA
Art. 5	e. Los accesos a la propiedad cuentan con puertas o portones?		A	▼	
Art. 5	f. La propiedad cuenta con zonas para el almacenamiento de envases y desechos de uso veterinario y control de plagas?		A	▼	
Art. 5	g. La propiedad cuenta con instalaciones para la extracción de leche?		A	▼	
Art. 6	De las instalaciones, equipos y utensilios				
Art. 6	Las instalaciones garantizan condiciones que permiten mantener el bienestar animal, higiene y desinfección apropiada; además de asegurar que las superficies que estén en contacto con los animales y sus productos no sean tóxicos?		A	▼	
Art. 6	a. Las instalaciones facilitan el manejo de los animales?		A	▼	
Art. 6	b. Existen rampas de carga y descarga para los animales en el caso de movilización?		A	▼	
Art. 6	c. En el caso de que existan reservorios de agua, pozos sépticos, estos están cercados?		B	▼	POZO SEPTICO NO ESTÁ CERCADO QUE ES EL PRINCIPAL
Art. 6	d. El área exclusiva para el manejo de desechos está alejada de la zona de producción y vivienda?		A	▼	
Art. 6	e. Las superficies y los materiales a utilizar en particular aquellos en contacto con los animales y sus productos no contienen materiales tóxicos y son fáciles de mantener y limpiar?		A	▼	
Art. 6	f. Los alrededores de las instalaciones se encuentran, libres de vegetación, limpios de desechos orgánicos e inorgánicos, máquinas y equipos que no se utilizan?		B	▼	Existe una llanta de tractor y dos cajas metálicas en uno de los potreros cerca al reservorio
Art. 7	De las vías internas				
Art. 7	a. Las vías internas para el ingreso y recolección de leche están en buen estado y poseen drenajes suficientes que evitan la acumulación de agua lluvia?		A	▼	
Art. 7	b. El estacionamiento de vehículos está a una distancia prudencial de los animales?		A	▼	
Art. 7	c. En el hato existe caminos de uso exclusivo de los animales y está construido con materiales que resista el peso de los animales.		A	▼	
Art. 7	c. Los caminos cuentan con drenajes suficientes que aseguren su buen estado?		A	▼	
Art. 7	c. El ancho de los caminos asegura que los animales no presenten dificultades para su desplazamiento?		A	▼	
Art. 8	De los cercos				
Art. 8	a. La unidad productiva está provista de cercos externos en buen estado?		A	▼	
Art. 8	b. La unidad productiva cuenta con cercos internos en buen estado que limitan claramente los potreros?		B	▼	existe una puerta en mal estado en uno de los potreros cerca del reservorio
Art. 8	c. Los cercos eléctricos están correctamente instalados impidiendo fugas de energía y apropiadamente identificados?		A	▼	
Art. 9	De los corrales y sala de espera de los animales				
Art. 9	El diseño y la distribución de corrales y sala de espera facilita el manejo y bienestar de los animales?		A	▼	
Art. 9	a. Dispone de agua de fácil acceso para los animales?		A	▼	
Art. 9	b. Existe una manga que facilita la entrada y salida de los bovinos?		A	▼	
Art. 9	c. El diseño permite la fácil limpieza de lodo, estiércol, sustancias y desechos orgánicos que puedan contaminar el ambiente, con la presencia de moscas, otros insectos y roedores?		A	▼	
Art. 9	d. Cuenta con un sistema de drenaje adecuado para la eliminación de desechos y agua lluvia?		A	▼	
Art. 9	e. Todas las infraestructuras dentro de los corrales (paredes, cerramientos, puertas, mangas, pisos) están construidos con materiales resistentes y no tóxicos para los animales, evitando dejar salientes que puedan lastimarlos?		A	▼	
Art. 9	f. La capacidad del corral es adecuada con el fin de evitar estrés, peleas y posibles abortos?		A	▼	
Art. 9	g. Las paredes o cerramientos cuentan con la altura y ancho adecuados para los bovinos?		A	▼	
Art. 9	h. Las puertas de ingreso y salida tienen el ancho adecuado y su apertura es hacia fuera del corral?		A	▼	

Art. 10	De las salas de ordeño mecánico					
Art. 10	a. La sala de ordeño y el corral de espera están físicamente separadas entre sí?		A	▼		
Art. 10	b. La sala de ordeño cuenta con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento?		A	▼		
Art. 10	c. El diseño de la sala de ordeño permite que este se de en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores?		A	▼		
Art. 10	d. El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de los animales bajo ordeño?		A	▼		
Art. 10	e. El piso de la sala de ordeño está construido con material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales?		A			
Art. 10	f. La sala de ordeño cuenta con agua de calidad?		A			
Art. 10	g. El diseño de la sala de ordeño minimiza la posible contaminación de leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales?		A			
Art. 10	h. La sala de ordeño cuenta con buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente?		A			
Art. 10	i. Las lámparas y focos de iluminación están protegidos físicamente para evitar que se rompan?		A			
Art. 10	j. Existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón, desinfectante y toallas desechables para el personal?		A			
Art. 10	k. Todos los equipos e instalaciones se encuentran limpios y en buen estado?		A			
Art. 10	l. La sala de espera y ordeño se encuentra alejada y libre de otros animales ajenos a la explotación?		A			
Art. 10	m. La sala de espera y de ordeño se limpian después de cada ordeño?		A			
Art. 10	n. La sala de ordeño cuenta con agua caliente para la limpieza de las instalaciones y utensilios?		A			
Art. 11	Del ordeño mecánico					
Art. 11	a. A los equipos e implementos utilizados para el ordeño de los animales no se les da otros usos?		A			
Art. 11	b. Los equipos e implementos utilizados para el ordeño y que estén en contacto con la leche están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión de detergentes ácidos y alcalinos, no están cubiertos con pinturas o materiales desprendibles que puedan presentar riesgo para los consumidores?		A			
Art. 11	c. Los equipos e implementos utilizados para el ordeño presentarán acabados lisos, sin porosidades, no absorbentes, libres de irregularidades que puedan atrapar residuos de leche o acumular microorganismos y de piezas (tuercas, tornillos, soldas, etc) que puedan desprenderse y mezclarse con la leche?		A			
Art. 11	d. Los equipos e implementos utilizados para el ordeño están contruidos con el mínimo de ángulos rectos?		A			
Art. 11	e. Los equipos e implementos que se usan para el ordeño de los animales y que estén en contacto directo con la leche, están diseñados de tal manera que se facilita su limpieza y desinfección?		A			
Art. 11	f. Los equipos que están en contacto directo con la leche y que presentan curvaturas, facilitan su limpieza y desinfección?		A			
Art. 11	g. Los procedimientos de mantenimiento de los equipos que estén en contacto directo con la leche garantizan la ausencia de residuos contaminantes (lubricantes, pintura, etc)?		A			LOS DOCUMENTOS NO ESTÁN FIRMADOS
Art. 11	h. Las tuberías, válvulas y ensambles que transporten leche están fabricadas con materiales resistentes, inertes, no presentan fugas, son impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza, además están colocadas en donde no exista riesgo de contaminación de leche?		A			
Art. 11	i. Los detergentes y sustancias que se emplean para la limpieza y desinfección de los equipos y herramientas de producción son de uso exclusivo de lecherías y están aprobados por la autoridad competente?		A			
Art. 11	j. Los equipos de ordeño son drenados completamente?		A			
Art. 12	Del ordeño manual					
Art. 12	a. El ordeño manual se lo realiza en un sitio que cuente como mínimo con un piso, una cubierta y una fuente de agua de calidad?				X	
Art. 12	b. El sitio de ordeño está alejado de los animales, permitiendo el ingreso de solo aquellos que van hacer ordeñados?				X	
Art. 12	c. Cuentan con insumos de limpieza y desinfección?				X	
Art. 12	d. Los implementos utilizados en el ordeño manual son de uso exclusivo, además los recipientes en donde se recolecta la leche (baldes) son de material inerte, excepto plásticos, no tóxicos, resistentes a la corrosión por detergentes ácidos o alcalinos, además de no estar cubierto de pintura, limpios y desinfectados previo su uso?				X	
Art. 12	e. El sitio dispone de elementos necesarios para la correcta inmovilización del animal garantizando la seguridad del operador del mismo animal y evitar la contaminación del mismo producto?				X	
Art. 12	f. Para el ordeño manual y balde al pie, la leche es transferida de manera rápida y eficiente. No se espera el término del ordeño para llevar los botellones al tanque de una sola vez y son llevados de a poco en intervalos cortos durante el ordeño?				X	
Art. 12	g. La leche de ordeño manual no es mezclada con leches de otras operaciones, como de entrega a los puntos de recolección donde no exista un sistema de trazabilidad completa?				X	
Art. 12	h. La leche recolectada por ordeño manual es recogida y transportada inmediatamente al tanque capaz de enfriar la leche dentro de los parámetros requeridos?				X	
Art. 12	i. En el ordeño manual no se usa a un ternero como instrumento de estimulación a la madre al ser ordeñada?				X	
Art. 12	j. Cuando se realiza el ordeño manual se evita la presencia de otros animales domésticos que puedan contaminar la leche o causar algún accidente?				X	

Art. 13	De los tanques de almacenamiento			
Art. 13	a. Los tanques están fabricados con materiales adecuados para alimentos de acuerdo a la norma vigente: lisos y de fácil limpieza de las superficies?	A		
Art. 13	b. Los tanques están equipados con agitadores suficientes para mantener la leche homogenizada, evitar la formación de película termal ni la formación de espuma?	A		
Art. 13	c. El tanque está equipado con un medidor de leche o una alternativa aceptable para la medición de la leche?	A		
Art. 13	d. Todos los tanques poseen un equipo adecuado para medir la temperatura y con un dispositivo de visualización?	A		
Art. 13	e. Tanques y bidones de leche utilizados para el almacenamiento y transporte de leche cruda no son utilizados para el almacenamiento de cualquier otro producto diferente de leche cruda?	A		
Art. 13	f. No se usa recipientes plásticos para el almacenamiento y transporte de leche?	A		
Art. 13	h. El mantenimiento de los tanques sigue las especificaciones del fabricante?	A		
Art. 14	De los locales de almacenamiento de leche			
Art. 14	a. Los locales están contruidos y ubicados de tal manera que se evita el riesgo de contaminación de leche y equipos?	A		
Art. 14	b. El local cuenta con: equipo adecuado de refrigeración de leche, un suministro de agua suficiente de buena calidad, protección de plagas, pisos fáciles de limpiar, una adecuada separación de la zona de ordeño o del lugar donde se alojen los animales (Según proceda)?	A		
Art. 15	Instalaciones de almacenamiento			
Art. 15	a. Las áreas de almacenamiento están separadas de las salas de ordeño? (almacenamiento de alimentos, agroquímicos, fertilizantes, semillas, medicamentos veterinarios, equipos de limpieza)	A		
Art. 15	b. Las instalaciones poseen: ventilación y protección para evitar la entrada de toda clase de animales en especial de roedores e insectos, ventanas protegidas con cedazo, mosquitero, pisos de cemento u otro material que garantice la fácil limpieza y protección contra la humedad, almacenados a mínimo 10 centímetros del suelo y alejados 40 centímetros de la pared, almacenados los insumos en estantes ordenados según su uso y peligrosidad, limpios y rotulados, registros que detallen la entrada y salida de insumos, un programa de limpieza, las puertas permanentemente cerradas, un programa de control de plagas además de que cada área está debidamente señalizada, rotulada y con acceso restringido?	A		
Art. 16	De las instalaciones de uso del personal			

Art. 16	a. La finca dispone de uno o varios lugares establecidos para la higiene de los trabajadores y estar disponibles permanentemente tales como duchas, servicios higiénicos, vestidores, comedores, etc, además de que estén techados y limpios?	A		
Art. 16	b. En el caso de que existiera un baño en el área de ordeño, este se encuentra separado por una puerta, además de estar bien ventilado, iluminado y dotado de jabón y toallas desechables para la limpieza de las manos de los trabajadores?	A		
Art. 16	c. Los efluentes de los baños, servicios higiénicos no entran en el sistema de efluentes de la captación de ordeño, ni son usados en el riego de los pastos o lugares que los animales tengan acceso?	A		
Art. 17	De la higiene personal			
Art. 17	a. El personal de ordeño se encuentran en buen estado de salud. Las personas de las que se sospeche o sabe que sufren enfermedades no entran en zonas de manipulación de leche?	A		certificados medicos
Art. 17	b. Las personas encargadas del ordeño llevan ropas limpias y específicas para el trabajo a realizarse?	A		
Art. 17	c. Las manos del ordeñador están debidamente limpias y no tienen heridas, mantienen las uñas cortas, no llevan anillos u objetos metálicos, además de lavarse las manos antes del ordeño?	A		
Art. 17	d. Se realizan exámenes médicos y de laboratorio al personal por lo menos una vez al año y el certificado es emitido por un centro o subcentro de salud del ministerio?	A		CERTIFICADOS MEDICOS
Art. 18	De la higiene de las instalaciones			
Art. 18	a. El establecimiento asegura el cumplimiento de las labores de limpieza y desinfección, para lo cual se mantiene POES de limpieza y desinfección?	A		
Art. 18	b. Todas las personas de la unidad productiva se encuentran capacitados y familiarizados con este procedimiento?	A		
Art. 18	c. Se cuentan con fichas de los productos relacionados con la limpieza y sanitización de las instalaciones, máquinas y equipos?	A		
Art. 18	d. Las instalaciones cuentan con un sistema de iluminación adecuado que permita la ejecución de las tareas de limpieza?	A		
Art. 18	e. Las instalaciones son desinfectadas por lo menos una vez a la semana?	A		
Art. 19	De la limpieza y desinfección de los implementos			
Art. 19	a. Se han establecido POES para la sanitización de las herramientas y de los implementos utilizados en las diferentes actividades de ordeño?	A		
Art. 19	b. Se ha destinado un espacio específico, considerando el método y los agentes de limpieza y desinfección, la frecuencia, dosificación y el periodo de aplicación, los responsables de la aplicación?	A		
Art. 19	c. Se cuenta con instrucciones escritas y que se encuentran en lugares visibles y accesibles para la realización de las operaciones de limpieza y desinfección?	A		
Art. 20	De la bioseguridad			
Art. 20	a. El ingreso de los autos al hato es previamente autorizado, para evitar riesgos a los animales y personal?	A		
Art. 20	b. El o los accesos del predio están debidamente identificados?	A		
Art. 20	c. El predio cuenta con instalaciones que permitan al personal y visitas cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el productor?	A		
Art. 20	d. Los vehículos que ingresan al predio se someten a un sistema de control y desinfección determinado por el predio?	A		

Art. 20	e. Solo se permite el ingreso al hato a animales que tengan certificados de vacunación oficiales actualizados y que cuenten con el certificado de movilización respectivo y por prevención ser sometidos a cuarentena?	A		
Art. 20	f. El predio está provisto de cercos o cierres en buen estado que delimitan la propiedad e impiden la circulación de personas no autorizadas y bovinos ajenos u otros animales?	A		

Art. 20	g. Las fuentes naturales de agua están cercadas y protegidas por una cobertura vegetal natural?	A		
Art. 20	h. Todos los trabajadores están capacitados y entrenados en los procesos de bioseguridad; así como las visitas cumplen con las normas establecidas?	A		
Art. 21	Del control de plagas			
Art. 21	a. Se realiza un programa de control de las principales plagas (ratas y moscas), la explotación posee un plano de la ubicación de los dispositivos de control, de acuerdo al nivel de riesgo que esté presente y un sistema de registro que respalde su funcionamiento?	A		
Art. 21	b. El control de plagas se lo realiza con medios físicos, biológicos y/o productos químicos registrados oficialmente en el país para el uso en las plantas alimenticias?	A		
Art. 21	c. Se lleva registro sobre los plaguicidas utilizados y su forma de aplicación, el croquis de la ubicación de los dispositivos de control empleados, los mismos que deben estar numerados y la verificación periódica de la efectividad del procedimiento?	C		NO TIENE ACTUALIZADO EL PROGRAMA
Art. 21	d. La basura, los desechos sólidos pecuarios se disponen adecuadamente en un lugar alejado de las áreas de producción así como de fuentes de agua superficiales y subterráneas?	A		
Art. 21	e. Se ha capacitado a los trabajadores sobre el uso y manejo correcto de los plaguicidas?	A		
Art. 22	De la calidad del agua			
Art. 22	a. Existe el agua suficiente y está disponible al momento del ordeño, de acuerdo al requerimiento para lavado de instalaciones del sistema de ordeño y del tanque; el agua está disponible en puntos específicos que permite la limpieza de las distintas áreas?	A		
Art. 22	b. El agua para procesos de limpieza de equipos y utensilios utilizados para ordeño, así como para almacenamiento y conservación de leche es de buena calidad, y cumple los parámetros físicos y microbiológicos establecidos en la norma INEN para agua potable o segura?	A		
Art. 22	c. Se realiza un análisis del agua por lo menos una vez en el año en laboratorios oficiales o acreditados?	A		
Art. 22	d. En el caso de que el agua no esté dentro de los patrones microbiológicos se le adiciona una solución de cloro para alcanzar el patrón E. coli exigido o se ha desarrollado un programa de tratamiento de agua que pueda asegurar la no contaminación de la leche?	A		
Art. 22	e. Las cisternas de agua son limpiadas y mantenidas en conformidad con los procedimientos escritos como mínimo una vez cada 6 meses, cuando hay mayor riesgo de contaminación?	A		
Art. 23	De la alimentación			
Art. 23	a. Los alimentos y suplementos que se suministran a los animales están debidamente registrados en la autoridad competente?	A		
Art. 23	b. No se utiliza como ingredientes en la alimentación del ganado materias primas de origen animal como harinas de hueso, harina de hueso o gallinaza?	A		

Art. 23	c. Los animales están agrupados por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción de manera que se homogenice al máximo sus requerimientos nutricionales y manejo alimenticio?	A		
Art. 23	d. Se garantiza que todos los animales obtengan su ración diaria de alimento a través de adecuados espacios de comederos o carga animal en pradera?	A		
Art. 23	e. En los sistemas de alimentación por pastoreo, el ganado tiene acceso a una cantidad y calidad de forraje adecuados?	A		
Art. 23	f. Se lleva un registro de rotación de potreros y del uso de plaguicidas y fertilizantes?	A		
Art. 23	g. No se priva de alimento a los bovinos por más de 12 horas?	A		
Art. 23	h. Se cuenta con análisis de capacidad receptiva de la finca para prevenir falta de alimento?	A		
Art. 23	i. El almacenamiento de los alimentos para el ganado en cualquiera de sus formas es de manera adecuada, no permitiendo el desarrollo de mohos y debidamente protegido del ingreso de plagas?	A		
Art. 23	j. En el caso de que los alimentos se produzcan en la misma explotación, estos tienen un adecuado sistema de almacenamiento y conservación?	A		
Art. 23	k. Los alimentos balanceados comerciales, aditivos, suplementos de uso veterinario, están registrados en Agrocalidad, además de ser etiquetados y almacenados de manera correcta?	A		
Art. 23	l. Se mantiene un registro del inventario de todos los productos empleados, su origen, las cantidades y frecuencias de alimentación?	A		
Art. 23	m. Los aditivos y suplementos de uso veterinario están registrados en Agrocalidad?	A		
Art. 24	Higiene en la alimentación			
Art. 24	a. Se elimina todo residuo del alimento y de todo lo que dé un mal aspecto?	A		
Art. 24	b. La maquinaria y utensilios para el manejo de alimentos cuenta con un programa de limpieza y mantenimiento?	A		
Art. 24	c. Los comederos y los distribuidores son limpiados a diario, retirando los residuos, después de terminado el ordeño son lavados y desinfectados, así como se evita todo tipo de contaminación física (clavos, vidrios, alambres, etc) , química (fertilizantes, pesticidas, lubricantes, etc) o biológica (pastos cortados que han sido regados con bioles tienen una gran cantidad de microorganismos) que puedan ingerir de manera accidental los animales?	A		
Art. 24	d. Los granos, semillas y subproductos de origen vegetal contaminados con agentes físicos, químicos o microbiológicos no son utilizados en la preparación de alimentos para los animales?	A		

Art. 24	e. Los sitios de pastoreo tratados con productos químicos u orgánicos son identificados y se respetan los tiempos de retiro para el ingreso de los animales?	A		
Art. 25	Del bienestar animal			
Art. 25	a. La infraestructura, transporte, alimentación y manejo de los animales garantizan su comportamiento normal y calidad de vida?	A		
Art. 25	b. El manejo cumple con las llamadas 5 libertades: libre de hambre, sed y desnutrición, libre de malestar físico y térmico, libre de dolor, trauma o enfermedad, libre de expresar su comportamiento natural, libre de miedo y estrés?	A		
Art. 26	Del programa de sanidad animal			
Art. 26	a. Cuenta con asesoramiento técnico de un profesional médico veterinario para el diagnóstico de enfermedades y el tratamiento de las mismas?	A		Vincular en el documento R01-0101 se debe incluir la rutina veterinaria para la selección de animales sano y enfermos
Art. 26	b. Se realiza un registro de la entrada y salida de animales, autorizado únicamente por el permiso de movilización emitido por Agrocalidad?	A		
Art. 26	c. En el caso de adquirir animales y material genético importado y nacional, se cumple con la legislación nacional vigente (periodos de cuarentena y controles) autorizado por Agrocalidad?	A	X	
Art. 26	d. Para el transporte de animales, se dispone de un vehículo con condiciones físicas y sanitarias adecuadas para evitar golpes y heridas, así como un programa de limpieza y desinfección periódica?	A		
Art. 26	e. Los animales de los que se extrae leche son identificables, no deben dar muestras visibles de un menoscabo de su estado general de salud y no deben mostrar ningún signo de enfermedades infecciosas transmisibles a los seres humanos mediante el consumo de leche?	A		
Art. 26	f. Se aíslan a los animales recién introducidos para un periodo de cuarentena?	A		
Art. 26	g. Los animales enfermos y/o tratados son separados del resto del hato y registrados, son identificados individualmente y controlados periódicamente por un médico veterinario?	A		
Art. 26	h. Existe un plan anual de manejo sanitario elaborado por un profesional técnico (médico veterinario zootecnista, ingeniero agropecuario, ingeniero zootecnista o profesional de carrera a fin), con la asesoría del médico veterinario zootecnista, este plan incluye prevención, diagnóstico y manejo de las enfermedades de control oficial así como planes de vacunación y desparasitación?	A		
Art. 26	i. Una finca que está en el programa de buenas prácticas de producción, está en los programas de prevención, control y erradicación de aftosa, brucelosis, tuberculosis o cualquier otro programa oficial de control de enfermedades zoonóticas?	A		
Art. 27	De la utilización de los productos de uso veterinario			
Art. 27	a. Todos los productos farmacológicos, biológicos, químicos, aditivos y alimentos medicados para uso y consumo animal están registrados en Agrocalidad?	A		
Art. 27	b. La unidad productiva lleva un registro de la aplicación de productos y medicamentos veterinarios que incluye; diagnóstico clínico, nombre comercial de los productos utilizados, dosificación aplicada, fecha de administración y fin de tratamiento, identificación de los animales tratados, responsable de la aplicación, periodo de retiro efectivo?	A		
Art. 27	c. No se utilizan productos sin registro, prohibidos, vencidos, con alteraciones del empaque o embalaje, sin etiquetas o con etiquetas deterioradas y los no aprobados para uso en esa especie?	A		
Art. 27	d. La prescripción de productos farmacológicos, biológicos, químicos y alimentos medicados para uso y consumo animal se realiza conforme a la clasificación por grupos de los productos de uso veterinario amitados mediante Resolución de AGROCALIDAD N0019 de 02 de febrero de 2016?	A		
Art. 27	e. Para el caso de aplicación de productos de uso agrícola, es recomendado por un profesional del área respectiva?	A		
Art. 27	f. El registro es llevado de manera legible y ordenada, al día y se mantiene disponible por tres años, además de disponible para las autoridades?	A		
Art. 27	g. La leche cruda no contiene residuos de medicamentos de uso veterinario por sobre los niveles permitidos del Codex Alimentarius?	A		
Art. 28	Del almacenamiento de los productos de uso veterinario			

Art. 28	a. Los productos de uso veterinario son almacenados de manera separada de otros productos químicos, en instalaciones seguras, manteniendo temperaturas idóneas para cada producto, bajo llave, fuera del alcance de los niños y animales, alejados de viviendas, así como con sus respectivos inventarios?		A		
Art. 28	b. Las condiciones de almacenamiento de productos de uso veterinario están conformes a lo indicado en la etiqueta y la hoja de instrucciones ?		A		
Art. 28	c. Los productos de origen biológico conservan la cadena de frío hasta su aplicación. Se emplea un refrigerador de uso exclusivo para este fin?		A		
Art. 28	d. Se respeta el tiempo de retiro de los medicamentos veterinarios y el periodo de carencia de los plaguicidas de uso veterinario?		A		
Art. 28	e. Todos los animales que se encuentran en tratamiento médico y cuyo producto genere tiempo de retiro, están claramente identificados?		A		
Art. 29	Del manejo de envases y residuos				
Art. 29	a. Se elimina en debidas condiciones de seguridad todos los medicamentos veterinarios caducados, los instrumentos y los envases vacíos de manera que no perjudiquen la salud de las personas, los animales y el ambiente, según lo establecido en la normativa ambiental vigente?		A		
Art. 29	b. No se utiliza los envases de medicamentos para otros fines?		A		
Art. 29	c. Las agujas usadas son guardadas con su tapa respectiva y son eliminadas de acuerdo a lo estipulado en la gestión ambiental sobre el manejo de estos desechos?		A		
Art. 29	d. Se ha establecido un POE que garantice la adecuada eliminación de embases vacíos de fármacos, vacunas y otros según lo establecido en la ley?		A		
Art. 30	Del control de plagas				
Art. 30	a. Antes de emplear plaguicidas y rodenticidas, se hace todo lo posible para reducir al mínimo la presencia de insectos, ratas y ratones, la limpieza de establos y sala de ordeños reduce la presencia de los mismos?		A		
Art. 30	b. No se acumula estiércol cerca de las zonas de ordeño?		A		
Art. 30	c. Los depósitos de piensos también atraen plagas, estos se conservan en recipientes que den la protección adecuada?		A		
Art. 30	d. Cuando se emplean productos químicos para el control de plagas, estos están aprobados por el organismo oficial y se emplean de acuerdo a las instrucciones del fabricante?		A		
Art. 30	e. Los productos químicos empleados son almacenados de tal forma que no contaminen el lugar del ordeño ni el depósito de alimentos?		A		
Art. 30	f. No se aplica plaguicidas durante el proceso del ordeño?		A		
Art. 31	Del Ordeño y manejo de la leche				
Art. 31	Aspectos generales				
Art. 31	a. Se cuenta con una metodología de ordeño con el objeto de obtener el mejor rendimiento tanto del personal como de animales, asegurando las condiciones sanitarias y de inocuidad de la leche?		A		
Art. 31	b. El ordeño se realiza a tiempos regulares para crear un hábito en la vaca?		A		
Art. 31	c. Si se utiliza equipos de ordeño, estos son adecuadamente manejados, desinfectados y conservados?		A		
Art. 31	d. El ordeño se realiza de manera paciente y relajada para minimizar el estrés o daño en la vaca?		A		
Art. 31	e. El personal de ordeño se encuentra capacitado en la metodología, rutina de ordeño y condiciones sanitarias de la ubre?		A		
Art. 31	f. El personal que trabaja en la sala de ordeño y ordeño manual utiliza los equipos e implementos de lechería?		A		
Art. 32	De la refrigeración de la leche				

Art. 32	a. El enfriamiento de la leche disminuye la temperatura hasta el rango entre 2 y 4°C máximo en 3 horas al final del primer ordeño del día. Posteriormente se mantiene la temperatura de la leche bajo los 4°C, hasta que sea recolectada?	A		
Art. 32	b. La unidad de refrigeración recibe mantenimiento regularmente, y el medidor de temperatura del tanque de leche es calibrado anualmente por una empresa acreditada?	A		
Art. 32	c. Las especificaciones que no estén incluidas en el presente checklist son tomadas de referencia de la norma ISO 5708 y del Codex Alimentarius?	A		
Art. 33	De la higiene del Ordeño?			
Art. 33	a. Se utiliza prácticas higiénicas eficaces con respecto a la piel del animal, el equipo de ordeño (si se utiliza), el manipulador y el ambiente en general?	A		
Art. 33	b. Las condiciones higiénicas durante el ordeño incluyen: Adecuada higiene del personal? Limpieza y secado de los pezones? Recipientes de ordeño limpios y desinfectados? Evita daños en el tejido del pezón?	A		
Art. 33	c. Los animales con síntomas clínicos de enfermedades son segregados o son los últimos en ordeñar, o bien son ordeñados con un equipo distinto o a mano y su leche no se utiliza para el consumo humano?	A		
Art. 34	De los utensilios y equipo de ordeño			
Art. 34	a. En caso de equipos de ordeño mecánicos, el mantenimiento es continuo conforme a las especificaciones técnicas del fabricante, llevando un registro de mantenimiento?	A		
Art. 34	b. La leche es filtrada, usando filtros desechables que son eliminados después de cada uso?	A		
Art. 34	c. Se realiza una limpieza adecuada en las salas de ordeño además de los equipos y utensilios?	A		
Art. 34	d. Se lava la ordeñadora después de cada ordeño y el tanque cada vez que se vacíe, con agua caliente y detergente desinfectante alcalino y detergente ácido así como un enjuague con abundante agua permitiendo el escurrimiento o drenaje de todas las partes de la ordeñadora y el tanque?	A		
Art. 35	Del manejo de la leche			
Art. 35	a. El predio cuenta con un local aislado para el almacenamiento de la leche?	A		
Art. 35	b. Los utensilios que tienen contacto directo con la leche son almacenados de forma separada y son de uso específico de la leche?	A		
Art. 35	c. Se evita la contaminación utilizando utensilios de uso exclusivo para la leche y vehículos específicos para dicho uso?	A		
Art. 35	d. Una vez ordeñada la leche, se la enfría lo más rápido posible?	A		
Art. 35	e. La leche cruda una vez ordeñada es filtrada, enfriada lo más pronto posible, almacenada y transportada a los centros de acopio y/o plantas procesadoras en recipientes apropiados autorizados por la autoridad sanitaria competente?	A		
Art. 35	f. En los centros de acopio la leche cruda es filtrada y agitada con una temperatura no superior a los 4 (+ -2) grados celsius?	A		
Art. 36	De la leche no destinada al suministro . (Los siguientes tipos de leche no son vendidos para el consumo público ni para derivados lácteos)			
Art. 36	a. Leche de un animal que fue diagnosticado por un médico veterinario que tenga una enfermedad clínica transmisible al hombre.	A		
Art. 36	b. La leche de un animal que está aparentemente enfermo.	A		
Art. 36	c. La leche de un animal que está en fase calostrala.	A		
Art. 36	d. Leche que tenga alteraciones en sus condiciones naturales (color, olor, sabor), que tenga impurezas, que no haya pasado las pruebas organolépticas.	A		
Art. 36	e. La leche que contenga sustancias inhibitoras, medicamentos, residuos químicos o alguna otra sustancia que podría comprometer la salud del consumidor.	A		
Art. 36	f. La leche que es recolectada por una persona que tenga una enfermedad transmisible de declaración obligatoria.	A		

Art. 36	g. La leche que contenga cualquier material extraño o a la que se le haya adicionado agua.	A		
Art. 36	h. La leche que de alguna forma haya sido adulterada.	A		
Art. 36	i. La leche que esté deteriorada por una refrigeración inadecuada.	A		
Art. 37	De la documentación			
Art. 37	1. Posee la guía de buenas prácticas pecuarias de producción de leche?	A		
Art. 37	2. Existe POES de limpieza y desinfección de equipos, instalaciones, superficies y utensilios?	B		Falta fecha de actualización del registro
Art. 37	3. Existe POES de rutina de ordeño?	A		
Art. 37	4. Existe POES de tratamientos de animales y separación?	A		
Art. 37	5. Existe POES de limpieza del tanque de agua?	B		NO INDICA DOSIFICACION DE HIPOCLORITO DE SODIO EN TANQUE DE AGUA
Art. 37	6. Existe POES de disposición de manejo de residuos y envases de desecho?	B		EL REGISTRO NO ESTÁ ACTUALIZADO
Art. 37	7. Existe POES de emergencia y asistencia del personal?	A		
Art. 37	8. Existen registros individuales y fichas médicas del animal?	A		
Art. 37	9. Existen registros de movimientos de animales?	A		
Art. 37	10. Existen registros de mortalidad?	A		
Art. 37	11. Existen registros de mantenimiento de equipos?	A		Deberían tener un procedimiento para el mantenimiento de equipos porque no hay
Art. 37	12. Existe registros de capacitación del personal?	B		EL POE NO ESTÁ ACTUALIZADO
Art. 37	13. Existe registro de control de plagas?	B		SEGÚN EL POE DEBE SER MENSUAL Y EN EL REGISTRO SE REALIZA BIMENSUAL
Art. 37	14. Existe registros de productos e insumos agrícolas y pecuarios?	A		
Art. 37	15. Existen registros de aplicación de tratamientos?	A		
Art. 37	16. Existen registros de análisis de agua?	A		
Art. 37	17. Existen registros de aplicación de agroquímicos?	A		
Art. 37	18. Existe lista de verificación de cumplimiento de BPP leche?	A		
Art. 38	De la identificación y trazabilidad animal			
Art. 38	a. La identificación de los animales está en forma clara y segura así como sigue los lineamientos de la normativa vigente?	A		
Art. 38	b. La identificación de los animales se la realiza en el momento del ingreso de estos a la explotación pecuaria, ya sea por nacimiento o compra, el sistema asegura su trazabilidad hasta el momento de la venta o sacrificio del animal?	A		
Art. 38	c. La explotación cuenta con registros que permiten conocer la totalidad de los animales y de los insumos pecuarios utilizados y a utilizarse?	A		
Art. 39	Del manejo ambiental			
Art. 39	a. El productor ha considerado el impacto ambiental de sus sistemas productivos y ha tratado de minimizarlo?	A		
Art. 39	b. Se realiza un tratamiento adecuado de las aguas residuales y desechos sólidos, provenientes de las explotaciones pecuarias, de acuerdo con la legislación vigente?	A		
Art. 40	Manejo de estiércol y excretas			
Art. 40	a. Se realiza un plan de manejo de estiércol y desechos generados del proceso y manejo del ganado?	A		
Art. 40	b. Las excretas se manejan de acuerdo a las normas establecidas por las autoridades nacionales competentes?	A		
Art. 40	c. En el caso de desechos sólidos se han determinado sitios estratégicos en el centro de producción donde puedan ser procesados para su posterior utilización y/o disposición final?	A		
Art. 41	Manejo de aguas residuales			
Art. 41	a. Se realiza un plan de manejo de aguas residuales generadas del proceso y manejo del ganado lechero?	B		Tiene un proyecto para implementación de piscinas de oxidación con un alcance para el año 2018
Art. 41	b. El destino de las aguas residuales es de preferencia un pozo recolector, de manera que no sean arrojadas directamente a cursos de aguas superficiales?	A		
Art. 41	c. Los pozos fueron construidos bajo supervisión técnica y se realiza un control continuo?		X	
Art. 41	d. Para disminuir la carga contaminante del agua se realiza un efectivo control de los detergentes y desinfectantes usados, específicos para la industria láctea, ajustándose a las recomendaciones de los fabricantes y utilizando productos biodegradables, registrados en Agrocalidad?	B		EL PROCEDIMIENTO NO SE ENCUENTRA ACTUALIZADO Las indicaciones del fabricante para el detergente ácido son de 10 cm cubicos de agua por litro y aquí se usa 2 cm cubicos por litro. En el alcalino la recomendación es de 10 del fabricante y aquí utilizan 5. En el procedimiento no se encuentra especificada la frecuencia de uso del desinfectante y la temperatura de agua.
Art. 42	Descarte de los animales muertos			
Art. 42	a. La eliminación de los cadáveres y otros desechos sólidos pecuarios se lo realiza de forma inmediata de acuerdo a las disposiciones del instructivo para el sacrificio y disposición final de animales del área de cuarentena de Agrocalidad.	A		
Art. 42	b. Se lleva registro de la mortalidad de los animales?	A		
Art. 42	c. Los cadáveres de animales enfermos son descartados en un lugar específico, planificado y establecido, dicho lugar debe ubicarse a una distancia prudente del sitio donde se ordeña y almacena leche?	A		
Art. 43	Disposición de los envases y desechos			
Art. 43	a. Existe un programa de eliminación de envases y desechos de productos veterinarios, además de una buena disposición de los mismos?	A		
Art. 43	b. Se cumple con las buenas prácticas de manejo biológico y se han establecido las condiciones de eliminación de envases y desechos de acuerdo a la normativa ambiental?	A		
Art. 44	De la seguridad y bienestar laboral			
Art. 44	a. Se efectúa una evaluación de riesgo para desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables?	D		
Art. 44	b. Se dispone de un POE que especifique que hacer en caso de accidentes y emergencias?	A		
Art. 44	c. Se cuenta con hojas de seguridad de los productos relacionados con la higiene personal?	A		
Art. 44	d. Se cuenta en los lugares de trabajo con botiquines debidamente provistos para emergencias?	A		

Art. 44	e. Los trabajadores poseen el equipamiento necesario de protección?		A		
Art. 44	f. El trabajador usa de manera correcta su equipo de protección y durante toda su jornada de trabajo?		A		
Art. 44	g. Existe señalética necesaria que prevenga los lugares identificados como peligrosos para el trabajador?		A		
Art. 44	h. Se respetan las disposiciones vigentes en materia de legislación laboral, seguridad y riesgos de trabajo?		C		Porque no tiene un program de prevención de riesgos de
Art. 44	i. No existe trabajo infantil así como adolescentes menores de 16 años, a menos que demuestren que estos cumplen con su escolaridad?		A		
Art. 44	j. Se capacita continuamente al personal en temas de seguridad laboral y técnicos?		A		

Anexo 2. Resultados alcanzados por la Hacienda “El Jordán” durante la evaluación por capítulos

	CAPITULO I	CAPITULO II	CAPITULO III	CAPITULO IV	CAPITULO VI	CAPITULO VII	CAPITULO VIII	CAPITULO IX
	DE LA UBICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA, DE LA INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS	DE LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS Y DE LA BIOSEGURIDAD DEL PREDIO	DEL USO Y CALIDAD DEL AGUA, Y DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL	DEL BIENESTAR Y SALUD ANIMAL	DEL ORDEÑO Y MANEJO DE LA LECHE	DE LOS DOCUMENTOS Y LA TRAZABILIDAD	DEL MANEJO AMBIENTAL	DE LA SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR LABORAL
TOTAL MAXIMO POSIBLE	1480	500	460	200	620	420	260	200
TOTAL PUNTUACION	1460	485	460	200	620	395	250	165
TOTAL NCM	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL NA	10	0	0	1	0	0	1	0
PORCENTAJE FINAL SIN NC	98,6	97,0	100,0	100,0	100,0	94,0	96,2	82,5
% FINAL	98,6	97,0	100,0	100,0	100,0	94,0	96,2	82,5

Anexo 3. Solicitud de ingreso a la Granja de la Universidad de las Américas (Parte 1)



SOLICITUD DE INGRESO: TRABAJOS DE TITULACIÓN E INVESTIGACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE SOLICITUD:	03/10/2016
---------------------	------------

NOMBRE DEL (LOS) ESTUDIANTE (S) :	PRISCILA ELIZABETH MACAS PALACIOS
CARRERA:	ING. AGROINDUSTRIAL Y EN ALIMENTOS
DOCENTE RESPONSABLE / PROFESOR GUÍA:	ING. PABLO MONCAYO

DETALLES DE LA SALIDA:

FECHA DE SALIDA:	11/05/2017						
HORA DE SALIDA:	14:00						
HORA DE RETORNO:	16:30						
INGRESO EN VEHÍCULO PARTICULAR	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>CANTIDAD</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	SI	NO	CANTIDAD	X		1
SI	NO	CANTIDAD					
X		1					

TEMA DEL TRABAJO DE TITULACION O INVESTIGACION:
(Se debe adjuntar el anteproyecto)

Diseño de un plan de mejora de procesos para la producción de ganado bovino lechero en la Granja de la Universidad de las Américas.

Anexo 4. Solicitud de ingreso a la Granja de la Universidad de las Américas
(Parte 2)

GRANJA		
OBSERVACIONES Y REQUERIMIENTOS:		
USO DE HERRAMIENTAS O EQUIPOS	SI	NO X
TIPO Y CANTIDAD DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS REQUERIDOS:		
USO DE CANCELES	SI	NO X
CANTIDAD		
ACCESO A LA ZONA PECUARIA	SI X	NO
MANIPULACIÓN DE ANIMALES	SI	NO X
ACCESO A LA ZONA DE CULTIVOS	SI	NO X
MANIPULACIÓN DE CULTIVOS	SI	NO X
ACCESO A LABORATORIOS DE PROCESAMIENTO	SI	NO X
USO DE ÁREA EN CASA PRINCIPAL (AULA)	SI	NO X
USO DE HERRAMIENTAS	SI	NO X
INFORMACIÓN O REQUERIMIENTO ADICIONAL:		

Anexo 5. Fichas de Alimentos registrados en AGROCALIDAD

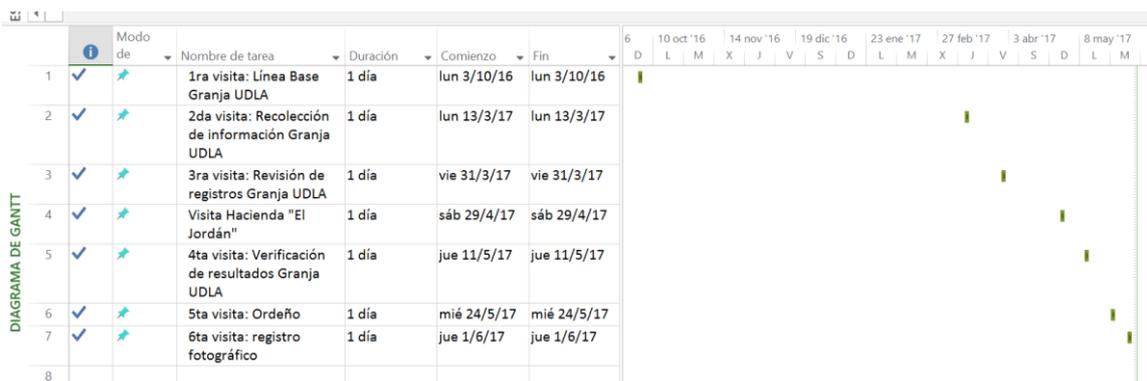
DATOS GENERALES	
Tipo	VETERINARIO
Subtipo	ALIMENTO MEDICADO
Nombre de producto (nombre científico)	FORTALEZA ALTA PRODUCCIÓN ()
Partida recomendada	2309109000
Unidad de medida según arancel	KG
Código de Agrocalidad	A0645

DATOS GENERALES	
Tipo	VETERINARIO
Subtipo	ALIMENTO MEDICADO
Nombre de producto (nombre científico)	FORTALEZA TERNERAS CRECIMIENTO ()
Partida recomendada	2309909019
Unidad de medida según arancel	KG
Código de Agrocalidad	A0480

DATOS GENERALES	
Tipo	VETERINARIO
Subtipo	ALIMENTO MEDICADO
Nombre de producto (<i>nombre científico</i>)	FORTALEZA TERNERAS INICIAL ()
Partida recomendada	2309909019
Unidad de medida según arancel	
Código de Agrocalidad	A0499

DATOS GENERALES	
Tipo	VETERINARIO
Subtipo	ALIMENTO MEDICADO
Nombre de producto (<i>nombre científico</i>)	AGRILAC PLUS ()
Partida recomendada	2309903000
Unidad de medida según arancel	KG
Código de Agrocalidad	A0029

Anexo 6. Cronograma de visitas a las explotaciones estudiadas



Anexo 7. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Leche de La Granja Experimental de La Universidad de las Américas

Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Leche

GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
AMÉRICAS

Elaborado por: Priscila Macas P.

DERECHOS DE AUTOR

“Este manual ha sido elaborado por la Universidad de las Américas para su uso exclusivo, por lo cual queda prohibida su reproducción total o parcial de esta publicación, por cualquier medio o procedimiento, sin contar con la autorización previa, expresa y por escrito de la Universidad de las Américas”

PRESENTACIÓN

El presente manual tiene como objetivo establecer los procedimientos para la producción de leche, de manera que se obtenga un producto inocuo, garantizando que en todas las etapas de su producción primaria se la obtenga con responsabilidad ambiental, laboral y animales.

Con la aplicación del presente manual se pretende remediar falencias existentes de manera pronta y oportuna durante el proceso de producción de leche en la Granja Experimental de la Universidad de las Américas.

El Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en producción de Leche está disponible para todas las personas que desempeñan actividades relacionadas con la producción de leche en la Granja Experimental de la Universidad de Las Américas.

Toda situación de cambio debe ser analizada por la administración de la Granja, mismos que son encargados de validar, actualizar y publicar la información de este manual.

GLOSARIO

Aditivo Alimentario: Un ingrediente o una combinación de ingredientes agregados a la mezcla básica del alimento o a partes de él, con el fin de cumplir un requerimiento específico. Generalmente son utilizados en micro cantidades y requieren de un manejo y mezcla cuidadosos.

Agua de calidad: agua libre de contaminantes, tales como productos químicos o sus residuos, productos microbiológicos y microorganismos dañinos para la salud.

Aguas residuales: son aquellas que provienen de la actividad agropecuaria.

Antibióticos: son sustancias químicas producidas por un ser vivo o derivados sintéticos que matan o impiden el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles, generalmente bacterias y que son utilizados para el tratamiento de enfermedades de animales.

Bienestar animal: Es el grado en el cual se satisfacen las necesidades físicas, psicológicas y de comportamiento de un animal.

Biodegradables: Se considera materiales biodegradables a todos aquellos materiales que pueden ser destruidos por los microorganismos.

Brucelosis: Enfermedad que se transmite de animal a humano, afecta a animales domésticos, que puede producir en los animales abortos y problemas reproductivos, y en el hombre y fiebre ondulante en el ganado bovino.

Buenas Prácticas Lecheras (BPL): es el documento que contiene las directrices generales para la implementación de buenas prácticas lecheras en finca.

Bioseguridad: Conjunto de normas de manejo encaminadas a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus causantes y/o desencadenantes en las unidades de producción.

Corral: Sitio cerrado o descubierto en el campo, que sirve habitualmente para guardar animales.

Cuarentena: Aislamiento preventivo que se somete a los animales durante un período de tiempo por razones sanitarias.

Desechos: Residuos que deben eliminarse del lugar de producción de acuerdo a lo estipulado en las leyes vigentes, por resultar posibles contaminantes a la leche, al alimento de los animales y del entorno. (Por ejemplo, envases de productos de uso veterinario).

Desinfección: Proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos, reduciendo estos a un nivel que no dañe la salud ni la calidad de la leche.

Equipo: Conjunto de maquinaria y demás accesorios que se empleen dentro de la explotación ganadera.

Estiércol: Excremento de los animales.

Estrés: Demanda física o psicológica fuera de lo habitual y bajo presión que se haga al organismo, provocado por factores de manejo, nutricionales, sanitarios, genéticos y ambientales que provocan un estado ansioso en el bovino y tienen efectos directos relacionados con la baja de producción.

Fármaco: Compuesto químico registrado ante el Servicio Oficial de Sanidad Agropecuaria que se emplea para el tratamiento de una enfermedad o para mejorar el bienestar de los bovinos.

Fiebre Aftosa: Enfermedad de causa viral, altamente contagiosa, que afecta al ganado bovino, ovino, porcino y caprino, se manifiesta por fiebre alta y por el desarrollo de úlceras o aftas que se presentan en la boca, pezuñas y ubre.

Forraje: pasto verde o seco que se da al ganado para su alimento a base de plantas forrajeras.

Explotación ganadera: espacio geográfico que consta de varias áreas de trabajo donde se encuentra el hato bajo un manejo sanitario, administrativo y de registros con propósitos comunes.

Hato: Conjunto de cabezas de ganado bovino.

Higiene personal: Conjunto de medidas preventivas que debe cumplir todo el personal que se encuentre dentro de la explotación ganadera, necesarias para garantizar la sanidad y el bienestar animal, la inocuidad de la leche, y la salud de los trabajadores, así como la armonía con el ambiente.

Inocuidad: Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo al uso al que se destinen.

Mangas: Instalación que sirve para dirigir el ganado y para que el operador tenga fácil acceso al mismo.

Mastitis: Inflamación de la glándula mamaria.

Limpieza: Eliminación de toda materia orgánica, impurezas, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otra materia identificada como contaminante.

POE: Procedimiento Operacional Estandarizado y se constituye en documentos que describen la manera de realizar un proceso determinado dentro del Sistema de Buenas Prácticas Pecuarias de Ganadería de leche.

Proliferación: Multiplicación o aumento del número.

Proveedor: Toda persona natural o jurídica registrada ante una autoridad competente que provee de insumos pecuarios a una explotación.

Registro: Documento que presenta los resultados o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Sanitización: Reducción de la carga microbiana que contiene un objeto o sustancia a niveles seguros para la población.

Sistemas de Limpieza: Procedimientos definidos mediante los cuales se realiza la limpieza.

Trazabilidad: Conjunto de acciones, medidas y procedimientos técnicos que permiten identificar y registrar cada producto desde su nacimiento hasta el fin de la cadena de comercialización.

Tuberculosis: Enfermedad infecciosa, causada por una bacteria que se puede transferir al hombre y viceversa.

Visitantes: Toda persona que no forma parte del grupo permanente de trabajo de la explotación.

Zoonosis o zoonótica: Infección o enfermedad que se transmite de los animales al hombre o viceversa.

CAPÍTULO 1

UBICACIÓN, INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS

UBICACIÓN



La granja experimental de la Universidad de las Américas se encuentra ubicada al Noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito en la parroquia de San Miguel de Nono. Se encuentra a una altitud de 2638 msnm., la temperatura media oscila entre 7°C y 15°C, sus coordenadas son: Latitud -0.37798 y Longitud -78.562757.

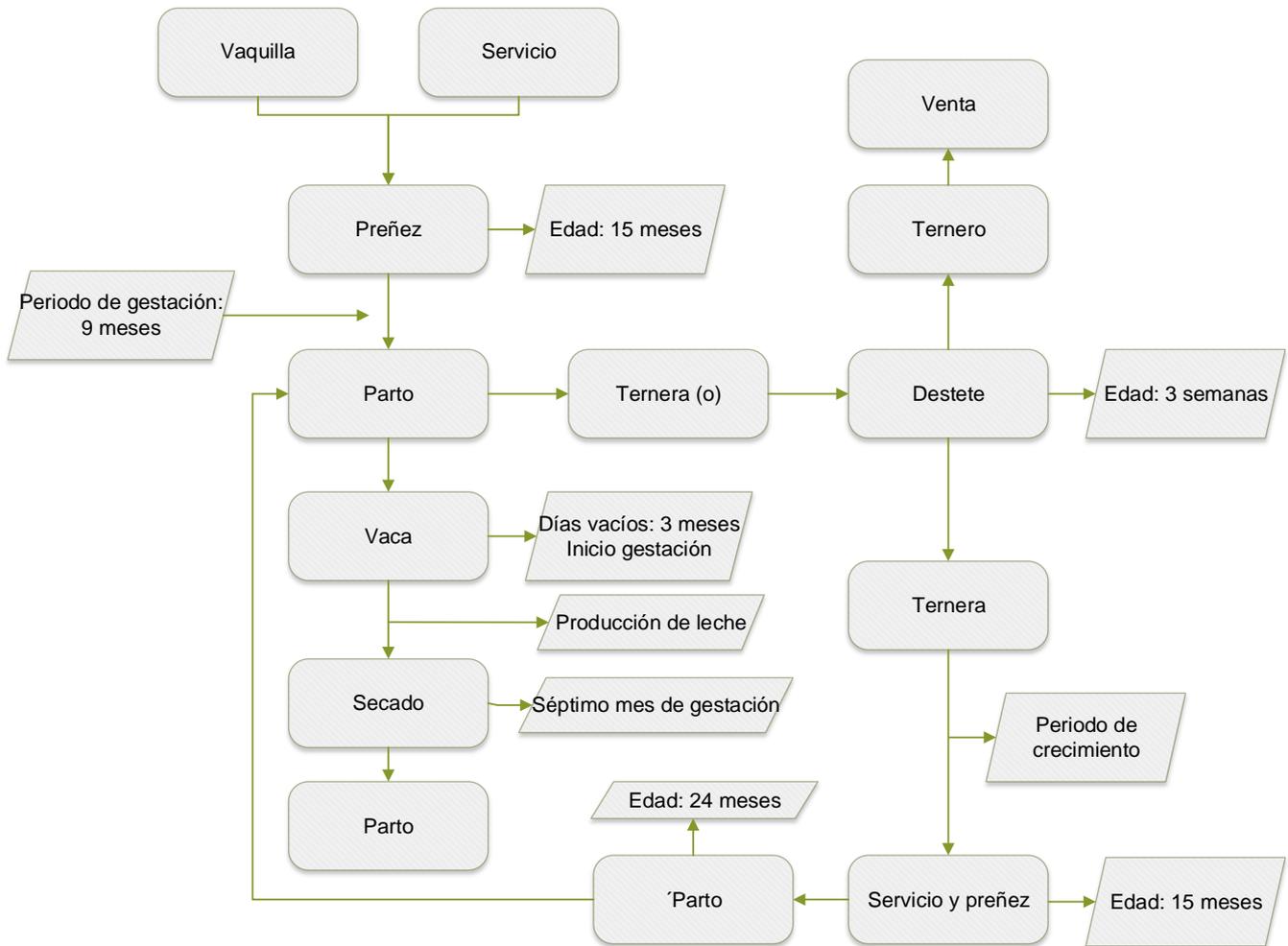
La unidad productiva se encuentra alejada de zonas ecológicamente sensibles, de manera que sus actividades son realizadas con responsabilidad ambiental, social, de bienestar animal y laboral.

Cuenta con cercas perimetrales que evitan el acceso de animales ajenos y persona extrañas al predio.



- ✓ *Las instalaciones destinadas a la producción de leche deben garantizar óptimas condiciones para los animales y el personal.*
- ✓ *El diseño de las instalaciones deben reducir al mínimo posible la contaminación de la leche*

FLUJOGRAMA DEL MANEJO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DEL GANADO



INSTALACIONES

SALA DE ORDEÑO



Figura 1. Sala de ordeño

Es el área en la cual se desarrolla la actividad más importante de la unidad productiva, el ordeño. Esta zona es considerada un punto crítico dentro del proceso de producción de la leche, ya que si no se realiza un estricto control dentro de esta área la inocuidad y la calidad de la leche se vería afectada.

La sala de ordeño se encuentra separada de la sala de espera mediante una barrera física misma que delimita estas dos áreas, dispone de suficiente luz natural y también de luz artificial, todas las lámparas cuentan con su respectiva protección.

La sala de ordeño debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Debe ser diseñada de manera que se reduzca al mínimo los posibles factores que pueden ser causantes de contaminación de la leche.
- ✓ Los pisos, paredes, ventanas y techos deben ser construidos con materiales resistentes y de fácil limpieza y sanitización.
- ✓ Los pisos deben ser ranurados.

- ✓ Debe disponer de lavabos, jabón, toallas desechables y gel desinfectante de manos.
- ✓ Disponer de una fuente de agua caliente.
- ✓ Disponer de comederos de fácil limpieza.
- ✓ Disponer de fuentes de energía eléctrica.

La sala de ordeño tiene una disposición en paralelo, es decir que las vacas se encuentran en forma paralela entre ellas, esta disposición obliga al ordeñador a colocarse en la parte posterior de la vaca y tener un buen ángulo para verificar el estado de las ubres y realizar el ordeño.

Esta disposición de la sala facilita y apresura las labores de ordeño, ya que conforme las vacas son ordeñadas salen del área e inmediatamente puede ingresar otra y ocupar el sitio vacío.

SALA DE ESPERA



Figura 2. Sala de espera

Es el sitio en el cual las vacas se encuentran reunidas antes de ser ordeñadas. En el sitio existen bebederos en los cuales se les ofrece abundante agua limpia y fresca. Su estructura es resistente de cemento, con una altura adecuada para los animales, su tamaño es proporcional para el número de animales de manera que se evita en lo posible que el animal sufra de estrés, golpes o que las hembras preñadas puedan sufrir abortos.

La sala de espera debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Debe disponer de una manga para el ingreso y salida de los animales.
- ✓ Disponer de drenajes para la fácil disposición de desechos.
- ✓ Debe estar construida de materiales resistentes y de fácil limpieza.

CUARTO DE LECHE



Figura 3. Cuarto de leche

Esta sala se encuentra junto a la sala de ordeño, en este sitio se almacena la leche en el tanque de enfriamiento después de cada ordeño. Cuenta con pisos y paredes de fácil limpieza, el sistema de enfriamiento de la leche cuenta con dispositivos para el control de temperatura. Cuenta con una puerta de rejas que evita el ingreso de animales al sitio.

El cuarto de leche debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Debe disponer de protección para evitar el ingreso de plagas.

BODEGAS



Figura 4. Bodegas

La granja cuenta con cinco bodegas una se encuentra conectada con la sala de ordeño para el almacenamiento de alimento y concentrado. Las otras cuatro bodegas se encuentran estratégicamente dispuestas en otras áreas de la granja y estas son destinadas al almacenamiento de: alimentos y suplementos alimenticios, insumos de limpieza, herramientas y medicamentos.

Las bodegas cuentan con suficiente ventilación, iluminación y protección contra plagas, son de fácil limpieza. Cada una de ellas se encuentra identificada y con una señalética *"Solo personal autorizado"*, la mayor parte del tiempo las bodegas permanecen cerradas y son abiertas únicamente cuando es necesario.

Todos los insumos, medicamentos, herramientas y alimentos y concentrados son almacenados de manera ordenada ya sea en estanterías o sobre pallets para evitar el contacto directo con el suelo.

Las bodegas deben cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Deben disponer de un sistema para el control de plagas.
- ✓ Disponer de registros e inventarios de lo que existe en cada bodega.

CORRAL DE TERNERAS



Figura 5. Corral de terneras

Sitio destinado para los terneros el cual cuenta con comederos, bebederos y mangas para el descorne y areteado de los mismos. El sitio es construido con material resistente, cuenta con suficiente iluminación natural y artificial. Brinda condiciones cómodas y tranquilidad para los terneros en su primera etapa de vida.



Figura 6. Área para el descorne de terneras

POTREROS



Figura 7. Potreros del ganado de producción de leche

La granja cuenta con potreros que son destinados para la alimentación del ganado. Cuentan con potreros con pasto antiguo y nuevo que se van rotando según un cronograma de pastoreo y rotación de potreros.

Los potreros deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Deben estar claramente identificados.
- ✓ Deben contar con cercas eléctricas correctamente conectadas e identificadas evitando fugas de energía.

ÁREAS PARA EL PERSONAL

El personal cuenta con vestidores y canceles para hombres y mujeres, baterías sanitarias equipadas con papel higiénico, jabón y gel desinfectante para manos. Estas instalaciones están claramente identificadas. Los pisos y paredes de estas áreas son de fácil limpieza y se maneja un programa de mantenimiento de las mismas para brindar condiciones adecuadas y bienestar para los trabajadores.



Figura 8. Instalaciones para uso del personal

BIOSEGURIDAD DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

HIGIENE DEL PERSONAL DE ORDEÑO

Es importante que el personal de la granja esté en buenas condiciones de salud para lo cual, anualmente deben someter a exámenes para la obtención del certificado de salud emitido por unidad médica de salud.

En caso de que un trabajador sospeche tener alguna enfermedad que se pueda transmitir a través de la leche o que pueda ir en desmedro de la calidad de la misma no debe ingresar a la zona de producción y está en la obligación de informar al coordinador agropecuario de la granja.

Para sus labores deben vestir uniforme, botas de caucho y dependiendo de la actividad que realicen guantes, gafas de protección y delantales de caucho.

Las manos del ordeñador deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Manos limpias
- ✓ Uñas cortas
- ✓ Libre de accesorios como anillos y pulseras
- ✓ En caso de utilizar guantes sus manos deben ser lavadas y desinfectadas y los guantes de igual manera.



Figura 9. Ordeñador

HIGIENE DE LAS INSTALACIONES

La granja debe contar con procedimientos para realizar las labores de limpieza y desinfección de todas las instalaciones para evitar la proliferación de patógenos principalmente de las áreas de producción de leche. El personal está capacitado sobre los procedimientos de limpieza y desinfección de las instalaciones, en caso de existir cambios en los procedimientos el coordinador agropecuario se encarga de realizar una capacitación para informar y capacitar al personal sobre dichos cambios.

BIOSEGURIDAD



Figura 10. Cerco perimetral

La granja cuenta con linderos y cercas que evitan el libre acceso de personas y animales ajenos a la granja, también cuenta con un reservorio de agua que está cercado e identificado, y que abastece a toda la explotación.

La granja prohíbe el ingreso de vehículos y personal ajeno a la propiedad, en caso de requerir el acceso a la granja se debe solicitar el ingreso a la misma mediante una solicitud que será analizada por el Jefe de Campus y el Coordinador agropecuario.

Requisitos para el ingreso de vehículos al predio:

- ✓ Los vehículos deben ser desinfectados antes de ingresar a la granja

- ✓ El conductor del vehículo debe desinfectar su calzado

Requisitos para el ingreso de visitas al predio:

- ✓ Desinfectar el calzado al ingresar al predio
- ✓ Utilizar ropa limpia y botas de caucho desinfectadas
- ✓ Informar al coordinador agropecuario si está enfermo o sospecha tener alguna enfermedad

Todas las personas sin excepción alguna deben someterse a las normas de bioseguridad establecidas por la granja, caso contrario de no hacerlo deberán abandonar inmediatamente el predio.

CONTROL DE PLAGAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ No dejar residuos de alimento en los comederos.
- ✓ Proteger las instalaciones colocando mallas en las ventanas.
- ✓ Evitar la acumulación de basura y mantener tapados los basureros.
- ✓ Proteger las bodegas de aberturas en las puertas.
- ✓ Verificar los alrededores del predio para identificar posibles focos de infestación.

MEDIDAS ACTIVAS PARA EL CONTROL DE ROEDORES

- ✓ Colocar trampas anti roedores en sitios estratégicos de la granja.
- ✓ En un mapa de la granja identificar el sitio en donde se encuentra ubicada cada trampa.
- ✓ Verificar cada cierto tiempo el estado de los cebos.
- ✓ Monitorear y documentar.

CAPÍTULO 3

USO Y CALIDAD DEL AGUA, Y DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

CALIDAD DEL AGUA

El agua de la granja proviene de una vertiente natural, esta es canalizada por tuberías y dirigida hacia los tanques de almacenamiento que están distribuidos estratégicamente en la explotación y que abastecen para las diferentes actividades realizadas en la misma.

CLORACIÓN DE AGUA

El ganado debe recibir agua de calidad, por lo tanto para garantizar que se suministre agua segura esta es sometida a un proceso de cloración. Este proceso consiste en colocar ocho pastillas de cloro en cada tanque de agua con una frecuencia mensual. Posteriormente el agua clorada es suministrada a los animales en los bebederos, de igual manera para las labores de limpieza.

ALIMENTACIÓN

ETAPA FISIOLÓGICA	EDAD	ALIMENTO	ETAPA DEL ALIMENTO
Recién nacidos	1 - 5 días	Calostro	Calostro
Terneros	5 días - 3 meses	Sustituto de leche materna + forraje a demanda	Sustituto de leche
	3 - 6 meses	Forraje + balanceado + sal	Terneras inicial
Vaonas	6 -12 meses	Forraje + balanceado + sal	Terneras crecimiento
Vaonas fierro	12 – 18 meses	Forraje + balanceado + sal	Terneras crecimiento
Vaonas vientre	Concepción – 15 días preparto	Forraje + balanceado + sal + grasa	Alta producción
Vacas	Desde el parto	Forraje + balanceado + sal	Alta producción

CAPÍTULO 4

SALUD ANIMAL

UTILIZACIÓN PRODUCTOS DE USO VETERINARIO

El médico veterinario de la granja es el único encargado de diagnosticar, manejar y prescribir medicamentos para el tratamiento de enfermedades de los animales.

IDENTIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Se deben llevar registros de los productos de uso veterinario en los cuales se registre la siguiente información:

- ☞ Nombre comercial del producto
- ☞ Dosis de aplicación
- ☞ Fecha de inicio y fin del tratamiento
- ☞ Animales tratados con el producto
- ☞ Periodo de retiro
- ☞ Proveedor del producto
- ☞ Datos básicos del proveedor

ALMACENAMIENTO

Los productos deben ser almacenados conforme indique su hoja de seguridad e instrucciones de almacenamiento.

La granja cuenta con una bodega de almacenamiento de productos de uso veterinario, ordenados en estanterías. La bodega está claramente identificada y con una señalética de *"Solo personal autorizado"*, cuenta con ventilación e iluminación adecuada, se encuentre en un área libre de contaminación y permanece bajo llave.

PROGRAMA DE SANIDAD ANIMAL

VACUNACIÓN

Plan de vacunación establecido por la granja.

Vacuna	Edad	Frecuencia
Aftosa*	A partir del primer día de nacido	2 anuales
Brucelosis*	3 – 8 meses	Cada 10 meses
Tuberculosis*	3 – 8 meses	Cada 10 meses
Vacuna múltiple (IBR, BVD, Leptospirosis, Vibriosis)	A partir de los 10 meses	Cada 10 meses

*Vacunas obligatorias

DESPARASITACIÓN

Plan de desparasitación establecido por la granja

	Etapas fisiológicas	Edad	Producto
Parásitos internos (Gastrointestinales, pulmonares, hepáticos)	Terneritas	1 – 2 – 3 meses	Albendazol
	Vaconas	6 meses	Albendazol
	Vacas de producción	Pre parto	Albendazol
		Post parto	Albendazol + Calcio + Complejo B + Oxitocina
Parásitos externos (Piojo blanco, mosca de la paleta)	Todas las edades	Cuando haya presencia	Virkos Ivermectina

CAPÍTULO 5

ORDEÑO Y MANEJO DE LA LECHE

RUTINA DE ORDEÑO

La rutina de ordeño se realiza todos los días en dos jornadas la primera a las 04:00 de la madrugada y la segunda a las 15:00 de la tarde. El ordeño se realiza bajo condiciones óptimas de higiene reduciendo al nivel mínimo los posibles factores que puedan afectar la calidad de la leche.

Durante la rutina de ordeño se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ☯ Las vacas que están en tratamiento médico o se sospecha que tienen alguna enfermedad deben ser ordeñadas al final.
- ☯ La leche de los animales enfermos o en etapa calostrual debe ser destinada para los terneros.
- ☯ El ordeño debe ser realizado en silencio, sin golpear ni gritar a los animales.
- ☯ Se debe controlar el tiempo de ordeño para evitar el sobre ordeño.

HIGIENE DEL ORDEÑO

La rutina de ordeño debe realizarse bajo las siguientes condiciones higiénicas:

- ✓ Higiene del personal: manos limpias, uniforme de ordeño, botas de caucho, guantes de ser necesario.
- ✓ Limpieza, desinfección y secado de las ubres.
- ✓ Sellado de los pezones luego del ordeño.

EQUIPOS E IMPLEMENTOS DE ORDEÑO

- ☯ La granja posee un sistema de ordeño mecánico compuesto por tres pezoneras.
- ☯ Todos los tanques y utensilios utilizados para el ordeño son de uso exclusivo para este proceso, de material resistente y de fácil limpieza.

- ☯ Una vez finalizado el ordeño la leche es filtrada utilizando filtros desechables, mismos que son desechados después de su uso.

MANEJO DE LA LECHE

La granja cuenta con un sitio destinado para el almacenamiento de la leche en el cual se encuentra el tanque de enfriamiento, mismo que debe tener la capacidad de bajar la temperatura de la leche a 4°C-5°C en un lapso menor a tres horas.

TRAZABILIDAD ANIMAL

Los animales son identificados con la colocación de un arete mediante la perforación de sus orejas, en el arete se indica el número y el nombre dado al animal, posteriormente se procede a abrir su ficha individual, en la cual se registra la siguiente información:

- ☪ Nombre y número de identificación
- ☪ Procedencia
- ☪ Nombre de sus abuelos y abuelas
- ☪ Nombre de sus padres
- ☪ Fecha de nacimiento
- ☪ Peso al nacer
- ☪ Raza
- ☪ Fecha de destete
- ☪ Fechas de empadre
- ☪ Fecha de primer parto
- ☪ Datos de sus crías
- ☪ Historia reproductiva
- ☪ Controles clínicos y ginecológicos
- ☪ Vacunaciones y desparasitaciones

MANEJO AMBIENTAL

MANEJO DE EXCRETAS

Los desechos de los potreros sirven como abono para el suelo y los desechos de la limpieza de la sala de espera y la sala de ordeño van a un reservorio de desechos alejado de la zona de producción. Con estos procedimientos la granja evita: para el tratamiento de los desechos sólidos del ganado con el fin de evitar:

- ☪ Proliferación de plagas y roedores.
- ☪ Emisión de olores desagradables.

DESCARTE DE ANIMALES MUERTOS

La granja cuenta con un sitio destinado para el descarte de los animales muertos. El médico veterinario debe diagnosticar el motivo de la muerte del animal y notificar a la autoridad competente, toda esta información debe ser documentada en los registros que posee la granja.

DESCARTE DE ANIMALES VIVOS

Para el descarte de animales vivos la granja toma en cuenta los siguientes factores:

- ☪ Vacas con problemas de efectividad (abortos)
- ☪ Vacas con problemas de preñez
- ☪ Vacas con antecedentes de enfermedades cuando eran terneras
- ☪ Vacas con mastitis crónica

Se consideran estos factores ya que no es rentable para el productor mantener animales que no van a producir.

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN

Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Sala de ordeño	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POES:	Limpeza y desinfección profunda del sistema de ordeño	Frecuencia:	Semanal

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Designar al personal responsable del procedimiento.
2. Verificar la existencia de los recursos necesarios.
3. Verificar que el sistema de ordeño se encuentre apagado (modo OFF)
4. Calentar agua en una olla grande.

Recursos

1. Uniforme
2. Guantes
3. Botas
4. Delantal de caucho
5. Señalética de prohibido el paso
6. Cocina industrial
7. Tanque de gas
8. Olla

Procedimiento de limpieza

1. Desmontar el sistema de ordeño colocando las partes móviles y mangueras en un balde.
2. Llevar las piezas al sitio destinado para la limpieza.
3. Retirar cualquier tipo de residuos con cepillos específicos para cada pieza.
4. Enjuagar con agua tibia (50°C) a presión todas las piezas y mangueras de cada unidad de ordeño.
5. Preparar una solución con 30 litros de agua tibia (35°C – 45°C) y 210 ml de detergente alcalino.
6. Con 10 litros de la solución alcalina preparada, refregar con estropajo y cepillos cada parte móvil y fija de cada unidad de ordeño, asegurándose que todo tipo de residuos sea eliminado.
7. Introducir las mangueras dentro del balde con la solución de detergente y con el cepillo con extensión refregar el interior de las mismas.
8. Dejar actuar el detergente por 10 minutos.
9. Enjuagar con abundante agua tibia (30°C) hasta que el detergente sea removido por completo.
10. Preparar una solución de 30 litros de agua tibia (35°C y 45°C) con 210 ml de detergente ácido desincrustante ACIDCLIN.

Recursos:

1. Cepillo para pezoneras
2. Agua
3. Estropajo
4. Baldes
5. Detergente alcalino
6. Termómetros
7. Dosificadores
8. Cepillo para mangueras con extensión
9. Detergente ácido desincrustante ACIDCLIN

11. Repetir los pasos 7, 8 y 9 con la solución con detergente ácido.
12. Enjuagar con abundante agua tibia (30°C) hasta que el detergente sea removido por completo.
13. Inspeccionar visualmente, la adecuada limpieza de todas las áreas críticas de cada unidad de ordeño. De ser necesario realizar nuevamente el procedimiento.

Procedimiento de desinfección

1. Para la desinfección de las unidades de ordeño rociar la solución de cloro en todas las partes fijas, móviles y al interior de las mangueras.
2. Dejar actuar por 10 minutos.
3. Después del tiempo establecido, escurrir todas las piezas y proceder a ensamblar el sistema.
4. Probar el correcto funcionamiento de las unidades de ordeño.

Recursos:

1. Solución de cloro al 10%.
2. Atomizador

Sección 3

DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de higiene de equipos, instalaciones y utensilios
- Fichas técnicas de los detergentes
- Fichas técnica del desinfectante
- Hoja de seguridad del desinfectante
- Registro de control del programa de limpieza y desinfección

Sección 4

REFERENCIAS NORMATIVA

- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

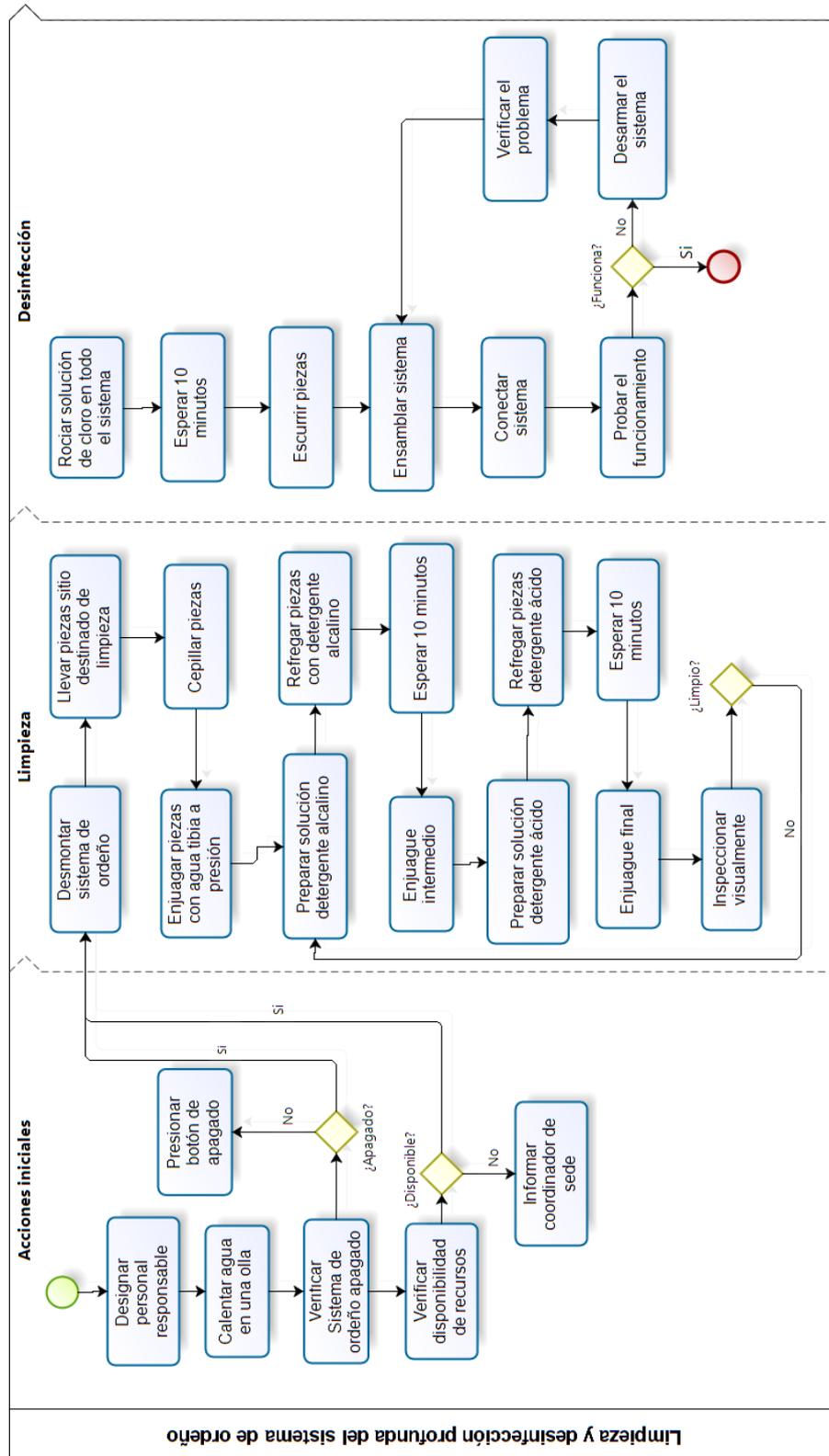
Sección 5

NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada para limpieza y desinfección: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Prevenir descargas eléctricas e incendios.
- ⚠ Identificar la zona de limpieza y desinfección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del procedimiento de limpieza y desinfección profunda del sistema de ordeño



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Sala de ordeño	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POES:	Limpieza y desinfección del sistema de ordeño	Frecuencia:	Al finalizar la jornada

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Designar al personal responsable del procedimiento.
2. Verificar la existencia de los recursos necesarios.
3. Calentar agua en una olla.
4. Verificar que el motor del sistema de ordeño se encuentre apagado (modo OFF).
5. Verificar que la bomba de vacío este apagada.

Procedimiento de limpieza

1. Enjuagar con 10 litros de agua tibia (30°C) cada unidad de ordeño.
2. Preparar una solución con 30 litros de agua tibia (35°C – 45°C) y 210 ml de detergente alcalino.
3. Remojar el cepillo para pezoneras en la solución con detergente y refregar cada pezonerita introduciendo el cepillo para pezoneras suavemente.
4. Girar el cepillo en sentido de las manecillas del reloj varias veces para retirar cualquier suciedad interna.
5. Con el estropajo refregar las partes fijas y móviles externas de cada pezonerita.
6. Introducir las mangueras dentro del balde con la solución de detergente y con el cepillo con extensión refregar el interior de las mismas.
7. Dejar actuar el detergente por 10 minutos.
8. Enjuagar con abundante agua tibia (30°C) hasta que el detergente sea removido por completo.
9. Inspeccionar visualmente, la adecuada limpieza de todas las áreas críticas del sistema. De ser necesario realizar nuevamente el procedimiento.

Procedimiento de desinfección

5. Para la desinfección de las partes móviles rociar la solución de cloro en cada pezonerita tanto interna como externamente
6. Dejar actuar por 10 minutos.
7. Escurrir las pezoneras y las mangueras.
8. Ensamblar cada unidad de ordeño.

Recursos

1. Uniforme
2. Guantes
3. Botas
4. Delantal de caucho
5. Señalética de prohibido el paso
6. Gas
7. Cocina
8. Olla

Recursos:

1. Cepillo para pezoneras
2. Cepillo para mangueras con extensión
3. Agua
4. Estropajo
5. Baldes
6. Detergente alcalino
7. Termómetros
8. Dosificadores

Recursos:

3. Solución de cloro al 10%.
4. Atomizador

9. Verificar que cada unidad de ordeño tenga todas sus piezas completas.
10. Probar que el sistema este correctamente armado y las conexiones eléctricas.

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de higiene de equipos, instalaciones y utensilios
- Fichas técnicas de los detergentes
- Registro de control del programa de limpieza y desinfección
- Ficha técnica del desinfectante
- Hoja de seguridad del desinfectante

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

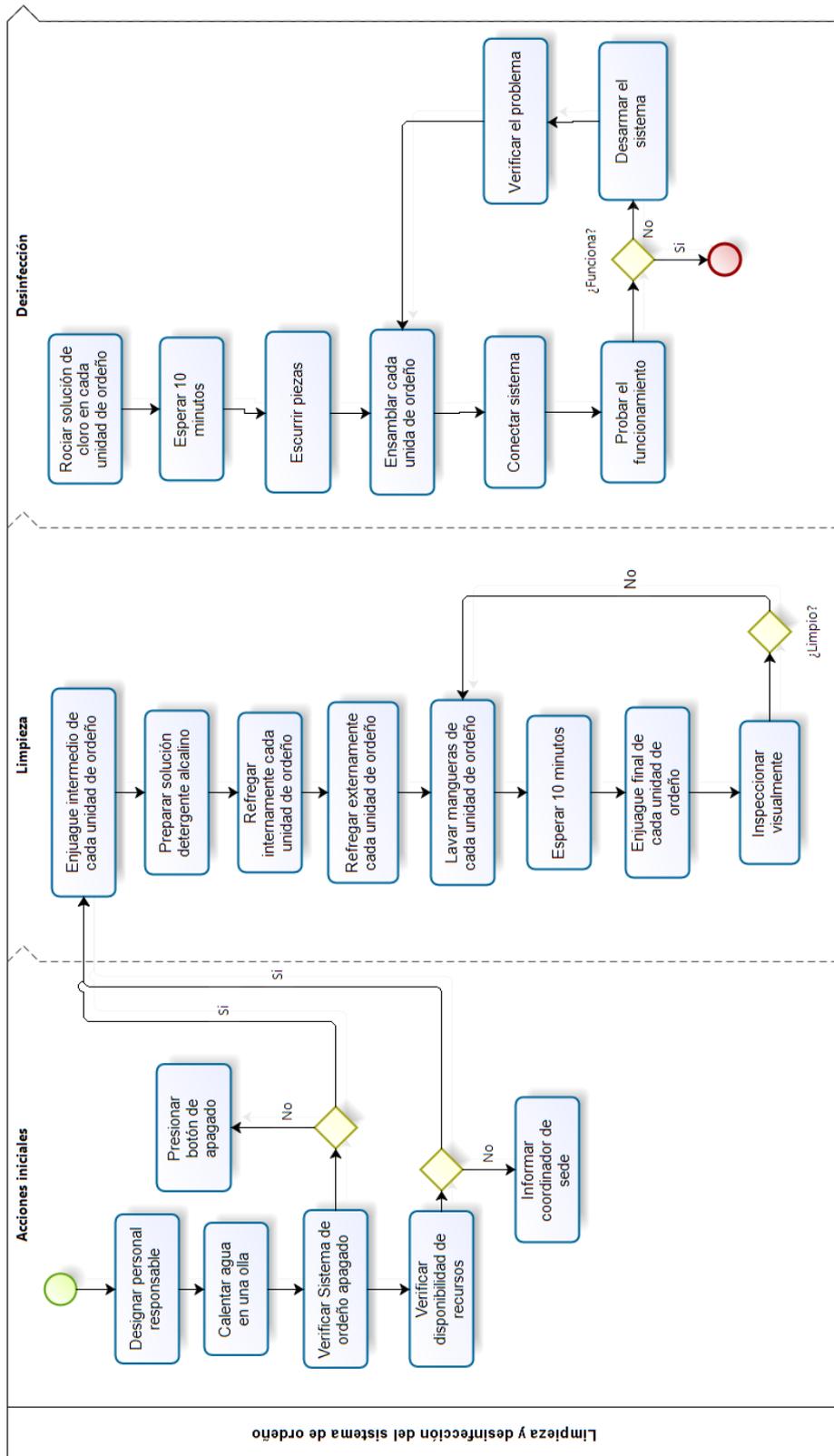
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada para limpieza y desinfección: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Prevenir descargas eléctricas e incendios.
- ⚠ Identificar la zona de limpieza y desinfección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del procedimiento de limpieza y desinfección del sistema de ordeño



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Sala de almacenamiento de leche	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POES:	Limpeza del tanque de enfriamiento al ser vaciado.	Frecuencia:	Al vaciar el tanque

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Designar al personal responsable del procedimiento.
2. Verificar que el tanque de enfriamiento se encuentre apagado (modo OFF)
3. Verificar la existencia de los recursos necesarios para el procedimiento.

Recursos

1. Uniforme para limpieza
2. Guantes
3. Botas
4. Señalética de prohibido el paso

Limpeza

1. Enjuagar con agua a presión para retirar completamente los residuos de leche.
2. En un balde preparar una solución en 20 litros de agua tibia (35°C – 45°C) con 140 ml de detergente alcalino.
3. Utilizando la solución preparada, restregar con el cepillo de tanque las paredes del tanque, las tapas y el agitador.
4. Con el cepillo para salida de tanque restregar la válvula de salida del tanque.
5. Enjuagar con abundante agua, hasta verificar que se haya removido por completo todo el detergente.
6. Drenar el tanque, de manera que se evite que queden residuos de agua en el interior.
7. Verificar que el tanque se encuentre completamente limpio, caso contrario repetir el procedimiento de limpieza.

Recursos:

1. Agua
2. Manguera
3. Baldes
4. Detergente alcalino
5. Cepillo de tanque
6. Cepillo para salida de tanque
7. Dosificadores
8. Termómetro

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de control del Programa de limpieza y desinfección
- Ficha técnica del detergente

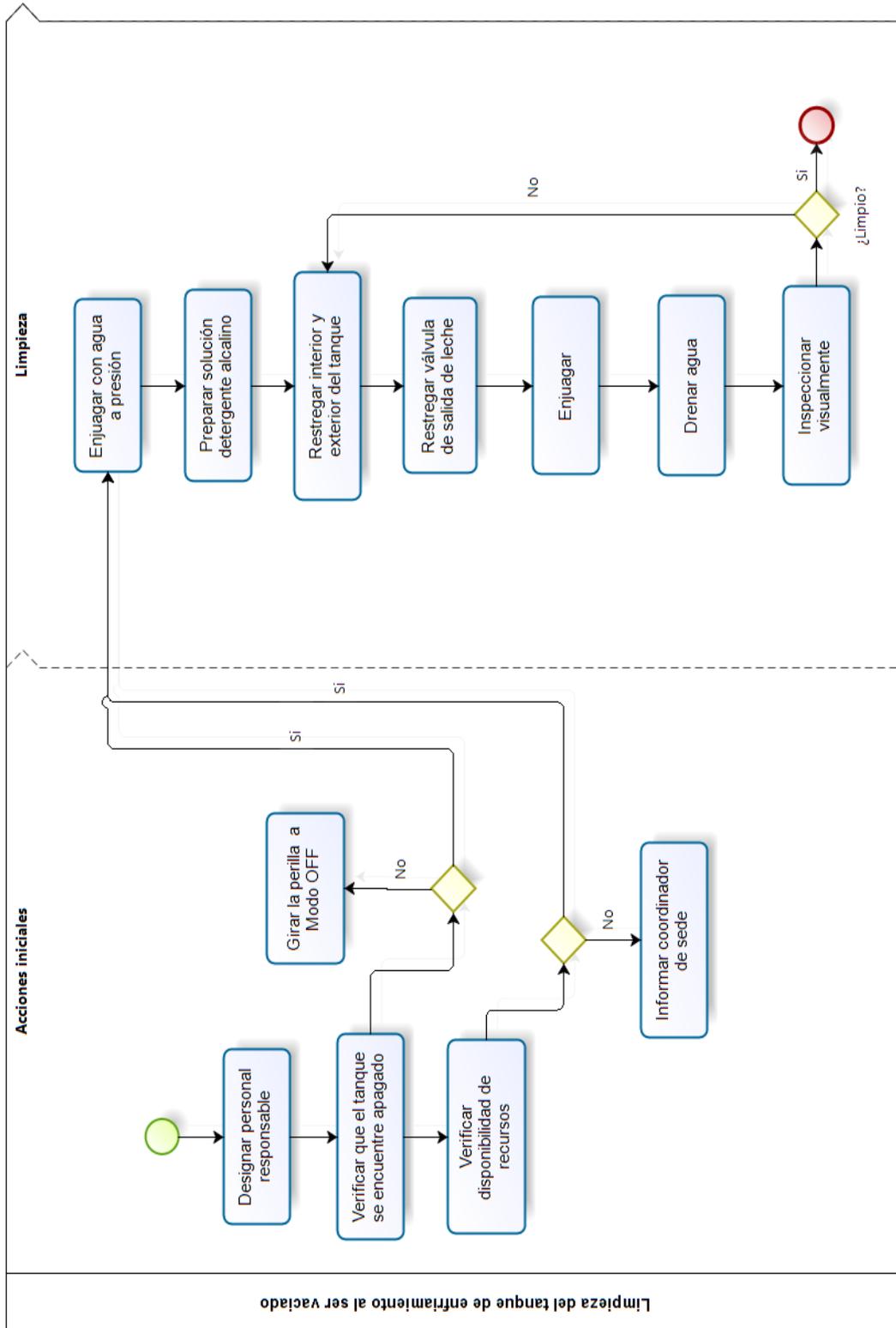
Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada para limpieza y desinfección: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Prevenir descargas eléctricas, incendios o caídas.
- ⚠ Identificar la zona de limpieza y desinfección.

laborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del procedimiento de limpieza del tanque de enfriamiento al ser vaciado



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 1

Área: Sala de almacenamiento de leche **Ubicación:** Granja 1
Responsable: Trabajador agropecuario **Contacto:** 398 1000 ext. 312,
2167, 2168
Nombre POES: Sanitización del tanque de enfriamiento previo recepción de leche **Frecuencia:** Diario

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Designar al personal responsable del procedimiento.
2. Realizar el procedimiento 30 minutos antes del almacenamiento de la leche.
3. Verificar la existencia de los recursos necesarios.
4. Verificar que el tanque de enfriamiento se encuentre apagado (modo OFF).

Recursos

1. Uniforme para limpieza
2. Guantes
3. Botas
4. Delantal de caucho
5. Señalética de prohibido el paso

Sanitización

1. Preparar la solución para sanitizar, en 10 litros de agua, a temperatura ambiente, diluir 15 ml de sanitizante.
2. Humedecer el tanque de enfriamiento con la solución sanitizante.
3. Refregar con el cepillo de tanque las paredes, tapas y agitador.
4. Refregar con el cepillo para salida de tanque la válvula de salida.
5. Dejar actuar por 10 minutos.
6. Enjuagar con abundante agua, hasta que la solución sanitizante sea removida por completo.
7. Drenar el tanque de enfriamiento de manera que se evite que queden residuos de agua en el interior.

Recursos:

1. Agua
2. Manguera
3. Baldes
4. Sanitizante
5. Cepillo de tanque
6. Cepillo para salida de tanque
7. Dosificadores
8. Termómetro

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de control del Programa de limpieza y desinfección.
- Fichas técnicas del sanitizante.
- Hoja de seguridad del sanitizante.

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche.
- Normas de Bioseguridad de la Granja.

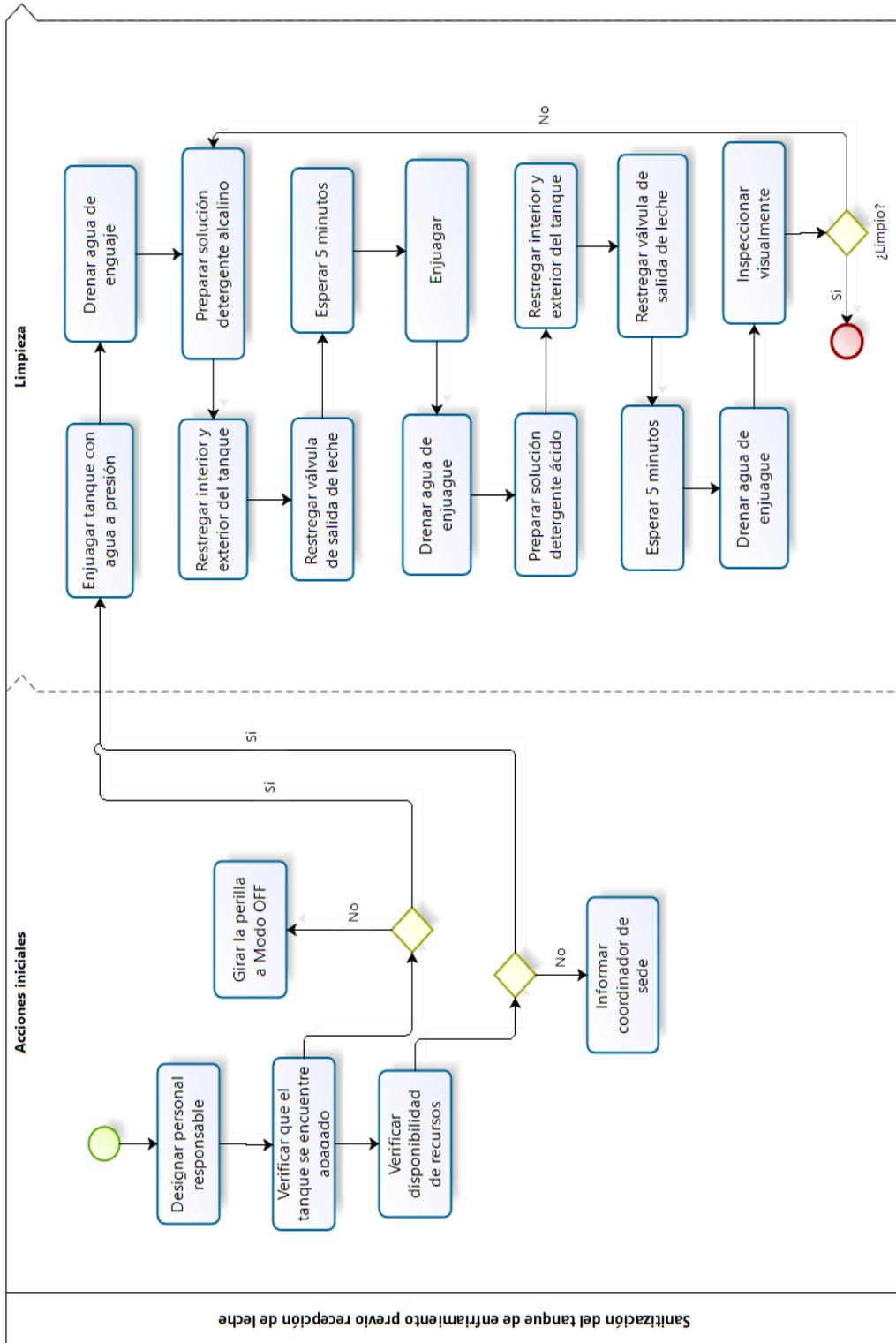
Sección 5

NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada para limpieza y desinfección: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Prevenir descargas eléctricas, incendios o caídas.
- ⚠ Identificar la zona de limpieza y desinfección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del procedimiento de Sanitización del tanque de enfriamiento previo recepción de leche



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Sala de almacenamiento de leche	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POES:	Limpieza profunda del tanque de enfriamiento de leche.	Frecuencia:	Semanal

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Designar al personal que va a realizar el procedimiento.
2. Verificar que el tanque de enfriamiento se encuentre apagado (modo OFF)

Limpieza

1. Enjuagar con agua a presión para retirar completamente los residuos de leche.
2. Drenar el agua de enjuague.
3. En un balde preparar una solución en 20 litros de agua tibia (35°C – 45°C) con 140 ml de detergente alcalino.
4. Utilizando la solución preparada, restregar con el cepillo de tanque las paredes del tanque, las tapas y el agitador.
5. Con el cepillo para salida de tanque restregar la válvula de salida del tanque.
6. Enjuagar con abundante agua, hasta verificar que se haya removido por completo todo la solución con detergente alcalino.
7. Drenar el agua de enjuague.
8. En un balde preparar la solución, en 20 litros de agua tibia (35°C – 45°C) diluir 140 ml de detergente ácido desincrustante ACIDCLIN.
9. Utilizando la solución preparada, restregar con el cepillo de tanque las paredes del tanque, las tapas y el agitador.
10. Con el cepillo para salida de tanque restregar la válvula de salida del tanque.
11. Enjuagar con abundante agua, hasta verificar que se haya removido por completo todo el detergente.
12. Drenar completamente el agua.

Recursos

1. Uniforme para limpieza
2. Guantes
3. Botas
4. Señalética de prohibido el paso

Recursos:

1. Agua
2. Manguera
3. Baldes
4. Detergente alcalino
5. Cepillo de tanque
6. Cepillo para salida de tanque
7. Dosificadores
8. Termómetro

13. Verificar que el tanque se encuentre completamente limpio, caso contrario y de ser necesario repetir el procedimiento.

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de control del Programa de limpieza y desinfección
- Fichas técnicas de los detergentes

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

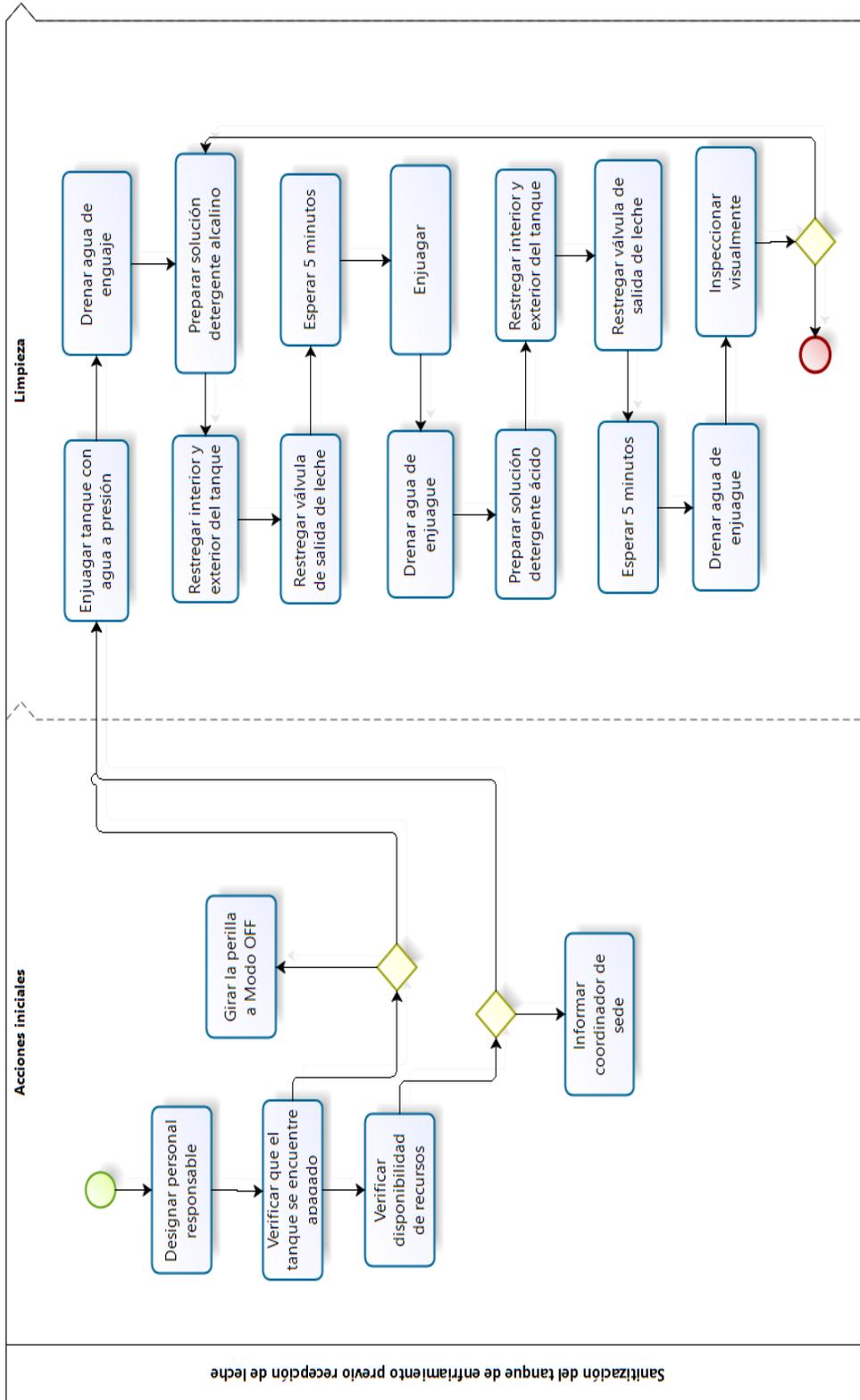
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada para limpieza y desinfección: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Prevenir descargas eléctricas, incendios o caídas.
- ⚠ Identificar la zona de limpieza y desinfección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios Cargo:	Nombre: Cargo:	Nombre: Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del procedimiento de Sanitización del tanque de enfriamiento previo recepción de leche



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 1

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Vehículo:	Recolector de leche. Entrega de suplementos alimenticios, medicamentos o insumos de usos veterinario. Vehículos agrícolas.	Área:	Sala de almacenamiento de leche, Bodegas, Potreros	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168		
Nombre POE:	Medidas de bioseguridad. Desinfección de vehículos.	Frecuencia:	Diaria		
Alcance:	Todo vehículo que ingrese a la unidad productiva.				

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Registro de ingreso del vehículo
2. Verificar el estado sanitario inicial del vehículo.

Desinfección del vehículo

1. Con agua a presión retirar toda la suciedad del exterior, principalmente de llantas y carrocería.
2. Con el aspersor de mochila rociar el desinfectante por todo el vehículo.
3. Verificar que todo el vehículo haya sido cubierto por el desinfectante, caso contrario repetir el paso 2.
4. Verificar que el vehículo esté completamente limpio, caso contrario repetir el procedimiento.

Recursos

1. Agua
2. Manguera
3. Aspersor de mochila
4. Solución desinfectante

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de ingreso de vehículos
- Registro de control del programa de limpieza y desinfección
- Ficha técnica y Hoja de seguridad del desinfectante

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

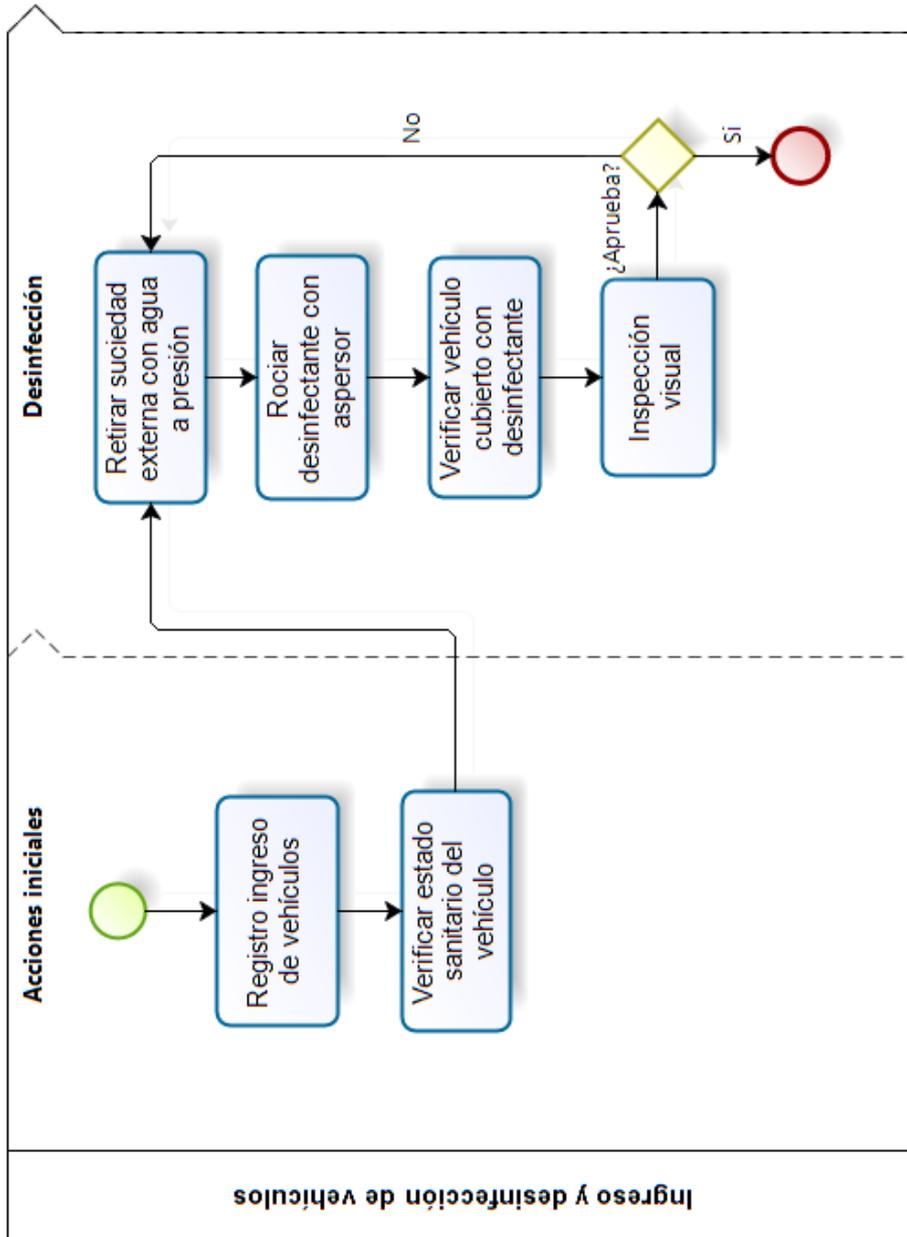
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja
- Ficha técnica y hoja de seguridad del desinfectante.

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada para limpieza y desinfección: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Evitar que los vehículos que ingresan a la unidad productiva se conviertan en vectores portadores de virus o enfermedades que afecten al ganado.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del ingreso y desinfección de vehículos



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Toda la explotación	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Coordinador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POE:	Medidas de Bioseguridad. Ingreso de personal, visitas y flujo de personas.	Frecuencia:	Diario
Alcance:	Todas las personas que ingresen a la unidad productiva		

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acceso del personal

1. Llenar registro de ingreso a la granja.
2. Dirigirse a los vestidores.
3. Colocarse el uniforme limpio
4. Dejar todas las pertenencias personales dentro de los cancelos verificando que estén correctamente cerrados.
5. Lavarse y desinfectarse las manos al ingresar y salir de cualquier área de la unidad productiva.
6. Limpiar y desinfectar las botas al ingresar a cualquier área de la unidad productiva.

Ingreso de visitas

1. Realizar la solicitud de ingreso dirigida a la Jefatura de Sede de la granja con 48 horas de anticipación.
2. Llenar el registro de ingreso de visitas.
3. Acatar las normas de bioseguridad establecidas por la granja
4. Utilizar ropa limpia y botas de caucho.
5. Lavarse y desinfectarse las manos al ingresar y salir de cualquier área de la unidad productiva.
6. Limpiar y desinfectar las botas al ingresar a cualquier área de la unidad productiva.

Recursos

1. Uniforme
2. Botas
3. Jabón
4. Toallas desechables
5. Agua
6. Gel desinfectante
7. Pediluvios con solución clorada al 10%

Recursos:

1. Agua
2. Botas de caucho
3. Jabón
4. Toallas desechables
5. Agua
6. Gel desinfectante
7. Pediluvios con solución clorada al 10%
8. Ropa limpia

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de personal
- Registro de visitas
- Ficha técnica y hoja de seguridad del desinfectante.

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche

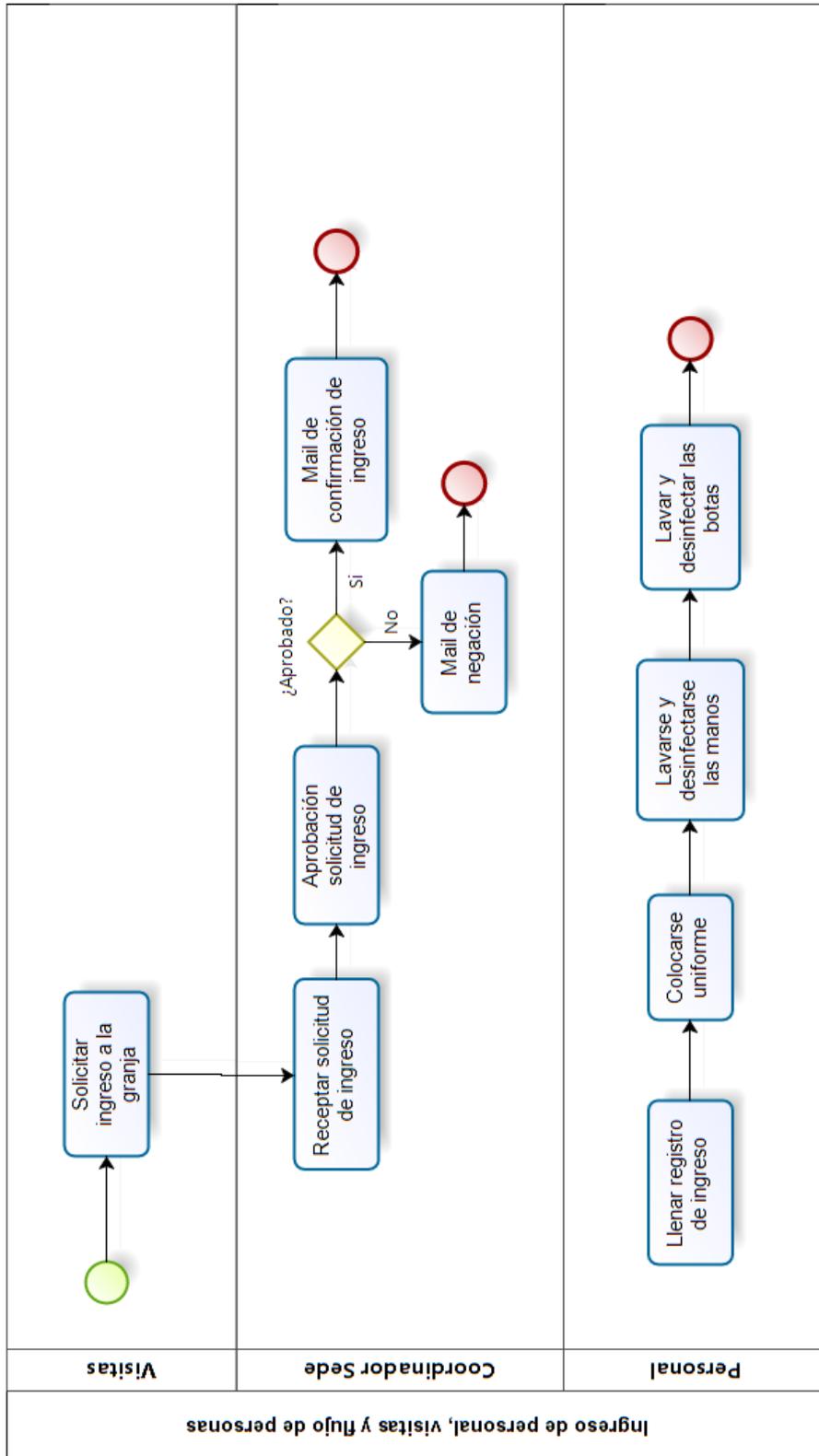
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 | **NORMAS DE BIOSEGURIDAD**

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.
- ⚠ Acatar las normas de bioseguridad establecidas por la granja.
- ⚠ Evitar caídas o descargas eléctricas con las cerca eléctrica.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo del ingreso de personal, visitas y flujo de personas



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 1

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Unidad productiva	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Coordinador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POE:	Capacitación del personal	Frecuencia:	Diario
Alcance:	Todo el personal de la granja.		

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Capacitaciones

1. Realizar un cronograma de capacitaciones para el personal tomando en cuenta los temas más importantes y relevantes.
2. Informar al personal las fechas de capacitaciones.
3. Evaluar al personal sobre la capacitación dada.
4. Documentar los resultados de las evaluaciones.

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de capacitaciones

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

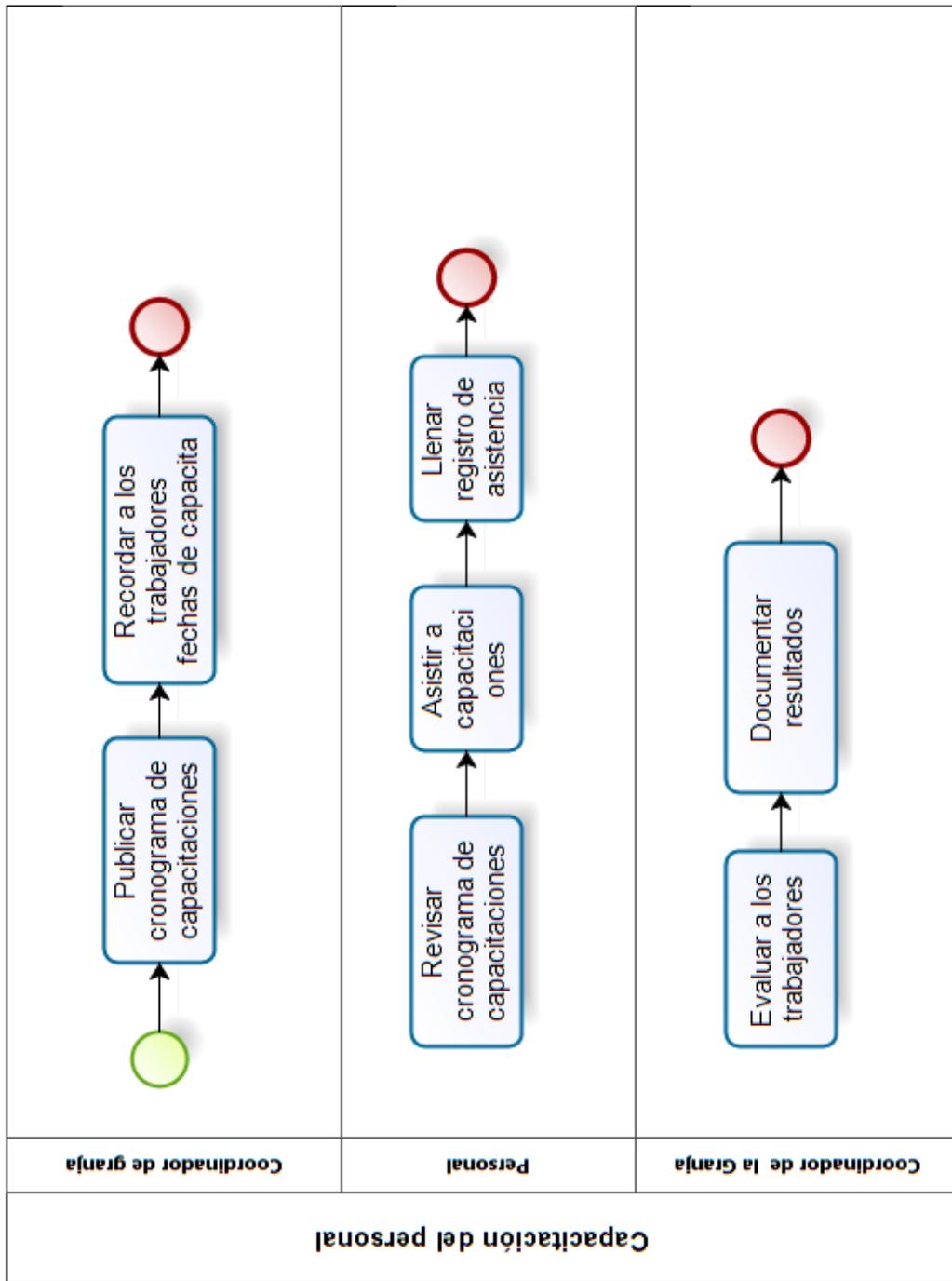
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

 Usar la vestimenta adecuada: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo sobre el procedimiento de capacitación del personal



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Área de inseminación	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POE:	Inseminación artificial	Frecuencia:	Anual
Alcance:	Todas las vacas que estén en celo.		

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Detección de celo

1. Identificar las vacas que estén próximas a entrar en celo.
2. Durante el ordeño realizar una marca en forma de cruz con la pintura para detección de celo en la parte de la grupa de la vaca a las vacas identificadas.
3. Revisar si la marca se encuentra clara o está borrada.
4. Si la marca de pintura es borrada esperar 12 horas a partir de la primera monta e inseminar.
5. Si la marca de pintura no está borrada, esperar hasta que se dé la primera monta.

Pre - inseminación

1. Luego de haber esperado 12 horas después de la primera monta.
2. Arriar la vaca en celo hacia el área de inseminación.
3. Tener a la mano todos los instrumentos necesarios para la inseminación, incluyendo registros de inseminación y fichas individuales de la/s vaca/s a ser inseminadas.
4. Lavarse y desinfectarse las manos.

Inseminación artificial

1. Realizar una evaluación ginecológica a la vaca en celo.
2. Lavar la vulva con agua y secar con toallas desechables.
3. Colocarse el guante obstétrico y lubricarlo con agua limpia o lubricante para facilitar el ingreso de la mano al recto
4. Sujetar la cola y retirar las heces del recto
5. Limpiar el perineo y la región anal verificando que no queden restos de heces dentro de la vulva.
6. Mediante masajes cervicales, verificar que la secreción vaginal esté limpia, es decir de características similares a la clara de huevo.
7. Abrir el tanque criogénico y levantar la canastilla.
8. Retirar la pajuela.

Recursos

1. Pintura detección de celo
2. Calendario

Recursos:

1. Agua
2. Jabón
3. Desinfectante
4. Toallas desechables
5. Botas
6. Overol

Recursos

1. Guante obstétrico
2. Agua
3. Toalla desechables
4. Lubricante vaginal
5. Tanque criogénico
6. Pajuelas
7. Cortador de pajuelas
8. Pistola de inseminar

9. Colocar en agua a 37°C para descongelar la pajuela por 30 segundos.
10. Retirar la pajuela del agua y secar con una toalla desechable.
11. Ubicar la parte sellada de la pajuela y cortar con el cortador de pajuelas.
12. Cargar la pistola de inseminar introduciendo la pajuela por la parte cortada dentro de la funda.
13. Retirar el embolo aproximadamente a la medida del tamaño de la pajilla.
14. Introducir la funda con la pajuela por el cuerpo de la pistola asegurándola con la rondana y ajustando la parte basal.
15. Colocar la pistola cargada dentro de la chompa para mantener la temperatura.
16. Introducir la mano izquierda por el recto de la vaca para fijar la cervix.
17. Abrir ligeramente los labios de la vulva e introducir lenta y suavemente la pistola dentro de la vagina evitando que haga contacto con los labios de la vulva para evitar contaminación.
18. Verificar que la pistola tenga un ángulo de inclinación de 45°C hacia arriba.
19. Localizar con la ayuda de la mano izquierda que está dentro del recto de la vaca la bifurcación de los cuernos uterinos.
20. Depositar el semen presionando el embolo.
21. No retirar la pistola mientras se presiona el embolo
22. Estar seguro de que el semen es depositado dentro del útero y no de la vagina.
23. Retirar suavemente la pistola del tracto reproductivo.
24. Masajear la vulva a nivel del clítoris por 10 segundos.
25. Desechar guante obstétrico y la funda.
26. Lavarse y desinfectarse las manos.
27. Registrar la siguiente información: Nombre del toro, Fecha de servicio, Fecha probable de retorno celo.

Evaluación post-inseminación

1. A los 21 días del primer servicio verificar que la vaca no se encuentre en celo.
2. Caso contrario verificar la fecha estimada del próximo celo y marcar a la vaca.
3. Repetir el procedimiento a partir de la detección de celo.

Diagnóstico de preñez

1. A los 3 meses de la inseminación realizar el diagnóstico de preñez.
2. Registrar la fecha probable de parto

Recursos

1. Guante obstétrico

Recursos

1. Guante obstétrico

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro individual de hembras bovinas
- Registro de inventario de pajuelas

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

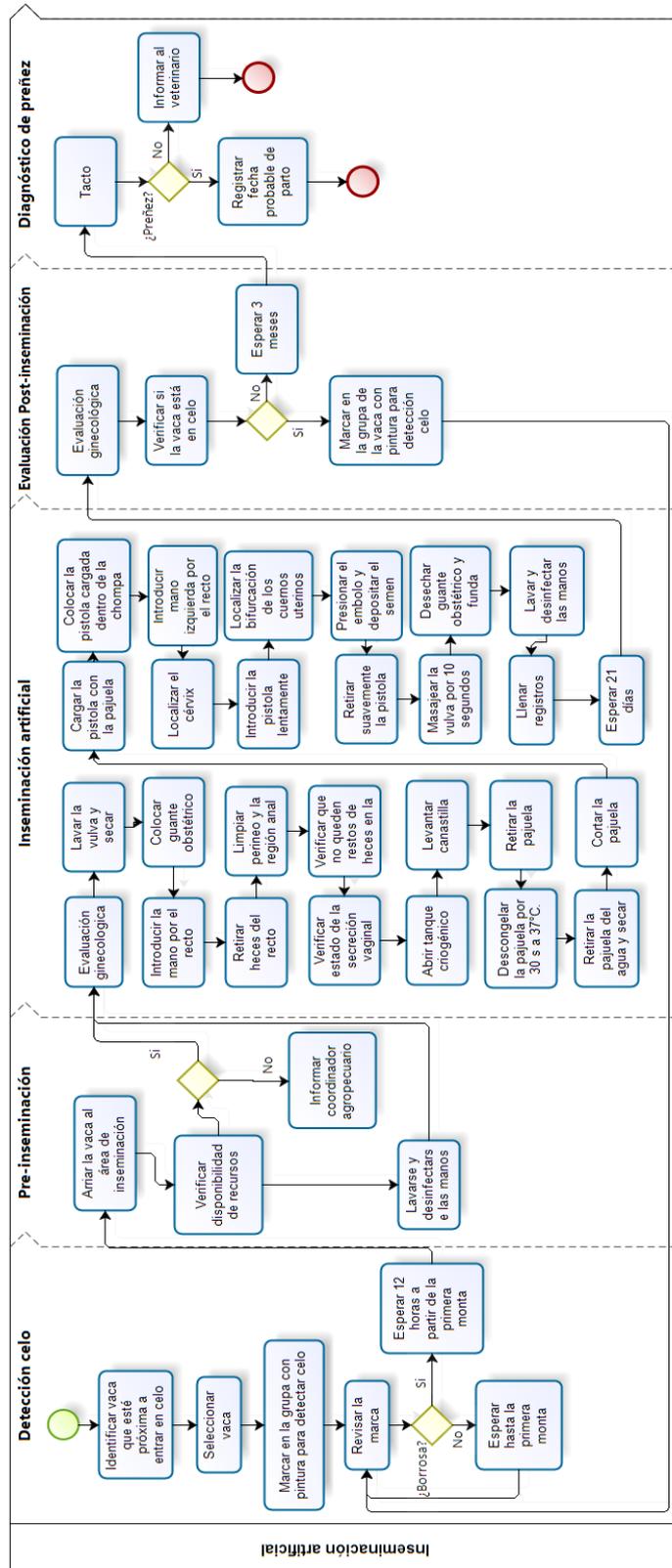
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

 Usar la vestimenta adecuada: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo sobre el procedimiento de inseminación artificial



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Manejo de ganado	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POE:	Protocolo de Secado de vacas	Frecuencia:	Diario
Alcance:	Todas las vacas preñadas que estén en su séptimo mes de gestación.		

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Pre – secado

1. Identificar las vacas que estén de 8 a 10 días para cumplir el séptimo mes de estado de gestación.
2. Identificar estas vacas en el hato.
3. Eliminar del plan de alimentación de las vacas seleccionadas suplementos alimenticios, balanceado y forrajes de buena calidad.
4. Alimentar a estos animales con pastos de baja calidad.

Recursos

1. Registros
2. Calendario

Secado

1. Verificar que la vaca cumpla su séptimo mes de gestación.
2. Lavarse y desinfectarse las manos.
3. Realizar un ordeño a fondo.
4. Desinfectar el extremo del pezón de la vaca con yodo PVP.
5. Secar con una toalla desechable.
6. Introducir una jeringa de CUXAVET TS en cada cuarto de la ubre.
7. Evitar efectuar masajes para que el medicamento suba por la ubre.
8. Sellar cada pezón con Yodo PVP.

Recursos:

1. Agua
2. Jabón
3. Desinfectante para manos
4. Yodo PVP
5. Vaso sellador de Yodo
6. Toallas desechables
7. Equipo de ordeño
8. Jeringas de CUXAVET TS

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de individual de hembras bovinas
- Registro de aplicación de productos veterinarios, desparasitantes y vacunas
- Registro de suministro de suplementos alimenticios al ganado
- Registro de almacenamiento y uso de productos veterinarios

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

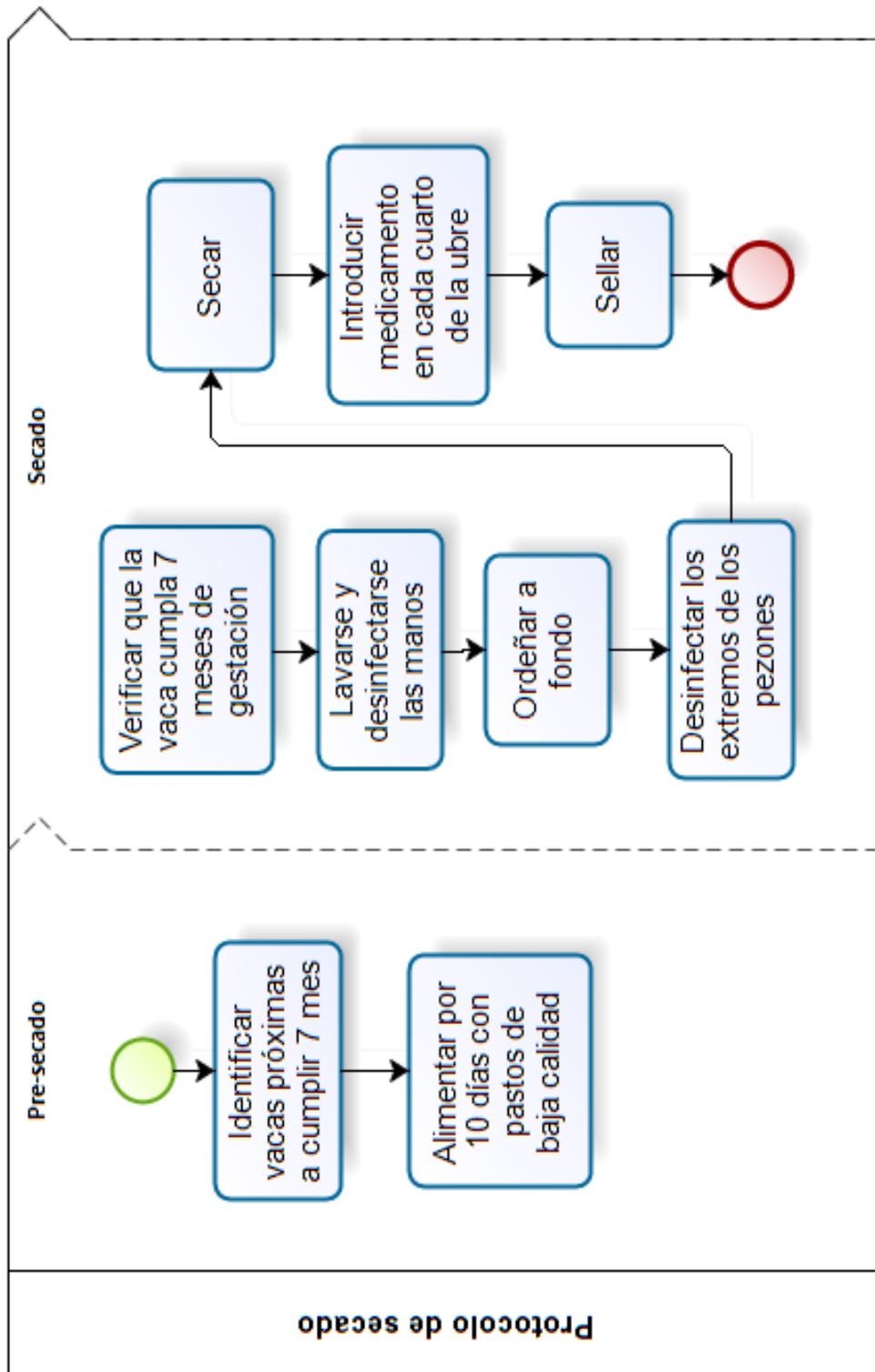
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- ⚠ Usar la vestimenta adecuada: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo sobre el protocolo de secado



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Corral terneros	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POE:	Manejo de terneras. Descorne y areteado de terneras.	Frecuencia:	Diario
Alcance:	Todas las terneras a partir de 5 días de nacidos.		

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Pre-descorne

1. Identificar a las terneras que hayan cumplido 5 días de nacidas.
2. Introducir las en las mangas para descorne.
3. Con una soga sujetar la cabeza de la ternera

Recursos

1. Soga

Descorne

1. Ubicar el contorno del botón córneo
2. Con unas tijeras despejar los pelos de la zona.
3. Verificar que la zona esté completamente limpia y libre de pelos.
4. Encender el cautín descornador y presionar por 8 segundos girando y ejerciendo presión a la vez.
5. Verificar que se produzca una leve quemadura alrededor del botón córneo con una profundidad de 4 - 5 mm.
6. Aplicar un spray desinfectante.
7. Liberar al animal.

Recursos:

1. Tijeras
2. Cautín descornador
3. Spray desinfectante

Areteado

1. Marcar el arete con el nombre y número de animal
2. Colocar el arete en la areteadora.
3. Perforar la oreja de la ternera tomando en cuenta que no se perforen zonas que estén irrigadas por muchos vasos sanguíneos para evitar sangrados
4. Verificar que el arete este bien colocado
5. Liberar a la ternera

Recursos

1. Areteadora
2. Arete

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de procedimientos a terneros
- Registro individual hembras bovinas

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

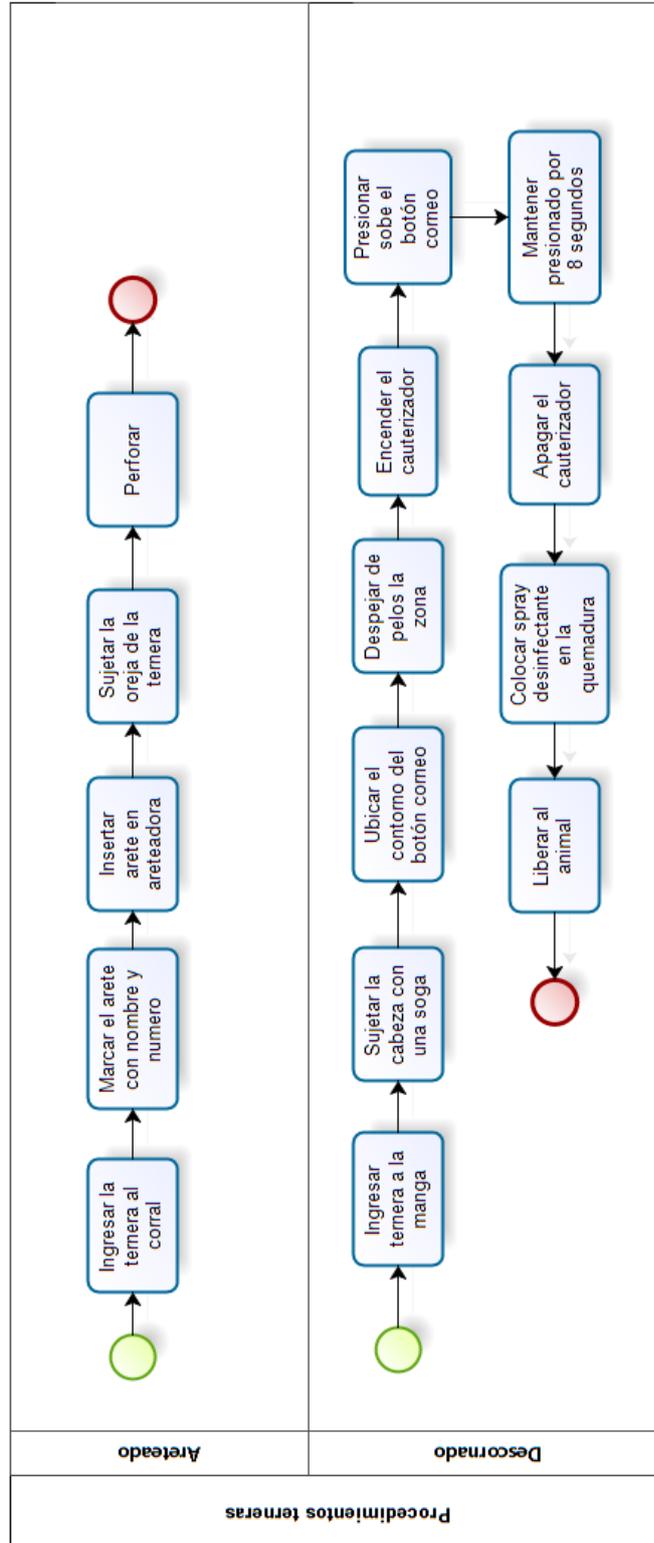
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

⚠ Usar la vestimenta adecuada: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo sobre los procedimientos realizados a terneras. Areteado y descornado



Código: P_000	FORMACIÓN PROFESIONAL Y DOCENCIA	Versión: 1
Fecha de implementación: Julio de 2017	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	Página 1 de 2

Sección 1 INFORMACIÓN GENERAL

Área:	Sala de ordeño	Ubicación:	Granja 1
Responsable:	Trabajador agropecuario	Contacto:	398 1000 ext. 312, 2167, 2168
Nombre POE:	Rutina de ordeño	Frecuencia:	Diario

Sección 2 PROCEDIMIENTOS

Acciones iniciales

1. Llenar los comederos con alimentos.
2. Arrear a los animales a la sala de espera, evitando gritos y golpes.
3. Verificar que la sala de ordeño este limpia
4. Encender el motor del sistema de ordeño
5. Verificar el correcto funcionamiento de la bomba de vacío
6. Enjuagar los tanques con agua caliente
7. Lavarse y desinfectarse las manos

Pre-Ordeño

1. Identificar las vacas que estén enfermas o en tratamiento para que sean ordeñadas al final.
2. Ingresar en grupos de seis vacas a la sala de ordeño
3. Proporcionar los suplementos alimenticios a las vacas según sus requerimientos y plan de alimentación individual (balanceado, sal, grasa).
4. Amarrar las patas traseras con una soga, por seguridad del trabajador.
5. Verificar el estado sanitario de las ubres.
6. Si las ubres están con excremento, enjuagar con la menor cantidad de agua posible y secar con una toalla de papel desechable.
7. Masajear las ubres por 10 segundos.
8. Realizar el despunte, extrayendo los tres primeros chorros en un recipiente de fondo oscuro.
9. Detectar alguna anormalidad o signos de mastitis.
10. En caso detectar alguna anormalidad o sospechar de alguna vaca enferme dejarla para el final.
11. Realizar la desinfección pre-ordeño introduciendo cada pezón en el vaso sellador de yodo.
12. Secar los pezones con una toalla de papel desechable para cada vaca y para estimular la bajada de la leche

Ordeño

1. Controlar el nivel de vacío.
2. Colocar la unidad de ordeño evitando que ingrese aire.
3. Verificar el tiempo para evitar el sobre-ordeño de la vaca.

Recursos

1. Uniforme
2. Botas de caucho
3. Delantal de caucho
4. Tanques de aluminio para leche

Recursos:

1. Suplementos alimenticios
2. Soga
3. Agua
4. Toallas desechables
5. Recipiente de fondo oscuro
6. Vaso sellador de yodo
7. Yodo PVP

Recursos

1. Sistema de ordeño
2. Vaso sellador de yodo
3. Yodo PVP

4. Retirar la pezonera cortando el vacío de la unidad, verificando que no haya leche en el colector.
5. Retirar las cuatro unidades al mismo tiempo.
6. Realizar el sellado, sumergiendo los pezones en yodo PVP, para evitar el ingreso de bacterias mientras el esfínter se encuentra abierto.
7. Desamarrar las patas de la vaca y esperar que las demás sean ordeñadas para que salgan de la sala de ordeño.
8. Ingresar las vacas enfermas o en tratamiento y ordeñarlas.
9. La leche de estas vacas será destinada para los terneros.

Post-Ordeño

1. Filtrar la leche de los tanques.
2. Encender el tanque de enfriamiento previa limpieza y desinfección.
3. Colocar la leche filtrada en el tanque.
4. Tapar el tanque de enfriamiento.
5. Verificar que las paletas giren.

Recursos

1. Filtros desechables
2. Tanques de almacenamiento
3. Tanque de enfriamiento

Sección 3 DOCUMENTACIÓN

Formulario y registro de control:

- Registro de producción de leche
- Registro de suministro de suplementos alimenticios al ganado
- Registro individual de hembras bovinas
- Registro de higiene de equipos, instalaciones y utensilios

Sección 4 REFERENCIAS NORMATIVA

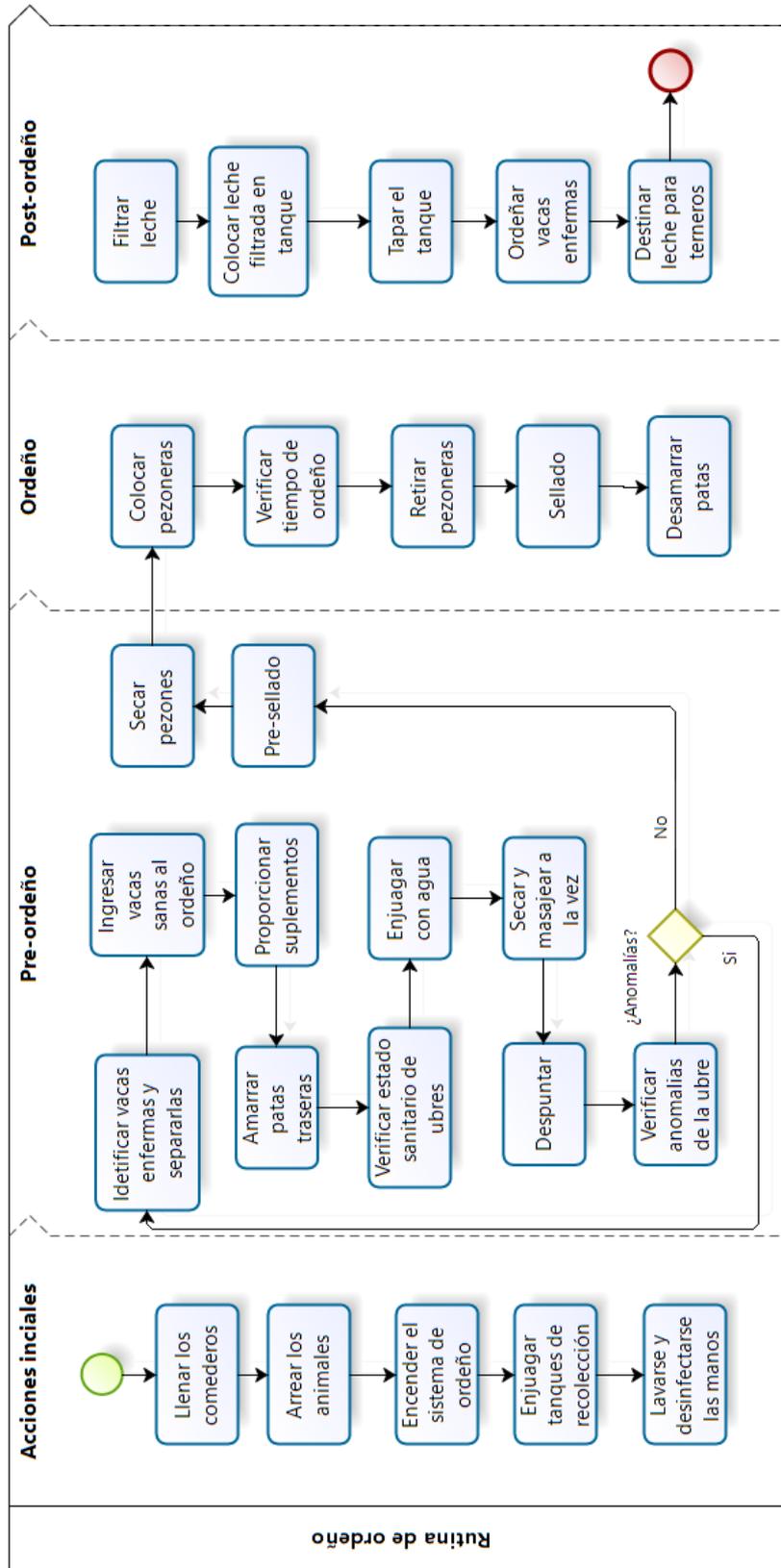
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de leche
- Normas de Bioseguridad de la Granja

Sección 5 NORMAS DE BIOSEGURIDAD

 Usar la vestimenta adecuada: uniforme, botas, guantes, mascarilla, gafas de protección.

Elaborado / Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Priscila Macas Palacios Cargo:	Nombre: Cargo:	Nombre: Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Diagrama de flujo sobre la rutina de ordeño



FORMATO DE REGISTROS PARA LA UNIDAD PRODUCTIVA

GRANJA 	REGISTRO INDIVIDUAL DE HEMBRAS BOVINAS			Granja 1 Nono – Pichincha 398 1000 ext. 312, 2167, 2168
	CÓDIGO: R_000	CÓDIGO POES: P_000	Pág. 1 de 2	

Procedencia:		Nombre:		N°:	
---------------------	--	----------------	--	------------	--

Padre		Abuelo		Madre		Abuelo	
		Abuela				Abuela	

Fecha de nacimiento	Raza	Peso	Destete			Empadre			Edad del 1er. parto
			Fecha	Edad	Peso	Fecha	Edad	Peso	

Reproducción y producción de leche									
Fecha de parto	N° cría	Sexo	Peso	Padre	Producción total litros	Días de lactancia	Producción media litros x día	Intervalo entre parto	Observaciones

Historia Reproductiva												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

C= Celo **A=** Aborto **M=** Monta **IA=** Inseminación Artificial **DP=** Debe parir
P= Parto **S=** Secado **Tr=** Tratamiento **Pr=** Preñez

GRANJA 	REGISTRO DE USO DE PAJUELAS					Granja 1	
	CÓDIGO: R_000	CÓDIGO POES:			P_000		Nono – Pichincha 398 1000 ext. 312, 2167, 2168

Datos del toro	Cantidad total de pajuelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Datos del toro	Cantidad total de pajuelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Datos del toro	Cantidad total de pajuelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Datos del toro	Cantidad total de pajuelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Datos del toro	Cantidad total de pajuelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Modelo de registro	No. Vaca Fecha de inseminación
--------------------	-----------------------------------

Responsable:	Fecha:
	Firma:

REFERENCIAS

- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Leche Resolución Técnica N°. 0217*. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Guia%20de%20Buenas%20Practicas%20Pecuarias%20en%20Leche%20-%20editada.pdf>
- DeLaval. (2011). *Refrigeración y almacenamiento de la leche*. Obtenido de <http://www.delaval.com.ar/-/Product-Information1/Milk-cooling--storage/>
- Gonzales, P. (2015). *Buenas Prácticas de Ordeño*. Obtenido de <http://www.caritas.org.pe/documentos/Manual%20Leche%20Final.pdf>
- Hidalgo, F. (02 de Junio de 2015). *El control de los parásitos (internos y externos) del ganado bovino*. Obtenido de <http://bmeditores.mx/control-parasitos-internos-externos-del-ganado-bovino/>
- Hinsch, O. (1974). *El stress en el ganado*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_en_general/73-stres_a.pdf
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2011). *Las Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción de Leche*. Obtenido de http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/PublicacionesICA/Pecuarias/4_BPG_produccion_leche/index.html
- Instituto Nacional Tecnológico. (Septiembre de 2010). *Manejo Sanitaria Eficiente del Ganado Bovino*. Obtenido de www.fao.org/docrep/019/as497s/as497s.pdf
- Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria. (2010). *Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/019/as497s/as497s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *Producción lechera*. Obtenido de http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.WOUkOdI1_b0

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura y Federación Internacional de la Leche FAO y FIL. (2012). *Guía de Buenas Prácticas En Explotaciones Lecheras*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/015/ba0027s/ba0027s00.pdf>

Programa Regional ECOBONA - Intercooperation. (2011). *Guía Básica para el Manejo del Ganado Bovino Bajo Criterios de Sostenibilidad Ambiental*. Obtenido de https://assets.helvetas.org/downloads/guia_basica_deprosur_web.pdf

Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2010). *Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovinas*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/95429/Unidades_de_produccion_de_leche_bovina.pdf

Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal SENACSA. (s.f.). *Manual de Producción Bovina de Leche*. Obtenido de http://www.senacsa.gov.py/application/files/5214/2707/3555/manual_bovino_leche.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de equivalencias para transformación de milímetros a litros

DeLaval		DX/O 1000L				DeLaval	
L	L	L	L	L	L	L	L
46	94	143	191	239	287	335	383
47	95	144	192	240	288	336	384
48	96	145	193	241	289	337	385
49	97	146	194	242	290	338	386
50	98	147	195	243	291	339	387
51	99	148	196	244	292	340	388
52	100	149	197	245	293	341	389
53	101	150	198	246	294	342	390
54	102	151	199	247	295	343	391
55	103	152	200	248	296	344	392
56	104	153	201	249	297	345	393
57	105	154	202	250	298	346	394
58	106	155	203	251	299	347	395
59	107	156	204	252	300	348	396
60	108	157	205	253	301	349	397
61	109	158	206	254	302	350	398
62	110	159	207	255	303	351	399
63	111	160	208	256	304	352	400
64	112	161	209	257	305	353	401
65	113	162	210	258	306	354	402
66	114	163	211	259	307	355	403
67	115	164	212	260	308	356	404
68	116	165	213	261	309	357	405
69	117	166	214	262	310	358	406
70	118	167	215	263	311	359	407
71	119	168	216	264	312	360	408
72	120	169	217	265	313	361	409
73	121	170	218	266	314	362	410
74	122	171	219	267	315	363	411
75	123	172	220	268	316	364	412
76	124	173	221	269	317	365	413
77	125	174	222	270	318	366	414
78	126	175	223	271	319	367	415
79	127	176	224	272	320	368	416
80	128	177	225	273	321	369	417
81	129	178	226	274	322	370	418
82	130	179	227	275	323	371	419
83	131	180	228	276	324	372	420
84	132	181	229	277	325	373	421
85	133	182	230	278	326	374	422
86	134	183	231	279	327	375	423
87	135	184	232	280	328	376	424
88	136	185	233	281	329	377	425
89	137	186	234	282	330	378	426
90	138	187	235	283	331	379	427
91	139	188	236	284	332	380	428
92	140	189	237	285	333	381	429
93	141	190	238	286	334	382	430

PARA O PROGRESSO DA PRODUÇÃO DE LEITE É A NOSSA MISSÃO.
 IMA: 5,0L (NORMA INTERNACIONAL).

CONTRIBUIR PARA EL PROGRESO EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE ES LA NUESTRA
 VARIACIÓN MÁXIMA: 5,0L (NORMA INT

Anexo 1 (continuación). Tabla de equivalencias para transformación de milímetros a litros

DeLaval		DX/O 1000L		DeLaval	
L	L	L	L	L	L
526	576	624	672	720	768
529	577	625	673	721	770
530	578	626	674	722	771
531	579	627	675	723	772
532	580	628	676	724	773
533	581	629	677	725	774
534	582	630	678	727	775
535	583	631	679	728	776
536	584	632	680	729	777
537	585	633	681	730	778
538	586	634	682	731	779
539	587	635	683	732	780
540	588	636	684	733	781
541	589	637	685	734	782
542	590	638	686	735	783
543	591	639	686	736	784
544	592	640	689	737	785
545	593	641	690	738	786
546	594	642	691	739	787
547	595	644	692	740	788
548	596	645	693	741	789
549	597	646	694	742	790
550	598	647	695	743	791
551	599	648	696	744	792
552	600	649	697	745	793
553	602	650	698	745	794
554	603	651	699	747	795
555	604	652	700	748	796
556	605	653	701	749	797
557	606	654	702	750	798
558	607	655	703	751	799
560	608	656	704	752	800
561	609	657	705	753	801
562	610	658	706	754	802
563	611	659	707	755	803
564	612	660	708	756	804
565	613	661	709	757	805
566	614	662	710	758	808
567	615	663	711	759	807
568	616	664	712	760	808
569	617	665	713	761	809
570	618	666	714	762	811
571	619	667	715	763	812
572	620	668	716	764	813
573	624	669	717	765	814
574	622	670	718	766	815
575	623	671	719	767	816
					817
					818
					819
					820
					821
					822
					823
					824
					825
					826
					827
					828
					829
					830
					831
					832
					833
					834
					835
					836
					837
					838
					839
					840
					841
					842
					843
					844
					845
					846
					847
					848
					849
					850
					851
					852
					853
					854
					855
					856
					857
					858
					859
					860
					861
					862
					863
					864
					865
					866
					867
					868
					869
					870
					871
					872
					873
					874
					875
					876
					877
					878
					879
					880
					881
					882
					883
					884
					885
					886
					887
					888
					889
					890
					891
					892
					893
					894
					895
					896
					897
					898
					899
					900
					901
					902
					903
					904
					905
					906
					907
					908
					909
					910
					911
					912
					913
					914
					915
					916
					917
					918
					919
					920
					921
					922
					923
					924
					925
					926
					927
					928
					929
					930
					931
					932
					933
					934
					935
					937
					938
					939
					940
					941
					942
					943
					944
					945
					946
					947
					948
					949
					950
					951
					952
					953
					954
					955
					956
					957
					958
					959
					960
					961
					962
					963
					964
					965
					966
					967
					968
					969
					970
					971
					972
					973
					974
					975
					976
					977
					979
					980
					981
					982
					983
					984
					985
					986
					987
					988
					989
					990
					991
					992
					993
					994
					995
					996
					997
					998
					999
					1000
					1001
					1002
					1003
					1004
					1005
					1006
					1007

PROGRESSO DA PRODUÇÃO DE LEITE É A NOSSA MISSÃO.
 GL (NORMA INTERNACIONAL).

CONTRIBUIR PARA EL PROGRESO EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE ES LA NUESTRA
 VARIACIÓN MÁXIMA: 5,0L (NORMA INTERNACIONAL)

