

**UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA  
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**MODALIDAD DE GRADUACIÓN  
TESIS DE GRADO**

**TÍTULO:**

**ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO  
DE BUENAS PRÁCTICAS PARA BOVINOS  
PRODUCTORES DE LECHE EN EL  
MUNICIPIO DE CABEZAS DEL  
DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**

**PROFESIONAL GUÍA:  
MVZ. ENRIQUE GONZALES APAZA**

**POSTULANTE:  
JOSÉ DANIEL SALDIAS ORTIZ**

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
2021

# HOJA DE APROBACIÓN

La presente Tesis de Grado: **ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE CABEZAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ** realizado por **JOSÉ DANIEL SALDIAS ORTIZ**, bajo la dirección del Comité de Investigación de Grado de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa exposición y defensa del mismo.

## COMITÉ DE TESIS

MVZ. WILMAN GUZMÁN MÉNDEZ

MVZ. MSc. ARIEL LOZA VEGA

MVZ. MSc. PATRICIA BRAVO VACA

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**  
**2021**

## TRIBUNAL CALIFICADOR

La presente Tesis de Grado: **ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE CABEZAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ** realizado por **JOSÉ DANIEL SALDIAS ORTIZ**, como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aprobado por el siguiente tribunal.

.....

.....

.....

.....

.....

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**  
**2021**

# DEDICATORIA

A mis padres

A mis hermanos

## AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS**, por haberme ayudado en los momentos más difíciles y por haberme permitido llegar al anhelo más grande de mi vida, mi profesión.
- A la **Universidad Evangélica Boliviana**, en especial al plantel docente y administrativo de la **Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia**.
- A mi Tutor: **M.Sc. MVZ, Enrique Gonzales Apaza**, por su colaboración incondicional durante la realización de esta tesis de grado.
- A los miembros del tribunal, por la revisión y corrección del presente trabajo.
- A todos mis compañeros de la promoción por ayudar de manera mutua para este logro profesional.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Dedicatoria .....	i
Agradecimientos .....	ii
Índice de contenido .....	iii
Índice de cuadros .....	v
Resumen .....	vi
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Objetivos .....	4
1.3.1. General .....	4
1.3.2. Específicos.....	4
1.4. Justificación.....	5
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Generalidades de Buenas Prácticas Agrícolas (BPG) .....	6
2.1.1. Origen y definición de las BPG .....	6
2.1.2. Ventajas de la adopción de las BPG .....	7
2.2. Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos productores de leche .....	8
2.3. Marco para el desarrollo de las BPG para bovinos de leche.....	9
2.3.1. Lugar .....	9
2.3.2. Bioseguridad en las instalaciones .....	10
2.3.3. Condiciones estructurales y ambientales .....	10
2.3.4. Construcciones .....	11
2.3.5. Salas de ordeña .....	11
2.3.6. Manejo de la ordeña .....	12
2.3.7. Medidas higiénicas.....	12
2.3.8. Control de plagas y roedores .....	13
2.3.9. Sanidad animal .....	13
2.3.9.1. Manejo y uso de drogas, medicamentos y vacunas.....	14

2.3.9.2. Manejo sanitario .....	15
2.3.10. Suministro de alimento .....	15
2.3.10.1. Calidad de los alimentos .....	15
2.3.10.2. Calidad de agua .....	16
2.3.11. Identificación animal y registros .....	16
2.3.12. Bienestar animal .....	17
2.3.13. Condiciones de trabajo y de los trabajadores .....	18
2.3.13.1. Entrenamiento del personal .....	18
2.3.13.2. Seguridad y bienestar .....	19
2.3.13.3. Bioseguridad .....	19
2.3.14. Manejo medio ambiental .....	20
2.4. Manual de BPG en establecimientos lecheros, Bolivia del Gobierno Autónomo de Santa Cruz, Bolivia .....	22
2.4.1. Gestión administrativa del establecimiento lechero .....	24
2.4.2. Infraestructura e instalaciones .....	25
2.4.3. Bioseguridad .....	27
2.4.4. Sanidad animal .....	27
2.4.5. Alimentación y suministro de agua.....	28
2.4.6. Bienestar Animal (B.A.) .....	28
2.4.7. Registros y rastreabilidad.....	29
2.4. 8. Medio ambiente.....	30
2.4. 9. Seguridad, salud y bienestar laboral .....	31
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>32</b>
3.1. Ubicación geográfica.....	32
3.2. Unidad de trabajo.....	32
3.3. Tipo de investigación .....	32
3.4. Metodología .....	33
3.4.1. Determinación de las especificaciones técnicas para la elaboración de un protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José .....	33
3.4.2. Diagnóstico del grado de implementación de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José .....	34

3.4.3. Diseño de la estrategia para la implementación y cumplimiento de BPG .....	35
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Determinación protocolo de diagnóstico de BPG bovinos de leche .....	36
4.1.1. Estudio técnico de las especificaciones de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche .....	36
4.1.2. Validación del protocolo de BPG para bovinos de leche.....	37
4.2. Diagnóstico de Buenas Prácticas Ganaderas en la propiedad San José ..	43
4.2.1. Grado de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José.....	44
4.2.2. Evaluación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) de la propiedad.....	45
4.2.3. Percepción de los trabajadores sobre Buenas Prácticas Ganaderas .....	49
4.3. Estrategia para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para la propiedad San José .....	51
4.3.1. Análisis estratégico .....	51
4.3.1.1. Evaluación de resultados del diagnóstico .....	51
4.3.1.2. Análisis FODA.....	54
4.3.2. Formulación de objetivos estratégicos .....	55
4.3.3. Estrategias, acciones, actividades y resultados esperados .....	57
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
5.1. Conclusiones.....	61
5.2. Recomendaciones .....	62
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
ANEXOS .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Estructura del protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche .....	38
Tabla 2. Relación porcentual del grado de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José (a mayo de 2020) (Provincia Cordillera de Santa Cruz) .....	44
Tabla 3. Evaluación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) en la propiedad San José, mayo de 2020 .....	45
Tabla 4. Valoración de la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José, mayo 2020 (Provincia Cordillera de Santa Cruz).....	52
Tabla 5. Evaluación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño) de la propiedad San José, a mayo de 2020.....	53
Tabla 6. Matriz FODA para la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José.....	55
Tabla 7. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 1 ....	57
Tabla 8. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 2 ....	58
Tabla 9. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 3 ....	59
Tabla 10. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 4 ..	60

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Ubicación geográfica de la propiedad San José, municipio Cabezas, provincia Cordillera del departamento de Santa Cruz.....	67
Anexo 2. Encuesta de diagnóstico del grado de implementación de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José.....	68
Anexo 3. Evaluación del estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño .....	72
Anexo 4. Encuesta a los trabajadores de la propiedad San José sobre Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.....	73
Anexo 5. Colombia: BPA bovinos doble propósito (Correa, 2005).....	74
Anexo 6. Chile: BPA bovinos de leche (MINAGRI, 2003) .....	75
Anexo 7. Centro América: BPA bovinos de leche (OIRSA, 2007).....	76
Anexo 8. FAO: BPA bovinos de leche (FAO, 2004) .....	77
Anexo 9. Brasil: BPA bovinos de leche (EMBRAPA, 2007) .....	78
Anexo 10. Criterios que definieron las características de la pauta de evaluación .....	79

**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA  
**CARRERA:** MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
**MODALIDAD:** TESIS DE GRADO  
**NOMBRE:** JOSÉ DANIEL SALDIAS ORTIZ  
**TÍTULO:** ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE CABEZAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ.

## **RESUMEN**

La carencia de estrategias para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos productores de leche en una propiedad de ganado productor de leche en el municipio Cabezas de Santa Cruz, limita incrementar su productividad, tanto en calidad como en cantidad. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue el de diseñar estrategias para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos productores de leche en la propiedad San José (provincia Cordillera de Santa Cruz - Bolivia). Trabajo elaborado de enero a mayo de 2020. La metodología utilizada fue la propuesta por la FAO (2004), referente a los pasos metodológicos para la caracterización técnica de los sistemas de explotación bovina en Latinoamérica para estudios de Buenas Prácticas Ganaderas. Se obtuvieron los siguientes resultados. Se diseñó y validó un protocolo para verificar el grado de implementación de BPG, el cual permitió identificar las áreas de la explotación lechera que requiere un mayor control para alcanzar una eficaz gestión de calidad, acorde a las condiciones de producción existentes en Santa Cruz. El protocolo se estructuró con 10 ítems (Ubicación, Infraestructura, Registros, alimentación, Salud, Ordeña, Bienestar animal, Bioseguridad, Medio ambiente y Condiciones de trabajo), 33 criterios y 140 actividades que indican cumplimiento a BPG para bovinos de leche. Sin embargo, este protocolo deberá aún ser validado a nivel de gremios e instituciones ligadas al sector lechero y del Gobierno para su plena implementación. Se pudo establecer una deficiente implementación de BPG para bovinos de leche en el municipio de Cabezas, ya que sólo tres (Registros, manejo del ordeño y bienestar animal) de los diez ítems considerados en el protocolo de evaluación cumplían al momento del estudio; asimismo, el nivel de conocimiento de los trabajadores sobre BPG fue deficiente, aunque mostraron mucho interés por su implementación; además se verificó el buen estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño. La estrategia diseñada posibilitará alcanzar a corto plazo el cumplimiento de BPG para bovinos de leche en los siete ítems que mostraron deficiencias, a partir de cuatro objetivos estratégicos definidos: 1) Mejoramiento de la infraestructura, 2) Capacitación del personal en BPG, 3) Optimización de BPG en Bioseguridad, medio ambiente, condiciones de trabajo, salud animal, alimentación, infraestructura y ubicación, y 4) Fomentar las BPG en el sector lechero.

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
2021**

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

La producción lechera ha aportado significativamente al desarrollo económico de Santa Cruz, centrándose la producción en el área o zona integrada (Zona de Influencia Lechera), que abarca las provincias Andrés Ibáñez, Ignacio Warnes, Sara, Ichilo y Obispo Santistevan; siendo la provincia Warnes, la de mayor contribución productiva a nivel departamental. Según datos de FEDEPLE, el número de productores para la zona es de 599, con 65.795 cabezas (FEDEPLE, 2018).

En el año 2018 la población de bovinos productores de leche en Bolivia fue de 335.000 cabezas, de las cuales 117.000 corresponden bovinos de la raza Holstein o cruces avanzados de Holstein con otras razas, manejados en sistemas semi intensivos y una minoría en sistema intensivo: Se registró una producción anual de leche fresca para venta de 567.471.174 litros, de los cuales el 79% es destinado a la producción industrial de lácteos y derivados de la leche, con los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba como los principales productores (CAO, 2019).

Sin embargo, el sector lechero atraviesa permanentemente una crisis por efecto de diversos factores asociados: manejo, tecnología, enfermedades infecciosas, alimentación, equipamiento; consecuentemente, no permite mejorar la producción y la calidad del producto. Esta crisis se traduce en un bajo nivel de productividad, en comparación a los países vecinos, ocasionando un efecto socioeconómico de considerable magnitud (FEDEPLE, 2018).

Las exigencias que los consumidores imponen a la producción agropecuaria y que consecuentemente condicionan su éxito, son más diversas y complejas actualmente. De una etapa inicial donde la exigencia se centraba en la inocuidad

alimentaria, se ha transitado a requerimientos que se relacionan además, con la protección de los trabajadores, el resguardo del medio ambiente y en el caso de la producción pecuaria, con el bienestar animal. Esto ha llevado al gobierno, en conjunto con los productores, a preocuparse de establecer instrumentos que aseguren el cumplimiento de dichas exigencias y de promover su aplicación por parte de los agricultores (Vélez, 2004).

La manera como la sociedad valora los sistemas de producción agropecuaria, sin embargo, ha cambiado durante las últimas décadas manifestándose en la creciente preocupación por la forma como se desarrolla la producción agropecuaria. Estas preocupaciones se han materializado en la generación de normas que regulan las actividades agropecuarias y que procuran que estas se realicen de tal manera que se minimicen los impactos negativos que se pueden generar (Cardona, 2005).

Una de tales normas es lo que constituye las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG). En general, las normas que conforman a las BPG pretenden minimizar los riesgos de contaminación de los alimentos por agentes químicos, físicos y microbiológicos, así como minimizar el impacto ambiental que generan las actividades agropecuarias, maximizar el bienestar laboral de los trabajadores rurales y el bienestar de los animales que son explotados zootécnicamente (FAO, 2004).

En Bolivia existe una guía para la implementación de las BPG en la producción bovina de leche acorde a las condiciones de explotación que existe (Guía de BPG del Gobierno Departamental de Santa Cruz, aprobada por decreto 145/2012). Asimismo, a nivel de Latinoamérica, las BPG son reconocidas en el marco regulatorio de la producción de bovinos para leche, tal es el caso de Chile (MNAGRI, 2003), Colombia (CORPOICA, 2007), Brasil (EMBRAPA, 2007), Argentina (INTA, 2009) y en Costa Rica (OIRSA, 2007).

Sin embargo, la aplicabilidad de estas normas o guías de BPG no se evidencia en todos los ámbitos de la ganadería bovina en Bolivia; más aún en la producción de bovinos para leche. Al respecto, la producción de leche en Bolivia se realiza bajo una gran diversidad de sistemas de producción que se hallan determinados, entre otros factores, por la variedad de alternativas tecnológicas que se utilizan, los ambientes socio – culturales y las formaciones agroecológicas en los que se encuentran inmersos así como por los objetivos económicos que se establecen. Por las mismas razones, la calidad higiénica y nutricional de la leche producida es muy variable, así como el impacto ambiental que se genera, las relaciones laborales existentes y el cuidado que se prodiga a los animales.

Por ello, los sistemas de producción de leche en Bolivia no son capaces de combinar la rentabilidad con la responsabilidad de la protección humana, de la salud animal, del bienestar animal y del medio ambiente. Esto debido a que a los ganaderos lecheros, como primer eslabón en la cadena de suministro, no se les proporciona la oportunidad de añadir valor agregado a su producto, adoptando métodos de producción que satisfagan las demandas de los transformadores y de los consumidores. Esto se traduce en la mínima aplicación de normas y guías para la implementación de BPG en la producción bovina de leche, acorde a las condiciones de explotación que existe en Bolivia.

En este contexto, la producción lechera en el municipio de Cabezas, siendo parte de la zona de influencia lechera de Santa Cruz (provincia Cordillera), carece de lineamientos estratégicos que le permitan tomar medidas de control y calidad en todas aquellas áreas en las que es esencial su gestión.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La carencia de estrategias para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en el municipio de Cabezas limita incrementar su productividad, tanto en calidad como en cantidad.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Diseñar estrategias para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos productores de leche del municipio de Cabezas, provincia Cordillera del departamento de Santa Cruz, Bolivia.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Elaborar un protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche, identificando las áreas de las explotaciones lecheras que necesitan ser gestionadas.
- Diagnosticar el grado de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en el municipio Cabezas.
- Proponer los lineamientos estratégicos para alcanzar a corto plazo los objetivos de cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.

### **1.4. Justificación**

Considerando que en el sector ganadero productor de leche de bovinos no se aplican las normas de cumplimiento o de implementación de BPG en la producción bovina de leche, pese a la existencia de una Guía y Manual de BPG para lechería emitido por el Gobierno Autónomo de Santa Cruz (2012), con este trabajo de investigación se pretende proponer la aplicación de dichas normas acorde a las condiciones de explotación que existe.

Se considera que en Santa Cruz, al ser la producción lechera una de las actividades de mayor impacto económico y social, la implementación de BPG

para bovinos de leche debe ser la mejor alternativa para incrementar su productividad, tanto en calidad como en cantidad.

A nivel de la lechería, en el municipio Cabezas, los productores presentan los mismos problemas generales del sector, la implementación de BPG permitirá que se convierta en un centro referencial de BPG para todo el sector lechero departamental, además de cualificar su producción.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Generalidades de Buenas Prácticas Agrícolas (BPG)

#### 2.1.1. Origen y definición de las BPG

Según Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO) (2004), la aparición de las Buenas Prácticas Agrícolas era cuestión de lógica y tiempo. Efectivamente, la preocupación de los consumidores por la calidad e inocuidad de los alimentos que consumen, se transformó en los últimos años del pasado siglo y en los primeros del presente, en un tema de preocupación mundial. Ante este panorama, las administraciones responsables del gobierno y la salud pública de los países involucrados (países de la Unión Europea y Estados Unidos y algunos países de América Latina y el Caribe (LAC)), comienzan a establecer nuevos estándares (normas) para determinados alimentos con el fin de asegurar que los mismos, desde el predio del productor, atravesando a toda la cadena agroalimentaria hasta el consumidor final, cumplan con una serie de requisitos (especificaciones técnicas, implícitas u obligatorias, que representan necesidades o expectativas establecidas) que garanticen su inocuidad. Debe señalarse, que algunos países de LAC, como Argentina, Brasil, Chile y Uruguay han iniciado la confección de guías para obtener normas de Buenas Prácticas Agrícolas.

Las BPG son todas las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y al personal que labora en la explotación. En el caso de los productos pecuarios, involucra también el bienestar animal (MINAGRI, 2007).

Al respecto, FAO (2004) ha elaborado una definición más descriptiva y explícita

de las Buenas Prácticas ganaderas, al señalar que *consisten en la aplicación del conocimiento disponible, a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social.* En el fondo se trata del conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos.

### **2.1.2. Ventajas de la adopción de las BPG**

Según FAO (2004), la implementación implica una serie de ventajas, entre las que se pueden mencionar:

- Le permite al productor estar preparado para exportar a mercados exigentes (mejores oportunidades y precios). En el futuro próximo probablemente se transforme en una exigencia para acceder a dichos mercados.
- Se puede obtener mejor y nueva información del propio negocio, merced a los sistemas de registros que se deben implementar (certificación) y que se pueden cruzar con información económica. De esta forma, el productor comprende mejor su negocio y por ende lo habilita a tomar mejores decisiones.
- Se logra una mejor gestión (administración y control de personal, insumos, instalaciones, etc.) de la finca (empresa) en términos productivos y económicos. Esto redundará en un aumento de la competitividad de la empresa por reducción de costos (menores pérdidas de insumos, horas de trabajo, etc.).
- Se logra reducir la cadena comercial (menos intermediarios) al habilitar la entrada directa a supermercados, empresas exportadoras, etc.
- Se genera en el personal un compromiso con la empresa, con aumento de la

productividad por mayor especialización y dignificación del trabajo agropecuario.

- Se mejora la imagen de la empresa ante sus compradores (oportunidades de nuevos negocios) y por agregación, mejor imagen del propio país.
- Desde el punto de vista de las comunidades rurales locales, las Buenas Prácticas Agrícolas representan un recurso de inclusión de las mismas en los mercados tanto locales como regionales o internacionales. Asimismo constituyen una excelente oportunidad para demostrarse a ellas mismas y a otras semejantes, que se pueden integrar con éxito, mejorando su calidad de vida y su autoestima, sin dejar de lado sus valores culturales.

Según MINAGRI (2007), en las BPG se encuentran especificaciones para distintos rubros agropecuarios. Para fines de la presente tesis el concepto se aplicó como Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.

## **2.2. Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos productores de leche**

Se define a las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche como Buenas Prácticas Ganaderas, incorporando en su descripción a los bovinos de producción de leche y carne. Esta definición señala que son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de producción de productos pecuarios, su objetivo fundamental es proporcionar al consumidor productos inocuos y de alta calidad, que consideran aspectos tales como bienestar laboral, bienestar animal y protección al medio ambiente (CODESSER, 2002).

Por su parte CORREA (2005), define las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche como Buenas Prácticas de Producción de Leche y señala que sus objetivos son minimizar los riesgos de contaminación de la leche por agentes químicos, físicos y microbiológicos, así como minimizar el impacto

ambiental que genera la producción de leche, maximizar el bienestar laboral de los trabajadores y maximizar las condiciones de bienestar de los bovinos que son explotados para la producción de leche.

Según International Dairy Federation (Idf) And FAO (2004), las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche corresponden a Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras, cuyos objetivos son salvaguardar la salubridad y calidad de la leche cruda, de forma que satisfagan las más altas expectativas de la industria alimentaria y de los consumidores, como también asegurar que la leche sea producida por animales sanos, bajo condiciones aceptables para estos últimos y en equilibrio con el entorno medioambiental local.

### **2.3. Marco para el desarrollo de las BPG para bovinos de leche**

Está conformado por una serie de elementos claves, que fueron creados con el objetivo de guiar a los productores y así obtener una mayor eficiencia productiva y cuidado con el medio ambiente. A continuación se detallarán los principales componentes para el desarrollo de las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.

#### **2.3.1. Lugar**

El plantel lechero se debe ubicar en un lugar en que no haya interferencia con los vecinos y se respeten las normativas vigentes. Además, las instalaciones del predio lechero deben poseer drenajes y accesos adecuados (MINAGRI, 2003). A su vez la IDF/FAO (2004), señalan que se debe tener controlados de forma adecuada a los animales, para asegurarse de que no exista el riesgo de propagación de enfermedades entre y dentro de las explotaciones.

### **2.3.2. Bioseguridad en las instalaciones**

El o los accesos al predio deben estar debidamente señalados. Con respecto a este tema se recomienda contar con un área de estacionamiento de vehículos, en la lejanía de los animales y además que cada unidad productiva debe contar con las instalaciones que permitan al personal y a visitas, cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el productor (MINAGRI, 2003). Esto coincide con lo señalado por la IDF/FAO (2004), donde menciona que las personas (y los vehículos) que van de una explotación a otra pueden propagar enfermedades entre las explotaciones. Se deberá restringir el acceso a los casos indispensables y se implantarán procesos adecuados para minimizar el riesgo de propagación de enfermedades.

### **2.3.3. Condiciones estructurales y ambientales**

Se debe proporcionar a los animales, resguardo de condiciones climáticas extremas, ya sea de manera natural con arbustos o con construcciones para su confinamiento. Estas construcciones que proveen refugio deben ser limpias, bien ventiladas y poseer buenas condiciones sanitarias. Deben poseer áreas de descanso para los animales. Con respecto a los insumos, éstos deben estar en una bodega techada (MINAGRI, 2003).

Al respecto la IDF/FAO (2004), señalan que en tanto sea posible, se debe proteger a los animales de condiciones climáticas adversas y de sus consecuencias. Esto incluye los factores que provocan tensiones en los animales, tales como condiciones meteorológicas extremas, insuficiencia de forrajes, cambios no estacionales y otros factores que acentúen el frío o el calor.

#### **2.3.4. Construcciones**

Las construcciones deben brindar el espacio suficiente para que los animales muestren sus conductas normales, puedan pararse, echarse y darse vueltas. Lograr interacción social con otros animales, o por lo menos permitirles el contacto visual con el resto del rebaño (MINAGRI, 2003).

Las construcciones para el confinamiento de los animales deben respetar la densidad recomendada para la raza, edad y estado fisiológico y se deben utilizar elementos en la construcción que eviten que los animales se dañen. Las áreas de piso sólido deben contar con paja o camas de otro tipo, para dar descanso a los animales (MINAGRI, 2003).

En el caso de los pisos de concreto se recomienda que los animales no pasen todo el tiempo en ellos, ya que se pueden producir problemas de laminitis. Para las mangas, bretes u otro tipo de elementos para la sujeción de los animales, deben permitir un manejo eficiente, sin daño para los animales ni los operarios (MINAGRI, 2003).

#### **2.3.5. Salas de ordeña**

Estas deben ser lugares utilizados sólo para las labores de ordeña, deben ser limpias y con un diseño que no incomode al animal y que de seguridad al ordeñador. Con respecto al equipo de ordeña, éste debe tener una adecuada higiene y sanitización. Para este proceso se deben utilizar detergentes y sanitizantes autorizados por el servicio de salud pertinente y usarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Además, se deben realizar controles periódicos del funcionamiento de las máquinas de ordeña y de los estanques enfriadores (MINAGRI, 2003).

Al respecto, Euro Retailer Produce Working Group (EUREPGAP) (2005) señala que se deben llevar registros de la sustitución de las pezoneras y otras piezas que sufran desgastes, que se cambiarán de acuerdo con las directivas del fabricante.

### **2.3.6. Manejo de la ordeña**

La rutina de ordeña, debe realizarse de manera de minimizar el daño a las vacas, y se deben tomar todas las medidas para evitar la presencia de enfermedades, con el fin de asegurar la calidad higiénica de la leche (MINAGRI, 2003).

Los equipos de ordeña deben estar en buen estado. Deben ser revisados por un técnico competente, al menos una vez al año. En cuanto al personal que trabaja, éste debe estar altamente capacitado para identificar alteraciones en la ubre o en la leche, de manera de lograr un diagnóstico temprano de mastitis, para luego realizar los tratamientos adecuados (MINAGRI, 2003).

La ordeña se debe realizar a tiempos regulares, por lo menos dos veces al día (EUREPGAP, 2005).

### **2.3.7. Medidas higiénicas**

Para esto se debe instaurar un plan de higiene y desinfección de las instalaciones, las maquinarias y los equipos utilizados. Se debe considerar el método de limpieza, los agentes desinfectantes, los períodos de aplicación, la frecuencia de aplicación, y los responsables de realizarlo. Todas las personas responsables de la higiene y desinfección deben tener un adecuado entrenamiento y contar con instrucciones escritas. Los productos químicos utilizados en la higiene y desinfección, deben estar aprobados por las autoridades pertinentes (MINAGRI, 2003).

### **2.3.8. Control de plagas y roedores**

Según MINAGRI (2003), se deben registrar los productos a utilizar y su forma de aplicación. Además, se debe contar con un mapa de la ubicación de los cebos empleados, considerando un perímetro de protección y generar un reporte periódico para verificar la efectividad del procedimiento empleado. Sólo deben aplicarse plaguicidas cuyo registro esté aprobado por la autoridad y la aplicación debe ajustarse a la legislación vigente y considerar las recomendaciones del fabricante. Los establecimientos deben estar libres de basura y desperdicios, además deben tener medios adecuados para deshacerse de los mismos, para evitar la creación de un ambiente propicio para el desarrollo de plagas y enfermedades (EUREPGAP, 2005).

### **2.3.9. Sanidad animal**

Para esto se debe establecer una relación efectiva entre el médico veterinario, el productor y los animales del plantel. Esta relación implica que el médico veterinario asesor visita el plantel y tiene conocimiento de la situación de los animales, además es responsable de la decisión de tratar los animales y el productor o encargado está de acuerdo en seguir las instrucciones del veterinario. Para evitar que los animales enfermos y no enfermos se confundan, los primeros deben ser identificados como tales y controlados (MINAGRI, 2003).

Se deben llevar registros completos y exactos para permitir el control de la salud y bienestar del rebaño. Cuando el veterinario identifique un problema se ha de permitir tomar las acciones correctivas necesarias (EUREPGAP, 2005). Se recomienda que cada vez que se desconozca la causa de muerte de los animales, se realicen necropsias y se envíen las muestras respectivas a los laboratorios veterinarios (MINAGRI, 2003).

### **2.3.9.1. Manejo y uso de drogas, medicamentos y vacunas**

Todas las drogas y medicamentos para uso veterinario, sea como uso preventivo o terapéutico, así como los destinados a ser incorporados en los alimentos, deberán ajustarse al código de prácticas de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), para el registro de medicamentos y drogas de uso veterinario y deberán ser autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero (MINAGRI, 2003).

En el predio deberá mantenerse un registro de los tratamientos, que incluya los productos utilizados, dosificación, vía, fecha de administración y la identidad de los animales tratados. Este registro deberá mantenerse por lo menos durante dos años y deberá presentarse cada vez que las autoridades competentes así lo exijan. Esto permite evitar la presencia de residuos en la carne u otros tejidos del animal y respetar el periodo de resguardo establecido para cada producto y régimen de dosificación, o un período de resguardo de duración adecuada, determinado por un veterinario, en caso de que no se especifique (MINAGRI, 2003).

El almacenamiento debe realizarse en instalaciones seguras y mantenerse, de ser posible, bajo llave y fuera del alcance de niños, animales y de personas no autorizadas. Todo envase de productos veterinarios deberá ser acompañado de una etiqueta, que además de la información básica, entregue información detallada acerca de las indicaciones del producto, especie en que puede utilizarse, dosis, periodo de resguardo, contraindicaciones y reacciones adversas al producto. La utilización de estos medicamentos debe hacerlo el personal debidamente calificado, que utilice técnicas y equipo apropiados, quienes deberán encargarse de la preparación de medicamentos y alimentos tratados con drogas (MINAGRI, 2003). Los medicamentos y drogas vencidas o que sobren luego de haberse completado el tratamiento, deberán ser eliminados de manera segura. Se debe retirar la etiqueta del envase, para luego eliminarlo,

junto con el resto de contenido, en el vertedero municipal más cercano (MINAGRI, 2003).

#### **2.3.9.2. Manejo sanitario**

Según MINAGRI (2003), los tratamientos individuales y grupales deben incluir identificación del animal, razón tratamiento, producto utilizado, dosis, vía de administración, duración del tratamiento, periodo de resguardo para carne y leche, encargado de realizar el tratamiento. En relación a los manejos preventivos, como vacunaciones y desparasitaciones, deben incluir identificación del animal o grupo, producto utilizado, serie, dosis, vía de administración, persona responsable de realizar el manejo y periodo de resguardo para carne y leche (MINAGRI, 2003).

#### **2.3.10. Suministro de alimento**

Se debe proporcionar a los bovinos dietas y esquemas de alimentación que aseguren el adecuado consumo de nutrientes, dependiendo de su edad y condición productiva, contribuyendo a su salud y bienestar (CODESSER, 2002). Además, se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias por el alimento (MINAGRI, 2003).

Se debe solicitar asesoramiento sobre nutrición para establecer un régimen alimenticio para el ganado lechero (EUREPGAP, 2005).

##### **2.3.10.1. Calidad de los alimentos**

Según MINAGRI (2003), respecto a este punto se debe prevenir cualquier riesgo para el pastoreo del animal, o del producto final, respetando los períodos de

resguardo en el uso de fertilizantes, pesticidas, herbicidas y material desde plantas de tratamiento de aguas.

Se debe hacer una revisión de la pradera en busca de plantas tóxicas, realizando los manejos de control adecuados, evitando el peligro que podrían representar para la salud del animal. Con esto se logra cuidar que los animales no ingieran otro tipo de elementos, que les pueda causar daño (alambre, plástico, etc.) (MINAGRI, 2003).

Si se utilizan subproductos de otras explotaciones en el alimento, como guano de broiler, o pomasa de tomate, deben provenir de predios que cuenten con Buenas Prácticas de Manufactura (CODESSER, 2002).

#### **2.3.10.2. Calidad de agua**

Al comenzar un programa de Buenas Prácticas Agrícolas se debe hacer un análisis de riesgo del agua de bebida. Según los resultados obtenidos, se deben hacer los análisis correspondientes en un laboratorio de reconocido prestigio y repetirlos una vez al año, de acuerdo a los resultados del primer análisis y luego de haber tomado las medidas correctivas correspondientes (MINAGRI, 2003).

Se debe conocer la fuente de agua para la bebida de los animales y su origen exacto, de manera de no contaminar por este medio a los animales (CODESSER, 2002).

#### **2.3.11. Identificación animal y registros**

La identificación debe hacerse al momento de ingreso al plantel, sea éste por nacimiento o por compra. Con respecto a esto, no se recomienda el marcaje por abrasión o muescas en la oreja, ya que el sistema de identificación empleado

debe asegurar su recuperación al momento del sacrificio del animal (CODESSER, 2002).

Los productores deben mantener registros de datos disponibles que permitan demostrar que todas sus actividades cumplen con las Buenas Prácticas Agrícolas y que puedan trazar la historia del producto desde el predio hasta el matadero (MINAGRI, 2003). Se recomienda contar con un registro de los siguientes aspectos:

Del predio:

- Nombre del predio.
- Razón social.
- Representante legal.
- Ubicación geográfica.
- Tipo de explotación (leche o mixta).
- Código Nacional Único de Establecimiento Pecuario.

Existencias:

- Número de animales (identificación individual) por categoría e inventario general.
- Registro de ingreso y egreso de animales según causa y fecha.
- Origen y condición sanitaria.
- Destino de los animales.

### **2.3.12. Bienestar animal**

MINAGRI (2003), señala que al igual que en todas las especies animales, al considerar el bienestar animal dentro de la producción de leche, se deben tomar en cuenta los cinco puntos básicos de este concepto, que son:

- Evitar que los animales pasen hambre, sed, o presenten una mala nutrición, es decir que dispongan de agua fresca y reciban una dieta adecuada a sus requerimientos.
- Brindar a los animales las adecuadas condiciones de confortabilidad, es decir que tengan áreas de resguardo y áreas de descanso.
- Evitar el dolor, daño o enfermedad en los animales, a través de la prevención, el diagnóstico y los tratamientos adecuados.
- Los animales deben estar en libertad de expresar su comportamiento normal, a través de proveerles suficiente espacio, adecuadas instalaciones y la posibilidad de interacción social con sus congéneres.
- Se deben evitar las condiciones de estrés y miedo innecesario en los animales.

### **2.3.13. Condiciones de trabajo y de los trabajadores**

Algunas empresas pecuarias son de tipo familiar, por lo que existen todas las facilidades para que se establezca una adecuada higiene personal. En cambio, hay otras que por el tamaño de la explotación requieren una gran cantidad de trabajadores (MINAGRI, 2003).

#### **2.3.13.1. Entrenamiento del personal**

Todos los trabajadores de un predio lechero deben recibir capacitación con relación a higiene personal, manejo y necesidades de los animales. La capacitación debe considerar las normas de higiene personal, ropa y equipo de trabajo. Se sugiere que el personal cuente con ropa apropiada para su trabajo (overol y botas), la que deben mantenerse en adecuadas condiciones de limpieza, además de contar con las adecuadas construcciones para ello, como baños, áreas de descanso, etc (MINAGRI, 2003).

Las normas de manejo entregadas en las actividades de capacitación, deben ser proporcionadas por escrito y si las personas son cambiadas de una función a otra, deben ser apropiadamente entrenadas en su nueva función (MINAGRI, 2003).

### **2.3.13.2. Seguridad y bienestar**

Para esto se deben cumplir las exigencias legales en relación a la seguridad ocupacional. Esto implica la evaluación de los riesgos potenciales del predio, para desarrollar un plan de acción que promuevan condiciones de trabajo seguro y saludable (MINAGRI, 2003).

Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios en el predio, que esté ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos un trabajador debe estar capacitado en brindar primeros auxilios en caso que sea necesario (MINAGRI, 2003).

Los baños deben estar a una distancia apropiada del lugar donde se encuentran trabajando los empleados (menos de 400 metros en Estados Unidos, menos de 75 metros en Chile) (CODESSER, 2002).

### **2.3.13.3. Bioseguridad**

Todos los trabajadores deben estar familiarizados y entender los procesos de bioseguridad, que son establecidos en la unidad de producción. Se espera que todos los trabajadores del campo entiendan la importancia de la higiene en la salud animal (MINAGRI, 2003).

Se deben evitar algunas conductas que puedan contaminar las áreas de la producción pecuaria, tales como escupir, orinar o defecar donde son mantenidos los animales. Si una persona padece de una enfermedad que puede ser transmitida a los animales, no debería permitírsele trabajar con el ganado. El médico veterinario debe ser especialmente cuidadoso con este aspecto, manteniendo la limpieza de sus botas y ropa de trabajo y la desinfección de equipos potencialmente dañinos (MINAGRI, 2003).

Cada unidad de producción debería contar con una instrucción escrita para la rutina sanitaria. A su vez, cada trabajador del predio debería ser instruido en la rutina de limpieza y la mantención de la unidad de producción. Junto con esto, se debe evitar el ingreso de personas ajenas del predio. Si ingresa una persona ajena, debe cumplir con las mismas medidas de bioseguridad, para evitar las fuentes de contaminación externa (MINAGRI, 2003).

#### **2.3.14. Manejo medio ambiental**

Se deben considerar los efectos en el medioambiente de otro tipo de contaminantes, tratando también de preservar la biodiversidad y evitar el impacto territorial de acuerdo al sistema productivo de que se trate (MINAGRI, 2003).

De manera complementaria a estas indicaciones legales se deben considerar las especificaciones que se presentan a continuación.

##### **a) Disposición y aplicación de los desechos orgánicos**

En la disposición final del guano, hay cinco puntos a considerar: tipo de deyecciones, volumen a almacenar, el sistema de recogida, el sistema de almacenaje y disposición final. El volumen de almacenaje debería permitir

contener, como mínimo, el guano del ganado producido durante el período, en que su disposición final no ha sido determinada. Se hace necesario, pues, calcular bien las cantidades producidas, dando un margen de seguridad para evitar desbordamientos eventuales (MINAGRI, 2003).

El sistema de recogida de los desechos orgánicos, según el MINAGRI (2003) se basa en los siguientes puntos:

- Las áreas de ejercicio y de espera de los animales, y las redes de alcantarillado, no deben tener filtraciones hacia el suelo ni condiciones que permitan el escurrimiento hacia aguas superficiales, que abandonen el predio.
- Debe evitarse la dilución de los desechos por efecto de las aguas lluvias o de las aguas de lavado, en especial en climas con altas precipitaciones.
- Debe tratar de controlar, en el conjunto de la explotación, la recogida de efluentes de origen animal, deyecciones líquidas o sólidas y aguas sucias (CODESSER, 2002).

El sistema de almacenaje de los desechos orgánicos, según el MINAGRI (2003) trata de los siguientes puntos:

- El lugar de implantación y el tipo de almacenaje dependen de numerosos factores (relieve del terreno, naturaleza del suelo, vientos predominantes etc.), pero considerando como aspecto fundamental para la toma de decisiones el factor climático.
- La capacidad de almacenamiento debe estar calculada en general para soportar la producción de purines en épocas en que no es recomendable su uso como abono orgánico.

- Para el depósito de productos sólidos como estiércol y ensilajes, deben tener un punto bajo de recogida de los líquidos rezumados (purines, líquidos de ensilajes).
- Las instalaciones para el almacenamiento de aceites, jugos de ensilaje, aguas sucias y otras sustancias contaminantes, deben ubicarse en sitios seguros y se deben tomar precauciones para asegurar que posibles accidentes, no den como resultado la contaminación de las fuentes locales de agua (IDF/FAO, 2004).
- Las obras de almacenaje de guano y purines no deben tener filtraciones para evitar que los vertidos contaminen el medio natural (CODESSER, 2002).

Los tópicos de disposición y aplicación de los desechos orgánicos antes mencionados, están relacionados con el concepto de Producción Limpia que según el Consejo Nacional De Producción Limpia (2006), es una estrategia de gestión empresarial preventiva aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, que describe un enfoque preventivo de gestión ambiental, cuyo objetivo es minimizar emisiones y/o descargas en la fuente, reduciendo riesgos para la salud humana y ambiental y elevando simultáneamente la competitividad.

#### **2.4. Manual de BPG en establecimientos lecheros, Bolivia del Gobierno Autónomo de Santa Cruz, Bolivia**

De acuerdo a Leal (2019), el principal objetivo de los establecimientos lecheros es garantizar la calidad e inocuidad de la leche cruda, que satisfaga las más altas expectativas de la industria alimentaria y de los consumidores, para ello, deberá ser obtenida de animales sanos que se encuentren en condiciones de vida aceptables y en equilibrio con el medio ambiente. Para alcanzar este propósito

las actividades ganaderas rutinarias deben ser realizadas bajo lineamientos que promueven el control y la calidad de los procedimientos.

El hacer las cosas bien dando garantías de ello mediante los registros del proceso productivo son la base de las BPG, las cuales se entienden como la aplicación del conocimiento disponible para la utilización sustentable de los recursos naturales básicos en la producción, de productos agropecuarios alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez de consolidar la viabilidad económica y la estabilidad social (González-Padilla E 2010), citado por Leal (2019).

En el contexto ganadero departamental se lleva escuchando desde hace varios años de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), sin embargo, es un concepto acompañado de acciones que aún no logra entrar en el sistema productivo lechero; parte de ese bajo dinamismo para incursionar en los lineamientos que son establecidos por las BPG, obedece a no identificar las ventajas directas de su implementación. Es por ello que se hace indispensable orientar a los productores lecheros con respecto a los beneficios que pueden ser alcanzados cuando se toma la decisión de ejecutar programas que garantizan la calidad integral dentro de un sistema productivo.

- a) Las principales ventajas que se obtienen al implementar BPG pueden resumirse en:
  - a) Levantamiento de registros detallados que permiten evaluar los diferentes indicadores reproductivos, productivos y económicos, para una efectiva toma de decisiones.
  - b) Conocer el nivel sanitario del hato para la toma de medidas de prevención, o control de enfermedades y si fuese el caso la eliminación de animales.
  - c) Establecer un sistema de vigilancia que garantice que los productos generados (alimenticios y no alimenticios) no contengan residuos que afecten el medio ambiente, arriesguen la salud del consumidor final y de las personas que participan en los procesos productivos.

- d) Integrar de manera eficiente el manejo responsable de recursos naturales, (suelo, agua, aire, flora y fauna), garantizando la sustentabilidad.
- e) Mejora los rendimientos al utilizar de manera adecuada los recursos existentes.
- f) Mayor calidad de la leche, con los procesos controlados y medidos, se oferta un alimento sano y seguro.
- g) Generar un producto diferenciado, con mayor valor comercial y por ende mejorando los ingresos.
- h) Garantizar al comprador la calidad e inocuidad del producto.
- i) Respetar y aplicar el bienestar animal, con beneficios en cantidad y calidad de leche.
- j) Reducción de gastos.
- k) Al mejorar la gestión se es más competitivo.
- l) Mayor calificación de la mano de obra (Leal, 2019).

Para trabajar en las explotaciones lecheras bajo los estándares de calidad implementando las BPG, han sido establecidos componentes con acciones específicas, a continuación, desarrollaremos un poco de cada uno de ellos.

#### **2.4.1. Gestión administrativa del establecimiento lechero**

Es la necesidad de realizar una planificación que permita conjugar el deseo del productor lechero con la capacidad real de la lechería, en base a la disponibilidad de recursos; es básico hacer una previsión y ordenamiento de acciones en un plazo de tiempo definido, para poder cumplir con los objetivos y metas propuestas. Sin embargo, nada de esto es posible si no se inicia por: establecer el ordenamiento o distribución física adecuada del predio, conocimiento de los indicadores zootécnicos (porcentajes de preñez, natalidad, destete, mortandad, extracción, reemplazo, promedio de días abiertos, entre otros), productivos (promedio de litros diarios producidos, litros diarios por vaca, litros por lactancia, litros de leche comercializada, etc.), económicos (costo de producción por litro de

leche, litros de leche por hectárea día, margen bruto, resultado operativo, flujo de caja, punto de equilibrio) y la estructura funcional que soporta las actividades diarias en el establecimiento ganadero (misión, visión, manual de funciones, etc.), (Leal, 2019).

En el siguiente diagrama se presentan las líneas base para desarrollar el plan de acción con un sistema de mejora continua.



Fuente: Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013.

#### 2.4.2. Infraestructura e instalaciones

El disponer de adecuadas instalaciones e infraestructura permite optimizar los recursos facilitando el manejo, mejorando los indicadores productivos, por lo tanto, repercuten de manera directa en la rentabilidad del negocio. Los más importantes de manera general son:

- Cerco perimetral
- Cercas funcionales y en buen estado
- Comederos, bebederos y saleros
- Corrales con buen diseño
- Embarcadero
- Establos diseñados bajo recomendaciones técnicas
- Áreas de descanso
- Callejones y áreas de acceso definidas
- Sala de ordeño
- Sala de espera
- Zona para la cría de terneras
- Potreros diseñados bajo un sistema rotacional, según cantidad y categoría de animales
- Área de cuarentena
- Área diferenciadas para el manejo de insumos, productos veterinarios, agroquímicos, aceites y lubricantes
- Área para el personal (habitaciones, baños, comedor, etc.
- Cortinas rompevientos
- Cercas vivas
- Drenajes (Leal, 2019 y Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

Todas las instalaciones deberán ser diseñadas considerando: los principios de bienestar animal, que permitan facilitar el manejo, la limpieza e higiene (cada zona debe tener un plan de limpieza) y garanticen la seguridad de los operarios; además deberán ajustarse a las condiciones geográficas y ambientales donde se ubique el predio (pendientes, cursos de agua naturales, condiciones climáticas, etc.).

### **2.4.3. Bioseguridad**

Leal (2019), indica que bioseguridad es el conjunto de acciones que se aplican en el predio para proteger a los animales del ingreso de nuevas enfermedades y minimizar el contagio de las enfermedades pre existentes. Se diseña un plan de bioseguridad en el cual se deben considerar:

- Ubicación del establecimiento lechero (vecinos, caminos, etc.) identificando zonas de riesgo para el ingreso de enfermedades
- Habilitar zona de cuarentena y de aislamiento para animales enfermos
- Infraestructura, instalaciones, utensilios, equipos y herramientas deben tener un plan de limpieza, higiene y desinfección según el caso
- Control de plagas y roedores
- Control y registro de ingreso y salida de la propiedad (personas y/o vehículos)
- Desarrollo del personal mediante capacitaciones y velar por sus condiciones de salud (Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

### **2.4.4. Sanidad animal**

Es necesario disponer de un plan de prevención de enfermedades y mantenimiento de la salud evitando el contagio a los humanos; la leche debe ser producida por animales sanos, se debe considerar:

- Elaborar y cumplir un cronograma sanitario y de manejo que debe ser de conocimiento de todos los funcionarios
- Prevenir el ingreso de enfermedades al predio
- Garantizar una eficaz gestión sanitaria, mediante la identificación individual de todos los animales

- Utilizar de manera adecuada los medicamentos que deberán ser prescritos por el profesional responsable
- Es indispensable establecer una estricta RUTINA DE ORDEÑO, bajo las recomendaciones de las BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (Leal, 2019 y Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

#### **2.4.5. Alimentación y suministro de agua**

Garantizar la calidad y cantidad de alimento y agua asegura un mejor estado sanitario de los animales, mejores producciones y un producto de mayor calidad (Leal, 2019).

El suministro de alimento deberá ser ajustado a la categoría, edad, peso corporal, nivel de producción, actividad física, raza, y condiciones climáticas. Para cubrir con la demanda de alimento y agua se debe desarrollar un plan del suministro de alimento durante la gestión productiva, estableciendo: origen, cantidad, frecuencia, productos, encargados y controles del proceso. Además, se recomienda:

- Garantizar la calidad del agua y los alimentos
- Las condiciones de almacenamiento deben evitar la contaminación de los alimentos
- Se deben adquirir alimentos o insumos que no utilicen productos de origen animal
- Los alimentos deben ser libres de residuos y agentes infecciosos
- Llevar un registro exacto de los alimentos e insumos (Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

#### **2.4.6. Bienestar Animal (B.A.)**

El B.A. es imprescindible en las BPG, ya que incluye directamente en la cantidad y calidad del producto, influyendo en la rentabilidad del negocio. Se deben

asegurar las condiciones de vida que satisfagan las mencionadas cinco necesidades de los animales, las cuales citamos a continuación:

- Mantener a los animales libres de sed, hambre y malnutrición
- Los animales no deberán sufrir temores, miedos o angustias
- Deberán no padecer incomodidades físicas o térmicas
- Se deberá velar para que no sufran dolores, enfermedades o lesiones
- Se permitirá que desarrollen su comportamiento animal normal.

Una herramienta bastante práctica para identificar el cumplimiento de estas cinco necesidades, es hacer la evaluación de la condición corporal de los animales de manera periódica (Leal, 2019; Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

#### **2.4.7. Registros y rastreabilidad**

Leal (2019), refiere que la rastreabilidad es el conjunto de procedimientos ordenados, que permite la interacción entre los actores de la producción primaria, dinámica de movimiento, transporte, comercialización y transformación de animales o productos y que posibilita caracterizar los movimientos, mediante la identificación desde el origen, el seguimiento en todas sus etapas hasta su consumo; conociendo desde la obtención, procesamiento, transformación, distribución y venta final. Para lograrlo se deben implementar registros sencillos y claros, como:

- Información general del predio: propietario, dirección, asociación, etc.
- Hoja de vida individual por animal: raza, fecha de nacimiento, partos, producción, etc.
- Registro de altas y bajas de animales en el predio
- Registro de consumo de alimentos: proveedores, cantidad, animales que consumen

- Registro de producción de leche: cantidad de vacas ordeñadas, cantidad de leche, leche vendida
- Registro sanitario: historial de patologías, fecha, duración, tratamiento, evolución, vacunaciones, etc.
- Productos químicos: Uso, dosis, fecha, responsable, etc.
- Registro de medicamentos veterinarios: inventario, flujo, fecha de vencimiento, etc.
- Registro de gastos.
- Registro de ventas.
- Registro de capacitaciones.
- Registro de enfermedades del personal (Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

#### **2.4. 8. Medio ambiente**

Uno de los objetivos de las BPG es desarrollar procesos productivos sostenibles, que no generen impacto negativo en los recursos naturales (flora, fauna, suelo, agua, aire) y que no afecten la salud humana (Leal, 2019), para tal efecto se deberá:

- Estructurar una gestión de residuos (heces, orina, leche)
- Elaborar un plan para la disposición final de basuras
- Manejo responsable de productos agroquímicos
- El almacenamiento de agroquímicos, alimenticios y medicamentos veterinarios debe ser separado y con acceso restringido
- Manejo integrado de plagas
- Rotación de potreros
- Cuidar la salud del suelo
- Prohibir la caza

- Conservar y cuidar los cursos de agua y las servidumbres ecológicas (Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

#### **2.4. 9. Seguridad, salud y bienestar laboral**

El personal es el principal capital con el que cuenta el establecimiento ganadero, el flujo permanente del recurso humano en los predios agropecuarios tiene efecto directo sobre la rentabilidad del negocio. Es indispensable brindar buenas condiciones para conseguir buen personal. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Acceso a los servicios básico (agua potable, luz)
- Condiciones de vivienda dignos (buenas habitaciones, baño, cocina)
- Brindar garantías para un óptimo estado de salud (en la lechería es prioritario que el personal que manipula la leche esté sano, para ser portadores de enfermedades que afecten la inocuidad de la leche)
- Tener un botiquín para actuar de manera rápida y hacer capacitación en primeros auxilios
- Capacitar al personal, se ha demostrado que el cumplir con un cronograma de capacitaciones incrementa el compromiso, la capacidad técnica, la confianza y consolida el equipo de trabajo (Leal, 2019; Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, 2013).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ubicación geográfica**

La investigación tomó como unidad de estudio una propiedad de bovinos productores de leche San José en el municipio Cabezas de la provincia Cordillera, al sur del departamento de Santa Cruz, y a 80 km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Anexo 1).

La granja San José se ubica entre las localidades de Zanja Honda y San Isidro dicha propiedad se encuentra vinculada a una carretera asfáltica de una vía y a 60 km de la carretera doble vía la guardia. Cuya longitud y latitud en GD es: Longitud -18.235070 y Latitud -63.190047, cuya expresión en GMS es Latitud: S 18° 14' 6.485 y Longitud: O 63° 11' 24.162 (IGM, 2018).

#### **3.2. Unidad de trabajo**

Este trabajo de investigación se ejecutó por medio de un estudio de casos. Vergara (1998), afirma que el estudio de caso o el circunscrito a una o a pocas unidades, entendidas esas como una familia, un producto, una empresa, o una unidad ganadera, tienen un carácter de profundidad y de análisis detallado. En este contexto, el presente estudio se desarrolló en la propiedad ganadera San José, dedicada a la producción de bovinos de leche.

#### **3.3. Tipo de investigación**

La investigación corresponde a un estudio de tipo exploratorio y descriptivo. Gil (1996), indica que estos tipos de estudios tienen como objetivo dar una mayor familiaridad con el problema, con vistas a identificar explícitamente las ideas o posibles soluciones al problema investigado. Por ello, el investigador puede planificar un estudio exploratorio para encontrar elementos necesarios que le permitan obtener los resultados que desea.

Por otra parte, se desarrolló este estudio en el ambiente natural donde ocurren los fenómenos analizados, infiriendo a partir de una relación del universo investigado con la realidad empresarial del sector ganadero, interpretándose las variables y los efectos de las mismas en la gestión de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en bovinos de leche. Por tanto, este estudio corresponde a una investigación no experimental, ya que se trabajaron con datos existentes, los cuales no fueron modificados.

### **3.4. Metodología**

La metodología del presente estudio se basó en los lineamientos generales propuesto por la FAO (2004), referente a los pasos metodológicos para la caracterización técnica de los sistemas de explotación bovina en Latinoamérica para estudios de Buenas Prácticas Ganaderas, y principalmente en lineamientos y recomendaciones específicas estipuladas en el Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz (2012) para explotaciones de bovinos productores de leche.

Adaptando los lineamientos y recomendaciones de ambos documentos, a las características de la granja lechera motivo de estudio, se siguieron los siguientes procedimientos:

#### **3.4.1. Determinación de las especificaciones técnicas para la elaboración de un protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José**

**Recopilación de información para el diseño del protocolo.-** Se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche aplicadas en Bolivia y en Latinoamérica. Basados en la información recopilada, se procedió a elaborar un protocolo técnico apropiado a la zona, tipo de explotación y condiciones de manejo de la propiedad lechera, teniendo como

base teórica principal el Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz (2012) para explotaciones de bovinos productores de leche, y secundariamente, la información procedente de las Guías para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en sistemas productivos de bovinos de doble propósito y de leche de: Brasil (EMBRAPA, 2007), Chile (MINAGRI, 2003), Colombia (CORPOICA, 2005), Centro América (OIRSA, 2007) y el sugerido por la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2004.

**Validación del protocolo.-** La propuesta del protocolo técnico de BPG para bovinos de leche fue validada a través de datos de investigaciones similares relacionadas a tipo de clima y sistema de manejo ganadero.

### **3.4.2. Diagnóstico del grado de implementación de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José**

Una vez validado el protocolo de BPG para bovinos de leche, éste se utilizó para realizar el diagnóstico de la propiedad en estudio, además se diagnosticó el estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño y se evaluó el grado de percepción de los trabajadores de la propiedad sobre las BPG.

**Diagnóstico del grado de implementación de BPG para bovinos de leche.-** Para determinar el grado de implementación de BPG, se realizó un diagnóstico, en el cual se valoró si la propiedad cumple con BPG. Para ello se estructuró una encuesta con preguntas de tipo cerradas (Sí/No), elaborados en base al protocolo de BPG para bovinos de leche validado. La encuesta estuvo integrada por 10 ítems, 33 criterios y 140 protocolos de evaluación del grado de implementación de BPG, aplicado en terreno a la unidad de lechería en su conjunto (Anexo 2).

**Evaluación del estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño.** La evaluación de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño se realizó mediante una encuesta con preguntas con criterios (bueno, regular, malo),

(Anexo 3). Con ellas, se determinó el estado y limpieza de cada una de las partes del equipo de ordeña bajo el concepto de bueno, regular o malo, utilizando para ello la observación visual de 10 implementos del equipo de ordeño, evaluándolos según los criterios predefinidos.

#### **Evaluación de la percepción de los trabajadores de la lechería sobre BPG.-**

Mediante un cuestionario de siete preguntas cerradas (Si/No), se evaluó el grado de percepción de los cinco trabajadores de la lechería San José sobre las BPG para bovinos de leche (Anexo 4).

#### **3.4.3. Diseño de la estrategia para la implementación y cumplimiento de BPG**

Con los resultados obtenidos del diagnóstico, el cual permitió conocer el nivel de implementación de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José, se diseñó una estrategia para viabilizar el cumplimiento de BPG en todos los protocolos validados. Para ello, se ejecutó el siguiente procedimiento:

- **Análisis estratégico FODA:** que permitió identificar los ítems, criterios y protocolos con mayor deficiencia y debilidades en el cumplimiento de BPG para bovinos de leche en la propiedad en estudio.
- **Formulación de objetivos estratégicos:** una vez establecidos los aspectos más relevantes que limitan el cumplimiento de BPG en la propiedad, se formularon los objetivos estratégicos que permitieron delinear la estrategia.
- **Definición de estrategias:** con los objetivos formulados, se definieron y plantearon las estrategias para viabilizar el cumplimiento de BPG.
- **Definición de acciones estratégicas y procedimientos operativos:** se definieron las acciones y procedimientos operativos para cada una de las estrategias definidas, con el fin de garantizar el cumplimiento de BPG.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Determinación del protocolo de diagnóstico de BPG para bovinos de leche

#### 4.1.1. Estudio técnico de las especificaciones de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche

Cómo base técnica se utilizó el Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz (2012) para explotaciones de bovinos productores de leche, además se seleccionaron otras cinco guías o protocolos en cuanto a especificaciones técnicas a nivel Latinoamericano sobre BPG en bovinos de leche, a saber:

**Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz para explotaciones de bovinos productores de leche (2012).** En este manual se consideran nueve ítems: 1. Gestión administrativa del establecimiento lechero, 2. Infraestructura e instalaciones, 3. Bioseguridad, 4. Sanidad animal, 5. Alimentación y suministro de agua, 6. Bienestar Animal (B.A.), 7. Registros y rastreabilidad, 8. Medio ambiente y 9. Seguridad, salud y bienestar laboral.

**Guía para la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas en sistemas productivos de doble propósito y leche de Colombia (CORPOICA, 2005).** En este protocolo se consideran 12 ítems o elementos de evaluación, 39 criterios y 289 protocolos (Anexo 5). Para estructurar el protocolo, no se consideraron Transporte y Mejoramiento genético, ya que estos ítems están más dirigidos para bovinos doble propósito.

**Protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche de Chile (MINAGRI, 2003).** Considera nueve ítems, 43 criterios y 193 protocolos o

prácticas (Anexo 6). Asimismo, el ítem transporte de ganado no fue considerado, y el ítem Control de plagas en nuestro trabajo fue incluido en Bioseguridad.

**Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche de Centro América (OIRSA, 2007).** En Centro América, el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), propone un manual de BPA de 12 ítems, 29 criterios y 212 protocolos (Anexo 7). En este manual, muchos elementos (higiene personal, capacitación al personal de ordeño, manipulación, almacenamiento y transporte de leche) no fueron considerados, ya que estos elementos son considerados criterios de cumplimiento en la mayoría de los documentos analizados.

**Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche de la FAO (2004).** Este organismo considera en su manual solamente 5 ítems, 17 criterios y 66 protocolos (Anexo 8). En nuestro trabajo se consideraron todos los ítems, ya que contemplan criterios muy acertados para evaluar el cumplimiento de BPA a nivel regional.

**Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche de Brasil (EMBRAPA, 2007).** En Brasil, esta guía considera 12 elementos, 51 criterios y 228 protocolos (Anexo 9). En nuestro trabajo se apropió de cinco elementos, ya que esta guía está estructurada específicamente para sistemas de producción lechera totalmente intensivos.

#### **4.1.2. Validación del protocolo de BPG para bovinos de leche**

Considerando el estudio del Manual de BPG de Santa Cruz, así como de las cinco fuentes de información secundarias sobre BPG para bovinos de leche en Latinoamérica, se estructuró el protocolo, el cual, una vez validado quedó

conformado por 10 ítems, 33 criterios y 140 prácticas o protocolos de cumplimiento de BPG (Tabla 1).

**Tabla 1. Estructura del protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche**

Orden	Ítems	Criterios		Protocolos	
		Nº	%	Nº	%
1	Ubicación	2	6,1	4	2,9
2	Infraestructura	9	27,3	36	25,7
3	Registros y documentación	3	9,1	15	10,7
4	Alimentación y agua	3	9,1	24	17,1
5	Salud animal	5	15,2	22	15,7
6	Manejo de la ordeña	3	9,1	10	7,1
7	Bienestar animal	2	6,1	5	3,6
8	Bioseguridad	2	6,1	9	6,4
9	Manejo ambiental	2	6,1	6	4,3
10	Condiciones de trabajo	2	6,1	9	6,4
<b>Total</b>		<b>33</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Analizando la participación porcentual de cada criterio en esta estructura de protocolo de BPG para bovinos de leche, en el ítem de infraestructura se registra el mayor porcentaje de criterios (27,3 %), seguido de Salud animal (15,2 %). De acuerdo al número de protocolos o actividades que norman las BPG, de los 140 considerados, el 25,7 % corresponden a infraestructura, el 17,1 % a alimentación y agua y el 15,7 % a salud animal, entre los principales.

A continuación se justifica la estructura de este protocolo, analizando los principales componentes elegidos para el desarrollo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche. Para mayor detalle, en el anexo 2 se describen todos los criterios y prácticas (protocolos) de cada ítem considerado en este estudio.

**Ubicación:** Referente al ítem de Ubicación, este cuenta con dos criterios: Aislamiento y Seguridad; y cuatro prácticas de cumplimiento. Al respecto, de los cinco protocolos analizados, solamente el de Colombia (CORPOICA, 2005) contempla este elemento. En los demás protocolos, se encuentra incluido en instalaciones. En este elemento se plantea que el plantel lechero se debe ubicar en un lugar en que no haya interferencia con los vecinos y se respeten las normativas vigentes. Además, las instalaciones del predio lechero deben poseer drenajes y accesos adecuados, tal como señala MINAGRI, (2003). A su vez la FAO (2004), señala que se debe tener controlados de forma adecuada a los animales, para asegurarse de que no exista el riesgo de propagación de enfermedades entre y dentro de las explotaciones.

**Infraestructura:** En este ítem se consideran nueve criterios y 36 protocolos o prácticas de cumplimiento. Todos los protocolos analizados consideran este ítem, aunque con cierta variación en cuanto a los criterios utilizados y a las prácticas de cumplimiento. Al respecto, MINAGRI (2003), indica que las construcciones deben brindar el espacio suficiente para que los animales muestren sus conductas normales, puedan pararse, echarse y darse vueltas. Lograr interacción social con otros animales, o por lo menos permitirles el contacto visual con el resto del rebaño. Asimismo, Correa (2003), refiere a que se debe contar con la infraestructura básica con accesos y drenajes debidamente señalizados que faciliten el adecuado manejo y promuevan la salud y el rendimiento productivo de los animales en todas las etapas de su vida.

**Registros y documentación:** En este ítem se consideran tres criterios y 15 protocolos o prácticas de cumplimiento. De los protocolos analizados cuatro consideran este ítem, variando el tipo y número de criterios y de protocolos de cumplimiento. De acuerdo a Correa (2005), los sistemas de producción de Bovinos, ya sea para carne y/o leche, requieren de un manejo administrativo que permita planear, organizar, integrar, dirigir y controlar todas las actividades que

allí se lleven a cabo por pequeñas que sean. De esto depende que los recursos con que cuenta la empresa sean utilizados de manera eficiente y efectiva para hacerla auto sostenible.

**Alimentación y agua:** Se consideran tres criterios y 24 protocolos o prácticas de cumplimiento. Todos los protocolos analizados consideran este ítem, variando el tipo y número de criterios y de protocolos de cumplimiento. En este contexto, MINAGRI (2003), indica que se debe proporcionar a los bovinos dietas y esquemas de alimentación que aseguren el adecuado consumo de nutrientes, dependiendo de su edad y condición productiva, contribuyendo a su salud y bienestar; asimismo, señala que se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias por el alimento, y que se debe recibir el asesoramiento sobre nutrición para establecer un régimen alimenticio para el ganado lechero. La FAO (2004), además indica que se les debe proporcionar agua a los animales, de acuerdo a sus necesidades, según edad y estado productivo; y deben tener libre acceso a alguna fuente de agua.

**Salud animal:** Se consideran cinco criterios y 22 protocolos o prácticas de cumplimiento. Todos los documentos analizados consideran este ítem. Los criterios utilizados fueron: a) Programas sanitarios, b) Manejo y administración de medicamentos, c) Manejo de equipos de uso veterinario, d) Control de mastitis y e) Eliminación de medicamentos veterinarios. MINAGRI (2003), indica que el cumplimiento de esos criterios, permite establecer una relación efectiva entre el médico veterinario, el productor y los animales del plantel. Esta relación implica que el médico veterinario asesor visita el plantel y tiene conocimiento de la situación de los animales, además es responsable de la decisión de tratar los animales y el productor o encargado está de acuerdo en seguir las instrucciones del veterinario. Además señala, que para evitar que los animales enfermos y no

enfermos se confundan, los primeros deben ser identificados como tales y controlados.

**Manejo del ordeño:** Se consideran tres criterios y 10 protocolos o prácticas de cumplimiento. Todos los documentos analizados consideran este ítem. Los criterios utilizados fueron: a) Manejo pre ordeño, b) Manejo del ordeño, c) Manejo post ordeño. Con estos criterios se pretende cumplir lo indicado por la FAO (2004): La rutina de ordeña, debe realizarse de manera de minimizar el daño a las vacas, y se deben tomar todas las medidas para evitar la presencia de enfermedades, con el fin de asegurar la calidad higiénica de la leche. Asimismo, MINAGRI (2003), indica que los equipos de ordeña deben estar en buen estado. Deben ser revisados por un técnico competente, al menos una vez al año. En cuanto al personal que trabaja, éste debe estar altamente capacitado para identificar alteraciones en la ubre o en la leche, de manera de lograr un diagnóstico temprano de mastitis, para luego realizar los tratamientos adecuados.

**Bienestar animal:** En este ítem se consideran dos criterios (Confort del animal y manejo humanitario), con cinco prácticas de cumplimiento. Cuatro de los documentos analizados consideran este ítem, pero el manual de BPG de Centro América (OIRSA, 2007), incluye este elemento en todos los criterios. La FAO (2004), señala que al igual que en todas las especies animales, al considerar el bienestar animal dentro de la producción de leche, se deben tomar en cuenta los cinco puntos básicos de este concepto:

1. Evitar que los animales pasen hambre, sed, o presenten una mala nutrición, es decir que dispongan de agua fresca, y reciban una dieta adecuada a sus requerimientos.
2. Brindarles a los animales las adecuadas condiciones de confortabilidad, es decir que tengan áreas de resguardo y áreas de descanso.
3. Evitar el dolor, daño o enfermedad en los animales, a través de la prevención, el diagnóstico y los tratamientos adecuados.

4. Los animales deben estar en libertad de expresar su comportamiento normal, a través de proveerles suficiente espacio, adecuadas instalaciones y la posibilidad de interacción social con sus congéneres.
5. Se deben evitar las condiciones de estrés y miedo innecesario en los animales.

**Bioseguridad:** La bioseguridad comprende dos criterios (Plan de bioseguridad y Control de plagas) y nueve prácticas de cumplimiento. Tres de los cinco documentos analizados consideran a la Bioseguridad como un elemento de análisis de BPG, en los demás documentos está incluido en otros ítems. Los criterios utilizados son justificados por la FAO (2004), donde menciona que las personas (y los vehículos) que van de una explotación a otra pueden propagar enfermedades entre las explotaciones, por tanto se deberá restringir el acceso a los casos indispensables y se implantarán procesos adecuados para minimizar el riesgo de propagación de enfermedades. Por otra parte, MINAGRI (2003), indica que todo predio debe contar con un programa de control de plagas y roedores, junto con un sistema de registro que avale su funcionamiento.

**Manejo ambiental:** Se consideran dos criterios (Regulaciones ambientales y Manejo de residuos) y seis prácticas de cumplimiento. Todos los documentos analizados consideran este aspecto, aunque en varios se registran un gran número de protocolos. Al respecto, MINAGRI (2003), señala que se deben considerar los efectos en el medioambiente de otro tipo de contaminantes, tratando también de preservar la biodiversidad y evitar el impacto territorial de acuerdo al sistema productivo de que se trate. También indica que la disposición y aplicación de los desechos orgánicos, están relacionados con el concepto de Producción Limpia, la cual es una estrategia de gestión empresarial preventiva aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, que describe un enfoque preventivo de gestión ambiental, cuyo objetivo es minimizar emisiones

y/o descargas en la fuente, reduciendo riesgos para la salud humana y ambiental y elevando simultáneamente la competitividad.

**Condiciones del trabajo y del trabajador:** Este ítem comprende dos criterios (Salud y seguridad de los trabajadores y Capacitación) y nueve prácticas de cumplimiento. Cuatro documentos analizados consideran este aspecto, aunque en varios se encuentra implícito en otros ítems. Sobre el tema, MINAGRI (2003), indica que todos los trabajadores de un predio lechero deben recibir capacitación con relación a higiene personal, manejo y necesidades de los animales. Además que se deben cumplir las exigencias legales en relación a la seguridad ocupacional. Esto implica la evaluación de los riesgos potenciales del predio, para desarrollar un plan de acción que promuevan condiciones de trabajo seguro y saludable. Sin embargo, se debe acotar que de manera anexa a las recomendaciones, se deben considerar los reglamentos y leyes con respecto a la seguridad del personal y a las condiciones de trabajo.

#### **4.2. Diagnóstico de Buenas Prácticas Ganaderas en la propiedad San José**

Para el diagnóstico de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad, se utilizó un cuestionario basado en el protocolo elaborado y validado en este trabajo. Además, con otros dos cuestionarios se diagnosticó el estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño y se evaluó el grado de percepción de los trabajadores de la propiedad sobre las BPG. De acuerdo a los tres cuestionarios aplicados en la unidad productiva de enero a mayo del año 2020, se obtuvieron los siguientes resultados.

#### 4.2.1. Grado de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José

Se registra un 65,7 % de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad, considerando 140 protocolos agrupados en 10 ítems evaluados (Tabla 2).

**Tabla 2. Relación porcentual del grado de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José (a mayo de 2020) (Provincia Cordillera de Santa Cruz)**

Ítems	Nº protocolos	Implementación de protocolo			
		No	%	Si	%
Ubicación	4	1	25,0	3	75,0
Infraestructura	36	16	44,4	20	55,6
Registros y documentación	15	2	13,3	13	86,7
Alimentación y agua	24	8	33,3	16	66,7
Salud animal	22	5	22,7	17	77,3
Manejo de la ordeña	10	1	10,0	9	90,0
Bienestar animal	5	0	0,0	5	100,0
Bioseguridad	9	6	66,7	3	33,3
Manejo ambiental	6	4	66,7	2	33,3
Condiciones de trabajo	9	5	55,6	4	44,4
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>48</b>	<b>34,3</b>	<b>92</b>	<b>65,7</b>

Fuente: elaboración propia

Por ítems evaluados, se evidencia que en Bienestar animal se cumple el 100 % en los cinco protocolos utilizados. Asimismo, se registra una menor práctica de BPG en infraestructura (55,6 %), Condiciones de trabajo (44,4 %), Bioseguridad (33,3 %) y en Manejo ambiental (33,3 %).

La mayor deficiencia en la aplicación de BPG en la propiedad San José se centra en Bioseguridad, Manejo ambiental y Condiciones de trabajo.

#### 4.2.2. Evaluación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) de la propiedad

La evaluación de los POES o de los parámetros de estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño, son fundamentales para obtener una leche de buena calidad higiénica. Al respecto, de acuerdo a los datos obtenidos de la pauta de evaluación (Anexo 10) aplicada en terreno en la propiedad San José, se determinó que en el 85 % de los casos los equipos de ordeño se encuentran en buen estado de funcionamiento y de limpieza, el 15 % se encuentran en estado regular y no se observaron estados malos (Tabla 3).

**Tabla 3. Evaluación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) en la propiedad San José, mayo de 2020**

Detalle	Nº equipos	Criterios de evaluación					
		Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Estado de funcionamiento	10	7	70,0	3	30,0	0	0
Estado de limpieza	10	10	100,0	0	0,0	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>85,0</b>	<b>3</b>	<b>15,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia

Referente a la evaluación del estado de funcionamiento de los equipos de ordeño, el 70 % es considerado como bueno y el 30 % como regular; el estado de limpieza en todos los equipos es bueno. Carrillo (2007), indica que el estado de funcionamiento e higiene del equipo de ordeño son factores que influyen sobre la calidad de la leche cruda, por ello la necesidad de su evaluación para cumplir las BPG (Tabla 3).

La evaluación de cada uno de los componentes del equipo de ordeño, considerando su estado de funcionamiento y de limpieza se describe a continuación:

**POES bomba de vacío.** De acuerdo a los datos obtenidos de la pauta de evaluación aplicada en terreno, en la propiedad, la bomba de vacío se encuentra en buen estado. Según Carrillo (2007), la bomba de vacío se debe revisar periódicamente, controlando la capacidad de vacío, revoluciones por minuto (r.p.m) y el nivel de aceite. El equipo es revisado dos veces al año en su parte mecánica, además de un lavado semestral con soda cáustica. Según FAO (2004), la función de la bomba de vacío es extraer el aire del equipo en forma continua, de modo que genere vacío a un nivel constante.

**POES regulador de vacío.** Se observó en un buen estado, ya que mantiene la presión constante en la línea de vacío y no se detectan fluctuaciones de vacío. Sin embargo, la persona responsable del mantenimiento no es capaz de realizar la labor de regulación. Según Carrillo (2007), es conveniente verificar periódicamente que el regulador de vacío (válvula que mantiene la presión en niveles adecuados para evitar daños en el pezón y la ubre) no esté tapado con polvo u otras impurezas.

**Sistema de pulsación.** De acuerdo a los resultados obtenidos en la pauta de evaluación el estado de funcionamiento es bueno, ya que el número de pulsaciones por unidad de tiempo son regulares. El sistema de pulsación y los pulsadores del equipo de ordeña deben mantenerse y funcionar bien en forma permanente, se sugiere escuchar si los pulsadores tienen sonido característico cuando funcionan apropiadamente (Carrillo, 2007).

**Línea de pulsación.** De acuerdo a los resultados, el estado de funcionamiento es bueno, ya que se encuentra sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones.

**Línea de leche.** Esta se encuentra en regular estado, debido a que los tubos que transportan la leche, fueron reemplazados por tubos de PVC hidráulico y no por tubos de vidrio. Su limpieza es buena debido a que son lavadas periódicamente. Al respecto, Carrillo (2007) señala que las mangueras de leche del equipo de ordeña se deben mantener limpias y en buen estado.

Por su parte Ponce de León (1993), señala que el camino que recorre la leche a través de la ordeñadora desde que sale del pezón y llega al tarro o tanque de recolección, es un camino complicado. Durante su recorrido, la leche se pone en contacto con muchas superficies diferentes, de las cuales cualquiera puede causar contaminación. Si una superficie o parte de la misma no se limpia y desinfecta eficazmente después de cada ordeña, los residuos que queden serán un excelente caldo de cultivo para el crecimiento de bacterias y otros microorganismos presentes en el ambiente. Gran parte de esos gérmenes se incorporan en la ordeña siguiente.

**Línea de vacío.** Se observó en terreno que se encuentra en buen estado, sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones. La línea de vacío es el conjunto de ductos o cañerías que unen a los pulsadores y el tarro receptor, con la bomba de vacío. Su función es la de conducir el aire desde ellos, hacia la bomba (FAO, 2004).

**Trampa de vacío.** Con respecto a la trampa sanitaria o de vacío, se encuentra en regular estado debido a las abolladuras que presenta, por el poco cuidado al lavarlo, lo cual puede permitir que se acumulen restos de leche o grasa, pero su limpieza es periódica. Al respecto, Carrillo (2007) señala que la trampa de vacío

o trampa sanitaria del equipo de ordeña, se debe mantener permanentemente limpia y en buen estado; la presencia de restos de leche y los malos olores, indican la necesidad de lavar la trampa por lo menos una vez por semana.

**Vacuómetro.** De acuerdo a lo observado en terreno, se determinó que el estado de funcionamiento es bueno, se encuentra íntegro e indica la presión de vacío sin problemas. Según Carrillo (2007), siempre antes de iniciar la ordeña se debe verificar que el vacuómetro funcione correctamente dentro del rango normal de trabajo.

**POES pezoneras.** Se determinó que se encuentran en buen estado, sin grietas, con la superficie lisa, con las partes de goma íntegras y cumpliendo con la función de ordeña sin problemas; además están limpias y sin restos de leche. Las partes de gomas en general están en buen estado ya que no poseen grietas ni perforaciones, además de contar con una buena limpieza. Según Carrillo (2007), se deben revisar las pezoneras y las partes de goma, además de verificar que estén limpias y no presenten grietas. Es aconsejable cambiarlas, según el número de ordeñas indicadas por el fabricante.

Por su parte Alais, (1995), indica que uno de los mayores aportes de gérmenes a la leche cruda lo realizan los equipos de ordeña sucios, seguidos por las pezoneras deterioradas. El mismo autor señala que las partes de goma exigen los mayores cuidados, ya que este material es atacado por la grasa de la leche y de la piel de los pezones, por el aire, la luz y los productos de limpieza. El resultado es una pérdida de elasticidad. En aquellos lugares no actúan los desinfectantes químicos.

**POES colector.** A través de la pauta de evaluación aplicada en terreno, se determinó que el colector se encuentra en buen estado, totalmente limpio y sin piezas desgastadas ni rotas. Esta labor es respaldada por Carrillo (2007), ya que

señala que los colectores del equipo de ordeña deben quedar limpios después de cada lavado.

#### **4.2.3. Percepción de los trabajadores sobre Buenas Prácticas Ganaderas**

De la encuesta a cinco trabajadores de la propiedad San José, se obtuvieron datos que interpretan el nivel de conocimiento y percepción de los mismos sobre las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche. Los resultados de las siete preguntas formuladas se presentan a continuación.

Previo análisis de la percepción sobre BPG, fue necesario conocer el nivel de instrucción educativa alcanzado por los encuestados, ya que este aspecto pudo influir en las respuestas a las preguntas formuladas. En el 72,7 % de los casos se evidencia que los trabajadores terminaron sus estudios secundarios.

- Frente a la pregunta de si poseen conocimiento o información básica de la Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche, un 18,2 % indica tener algún conocimiento básico y el 81,8 % responde que no tiene conocimiento. Al respecto, MINAGRI (2003) señala que cada trabajador debe estar capacitado y entrenado en la labor específica que realiza en el predio. Los animales deben ser cuidados por personas que posean el conocimiento, la capacidad y la competencia necesaria.
- El 100 % de los trabajadores indican no conocer la existencia de un protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad. Estos datos evidencian que la propiedad San José no posee este protocolo. Este resultado se contrapone a lo señalado por EUREPGAP (2005), quien señala que todos los establecimientos de animales deben poseer planes de contingencia correspondiente a su empresa para el caso de una amenaza a la salud humana, seguridad alimenticia, salud y bienestar animal; además que estos planes deben ser de conocimiento de todo el personal.

- Unido a las percepciones anteriores, está el hecho de conocer la importancia que cobran las reglamentaciones y normas de BPG en el sector agropecuario. Respecto a este punto, el 18,2 % de los trabajadores encuestados consideran que las BPG para bovinos de leche son importantes, esta respuesta está en directa relación al nivel de conocimientos percibidos en los trabajadores de San José.
- La motivación o interés de los trabajadores por aprender sobre el tema de las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche es buena, ya que el 90,9 % del total de los trabajadores respondieron estar motivados en aprender. Vargas (2000), señala que la motivación es mucho más importante de lo que a simple vista se podría apreciar, y corresponde a uno de los aspectos fundamentales para implementar un protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.
- Los trabajadores solo en el 9,1 % creen que los propietarios o técnicos de la propiedad en estudio tienen interés o motivación de instruirles en reglamentaciones y normativas técnicas de BPG. Este resultado deficiente, se contradice a lo señalado por MINAGRI (2003), que si los propietarios o personal técnico de la propiedad trabajan con motivación, será mucho más eficaz la implementación de BPG para bovinos de leche, ya que se permite transmitir a los trabajadores capacidad para valorar su trabajo.
- El 72,7 % de los trabajadores de la propiedad San José indican que con la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche se mejorarán las condiciones de trabajo y de seguridad.

Por tanto, el criterio y percepción positivos de los trabajadores sobre las BPG para bovinos de leche, es considerado un paso fundamental para el éxito de su implementación, considerando que con estas prácticas se garantiza y vela por la seguridad laboral, física y económica del trabajador.

### **4.3. Estrategia para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para la propiedad San José**

Basados en los resultados obtenidos en el diagnóstico del grado de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad motivo de estudio, se describen los pasos que viabilizan la estrategia para posibilitar el cumplimiento de BPG.

#### **4.3.1. Análisis estratégico**

##### **4.3.1.1. Evaluación de resultados del diagnóstico**

Con los resultados del diagnóstico, se evaluó la situación de la propiedad San José respecto a la implementación de BPG para bovinos de leche, para ello se utilizó la metodología de valoración propuesta por la FAO (2004), considerando los niveles porcentuales de implementación de BPG logrados en cada ítem:

**Menos de 40 % (No cumple):** Si se verifica que menos del 40 % de los protocolos implementan BPG en cada ítem, se considera que no se cumple, ya que si se cumple en aspectos parciales se tiene una fidelidad muy baja con las prácticas o protocolos realmente realizados. En este caso deben tomarse medidas correctoras urgentes y globales para garantizar el cumplimiento de BPG de manera eficaz en todos los protocolos.

**Entre 40 y 80 (Cumple deficientemente) %:** Si el nivel de implementación de BPG de los protocolos se encuentra entre 40 y 80 % en cada ítem, se considera que se cumple, pero con deficiencias en cuanto a documentación, continuidad y sistematización, afectando levemente la fidelidad de las prácticas realizadas. Se deberán solucionar las deficiencias a corto plazo, para optimizar el nivel de cumplimiento del ítem sobre BPG.

**Más del 80 % (Cumple con eficiencia):** Si se verifica que más del 80 % de los protocolos implementan BPG en cada ítem, se considera que se cumple, y que la propiedad ganadera se gestiona de acuerdo con lo estipulado a las BPG para bovinos de leche. Sin embargo, se sugiere analizar los protocolos deficientes para aplicar medidas correctivas, y así mantener el nivel de cumplimiento de BPG.

De los 10 ítems utilizados para evaluar el nivel de implementación de BPG, se demuestra que en tres se cumple eficientemente, en cinco se cumple pero con deficiencias y en dos no se cumple (Tabla 4).

**Tabla 4. Valoración de la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José, mayo 2020 (Provincia Cordillera de Santa Cruz)**

Ítems	Nº Protocolos	% implementación BPA	Valoración
Ubicación	4	75,0	Deficiente
Infraestructura	36	55,6	Deficiente
Registros y documentación	15	86,7	Eficiente
Alimentación y agua	24	66,7	Deficiente
Salud animal	22	77,3	Deficiente
Manejo de la ordeña	10	90,0	Eficiente
Bienestar animal	5	100,0	Eficiente
Bioseguridad	9	33,3	No cumple
Manejo ambiental	6	33,3	No cumple
Condiciones de trabajo	9	44,4	Deficiente
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>65,7</b>	<b>Deficiente</b>

Fuente: elaboración propia

En este contexto, se desprende que el nivel de implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José es deficiente. Ya que de los 140 protocolos usados para evaluar el nivel de implementación de BPG, solo el 65,7 % cumplen pero de manera deficiente. En

anexos se detallan los 48 protocolos que registran deficiencia, y sobre los cuales se fundamenta la estrategia.

Po otra parte, evaluando el diagnóstico del estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño (POES) de la propiedad San José, el cual fue evaluado con criterios predefinidos, se determinaron los resultados indicados en la tabla 5.

**Tabla 5. Evaluación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño) de la propiedad San José, a mayo de 2020**

Ítems	Evaluación (estado)	Observaciones
Bomba de vacío	Bueno	Funciona bien y debidamente limpio
Regulador de vacío	Regular	Inseguridad de una correcta regulación, se mantiene limpio
Sistema de pulsación	Bueno	El número de pulsaciones por unidad de tiempo es regular, presenta buena limpieza
Línea de pulsación	Bueno	Sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones
Línea de leche (mangueras)	Regular	Tubos que transportan leche son de PVC y no de vidrio
Línea de vacío	Bueno	Ausencia de grietas y perforaciones, buena limpieza
Trampa de vacío	Regular	Con abolladuras, lo cual impide su adecuada limpieza
Vacuómetro	Bueno	Buen funcionamiento e indica presión de vacío sin problemas
Pezoneras y partes de goma	Bueno	Sin grietas ni perforaciones, además con una buena limpieza
Colector	Bueno	Limpio no posee piezas desgastadas ni rotas

Fuente: elaboración propia

Con estos datos, se deduce que en general, las condiciones de estado y limpieza del equipo de ordeño de la propiedad San José son buenos, a pesar de su tiempo de funcionamiento, lo que puede deberse a la mantención periódica a la que es sometido, aunque es realizada por personal no calificado. Al respecto, Carrillo (2007), indica que el equipo de ordeño debe ser revisado y controlado periódicamente con instrumentos, idealmente por un técnico al menos dos veces al año.

Referente a la evaluación de la encuesta realizada a los trabajadores de la propiedad San José, se concluye que el nivel de conocimiento es muy deficiente en cuanto a las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche; sin embargo el interés y motivación de los mismos para implementar estas prácticas es muy positivo, considerando además que estos trabajadores perciben que con la implementación de BPG les permitirá mejorar sus condiciones de trabajo.

#### **4.3.1.2. Análisis FODA**

Con el fin de sistematizar las fortalezas (F) y las debilidades (D) identificadas en el diagnóstico de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José, y habiendo identificado las principales oportunidades (O) y amenazas (A) subyacentes al sector externo de la producción de bovinos de leche que pueden incidir sobre el quehacer interno de la propiedad San José, por tanto influir positiva o negativamente en el cumplimiento de la estrategia de BPG para bovinos de leche, se realizó un análisis estratégico utilizando el método FODA para discriminar y seleccionar los objetivos y estrategias de mayor relevancia para el presente trabajo.

En la tabla 6, se describe la matriz FODA para la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José.

**Tabla 6. Matriz FODA para la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José**

Factores internos	
FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
Existencia de buenas condiciones físicas y humanas en la propiedad en estudio para implementar BPG	Ausencia de protocolos para la implementación de BPG en bovinos de leche en la propiedad
Aceptables niveles de producción y productividad	Deficiencias en infraestructura y seguridad de la propiedad
Eficiente manejo de registros y documentación	Deficiencias en el manejo alimenticio y provisión de agua para el ganado
Eficiente manejo del ordeño y de la leche fresca	Deficiencias en manejo de programas sanitarios y de vigilancia epidemiológica
Eficiente manejo del bienestar animal	Deficiencias en las condiciones de trabajo y del trabajador
Buen estado de funcionamiento y de limpieza de los equipos y utensilios de ordeño	Ausencia de programas de bioseguridad y de control de plagas y roedores
Alto interés y motivación de los trabajadores para implementar BPG	Ausencia de regulación medio ambiental de la propiedad y deficiente manejo de residuos
	Ausencia de conocimiento de los trabajadores sobre BPG
Factores externos	
OPORTUNIDADES (O)	AMENAZAS (A)
Perspectiva de crecimiento del mercado	Mercado reducido y poco exigente respecto a la calidad
Programas gubernamentales de fomento al consumo de leche (desayuno escolar y lactancia materna)	Normatividad sobre el sector poco clara e insuficiente
Accesos a capacitación en BPG	Inexistencia de políticas del sector para implementar BPG para bovinos de leche
Mano de obra calificada	Ausencia de políticas de investigación en bovinos de leche referente a BPG
Acceso a tecnologías de información sobre BPG	Inestabilidad jurídica del sector
Organización sectorial (FEDEPLE)	Inestabilidad de costos y oferta de insumos alimenticios
Existencia de apoyo técnico y financiero de organismos internacionales	Desastres naturales y adversidad climática
Experiencias de implementación de BPG en el contexto internacional	

Fuente: elaboración propia

#### **4.3.2. Formulación de objetivos estratégicos**

Al tener ya establecidas cuales son las FODA en un primer plano, se determinaron los principales factores, tanto internos como externos, referido a las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades que pueden influir en la implementación de una estrategia de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José. Por ello, derivado de la matriz FODA, y a efecto de trabajar con las que revisten mayor importancia para este propósito, se formularon los siguientes objetivos estratégicos conceptualmente distintos:

**Objetivo estratégico para maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades FO (Maxi-Maxi):** Con este objetivo estratégico, las debilidades existentes se las sobreponen y se las convierte en fortalezas. Si encaran amenazas, ellas las coparán para poder enfocarse en las oportunidades.

*Mejorar la infraestructura de apoyo productivo para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José..*

**Objetivo estratégico para minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades DO (Mini-Maxi):** Las estrategias, DO (Debilidades –vs- Oportunidades), intenta minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades.

*Promover la capacitación técnica de los recursos humanos existentes en la propiedad San José para la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.*

**Objetivo estratégico para minimizar tanto las debilidades como las amenazas DA (Mini-Mini):** En general, el objetivo de las estrategias DA (Debilidades –vs- Amenazas), es minimizarlas ambas, caso contrario pudiera encontrarse en una situación totalmente precaria.

*Optimizar el manejo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José..*

**Objetivo estratégico para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas FA (Maxi-Mini):** Este objetivo estratégico FA (Fortalezas-vs- Amenazas), se basa en las fortalezas existentes en Santa Martha, referido a BPG que pueden copar con las amenazas del medio ambiente externo.

*Fomentar las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en el sector*

### 4.3.3. Estrategias, acciones, actividades y resultados esperados

Con los objetivos formulados, se plantean las siguientes estrategias para viabilizar el cumplimiento de BPG en la propiedad San José.

**Estrategia 1.** Mejorar la infraestructura ganadera para el cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José.

**Tabla 7. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 1**

Acción estratégica	Actividades	Resultados esperados
Acondicionar las áreas de desplazamiento y de manejo ganadero	Implementación de puertas de acceso en callejones	Mayor facilidad en el manejo y control productivo y sanitario del ganado
	Implementación de un área de aislamiento sanitario	
	Ampliación de las áreas de desplazamiento	
	Implementar un área de sombra en el corral de manejo	
Individualizar áreas específicas de almacenamiento para insumos alimenticios y químicos	Implementar un área de almacenamiento exclusivo para insumos alimenticios	Mayor seguridad en el almacenaje de insumos y un mejor control para su utilización
	Implementar un área de almacenamiento exclusivo para medicamentos veterinarios, químicos y pesticidas	
Mejorar la infraestructura de la sala de ordeño.	Mejorar el sistema de evacuación de residuos líquidos y excretas	La sala de ordeño construida con materiales resistentes, de fácil limpieza y cuenta con un eficiente sistema de evacuación
	Utilizar materiales de construcción que faciliten la limpieza	
Mejorar la delimitación y rutas de ingreso a la propiedad.	Acondicionar la alambrada perimetral	La propiedad está debidamente delimitada y segura
	Implementar un área para el control de ingreso a la propiedad	
Acondicionar las instalaciones de acuerdo a las necesidades de la población ganadera.	Proveer protección (techo) en todos los saleros y comederos	Mayor facilidad en el manejo y control productivo y sanitario del ganado
	Acondicionar la sala de espera para facilitar su limpieza	

Fuente: elaboración propia

**Estrategia 2.** Desarrollar programas de capacitación técnica para el personal de la propiedad San José en Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche.

**Tabla 8. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 2**

Acción estratégica	Actividades	Resultados esperados
Promover la capacitación técnica del personal en BPG para su implementación	Implementar cursos de capacitación en BPG para bovinos de leche, de acuerdo a la función del trabajador Ofrecer cursos de capacitación en manejo de los recursos naturales y gestión de residuos Adiestrar en la práctica de buenas costumbres durante sus labores cotidianas	Todo el personal de la propiedad estará debidamente capacitado para implementar BPG
Promover la educación continua en BPG en la propiedad	Actualizar periódicamente, a través de seminarios, sobre nuevas tecnologías de BPG Diseñar cartillas técnicas de BPG para bovinos de leche para los trabajadores	Se garantizará la continuidad técnica de los trabajadores para el cumplimiento de BPG
Normar las labores específicas de los trabajadores	Implementar un manual de funciones en San José	Todos los trabajadores tendrán una norma para el cumplimiento de sus deberes

Fuente: elaboración propia

**Estrategia 3.** Optimizar el manejo técnico, sanitario, alimenticio, bioseguridad personal, ambiental y condiciones de trabajo en BPG para bovinos de leche en la propiedad San José.

**Tabla 9. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 3**

Acción estratégica	Procedimientos operativos	Resultados esperados
Promover un manejo eficiente de las praderas	Realizar análisis bromatológicos de las pasturas y de suelos Implementar prácticas de fertilización y control de malezas sostenibles Contratar los servicios profesionales de un experto en pasturas	Los animales dispondrán de buenas pasturas, tanto en calidad como en cantidad, evitando la degradación de los suelos y la pérdida de valor de las pasturas
Garantizar la calidad y cantidad del agua de bebida	Controlar la calidad del agua de bebida para los animales Implementar una fuente adicional de agua de bebida	Se dispondrá de manera permanente agua de bebida apta para el consumo animal
Optimizar el manejo sanitario	Eliminar residuos y envases de medicamentos utilizados de manera segura Adquirir los medicamentos y biológicos de uso veterinario de centros comerciales acreditados	El manejo sanitario estará acorde a las normas sanitarias, epidemiológicas y de bioseguridad vigentes
Garantizar la bioseguridad ocupacional y funcional	Implementar un área de desinfección para el ingreso vehicular y personal Mejorar el sistema de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, maquinaria y depósitos (POES) Implementar un plan de control de plagas, insectos y roedores sistemático y eficaz	Habrá un mayor control de la entrada de agentes infecciosos a la lechería, garantizando la salud y productividad animal
Garantizar el manejo sostenible de los recursos naturales	Realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo a la legislación vigente en Bolivia Implementar planes para que la disposición final de excretas y de residuos químicos no afecten el agua	La propiedad hará un uso racional y sostenible de los recursos naturales disponibles para la producción de leche
Garantizar buenas condiciones de trabajo y del trabajador	Implementar programas de control de la salud del trabajador Generar políticas de buenas costumbres e higiene durante las labores de los trabajadores	El personal tendrá mejores condiciones de trabajo y de seguridad, maximizando su labor

Fuente: elaboración propia

**Estrategia 4.** Fomentar las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en el sector.

**Tabla 10. Acciones, actividades y resultados esperados para la estrategia 4**

Acción estratégica	Actividades	Resultados esperados
Fomentar en el sector lechero la aplicación de BPG	Gestionar ante FEDEPLE la socialización y fortalecimiento del Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz para explotaciones de bovinos productores de leche (2012)	La producción de bovinos de leche en la región adoptará, cumplirá y promoverá las BPG
	Gestionar ante FEDEPLE la concienciación de los productores lecheros sobre la importancia de las BPG para el sector	
	Solicitar a las autoridades pertinentes el fortalecimiento de las políticas de transferencia de ciencia y tecnología, acorde a las BPG para bovinos de leche	

Fuente: elaboración propia

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Basados en el Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz para explotaciones de bovinos productores de leche (2012), así como lineamiento de normas de otros países, se diseñó y validó un protocolo para verificar el grado de implementación de BPG en la propiedad San José, el cual permitió identificar las áreas de la explotación lechera que requiere un mayor control para alcanzar una eficaz gestión de calidad, acorde a las condiciones de producción existentes en Santa Cruz, y principalmente en el municipio Cabezas. El protocolo se estructuró con 10 ítems (Ubicación, Infraestructura, Registros, alimentación, Salud, Ordeña, Bienestar animal, Bioseguridad, Medio ambiente y Condiciones de trabajo), 33 criterios y 140 actividades que indican cumplimiento a BPG para bovinos de leche. Sin embargo, este protocolo deberá aún ser validado a nivel de gremios e instituciones ligadas al sector lechero y del Gobierno para su plena implementación.

Se pudo establecer una deficiente implementación de BPG para bovinos de leche en la propiedad San José, ya que sólo tres (Registros, manejo del ordeño y bienestar animal) de los diez ítems considerados en el protocolo de evaluación cumplían al momento del estudio; asimismo, el nivel de conocimiento de los trabajadores sobre BPG fue deficiente, aunque mostraron mucho interés por su implementación; además se verificó el buen estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño.

La estrategia diseñada posibilitará alcanzar a corto plazo el cumplimiento de BPG para bovinos de leche en los siete ítems que mostraron deficiencias, a partir de cuatro objetivos estratégicos definidos: 1) Mejoramiento de la infraestructura, 2) Capacitación del personal en BPG, 3) Optimización de BPG en Bioseguridad,

medio ambiente, condiciones de trabajo, salud animal, alimentación, infraestructura y ubicación, y 4) Fomentar las BPG en el sector lechero.

## **5.2. Recomendaciones**

Para que la propiedad San José pueda implementar esta estrategia, se requiere redefinir la organización técnica administrativa de la propiedad, socializar la propuesta entre sus trabajadores y disponer de los recursos económicos para sobrellevar los costos operativos y de inversiones requeridos.

Además, para implementar esta estrategia de BPG los productores del municipio Cabezas, deberán considerar como punto de partida a los lineamientos recomendados en el Manual de BPG del Gobierno Autónomo de Santa Cruz.

Finalmente, con este trabajo se pretende que la propiedad San José, la leche sea producida por animales sanos y en condiciones generalmente aceptables, permitiendo así la comercialización de leche y sub productos lácteos de buena calidad; considerando que este documento proporciona un esquema de trabajo seguro en la explotación lechera, que puede ser aplicado en otras granjas lecheras del país, dando la oportunidad a cada región de desarrollar modelos propios, que respondan a sus necesidades sanitarias, ambientales y socioeconómicas.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- ALAIS, CH. (1995).** Ciencias de la leche. Principios de tecnología lechera. Segunda edición. Barcelona. Editorial Reverté. 873 p.
- CAO, (2019).** Cámara Agropecuaria del Oriente. Números de nuestra tierra, Santa Cruz Bolivia. Edición digital.
- CARDONA, C, H. (2005).** Buenas Prácticas de Producción de Leche. Universidad Nacional de Colombia, facultad de Ciencias Agropecuarias, departamento de producción animal. Bogotá, CO. 54p.
- CARRILLO, B y VIDAL, C. (2007).** Calidad higiénica de la leche. Agroeconómico Fundación Chile. N° 64, Septiembre 2001: 46-50 p.
- MINAGRI. (2003).** CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Ganaderas en Bovinos de Lechería. Santiago, Chile. 34 p.
- CODESSER. (2002)** CHILE, CORPORACION DE DESARROLLO SOCIAL DE SECTOR RURAL. Estudio anual de seguimientos de egresados, situación laboral de los egresados de los establecimientos educacionales técnico – profesionales y humanísticos – científico administrados por CODESSER (trienio 2001 – 2002- 2003). Santiago, Chile. 41 p.
- CODEX ALIMENTARIUS. (2002).** Observaciones sobre el documento de debate sobre rastreabilidad. DI. 4p.
- CORREA, H. (2005).** Código de Buenas Prácticas de Producción de Leche para Colombia. Disponible en: <[http:// www.agro.unalmed.edu.co](http://www.agro.unalmed.edu.co).
- EMBRAPA, (2007).** Guía de Buenas Prácticas Ganaderas. Brasil. Documento.
- EUREPGAP. (2005).** EURO RETAILER PRODUCE WORKING GROUP

Good Agricultural Practice. Puntos de control y criterios de cumplimiento, aseguramiento integrado de fincas. Editorial Eurepgap. Köln, Germany. 11 p.

**FAO (2014).** INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF) AND THE FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Guide to good dairy farming practice. Editorial FAO. Vaiale delle Terme di Caracalla. Roma, Italia. 38 p.

**FEDEPLE, (2018).** Memorias institucionales, 2017 – 2018. Santa Cruz, Bolivia. Documento.

**Gobierno Autónomo de Santa Cruz. 2012.** Manual de BPG para explotaciones de bovinos productores de leche (2012). Disponible en: <http://www.santacruz.gob.bo/sczbiblioteca>

**IICA, SESA, USAID, FAO. (2006).** Guía sobre Buenas Practicas Pecuarias. EC. 13p.

**IGM (2018).** Instituto Geográfico Militar. Atlas digital de Bolivia. Cdrom. La Paz Bolivia.

**OIRSA (2007).** Organismo Internacional de Sanidad Agropecuaria. Centroamérica. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche de Centro América. Documento.

**PONCE DE LEON, J. (1993).** La máquina de ordeño y el tanque refrigerante, Factores fundamentales para obtener leche de calidad para la industria. Industrias Lácteas Españolas N° 169: 33-40 p.

**RODRIGUEZ, E. 2002.** Evaluación del manejo de equipos de ordeña mecánica y su influencia en la calidad higiénica de la Leche de pequeños productores adscritos a un Centro de Acopio Lechero. Tesis Lic. en

Ingeniería en Alimentos. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 80 p.

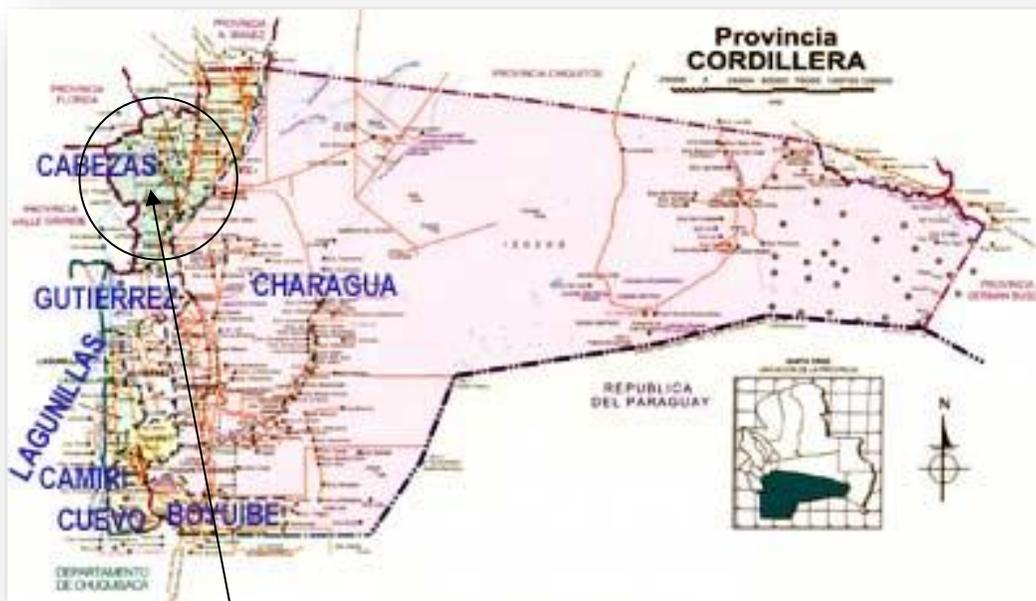
**VARGAS, G. (2000).** Economía y gestión de la producción lechera. Departamento Agroindustrial, Fundación Chile. Santiago, Chile. 67 p.

**VELEZ, M. (2004).** Producción de ganado lechero en el trópico. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Panamá - Colombia. Pp. 7-11.

**VERGARA, Sylvia Constant. (1998).** Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas.

# **ANEXOS**

**Anexo 1.**  
**Ubicación geográfica de la propiedad San José, municipio Cabezas, provincia Cordillera del departamento de Santa Cruz**



***Propiedad San José***

Fuente: IGM, 2018

## Anexo 2

### ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE BPG PARA BOVINOS DE LECHE EN LA PROPIEDAD SAN JOSÉ

Ítem		Criterios de evaluación de BPA en bovinos productores de leche	SI	NO
<b>1.- UBICACIÓN</b>				
1.1.- Aislamiento	1	La propiedad se encuentra en una zona agroecológica adecuada para su uso en ganadería		
	2	Presenta aislamiento sanitario y sin proximidad con focos de riesgo (vertederos)		
1.2.- Seguridad	3	La propiedad está localizada a gran distancia del área urbana, resguardando por tanto las actividades del predio, la seguridad de los trabajadores y de los animales		
	4	Está debidamente cercada y delimitada		
<b>2.- INFRAESTRUCTURA</b>				
2.1.- Corrales	5	Están diseñados según raza, edad, peso, estado productivo y N° de animales		
	6	Cuentan con superficies que faciliten la limpieza, con ranuramiento		
	7	Están contruidos con materiales no tóxicos, debidamente orientados y techados		
	8	Cuentan con áreas de descanso		
2.2.- Comederos, bebederos y saleros	9	Existe el número adecuado de acuerdo a la cantidad de animales		
	10	Los saleros y comederos tienen protección		
	11	Están bien ubicados y distribuidos		
2.3.- Áreas de desplazamiento	12	Tienen las dimensiones adecuadas		
	13	Tienen puertas que facilitan el movimiento de los animales		
2.4.- Áreas de manejo	14	Brindan seguridad para operarios y animales		
	15	Permiten un manejo ordenado y tranquilo		
	16	Están techados		
	17	Cuentan con balanzas, bretes		
	18	Cuentan con áreas de aislamiento de animales enfermos		
	19	Cuenten con áreas de carga y descarga seguros		
2.5.- Áreas de almacenamiento de insumos	20	Son exclusivas para almacenar alimento, sal mineral, medicamentos veterinarios		
	21	Estas áreas permanecen cerradas bajo llave y con acceso restringido		
	22	Estas áreas están en buenas condiciones y con buena ventilación		
	23	Siempre están limpias y despejadas de malezas y basuras		
	24	El alimento y la sal mineral es almacenada sobre maderas que separan del suelo		
2.6.- Áreas para almacenamiento de químicos y pesticidas	25	El área de medicamentos tiene equipos adecuados (refrigerador, termos, estantería, etc.)		
	26	Están almacenadas en un ambiente exclusivo		
	27	Esta área permanece cerrada bajo llave y con acceso restringido y están señalizadas		
	28	Están en buenas condiciones y con buena ventilación		
2.7.- Equipos y utensilios de ordeño	29	Están diseñados y calibrados adecuadamente para evitar dañar los pezones		
	30	Están contruidos de materiales resistentes al uso y a la corrosión		
	31	Cuentan con superficies de contacto con la leche de fácil limpieza e inspección		
	32	Cuentan con superficies de contacto con la leche libre de pinturas		
2.8.- Alambradas	33	Las tuberías de conducción de leche están fabricados de materiales resistentes, inertes, no porosas, impermeables y fáciles de desmontar para limpieza e inspección		
	34	Cuenta con alambradas internas en buen estado		
2.9.- Instalaciones de ordeño	35	Cuenta con alambradas perimetrales en buen estado		
	36	Se cuenta con una sala o patio de espera		
	37	La sala de espera cuenta con fuentes de agua		
	38	La sala de espera se encuentran en condiciones higiénicas sanitarias adecuadas		
	39	La sala de ordeño está construida con materiales resistentes, de fácil limpieza y cuenta con un eficiente sistema de evacuación de excretas y aguas servidas		
	40	Cuenta con un abastecimiento de agua limpia para la limpieza de pezones, equipos, tanques y otros utensilios		
<b>3.- REGISTROS Y DOCUMENTACIÓN</b>				
3.1.- Identificación animal	41	Los animales tienen asignado un número o código de identificación único e irrepitable		

	42	La identificación está en lugares que no deterioren el valor comercial de la piel		
3.2.- Manejo de registros y documentos	43	Se maneja un formato específico para cada labor		
	44	Permiten el seguimiento completo de cada animal, producto o actividad realizada		
	45	Están diseñados para su uso inmediato dependiendo del tipo de actividad		
	46	Cuenta con registros administrativos (razón social, propietario, condiciones agroclimáticas y propósito de la empresa)		
	47	Cuenta con inventario completo y actualizado de animales y activos fijos		
	48	Cuenta con registros de ingresos y egresos		
	49	Cuenta con un manual de funciones		
3.3.. Registros técnicos	50	Cuenta con registros históricos del animal		
	51	Cuenta con registros productivos		
	52	Cuenta con registros reproductivos		
	53	Cuenta con registros de manejo sanitario		
	54	Cuenta con registros de manejo alimenticio		
	55	Cuenta con registros de manejo de medicamentos y de biológicos veterinarios		
<b>4.- ALIMENTACIÓN Y AGUA</b>				
4.1.- Manejo de praderas	56	Realiza análisis físicas y químicas de suelos anualmente		
	57	Realiza análisis bromatológicos de las diferentes pasturas utilizadas		
	58	Realiza análisis de compactación de suelos y degradación		
	59	Cuenta con cortinas rompevientos y cercas vivas para evitar erosión		
	60	Realiza un sistema de pastoreo de acuerdo a la capacidad de la pastura y a los requerimientos del animal		
	61	Realiza fertilización del suelo basados en el análisis del mismo		
	62	Realiza un control de pastoreo por categorías		
	63	Realiza control de malezas en sus praderas		
	64	Para el control de malezas evita usar herbicidas		
	65	Realiza renovación de sus praderas en áreas degradadas		
	66	Las especies forrajeras son aptas para la región y condiciones del suelo		
4.2. Suministro de alimentos	67	Cuenta con asesoría de un profesional experto en el tema		
	68	Maneja adecuadamente el proceso de conservación de forrajes		
	69	Suministra los forrajes conservados acorde a la categoría animal y estado productivo		
	70	Registra las cantidades de forraje suministrado, el número de animales y la producción obtenida		
	71	Considera el buen estado de los forrajes conservados previo suministro		
	72	Suministra concentrado en una proporción no mayor al 40% de toda la dieta (pasto + concentrado)		
	73	Los suplementos son formulados bajo la orientación de un nutricionista, considerando la diversidad de requerimientos de las categorías del hato		
	74	El suplemento es ofertado acorde a la categoría del animal y estado productivo		
4.3. Suministro de agua	75	Registra las cantidades de suplemento suministrado, el número de animales y la producción obtenida		
	76	Realiza un análisis físico, químico y bacteriológico al agua de bebida para el ganado		
	77	El volumen de los bebederos está de acuerdo a los requerimientos de los animales		
	78	El agua proviene de fuentes limpias y permanentes		
	79	Cuenta con una fuente de agua adicional en caso de fallar el procedimiento normal		
<b>5.- SALUD ANIMAL</b>				
5.1. Programas sanitarios	80	Cuenta con asistencia periódica de un médico veterinario		
	81	Aplica un calendario de salud preventiva acorde a las condiciones epidemiológicas de la zona		
	82	Se observa regularmente a los animales para detectar posibles enfermedades		
	83	Identifican y separan a los animales enfermos de los sanos		
	84	Se informa a las autoridades competentes del brote de alguna enfermedad emergente o de notificación obligatoria		
	85	Realiza controles serológicos de enfermedades infecciosas prevalentes		
	86	Realiza la necropsia de animales muertos sin un diagnóstico definitivo		
5.2. Manejo y administración de medicamentos	87	Adquiere medicamentos solamente de centros comerciales autorizados por SENASAG		
	88	El veterinario registra el tratamiento aplicado para su posterior seguimiento y control		

	89	Cuenta con personal calificado y autorizado para realizar tratamientos en ausencia del veterinario		
5.3. Manejo de equipos de uso veterinario	90	Los equipos empleados para la administración de medicamentos o biológicos se encuentran en buenas condiciones y debidamente calibrados		
	91	Los equipos están debidamente limpios y esterilizados para su uso		
	92	Siempre utiliza material desechable para productos inyectables		
	93	Cuenta con equipos para garantizar la cadena de frío de los biológicos		
5.4. Control de mastitis	94	Realiza control de mastitis sub clínica		
	95	Lleva registros en la lechería de las pruebas de CMT		
	96	Realiza el tratamiento correspondiente a las vacas con mastitis sub clínica		
	97	Realiza dipping		
5.5. Eliminación de medicamentos veterinarios	98	Realiza terapia de secado		
	99	Elimina el sobrante de medicamentos después de haberse completado el tratamiento, de acuerdo a instrucciones del etiquetado		
	100	Evita utilizar medicamentos superada su fecha de vencimiento		
	101	Elimina los envases de los medicamentos de manera segura		
<b>6.- MANEJO DEL ORDEÑO</b>				
6.1.- Pre ordeño	102	Las vacas descansan antes de iniciarse el ordeño		
	103	Se limpian a los animales antes del ordeño		
	104	Evalúa la condición de los pezones para detectar heridas		
	105	El proceso de limpieza y secado de los pezones se realiza adecuadamente utilizando material desechable		
	106	Realiza adecuadamente el despunte		
6.2.- Ordeño	107	Coloca las pezoneras evitando que el aire penetre por éstas		
	108	Coloca la máquina de ordeño a una altura tal que impida que la pezoneras se resbalen		
6.3.- Post ordeño	109	Sella los pezones después del ordeño		
	110	La leche es enfriada en tanques y mantenida así hasta su comercialización		
	111	Existe un adecuado lavado del equipo de ordeña		
<b>7.- BIENESTAR ANIMAL</b>				
7.1- Confort animal	112	Evita que los animales pasen hambre, sed o presenten una mala nutrición		
	113	Las instalaciones proporcionan condiciones confortables para los animales (espacio suficiente, techos)		
7.2.- Manejo humanitario	114	Se verifica que los animales estén libres de incomodidades, dolores, enfermedades o lesiones		
	115	El manejo reproductivo (inseminación artificial, palpaciones, etc.) es realizado por personal capacitado, evitando causar el menor daño a los animales		
	116	El arreo de las vacas a la sala de ordeño se realiza sin golpes con elementos que impliquen trauma para los animales		
<b>8.- BIOSEGURIDAD</b>				
8.1.- Plan de bioseguridad	117	El alambrado perimetral se encuentra en buen estado, impidiendo el ingreso de personas no autorizadas o animales extraños		
	118	Existe un área de desinfección para vehículos y personas en la entrada		
	119	Se somete a cuarentena a los animales que provienen de otras propiedades, tomando las medidas preventivas		
	120	Existe un sistema de señalética en la propiedad en diferentes áreas		
	121	Previo ordeño, se exige al personal se laven y desinfecten las manos y antebrazos		
	122	Cuenta con un plan de bioseguridad de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, maquinaria y depósitos		
	123	Cuenta con un plan de bioseguridad de limpieza y desinfección de equipos y utensilios de ordeño después de cada operación de ordeño		
8.2.- Control de plagas	124	Realiza un diagnóstico de las especies de plagas presentes en el predio		
	125	Tiene un método de control de plagas, insector y roedores y es aplicado convenientemente		
<b>9.- CONDICIONES DE TRABAJO</b>				
9.1.- Salud y seguridad de los trabajadores	126	Todo el personal de planta está afiliado al sistema de seguridad social		
	127	Se realiza el chequeo médico anual de los trabajadores		
	128	Se proporciona a los trabajadores el equipo necesario para sus labores y protección física		
	129	El personal guarda buenas costumbres durante sus labores cotidianas		
	130	Existe un botiquín de primeros auxilios		

9.2.- Capacitación de los trabajadores	131	Se capacita y entrena regularmente a los trabajadores en la labor técnica específica que realiza		
	132	Se capacita al personal sobre la importancia del uso y manejo adecuado de los recursos naturales y la gestión de los residuos		
	133	Existe por lo menos una persona capacitada para prestar adecuadamente los primeros auxilios		
	134	Todos los trabajadores tienen una copia del manual de funciones		
<b>10.- MANEJO AMBIENTAL</b>				
10.1.- Regulaciones	135	Se tiene conocimiento de la legislación vigente que protege el recurso natural influenciado por la actividad ganadera		
	136	La propiedad cuenta con una ficha de impacto ambiental		
10.2.- Manejo de residuos	137	Se cuenta con vertederos fuera del predio para el almacenamiento de basuras y desperdicios, estando a más de 60 metros de distancia con la sala de ordeña		
	138	La disposición final de productos químicos, agrícolas o veterinarios se realiza en áreas alejadas de drenajes y de aguas superficiales		
	139	Los animales muertos son enterrados o incinerados a más de 100 metros de distancia de corrales, vivienda y lechería		
	140	Se cuenta con un sistema eficiente de recolección, conducción, transporte, almacenamiento y disposición final de excretas		

Fuente: elaboración propia, varios autores.

### Anexo 3.

#### Evaluación del estado de funcionamiento y de limpieza del equipo de ordeño

Ítem	Estado del equipo			Limpieza del equipo		
	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo
Bomba de vacío						
Regulador de vacío						
Sistema de pulsación						
Línea de pulsación						
Línea de leche (mangueras)						
Línea de vacío						
Trampa de vacío						
Vacuómetro						
Pezoneras y partes de goma						
Colector						

Fuente: elaboración propia.

#### Anexo 4.

#### Encuesta a los trabajadores de la propiedad San José sobre Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche

Nº	Preguntas	Si	No
1	¿Han finalizado los estudios de secundaria?		
2	¿Poseen conocimiento o información básica de la Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche?		
3	¿Saben el grado de importancia que tienen las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche?		
4	¿Tienen interés o motivación por aprender de las Buenas Prácticas Ganaderas para Bovinos de leche?		
5	¿Existe motivación de los propietarios o técnicos en enseñar las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche?		
6	¿Creen que con la implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en la propiedad San José mejorarán las condiciones de trabajo?		
7	¿Tienen conocimiento de la existencia de algún protocolo de Buenas Prácticas Ganaderas para bovinos de leche en San José?		

Fuente: elaboración propia.

## Anexo 5.

### Colombia: BPA bovinos doble propósito (Correa, 2005)

Orden	Ítems	Criterios	Protocolos
1	Ubicación de la empresa	1	5
2	Infraestructura	10	52
3	Registros y documentación	3	23
4	Manejo ambiental	5	26
5	Alimentación y provisión de agua	5	81
6	Salud animal	3	25
7	Ordeño	3	17
8	Bienestar animal	4	13
9	Transporte	1	4
10	Mejoramiento genético	1	7
11	Bioseguridad	2	27
12	Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores	1	9
<b>Total</b>		<b>39</b>	<b>289</b>

## Anexo 6.

### Chile: BPA bovinos de leche (MINAGRI, 2003)

<b>Orden</b>	<b>Ítems</b>	<b>Criterios</b>	<b>Protocolos</b>
1	Instalaciones	6	27
2	Control de plagas	1	6
3	Manejo sanitario	3	17
4	Alimentación y agua	4	19
5	Transporte de ganado	4	22
6	Registros e identificación animal	2	11
7	Bienestar animal	7	29
8	Condiciones de trabajo y de los trabajadores	3	20
9	Manejo medioambiental	13	42
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>193</b>

## Anexo 7.

### Centro América: BPA bovinos de leche (OIRSA, 2007)

Orden	Ítems	Criterios	Protocolos
1	Diseño, construcción y mantenimiento de las instalaciones	7	69
2	Sanidad animal	2	42
3	Identificación, movilización y registros	3	11
4	Procedimiento e higiene del ordeño	2	21
5	Manipulación, almacenamiento y transporte de leche	3	10
6	Suministro de agua	1	10
7	Alimentación animal	4	12
8	Higiene personal	2	6
9	Capacitación al personal de ordeño o manipuladores de leche	1	7
10	Limpieza y desinfección	1	4
11	Control de plagas y roedores	1	9
12	Manejo de desechos	2	11
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>212</b>

## Anexo 8.

### FAO: BPA bovinos de leche (FAO, 2004)

<b>Orden</b>	<b>Ítems</b>	<b>Criterios</b>	<b>Protocolos</b>
1	Sanidad animal	4	19
2	Higiene en el ordeño	3	13
3	Alimentación y suministro de agua para los animales	3	10
4	Bienestar animal	5	19
5	Medio ambiente	2	5
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>66</b>

## Anexo 9.

### Brasil: BPA bovinos de leche (EMBRAPA, 2007)

<b>Orden</b>	<b>Ítems</b>	<b>Criterios</b>	<b>Protocolos</b>
1	Gestión económica financiera	4	11
2	Función social de la empresa ganadera	3	10
3	Responsabilidad social	13	13
4	Gestión ambiental	6	22
5	Instalaciones	9	40
6	Manejo de la ordeña	4	25
7	Manejo de pasturas	2	20
8	Suplementación alimenticia	2	12
9	Identificación animal y rastreamiento	2	10
10	Control sanitario	2	40
11	Manejo reproductivo	2	13
12	Bienestar animal y Transporte	2	12
<b>Total</b>		<b>51</b>	<b>228</b>

## **Anexo 10.**

### **Criterios que definieron las características de la pauta de evaluación**

#### **1.- Bomba de vacío**

Buena: se considerará a la bomba de vacío en buen estado si presenta un nivel de vacío adecuado y constante, si presenta las paletas en buen estado y sin desgaste, si consume aceite en forma normal, si la tensión de la(s) polea(s) esta(n) normal (ni muy laxa, ni muy tensionada) y si no presenta(n) grietas o fisuras.

Regular: se considerará a la bomba de vacío en estado regular si presenta un nivel de vacío adecuado y cualquiera de las otras variables fallando.

Malo: se considerará a la bomba de vacío en mal estado cuando presente un vacío inadecuado, más cualquiera de las otras variables fallando.

#### **2.- Regulador de vacío**

Bueno: se considerará al regulador de vacío en buen estado si mantiene la presión constante en la línea de vacío, si no tiene piezas desgastadas ni rotas, si tiene la rejilla limpia (sin paja ni polvo), etc.

Regular: se considerará al regulador de vacío en regular estado si mantiene una presión constante, pero cualquiera de las otras variables fallando.

Malo: se considerará al regulador de vacío en mal estado cuando presente un vacío variable y fluctuante, más cualquiera de las otras variables fallando.

#### **3.- Sistema de pulsación**

Bueno: se considerará al sistema de pulsación en buen estado cuando el número de pulsaciones por unidad de tiempo que se registren esté de acuerdo a la norma existente y cuando la razón de pulsación sea normal. (Haciendo diferencia entre pulsación electrónica y pulsación neumática).

Regular: se considerará al sistema de pulsación en estado regular, cuando este fallando en el número de pulsaciones por unidad de tiempo (fluctuante).

Malo: se considerará al sistema de pulsación como malo, cuando no cumpla con la norma en cualquiera de las dos que se mencionan, pulsaciones por minuto y razón de pulsación.

#### **4.- Línea de pulsación**

Bueno: se considerará a la línea de pulsación en buen estado cuando este sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones.

Regular: se considerará a la línea de pulsación en estado regular, cuando este con las superficies gastadas, lisas y sin perforaciones.

Malo: se considerará a la línea de pulsación en mal estado, cuando este con grietas, con superficies estriadas y con perforaciones.

### **5.- Línea de leche**

Bueno: considerará a la línea de leche en buen estado cuando este sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones y en estado higiénico aparentemente impecable.

Regular: se considerará a la línea de leche en estado regular, cuando este con las superficies gastadas, lisas y sin perforaciones y en estado de limpieza aceptable.

Malo: se considerará a la línea de leche en mal estado, cuando este con grietas, con superficies estriadas y con perforaciones, además cuando este sucia, con barro, restos fecales, paja y cuando presente coloración inadecuada.

### **6.- Línea de vacío**

Bueno: se considerará a la línea de vacío en buen estado cuando este sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones, cuando el sello este en buen estado, cuando este seca y sin olores extraños.

Regular: se considerará a la línea de vacío en estado regular, cuando este con las superficies gastadas, lisas y sin perforaciones, cuando este sin olor y el sello en buen estado.

Malo: se considerará a la línea de vacío en mal estado, cuando este con grietas, con superficies estriadas y con perforaciones, además cuando este sucia, con barro, restos fecales, polvo y paja, además cuando se observe en su interior humedad, olores extraños.

### **7.- Trampa de vacío**

Bueno: se considerará a la trampa de vacío en buen estado cuando este limpia, sin restos de grasa de leche ni materias extrañas, cuando este sin olores extraños y sin abolladuras en su estructura.

Regular: se considerará a la trampa de vacío en estado regular, cuando este con abolladuras, sin restos de grasa de leche ni materias extrañas, sin olores extraños y limpia.

Malo: se considerará a la trampa de vacío en mal estado, cuando este con abolladuras, con restos de grasa de leche y materias extrañas, con olores extraños y sin limpiar.

### **8.- Estado del vacuómetro**

Bueno: se considerará al vacuómetro en buen estado, cuando este integro e indique la presión de vacío sin problemas, cuando este bien instalado y no presenten fugas de aire.

Regular: se considerará al vacuómetro en estado regular cuando este funciones sin problemas, pero presente anomalías (roto, fluctuaciones de la aguja).

Malo: se considerará al vacuómetro en mal estado, cuando no este integro e indique la presión de vacío con problemas por fallas de la aguja o cuando no pueda haber lectura confiable, cuando no este bien instalado y se presenten fugas de aire.

### **9.- Estado de las pezoneras**

Bueno: se considerará a las pezoneras en buen estado, cuando estén sin grietas, con la superficie lisa, con las partes de goma integra y cumpliendo con la función de ordeña sin problemas, cuando estén limpias y sin restos de leche, grasa de leche ni otros agentes extraños (paja, polvo, tierra, restos fecales).

Regular: se considerará a las pezoneras en estado regular, cuando cumpla sin problemas con la función de ordeña, pero presente cualquiera de las demás anomalías nombradas anteriormente.

Malo: se considerará a las pezoneras en mal estado, cuando no cumpla con la función de ordeño y se presenten todas las anomalías antes mencionadas.

### **10.- Estado del colector**

Bueno: se considerará al colector en buen estado si se encuentra totalmente limpio, si no tiene piezas desgastadas ni rotas, si tiene la tapa sin trizaduras, que no permita fugas de vacío ni de leche.

Regular: se considerará al colector en regular estado si mantiene una presión constante, pero que se encuentre sucio (restos de grasa y leche).

Malo: se considerará al colector en mal estado cuando presente fugas de vacío más cualquiera de las otras variables fallando.

Para la evaluación del estado de limpieza de las diferentes partes del equipo de ordeña, basándose en la inspección visual se obtendrá un diagnóstico de su estado higiénico considerando la presencia evidente de restos de leche, grasa y piedra de leche

Fuente: Rodríguez, (2002) y Carrillo, (2007).