

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD



**DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO A TRAVÉS DE
PROCEDIMIENTOS INTEGRADOS DE INOCUIDAD (*CODEX ALIMENTARIUS*
CAC/RCP 57-2004), Y GESTIÓN AMBIENTAL (NTS-ISO 14001:2015); APLICADO A
LA HACIENDA SAN PEDRO, LA LIBERTAD, EL SALVADOR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

ANGELA ANDREA OVIEDO GUEVARA

PARA OPTAR AL GRADO DE

MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

OCTUBRE 2020

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : LIC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO, MSc.

SECRETARIO GENERAL : ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO : LIC. NIXON ROGELIO HERNÁNDEZ VÁSQUEZ, MSc.

VICEDECANO : LIC. MARIO WILFREDO CRESPÍN ELÍAS, MSc.

SECRETARIA : LICDA. VILMA MARISOL MEJÍA TRUJILLO

ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

COORDINADOR MAESTRÍA : LIC. JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ, MSc.

ASESOR METODOLÓGICO : LIC. CARLOS ERNESTO LÓPEZ LAZO, MSc.

ASESOR ESPECIALISTA : ING. NOREEN ANDREA. ALVARENGA MARROQUÍN, MSc.

TRIBUNAL EXAMINADOR

PRESIDENTE : LIC. JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ, MSc.

SECRETARIA : ING. CAROLINA LISSETE. NUILA DE BENAVIDES, MSc.

VOCAL : LIC. CLAUDIA PATRICIA GUZMÁN DE LÓPEZ MSc.

OCTUBRE 2020



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

MASIG

**DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO A TRAVÉS DE
PROCEDIMIENTOS INTEGRADOS DE INOCUIDAD (*CODEX ALIMENTARIUS*
CAC/RCP 57-2004), Y GESTIÓN AMBIENTAL (NTS-ISO 14001:2015); APLICADO A
LA HACIENDA SAN PEDRO, LA LIBERTAD, EL SALVADOR**

PRESENTA:

ING. ANGELA ANDREA OVIEDO GUEVARA

Trabajo de Graduación en Maestría, como requisito para optar al título de:
MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

COORDINADOR DE MAESTRÍA

JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ. MSc.

ASESOR METODOLÓGICO

CARLOS ERNESTO LÓPEZ LAZO. MSc.

ASESOR ESPECIALISTA

NOREEN ANDREA ALVARENGA MARROQUÍN. MSc.

OCTUBRE 2020

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

ING. ANGELA ANDREA OVIEDO GUEVARA

DECLARA QUE:

El presente Trabajo de Graduación denominado: **DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO A TRAVÉS DE PROCEDIMIENTOS INTEGRADOS DE INOCUIDAD (CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP 57-2004), Y GESTIÓN AMBIENTAL (NTS-ISO 14001:2015); APLICADO A LA HACIENDA SAN PEDRO, LA LIBERTAD, EL SALVADOR.** Se ha desarrollado sobre el fundamento de una investigación aplicada, respetando derechos intelectuales; conforme a citas y pies de páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en lista de referencias bibliográficas. Consecuentemente este trabajo de graduación es de la autoría de la maestrante firmante y de propiedad intelectual de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión (MASIG).

En virtud de esta declaración, la autora graduanda es responsable del contenido de ideas, doctrinas, herramientas y métodos utilizados, resultados de diagnóstico y propuesta, como su veracidad y alcance metodológico académico e investigativo de esta investigación aplicada a los Sistemas de Gestión de Calidad.

Ciudad Universitaria, San Salvador. Octubre de 2020.



Ing. Angela Andrea Oviedo Guevara

APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

El Tribunal Examinador de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión (MASIG), conformado por los distinguidos maestros abajo firmantes; *aprueban* el presente Trabajo de Graduación denominado:

DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEN A TRAVÉS DE PROCEDIMIENTOS INTEGRADOS DE INOCUIDAD (*CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP 57-2004*), Y GESTIÓN AMBIENTAL (NTS-ISO 14001:2015); APLICADO A LA HACIENDA SAN PEDRO, LA LIBERTAD, EL SALVADOR

Presentado por:

Ing. Angela Andrea Oviedo Guevara

Asesor Metodológico:

Lic. Carlos Ernesto López Lazo. MSc.

Asesor Especialista:

Ing. Noreen Andrea Alvarenga Marroquín. MSc.

Aprobado por Tribunal Examinador MASIG



Maestro Julio César Valle Valdez
H. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental

Julio César Valle Valdez. MSc.

Director presidente

Carolina L. Nuila de Benavides

Claudia Patricia Guzmán de López

Carolina L. Nuila de Benavides. MSc. Claudia Patricia Guzmán de López. MSc.

Secretaria

Vocal

Ciudad Universitaria, Octubre de 2020



MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

CERTIFICACIÓN

En calidad de miembros del Tribunal Examinador **CERTIFICAMOS QUE:** El presente Trabajo de Graduación denominado: **DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO A TRAVÉS DE PROCEDIMIENTOS INTEGRADOS DE INOCUIDAD (CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP 57-2004), Y GESTIÓN AMBIENTAL (NTS-ISO 14001:2015); APLICADO A LA HACIENDA SAN PEDRO, LA LIBERTAD, EL SALVADOR.** Previo a la obtención del grado de **MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD;** ha sido elaborado por la maestrante **Ing. Angela Andrea Oviedo Guevara** documento que cuenta con un proceso riguroso de revisión metodológica, académica y profesional, por tanto, se encuentra apto para su presentación y publicación.

Ciudad Universitaria, San Salvador. Octubre de 2020.



Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental

Julio César Valle Valdez. MSc.

Director MASIG

Secretaria : Carolina Lissete Nuila de Benavides MSc.

Vocal : Claudia Patricia Guzmán de López. MSc.

AGRADECIMIENTOS

A mi hermana, por siempre ser una inspiración. Por marcar los pasos y ser una excelente guía, por siempre animarme e impulsarme a no detenerme.

A mi abuela, por siempre enseñarnos la importancia del trabajo y el esfuerzo constante como única herramienta para salir adelante y lograr todo lo que uno se propone.

A Fede, por toda la paciencia, apoyo total, por todas las desveladas y sus detalles a lo largo de la maestría. Por todas las salidas que nos tocó posponer y terminaron siendo sesiones de plática para seguirle dando vuelta a los temas del trabajo de graduación. Por nunca dudar de mí.

A mis suegros, por su invaluable apoyo, por sus atenciones y por siempre estar pendientes de mis avances en todo el proceso de la maestría y por siempre darme ánimos.

A mami, por siempre darnos alas y creer en nosotras y en nuestra capacidad, sin límites y sin restricciones. A papi, porque tu amor y tu apoyo incondicional para que construyéramos nuestros caminos, se refleja también en esta meta. A tío Memito, por estar siempre pendiente, por sus consejos, por ayudarme a mantenerme enfocada y darme los chequeos de realidad necesarios en los momentos más duros.

A Diana y a Tere, por ser incondicionales y siempre brindarme su apoyo, sus consejos y amistad.

A mis asesores: maestra Alvarenga y maestro Lazo. Por su paciencia y dedicación al ayudarme a tomar una maraña de ideas y pulirlas en cada revisión y corrección hasta llegar al resultado actual.

Al maestro Valle, por las sesiones de revisión que también fueron sesiones de coaching.

A mis amigos, lejos y cerca, por estar al tanto y siempre darme palabras de entusiasmo para lograr esta meta.

A todas las personas que de una u otra manera manifestaron su apoyo durante todo el proceso, desde la preparación del tema, hasta las etapas previas a la presentación de este trabajo de graduación.

RECONOCIMIENTO

A Dios, por brindarme herramientas para superarme como persona y como profesional. Y por acompañar estos retos con personas que vuelven el recorrido una experiencia enriquecedora y nutritiva.

A mi familia, porque crecí sabiendo que no hay reto que no me incentiven a perseguir y alcanzar.

A Fede, porque definitivamente todos los grandes retos son posibles con buena compañía.

Labor Omnia Vincit.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS:	iii
ÍNDICE DE TABLAS:	iv
ÍNDICE DE ANEXOS CAPITULARES	iv
ÍNDICE DE APÉNDICES CAPITULARES	v
EXPRESIONES LATINAS Y ABREVIATURAS	vi
SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Descripción o antecedentes de la situación problemática.....	1
1.1.2. Definición (formulación) del problema.....	6
1.1.3. Sistematización del problema (problematización).....	6
1.1.4. Diagrama de árbol para el planteamiento del problema.....	7
1.2. Delimitación de la investigación.....	7
1.2.1. Delimitación espacial o geográfica.....	7
1.2.2. Delimitación temporal.....	8
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo general.....	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Justificación.....	10
1.4.1. Justificación teórica.....	10
1.4.2. Justificación procedimental.....	11
1.4.3. Justificación práctica.....	12
1.4.4. Justificación legal (reglamentaria o normativa).....	13
1.5. Formulación de hipótesis o supuestos.....	14
1.5.1. Hipótesis general:.....	14
1.5.2. Hipótesis específicas:.....	14
1.6. Variables de investigación.....	15
1.7. Matriz de consistencia del marco referencial.....	16
1.8. Fundamentos éticos.....	16

1.8.1.	Originalidad del estudio y exigencia crítica	16
1.8.2.	Propiedad intelectual	17
1.8.3.	Consentimiento informado de los resultados	17
1.9.	Viabilidad del trabajo de graduación.....	18
1.9.1.	Viabilidad técnica.....	18
1.9.2.	Viabilidad del consentimiento informado del sujeto de estudio	18
1.9.3.	Viabilidad metodológica	18
1.10.	Dificultades y limitaciones.....	19
1.10.1.	Dificultades	19
1.10.2.	Limitaciones	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....		21
2.1.	Marco de antecedentes	21
2.2.	Marco conceptual	24
2.3.	Marco de teoría fundamental.....	26
2.3.1.	Sobre la producción de leche para procesamiento industrial:	26
2.3.2.	Calidad de la Leche	30
2.4.	Otros marcos teóricos.....	33
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		37
3.1.	Diseño metodológico.....	37
3.1.1.	Tipo de investigación	37
3.1.2.	Enfoque o ruta de la investigación	37
3.1.3.	Alcance o tipo de estudio	38
3.1.4.	El método de investigación	38
3.1.5.	Determinación de población y muestra	39
3.1.6.	Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
3.1.7.	Prueba piloto de los instrumentos de recolección de datos	42
3.1.8.	Matriz integral metodológica de la investigación	43
3.1.9.	Tabulación de datos y análisis de la información.....	43
3.1.10.	Matriz de consistencia de la investigación	43
3.1.11.	Respuestas o refutaciones a las hipótesis formuladas	44
3.2.	Resultados de la investigación	44
3.2.1.	Aplicación de instrumentos seleccionados y descripción de resultados	44

CAPÍTULO IV. PROPUESTA Y PLAN DE ACCIÓN	72
4.1. Descripción de las propuestas:	72
4.2. Validación de las Hipótesis	121
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
5.1. Conclusiones	124
5.2. Recomendaciones.....	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
BIBLIOGRAFÍA	130

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Estructura organizacional de la hacienda San Pedro.	2
Figura 2: Terneras Jersey alimentándose.	3
Figura 3: Composición del hato lechero en la hacienda San Pedro	4
Figura 4: Diagrama de árbol de problemas para el ordeño en hacienda San Pedro	7
Figura 5: Delimitación de la hacienda San Pedro.	8
Figura 6: Diagrama de árbol de soluciones para el ordeño en hacienda San Pedro	10
Figura 7: Resultados de evaluación requisitos de buenas prácticas para inocuidad de leche ..	46
Figura 8: Cumplimiento de requisitos de buenas prácticas por capítulo.....	46
Figura 9: Análisis de los componentes de la Sección 1: Sanidad Animal	47
Figura 10: Análisis de los componentes de la Sección 2: Higiene en el Ordeño	48
Figura 11: Análisis de los componentes de la Sección 3: Nutrición (agua y alimento).....	49
Figura 12: Análisis de los componentes de la Sección 4: Bienestar Animal	50
Figura 13: Análisis de los componentes de la Sección 5: Medio Ambiente	51
Figura 14: Análisis de los componentes de la Sección 6: Gestión Socioeconómica.....	52
Figura 15: Recuento Bacteriano semanal para la hacienda San Pedro	53
Figura 16: Recuento de Células Somáticas semanales para la hacienda San Pedro	54
Figura 17: Resultados de evaluación de requisitos de la NTS ISO 14001:2015.....	56
Figura 18: Cumplimiento de requisitos de NTS ISO 14001:2015 por capítulo.....	56
Figura 19: Análisis de los componentes del Capítulo 4: Contexto de la Organización	57
Figura 20: Análisis de los componentes del Capítulo 5: Liderazgo.....	58

Figura 21: Análisis de los componentes del Capítulo 6: Planificación	59
Figura 22: Análisis de los componentes del Capítulo 7: Apoyo	60
Figura 23: Análisis de los componentes del Capítulo 8: Operación	61
Figura 24: Análisis de los componentes del Capítulo 9: Evaluación del desempeño	62
Figura 25: Análisis de los componentes del Capítulo 10: Mejora	63
Figura 26: Estructura evaluada para elaborar la propuesta para la hacienda San Pedro	73
Figura 27: Hoja de ruta propuesta adopción de sistemas para la hacienda San Pedro:.....	120
Figura 28: Interrelación entre las macro y micro variables expuestas para el estudio	123

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables de investigación.	15
Tabla 2: Comparativo entre NTS 67.01.01:06 y Reglamento de recepción de leche.....	30
Tabla 3: Peligros para el ordeño y sus fuentes, presentes en la hacienda San Pedro:	32
Tabla 4: Clasificación de actividades unidad de análisis y muestra hacienda San Pedro	39
Tabla 5: Técnicas e instrumentos primarios para recolección de información cuantitativa	41
Tabla 6: Técnicas e instrumentos secundarios para recolección de información cualitativa ...	42
Tabla 7: Tabla e instrumentos para la recolección de información secundaria.....	42
Tabla 8: Consolidado de resultados para guía de buenas prácticas.....	64
Tabla 9: Consolidado de resultados para guía de la norma NTS ISO 14001:2015	65
Tabla 10: Identificación de áreas de oportunidad por secciones evaluadas	66
Tabla 11: Análisis comparativo de oportunidades de mejora presentes.....	66
Tabla 12: Resultados de diagnóstico hacienda San Pedro: inocuidad y gestión ambiental.....	67
Tabla 13: Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro	74

ÍNDICE DE ANEXOS CAPITULARES

CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL

ANEXO 1. Carta de Compromiso del maestrante

ANEXO 2. Carta de Consentimiento del Sujeto de estudio

ÍNDICE DE APÉNDICES CAPITULARES

CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL.

Apéndice 1. Matriz diagnóstica para plantear el problema de investigación

Apéndice 2. Matriz de conceptualización de variables

Apéndice 3. Matriz de consistencia marco referencial

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.

Apéndice 4. Matriz integral metodológica de los instrumentos de la investigación

Apéndice 5. Matriz de consistencia de la investigación

Apéndice 6. Cuestionario de evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius

Apéndice 7. Cuestionario para evaluación de cumplimiento de Norma NTS ISO 14001:2015

Apéndice 8. Cuestionario para caracterización desde la perspectiva de gestión ambiental

Apéndice 9. Guía de observación para recorridos de campo en la hacienda San Pedro

Apéndice 10. Matriz FODA con los resultados del grupo focal

CAPÍTULO IV: PROPUESTA Y PLAN DE ACCIÓN.

Apéndice 11. Procedimiento para control de documentos

Apéndice 12. Procedimiento para capacitación al personal

Apéndice 13. Procedimiento para evaluar Aspectos Ambientales

Apéndice 14. Plan de Emergencias Ambientales

Apéndice 15. Procedimiento para inspecciones ambientales

Apéndice 16. Procedimiento para auditorías de primera y segunda parte

Apéndice 17. Instructivo de Pre-Ordeño

Apéndice 18. Instructivo de Ordeño

Apéndice 19. Instructivo de Post-Ordeño

Apéndice 20. Matriz de requisitos legales ambientales.

Apéndice 21. Matriz de evaluación de Aspectos Ambientales.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

EXPRESIONES LATINAS Y ABREVIATURAS

Expresión Latina	Significado o equivalencia	Ejemplo			
<i>Et al.</i> (<i>et alii</i> o <i>el alius</i>)	Significa "y otros". Se utiliza generalmente para no señalar a todos los autores cuando la obra fue escrita por más de dos personas.	Pulido Fernández, <i>et al.</i> <i>Turismo Cultural</i> , p. 203.			
<i>Codex Alimentarius</i>	Significa "Código Alimentario". Hace referencia tanto a la comisión como a las guías que rigen los procesos orientados hacia la inocuidad de los alimentos.	De acuerdo con las guías de buenas prácticas de ordeño de que siguen los lineamientos del <i>Codex Alimentarius</i> .			
ABREVIATURAS UTILIZADAS					
Capítulo	<i>cap.</i>	Sin fecha	<i>s.f.</i>	Página (<i>Páginas</i>)	<i>p. (pp.)</i>
Edición, <i>Editores</i>	<i>ed.</i>	Número	<i>núm.</i>	Volumen	<i>Vol.</i>

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Siglas	Significado o equivalencia
APA	<i>American Psychological Association. Asociación Americana de Psicología</i>
FAO	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura</i>
FIL	<i>Federación Internacional de Lecherías</i>
HACCP	<i>Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (del inglés Hazard Analysis and Critical Control Points)</i>
ISO	<i>Organización Internacional de Estandarización</i>
MARN	<i>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador</i>
MASIG	<i>Maestría en Sistemas Integrados de Gestión</i>
MAG	<i>Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador</i>
NTS	<i>Norma Técnica Salvadoreña</i>
OSN	<i>Organismo Salvadoreño de Normalización</i>
OMS	<i>Organización Mundial de la Salud</i>
RTCA	<i>Reglamento Técnico Centro Americano</i>

RESUMEN EJECUTIVO

La presente propuesta de investigación surge del interés de comprender cómo la incorporación de la estandarización de procesos, que constituyen la base de los sistemas de gestión, puede mejorar los resultados de las actividades productivas primarias. Para obtener esta información, se diseñará un protocolo de buenas prácticas de ordeño, aplicado a una ganadería lechera ubicada en el departamento de La Libertad.

Los protocolos de buenas prácticas son instrumentos que permiten optimizar los procesos a través de la estandarización de las actividades. Tienen una estructura flexible que permite agregar componentes que corresponden a una amplia variedad de disciplinas, lo que permite satisfacer requerimientos específicos en áreas de conocimiento particular. En el contexto de la producción primaria, se han convertido en herramientas con una rápida diseminación y adopción que ayudan al productor a establecer guías de trabajo breves y claras que se convierten en un primer acercamiento a los controles operacionales característicos de los sistemas de gestión.

En las cadenas alimenticias a nivel mundial, los procesos productivos primarios constituyen el eslabón inicial, ya en estos se producen y extraen las materias primas, que posteriormente serán transformadas. A pesar de que la calidad de los productos depende directamente de las actividades que se realicen en esta etapa; no existe a este nivel una amplia adopción de sistemas de gestión. Un ejemplo lo constituyen las ganaderías lecheras, donde existen actividades claves que pueden afectar la inocuidad de la leche que se ordeña, y a la cual se le aplican criterios que rigen su compra y transformación posterior. Cuando se carece de un adecuado control, los resultados de estos flujos críticos suelen ser variables, de manera que manifiestan repercusiones negativas directas en los ingresos que los productores perciben.

Es en vista de este escenario que los productores están identificando la importancia de garantizar que en cada una de las actividades relacionadas al ordeño se mantenga un mayor control, debido a que es el manejo que recibe cada vaca lo que determina las características y la calidad de la leche. La estandarización, a través de instrumentos que orienten a los colaboradores en sus labores diarias es una forma de mejorar el proceso y los resultados que la organización obtiene.

La investigación explora el diseño de un protocolo de Buenas Prácticas de Ordeño como una herramienta de estandarización de procesos, que unifique los requerimientos de inocuidad para leche cruda que exige el comprador, así como aspectos relacionados al manejo ambiental de la operación productiva. Ambos están orientados a procurar las mejores condiciones de salud y bienestar de las vacas, a través de un instrumento que sea práctico y de fácil comprensión por parte de los colaboradores de la hacienda San Pedro, que es una ganadería lechera. Con la intención de lograrlo, se usarán como referencia las normativas del *Codex Alimentarius*, la norma *NTS-ISO 14001:2015* y los requerimientos de calidad definidos por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V, que es el cliente de la ganadería.

INTRODUCCIÓN

Las ganaderías lecheras comprenden actividades diversas que están orientadas a la obtención de materia prima que pueda ser transformada en la agroindustria para convertirse en una amplia variedad de alimentos de alto valor nutricional.

El proceso para obtener leche de calidad es complejo y tiene diferentes etapas: inicia de manera directa desde el momento en que una vaca queda preñada, recibe una adecuada nutrición y tiene una cría saludable. Y continúa de manera indirecta, con la selección y preparación de suelos para la siembra de los granos que serán el alimento del ganado. Estando la vaca en condiciones óptimas para producir leche vienen las etapas críticas: la forma en la que se prepara a la vaca y se realiza el ordeño, así como los cuidados posteriores a esta actividad tienen repercusiones importantes en mantener las condiciones requeridas para la leche y para evitar enfermedades en la vaca que comprometan la producción de leche.

Los retos de este rubro radican en la necesidad de obtener de manera constante un producto que cumpla con las condiciones de calidad e inocuidad para ser comprado por los procesadores y transformadores. Al no lograrse este objetivo, se incurre en pérdidas económicas, perjudiciales para el productor. Ante esta situación, se propone la adopción de herramientas de estandarización de procesos, presentes en las normativas que orientan a los sistemas de gestión, así como en guías de buenas prácticas que han sido desarrolladas para cumplir con los lineamientos establecidos por la *Guía de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos*, CAC/RCP 57-2004 del *Codex Alimentarius* en materia de calidad e inocuidad de leche.

En este Trabajo de Graduación se presenta el análisis realizado a la ganadería lechera de la hacienda San Pedro frente a los requerimientos de las guías de la FAO y FIL para la producción de leche, así como la norma *NTS ISO 14001:2015* para gestión ambiental y la posterior propuesta de instrumentos para la adopción de los principios de la estandarización de procesos. El contenido está organizado de la siguiente manera:

El **CAPÍTULO I** está denominado *Marco Referencial*, y es en el cual se establecen las generalidades de la organización sujeta a estudio, sus particularidades y su contexto. Se plantea y define el problema que los propietarios de la hacienda San Pedro manifiestan, respecto a la variabilidad de los resultados que obtienen del ordeño, y el impacto que esto tiene en los ingresos percibidos. En esta sección también se encuentran los objetivos de la investigación, las hipótesis derivadas y las variables que serán sujetas a análisis.

El **CAPÍTULO II** engloba el *Marco Teórico*, donde se hace una revisión de literatura relacionada a la producción de leche, construido a partir de los antecedentes que existen a partir de estudios previos en este tema. Se presenta además, un marco conceptual que facilita la comprensión de los términos que son clave tanto en el proceso de producción de leche, como en las actividades de gestión. También presenta una revisión de las buenas prácticas que son comunes en el rubro y a la reglamentación que rige el proceso de valorización de la leche cruda por parte de los entes nacionales, como por el cliente único de la hacienda San Pedro, y un vistazo general a otros marcos teóricos existentes que guían la investigación.

El **CAPÍTULO III** refiere al *Marco Metodológico*, en este apartado se profundizan las características de la investigación realizada, partiendo del diseño metodológico y sus diferentes componentes. Es acá donde quedan demarcados aspectos clave en la investigación, como son el alcance de la investigación, muestra, su tamaño y criterios de selección. Además se detallan las fuentes de la información que han sido consideradas y se detallan las técnicas e instrumentos de recolección y análisis que han sido empleadas. En un segundo segmento, se hace la presentación de los resultados obtenidos a partir del análisis, que en este caso ha tenido como base un diagnóstico de la situación actual de la hacienda San Pedro frente a los requerimientos planteados en los instrumentos seleccionados como referencia (Guía de buenas prácticas de la FAO y FIL, y NTS ISO 14001:2015) como preámbulo y base para la etapa de propuestas y planes de acción.

El **CAPÍTULO IV** refiere a la *Propuesta* y al *Plan de Acción*, donde se han tomado como punto de partida los resultados del Capítulo III, donde se sintetizan los resultados obtenidos y se hace un cruce con las hipótesis que inicialmente fueron planteadas. Luego se proponen los principales instrumentos que se ha considerado tienen el potencial de robustecer tanto las áreas en las que se identificaron importantes oportunidades de mejora, pero sobre todo, que integrarán tanto la experiencia que se tiene en la hacienda San Pedro, con un esquema estructurado y estandarizado para monitorear los resultados en el tiempo, logrando disminuir la variación de los resultados obtenidos y la sostenibilidad del negocio.

El **CAPÍTULO V** sintetiza el trabajo realizado con las *Conclusiones* y *Recomendaciones* para el sujeto de estudio. Ambos componentes reflejan el resultado, en una primera instancia, respecto con el diagnóstico y posterior análisis realizado. Y en una segunda instancia, como fruto de la investigación, se plantean recomendaciones que están fuera del alcance de la investigación planteada, pero que pueden ser adoptadas por la hacienda San Pedro, para generar un mayor impacto positivo y valor agregado al proceso de investigación.

Este documento es una síntesis, que recopila los aspectos más relevantes del proceso de investigación. Como complemento a la información que de acuerdo con la descripción compone los diferentes capítulos, se cuenta con los respectivos anexos y apéndices, que orientan al lector durante el proceso de lectura.

Maestrante MASIG

Ciudad universitaria, San Salvador. Abril 2020.

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción o antecedentes de la situación problemática

Para cualquier empresario, uno de los principales requisitos es la entrega constante de un producto que cumpla con las especificaciones definidas por el cliente. La ganadería de leche cruda, que se comprende dentro de los procesos productivos primarios, no es la excepción.

La obtención de una leche que consistentemente cumpla con las condiciones de inocuidad¹ que se requieren para su procesamiento depende directamente de las actividades que se realizan antes, durante y después del ordeño. Todas estas acciones y la forma en la que se realizan inciden directamente en el bienestar y salud del ganado, su productividad y los ingresos que se perciben.

En el caso de la hacienda San Pedro, una ganadería lechera ubicada en el municipio de Zapotitán, en el departamento de La Libertad, la producción de leche cruda de calidad e inocua es uno de los principales retos a cumplir. A dos años de haber iniciado sus operaciones, aún existe variación en la ejecución de los procesos relacionados al manejo del ganado, teniendo como resultado la disminución de los ingresos monetarios obtenidos como pago de la leche producida.

a) Sobre la explotación ganadera en la hacienda San Pedro

El señor Wei Bin Zhong Loo estableció en Zapotitán una ganadería para explotación lechera con ordeño mecanizado en el año 2015 y a finales del año 2016 decidió venderla. En el primer tercio del año 2017, las nueve manzanas de terreno, la infraestructura, maquinaria y el ganado fueron adquiridos don Federico Hill, y se creó una nueva razón social, con el nombre de *Hacienda San Pedro*. En el mes de julio de ese año se hizo el cambio de administración, en una transición breve. Durante este proceso, todos los colaboradores del área administrativa y los encargados del manejo del ganado mantuvieron sus puestos de trabajo.

En la **Figura 1** se puede conocer la estructura organizacional actual de la hacienda San Pedro:

¹ En alimentos, refiere a: que son libres de peligro, dignos de confianza, que no producen injuria alguna.

Figura 1: Estructura organizacional de la hacienda San Pedro.



Fuente: Elaboración propia.

Las labores planteadas en el organigrama se describen a grandes rasgos a continuación:

- **Protocolo Veterinario:** Administrar los medicamentos en base al protocolo veterinario. Inseminar vacas. Velar por la salud del hato.
- **Aprendiz:** Asistir en las actividades asignadas al encargado del protocolo veterinario.
- **Ordeñadores:** Ordeñar las vacas, limpieza de sala de ordeño y máquinas.
- **Arreador:** Mover a las vacas entre los diferentes corrales. Trasladar el ganado hacia y desde el área de ordeño dos veces al día.
- **Tractoristas:** Movilizar el alimento para el ganado, labores agrícolas (sembrar, cosechar, fumigar, reparar camas de siembra), mover estiércol, mantenimiento de los echaderos.
- **Encargados de alimentación:** Preparar las mezclas de alimentación por cada grupo definido. Llevar el inventario de la bodega, distribuir las raciones en los corrales.
- **Personal de apoyo:** Labores misceláneas (mantenimiento de infraestructura y maquinaria). Limpieza de patios y canales, remover estiércol.

Aunque la hacienda San Pedro tiene dos años tiempo de estar operando, su propietario tiene una amplia experiencia en la explotación de ganado lechero. El ser socio de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V.² le permite vender la totalidad de la leche ordeñada a esta entidad, con el único requisito de que el producto entregado cumpla con las disposiciones de calidad e inocuidad que la Cooperativa ha establecido para la recepción de leche cruda.

El hato lechero de la hacienda San Pedro está conformado por 466 cabezas de ganado, de las cuales 80% son de la raza Jersey y el 20% restante, Holstein. Estas dos razas de ganado tienen diferentes atributos que son idóneos para la explotación lechera, y por ello son las dos principales razas preferidas por los productores de leche. Ver **Figura 2**.

Figura 2: *Terneritas Jersey alimentándose.*



Fuente: Chacón, H. *Not Chosen photoblog*. 2017.

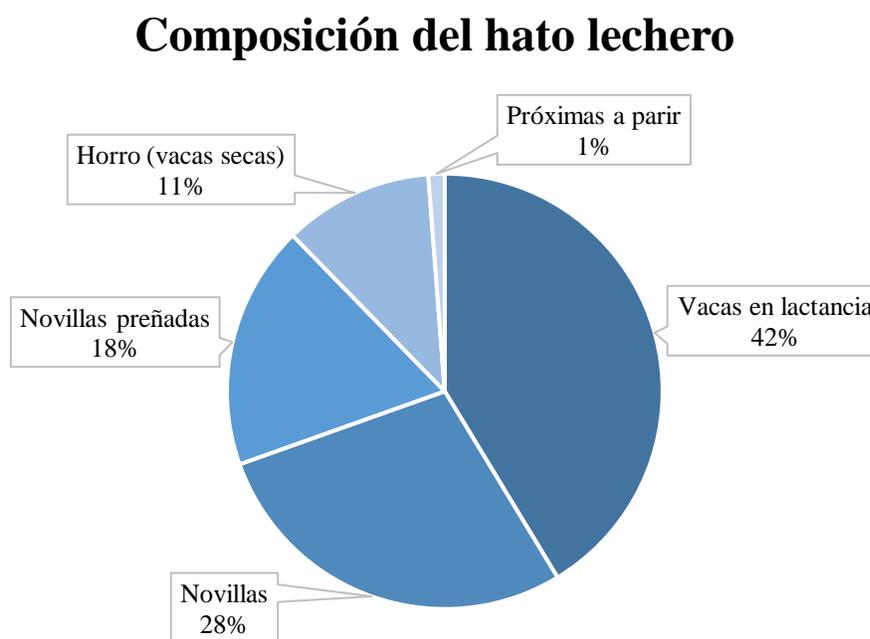
Las vacas Holstein tienen una media de producción más alta, con un contenido de grasa y proteína en leche menor, con un mejor desempeño en climas templados. Las de raza Jersey por su parte, producen leche con mayor contenido de grasa y proteína, con una media de producción menor respecto a otras especies. De acuerdo con Vélez, *et al* (2006, p. 11): “Es la raza lechera que mejor se adapta a las condiciones climáticas del trópico, ya que, por su tamaño pequeño, puede regular mejor la temperatura corporal”. La media del ordeño en la hacienda San Pedro es de 18.1 litros de leche por vaca al día.

² En adelante, se hará referencia a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

Las características de la explotación ganadera en la hacienda San Pedro son las siguientes:

- **Ganado estabulado:** El ganado de la hacienda San Pedro se encuentra rotando entre diferentes establos según su etapa en el ciclo productivo. Desde la perspectiva de producción lechera, un enfoque de estabulación permite realizar una mejor alimentación, comparado con las vacas que están en pastoreo. También permite hacer un uso más eficiente del espacio disponible. Esto repercute de manera positiva en la productividad del hato.
- **Segregación de grupos de ganado de acuerdo con su estado productivo:** Cada una de las vacas en edad de producción de leche recibe un monitoreo cercano, para ser ubicadas de manera oportuna en uno de los cinco grupos en los que se clasifica el ganado. La proporción de vacas en cada una de las categorías definidas se aprecia en la **Figura 3**:

Figura 3: Composición del hato lechero en la hacienda San Pedro



Fuente: Base de datos, hacienda San Pedro. Septiembre 2019.

- **Ordeño mecánico:** Es un mecanismo utilizado donde la mano de obra para ordeño manual es escasa. En esta modalidad, se emplean entre cinco y no más de ocho minutos para realizar la extracción de la leche, sin dañar el pezón.

b) El ordeño, el manejo del ganado lechero y la calidad de la leche

La hacienda San Pedro desarrolla sus actividades de explotación ganadera con el objetivo de producir leche cruda para abastecer la demanda de su único cliente: la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, y recibir un pago por este insumo y que se encarga posteriormente de elaborar y comercializar productos alimenticios derivados a partir de la materia prima recibida.

La Cooperativa Ganadera de Sonsonate ha definido una serie de parámetros con los cuales se mide la calidad esperada de la materia prima que adquiere de los productores. Esta información se encuentra detallada en el *Reglamento de Recepción de Leche*. Para este anteproyecto se hace referencia a la versión vigente del documento, con fecha 16 de abril de 2019³. En el capítulo tres de este instrumento, se explica como el pago de la leche adquirida depende directamente de los resultados del laboratorio de aseguramiento de calidad:

- **Premios:** La leche recibida en la planta, adicionalmente al precio base por libra, se premiará de acuerdo con los resultados de análisis. Los parámetros evaluados en el laboratorio son: Reductasa, temperatura y conteo de células somáticas. (Art. 14)
- **Castigos**⁴ enunciándolo de la siguiente forma: Para la leche Clase “C” de menos calidad, se pagará por libra y sin ninguna clase de premio de acuerdo con los parámetros: Presencia de acidez, adulteración o alteración, contenido de grasa, contenido de agua. (Art. 15)

Actualmente, la hacienda San Pedro tiene dificultades para cumplir de manera constante con los requerimientos de recepción estipulados, y la penalización de la leche ante el incumplimiento de parámetros de recibo no es inusual. Esto se debe a que existe variación en la ejecución de las actividades de manejo del ganado. Durante el cambio de administración en la lechería, no hubo un período de transición para el personal operativo, pero sí cambió tanto en el cliente del producto, como en la calidad requerida para la leche ordeñada. Además, se aprecia que el factor motivacional, que, de acuerdo con Arrizabalaga, N, (2019), “Es el proceso que inicia, guía y mantiene las conductas orientadas a lograr un objetivo o satisfacer una necesidad en una persona” (p.38), también incide en el desempeño de los colaboradores.

³ Reglamento interno de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate dirigido a los socios productores de leche.

⁴ En este documento, se hará referencia a “penalizaciones” en lugar de “castigos”.

1.1.2. Definición (formulación) del problema

Para efectos de la investigación, *calidad*, de acuerdo con la definición que se obtiene a partir de la norma ISO 9000⁵, hará referencia a las condiciones que son requeridas para que la leche cruda producida en la hacienda San Pedro sea adquirida y procesada en las instalaciones de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, por lo que se plantea el siguiente problema a investigar:

¿Puede reducirse la variación en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero, a través del diseño de un protocolo estandarizado de Buenas Prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, para cumplir con los requerimientos de calidad e inocuidad para el suministro de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?

1.1.3. Sistematización del problema (problematización)

De acuerdo con el problema planteado, se desglosa la siguiente sistematización del problema:

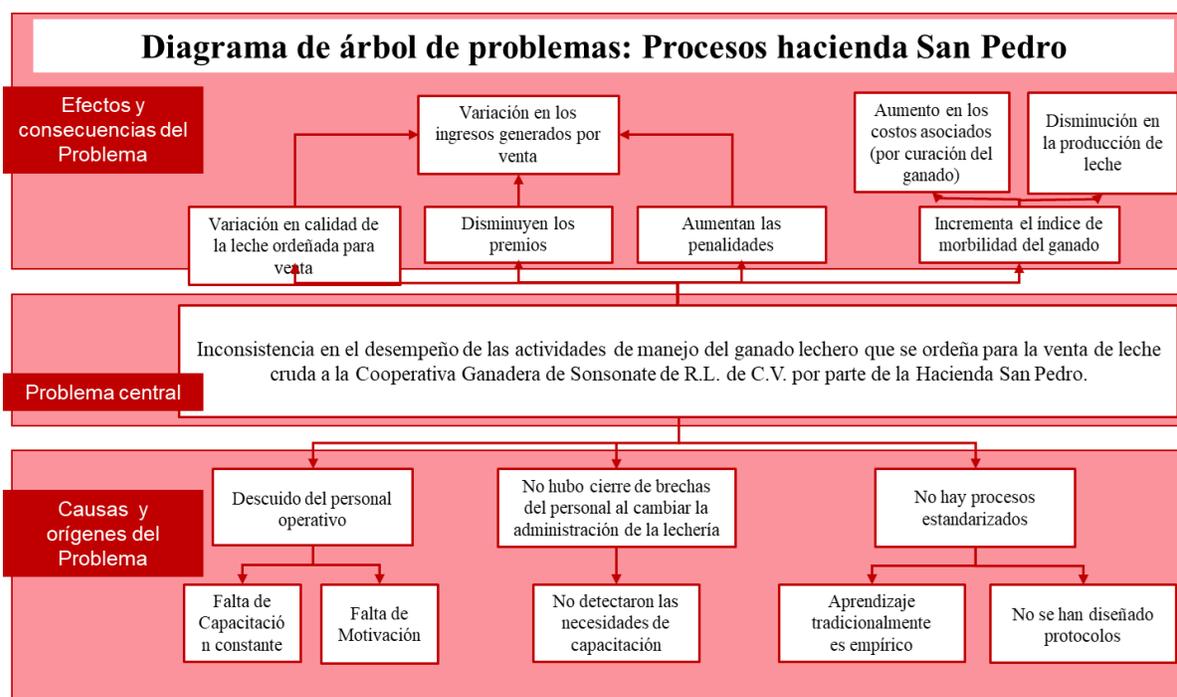
1. *¿Cuál es la relación que existe entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato, la calidad e inocuidad de la leche en la hacienda San Pedro; frente a las exigencias de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?*
2. *¿Cuáles serían los controles operacionales que deberían ser diseñados para mejorar las prácticas de manejo del ganado lechero en la hacienda San Pedro?*
3. *¿Qué factores en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero?*
4. *¿Cómo se pueden cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos de manejo del ganado?*
5. *¿Qué instrumentos de referencia se deberán considerar para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño?*

⁵ Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos.

1.1.4. Diagrama de árbol para el planteamiento del problema

En la **Figura 4**, se presenta el árbol de problemas, elaborado para analizar la situación actual de hacienda San Pedro respecto a la calidad e inocuidad de leche entregada a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate. Este planteamiento metodológico permite tener una mejor visión del problema, sus causas y, por último, sus consecuencias, como síntomas puntuales a analizar:

Figura 4: Diagrama de árbol de problemas para el ordeño en hacienda San Pedro



Fuente: Elaboración propia.

Puede consultarse la matriz diagnóstica del planteamiento del problema, que expresa la coherencia entre causas, enunciado y consecuencias del objeto de estudio. (Ver **Apéndice 1**).

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial o geográfica

La investigación planteada se realizará en la hacienda San Pedro, que tiene una extensión de nueve manzanas y está ubicada en el Valle de Zapotitán, municipio de San Juan Opico, en el departamento de La Libertad, El Salvador. La cual se detalla en la **Figura 5**.

Figura 5: Delimitación de la hacienda San Pedro.



Fuente: *Google Images*. Edición propia.

1.2.2. Delimitación temporal

Para desarrollar la investigación se utilizará como referencia la información documentada en los registros de la hacienda San Pedro desde el mes de julio de 2017 al mes de septiembre de 2019.

1.3. Objetivos

A partir de la elaboración y análisis del árbol de problemas, se define una serie de objetivos que tienen la función de canalizar los esfuerzos y recursos disponibles. Los objetivos que se busca lograr con la investigación aplicada a la hacienda San Pedro se presentan a continuación:

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño, aplicable al manejo del ganado lechero que se ordeña en la hacienda San Pedro para cumplir los requisitos de calidad e inocuidad aplicables para la venta de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

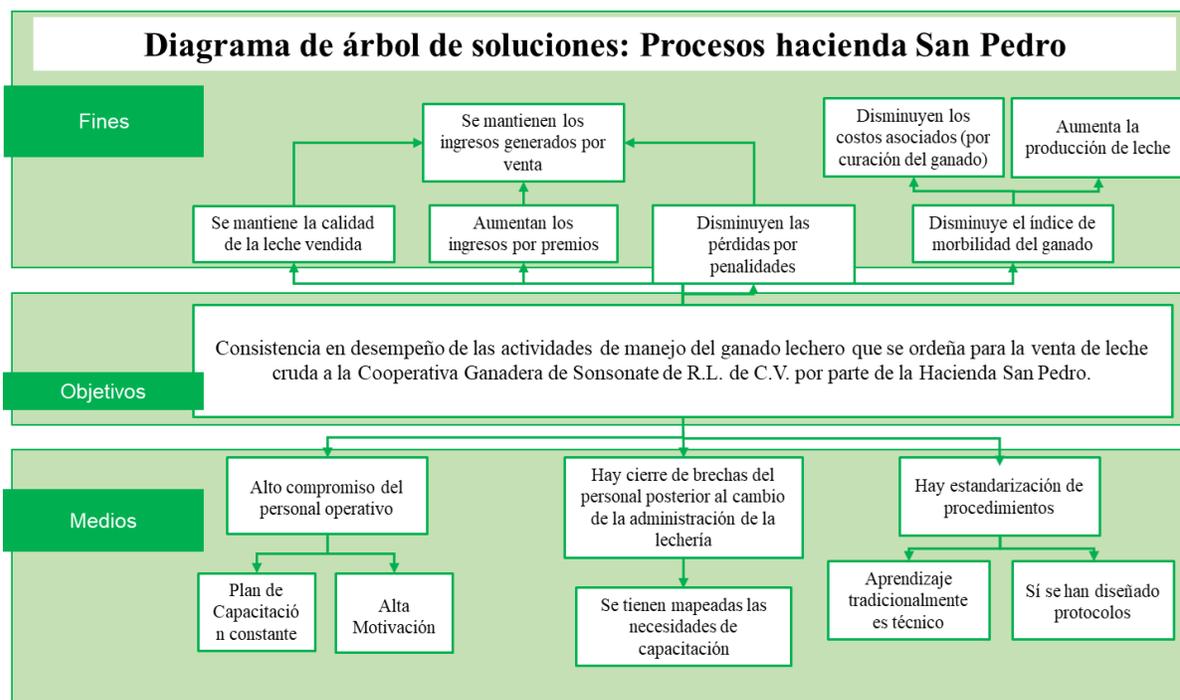
1.3.2. Objetivos específicos

De acuerdo con el objetivo general propuesto para la investigación, se desglosan los siguientes objetivos específicos:

- 1. Establecer la relación entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato, la calidad e inocuidad de la leche en la hacienda San Pedro, frente a las exigencias de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.*
- 2. Diseñar una propuesta de controles operacionales que mejoren las prácticas de manejo del ganado lechero en la hacienda San Pedro.*
- 3. Identificar los factores que en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero.*
- 4. Definir las herramientas que permitan cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos relacionados al manejo del ganado.*
- 5. Seleccionar adecuadamente los instrumentos de referencia para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño.*

De acuerdo con la caracterización de la problemática actual de la hacienda San Pedro (del numeral 1.1.4 de este documento), se continúa con el planteamiento del Árbol de soluciones, que respalda la propuesta de investigación y se presenta a continuación en la **Figura 6**:

Figura 6: Diagrama de árbol de soluciones para el ordeño en hacienda San Pedro



Fuente: Elaboración propia.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

El estudio de los sistemas de gestión y los beneficios de su integración han sido tradicionalmente analizados a través de casos de aplicación en actividades industriales de diversos rubros, con resultados que tienden al incremento en la productividad y mayor control en los procesos.

Existe una amplia selección de literatura sobre el diseño, implementación e integración de diferentes combinaciones de sistemas de gestión, sin embargo; la aplicación a los procesos producción agropecuaria no ha tenido el mismo auge.

Las dificultades técnicas que representan los niveles de escolaridad de los colaboradores de las actividades productivas primarias, así como los mecanismos de generación de conocimiento empírico que suelen caracterizar a las actividades del sector primario, son justificables de la escasa aplicación, adopción e integración de sistemas de gestión en el primer eslabón de las cadenas productivas que se aprecia actualmente.

El objetivo de la investigación, planteado en el numeral 1.3.1 es realizar un acercamiento a puntos clave de los sistemas integrados de gestión, mediante el diseño de un protocolo de buenas prácticas de ordeño, aplicable a las actividades de manejo del ganado de hacienda San Pedro.

Para esto, se abordarán las ramas de inocuidad y medio ambiente, a través de un protocolo de buenas prácticas de ordeño considerando los lineamientos actualmente vigentes, establecidos por la Comisión del *Codex Alimentarius*⁶, en el *Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos CAC/RCP 57-2004* en temas de inocuidad, complementándose con la norma *NTS⁷-ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental* y tomando como apoyo para ambos temas la segunda edición de la *Guía de buenas prácticas en explotación lecheras*, desarrollada por la FAO⁸ y la FIL⁹, del año 2012.

Por lo que el resultado esperado es el diseño de un instrumento que oriente a las personas en el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado durante el ordeño, para que los resultados obtenidos cumplan con los diferentes parámetros de calidad e inocuidad que exige el cliente principal de la hacienda San Pedro, que es la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

1.4.2. Justificación procedimental

A partir del diseño de un protocolo de buenas prácticas de ordeño para la hacienda San Pedro, se propone un nuevo enfoque para abordar la incorporación de la estandarización de procesos a la producción primaria. El desarrollo de esta guía operacional explorará cómo la combinación de componentes orientados a la inocuidad alimentaria y a la gestión ambiental se pueden plasmar en un documento que sea breve, conciso, funcional, y de fácil comprensión para que colaboradores que están habituados a desarrollar sus actividades laborales de forma empírica puedan ser orientados de manera metódica en sus acciones diarias.

⁶ La Comisión del *Codex Alimentario* (CAC) constituye el elemento central desarrollado por la FAO y la OMS sobre normas alimentarias y fue establecida con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio alimentario. El *Codex Alimentarius* es un instrumento que consolida un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la CAC.

⁷ NTS: Norma Técnica Salvadoreña. En este caso, se adoptó de la Norma ISO 14001:2015 por parte del OSN.

⁸ FAO: Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

⁹ FIL: Federación Internacional de Lechería.

1.4.3. Justificación práctica

En los procesos productivos primarios es el personal operativo quien tiene una incidencia directa sobre el comportamiento de las variables críticas y en los resultados generados, por lo que es congruente plantear que una adecuada preparación técnica, acompañada de planeación, sumado a lineamientos claros y específicos hacia los colaboradores, permitirán obtener mejorías que sean cuantificables y sostenibles en el tiempo.

Para el caso de la hacienda San Pedro, las variables que permiten cuantificar los resultados de la organización, y sobre la cual tienen incidencia directa los colaboradores son las siguientes:

- ***Morbilidad del ganado (índice de cuartos de ubre sanos):*** Esta variable depende tanto del manejo como de las condiciones ambientales del entorno de las vacas y dictamina la cantidad y calidad de leche que pueda ordeñarse.
- ***Cantidad de leche producida:*** Se relaciona con la salud del ganado lechero y el número de animales en ordeño y los litros ordeñados.
- ***Libras de leche vendidas:*** Depende de que la leche ordeñada cumpla con las condiciones de calidad e inocuidad para ser recibida en la Cooperativa Ganadera de Sonsonate. El precio de venta tiene tres componentes: precio base, premios y penalidades.
- ***Premios (ganancia):*** Pago que se hace sobre el precio base de la leche cruda, de acuerdo con atributos deseados, que se miden a través de análisis de laboratorio.
- ***Penalidades (pérdidas):*** Descuento que se hace sobre el precio base de la leche, bajo la presencia indicadores no deseados en el producto (acidez, alta temperatura, alto recuento bacteriano, y otros), también cuantificados en el laboratorio de aseguramiento de calidad.

Por lo que el diseño de un instrumento para la estandarización de procesos, desarrollado como un programa de Buenas Prácticas busca simplificar la incorporación de los componentes de gestión integrada para inocuidad y medio ambiente a la producción primaria. De manera que el personal involucrado en las actividades de manejo de ganado tenga acceso a una guía clara y simple que le permita ejecutar sus labores de mejor forma.

La identificación de las principales brechas técnicas del personal encargado de las labores de ordeño y el diseño del programa de Buenas Prácticas que permita mejorar los procesos, así como la metodología que se elija para establecer la estandarización de labores podrá servir de experiencia para otras organizaciones que presenten similar problemática en las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero.

1.4.4. Justificación legal (reglamentaria o normativa)

En el contexto de la industria de alimentos existe una serie de reglamentos y normativas de carácter internacional que describen las condiciones para el manejo y procesamiento de la leche. Para los productores de materias primas que abastecen estos procesos, los requerimientos algunas veces provienen de normativas regionales o nacionales.

Para el contexto nacional, se revisaron dos Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) complementarias, relacionadas a la leche cruda (*NSO 67.01.01:06*) y a la leche de vaca pasteurizada y ultrapasteurizada (*NSO 67.01.02:06*). Esta serie de instrumentos fue elaborada en conjunto entre los ministerios de Agricultura y Ganadería y el de Salud, con apoyo de las gremiales de productores de leche de El Salvador. Estos refieren a parámetros para la evaluación de la leche y categorías de clasificación de acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio, pero no indican lineamientos para el manejo del ganado lechero en campo.

Para el caso de la hacienda San Pedro, se tiene un listado de parámetros que proviene directamente de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, a través de un reglamento interno. Este detalla las condiciones de recepción de la leche, de acuerdo con parámetros de laboratorio que se definen para clasificar y pagar la materia prima recibida.

Comparado con las NSO referidas anteriormente, se comparten criterios de evaluación para la leche y algunos parámetros para su clasificación, pero no son instrumentos idénticos.

Es en este sentido, que se plantea que la adaptación de los lineamientos expresos en el *Codex Alimentarius* puede justificar, incentivar y guiar la aplicación de programas de estandarización de procesos a través del desarrollo de protocolos de buenas prácticas de ordeño para ganaderías lecheras que deseen aplicar estrategias para la mejora de sus procesos productivos.

Estos protocolos de estandarización de procesos serán capaces de incluir la complejidad de temas que las lecherías requieran, para obtener una leche cruda inocua y en las condiciones necesarias para ser recibida y procesada en facilidades de elaboración de alimentos.

1.5. Formulación de hipótesis o supuestos

Para guiar el proceso de investigación, y continuando con la metodología del árbol de problemas y objetivos que se ha desarrollado en apartados anteriores de este documento, se proponen las siguientes hipótesis para la solución de la problemática identificada en los procesos productivos que inciden en la calidad e inocuidad de la leche producida en la hacienda San Pedro:

1.5.1. Hipótesis general:

El diseño de un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño permitirá reducir la variabilidad en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero de la hacienda San Pedro, cumpliendo con los requerimientos de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

1.5.2. Hipótesis específicas:

- 1. El manejo de ganado incide directamente en la salud del hato, en la calidad e inocuidad de la leche que la hacienda San Pedro abastece a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.*
- 2. Los controles operacionales diseñados para las actividades de manejo de hato permiten mejorar la calidad e inocuidad de la leche cruda que la hacienda San Pedro produce.*
- 3. Al identificar los factores que afectan el desempeño en las actividades relacionadas al ordeño, se puede desarrollar un plan efectivo que permita potenciar los factores positivos y reducir los negativos.*
- 4. Al definir las herramientas adecuadas, se pueden cerrar las brechas de conocimientos existentes en los colaboradores y mejorar el desempeño en el manejo del ganado.*
- 5. La selección adecuada de los instrumentos de referencia para el diseño del protocolo de estandarización permitirá cumplir con los requerimientos de calidad e inocuidad de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate para abastecimiento de leche cruda.*

1.6. Variables de investigación

Las variables se pueden definir como: “Cualquier característica de la realidad que pueda ser determinada por observación y pueda mostrar diferentes valores de una unidad de observación a otra” Tamayo, (2003, p.163). Esta definición se aplica de manera apropiada a los fenómenos de la realidad del sujeto de estudio en una investigación.

La definición y adecuada clasificación de las variables de investigación se constituye como uno de los pasos más importantes del planteamiento de la investigación, y siempre de acuerdo con lo planteado por Tamayo (2003, p.158):

No es posible probar una hipótesis si no es operacional; esta condición exige que esté formulada claramente, sin ambigüedades, de modo que a partir de ella se pueda deducir, estableciendo la relación de las variables, las implicaciones de las relaciones establecidas y la descripción de los índices que han de utilizarse.

En la **Tabla 1** se consolida información relevante del proceso de identificación, conceptualización y expresión de la operatividad de las variables que describen la problemática a estudiar. Si el lector desea profundizar en la conceptualización de cada una de las variables propuestas, puede ir a la sección de apéndices de este documento (**Apéndice 2**).

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables de investigación.

Macrovariables		Microvariables		Indicadores	Medición
Y ₁	<i>Productividad del hato</i>	X ₁	Manejo del ganado	<ul style="list-style-type: none"> • Litros producidos por vaca • Número de vacas en ordeño 	Cuantitativa
Y ₂	<i>Salud del hato</i>			<ul style="list-style-type: none"> • Morbilidad del ganado • Índice de cuartos (de ubre) sanos • Mortalidad del ganado • Minutos de ordeño 	
Y ₃	<i>Ingresos por venta de leche</i>	X ₁	Calidad de la leche cruda	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros fisicoquímicos • Libras de leche vendidas • Premios • Penalidades 	
Y ₄	<i>Desempeño de colaboradores</i>	X ₁	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción en el puesto de trabajo • Actitud 	Cuantitativa Cualitativa
		X ₂	Competencias del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización funcional. 	Cuantitativa
		X ₃	Objetivos y metas	<ul style="list-style-type: none"> • Controles operacionales 	

Fuente: Elaboración propia.

1.7. Matriz de consistencia del marco referencial

Para validar que el planteamiento del marco referencial es congruente y que sus partes están adecuadamente interrelacionadas entre sí, se elaboró una matriz para la consolidación de la información. Su objetivo es permitir seguir el hilo conductor de los diferentes componentes de manera fluida y puede consultarse en los apéndices de este documento. (**Apéndice 3**).

1.8. Fundamentos éticos

Para la investigación, se han evaluado los fundamentos éticos, a través de diferentes enfoques, con el único objetivo de garantizar un estudio que refleje la veracidad de las condiciones analizadas y que a través de los resultados que se generen, surja información valiosa y útil a quienes posteriormente hagan consulta y uso de ella.

1.8.1. Originalidad del estudio y exigencia crítica

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, la adaptación e implementación de soluciones de gestión integrada para procesos de producción primaria en ganaderías de leche a nivel regional no es un tema que haya sido ampliamente investigado.

Generalmente los sistemas de gestión como una herramienta para mejorar el rendimiento de las operaciones productivas suelen estar aplicados a los procesos industriales de planta, donde inician con el recibo de las materias primas, hasta que el producto terminado está listo para la venta. En la industria de alimentos, este alcance deja fuera a una parte crítica dentro de la cadena de valor: los productores que abastecen la materia prima fresca para los procesos de transformación. Tampoco considera que para garantizar la obtención de materias primas de calidad y reducir el rechazo por incumplimiento de parámetros, el control sobre los procesos debe empezar desde el primer eslabón de la cadena de producción agroindustrial.

Las particularidades inherentes a los procesos agropecuarios también contribuyen a que exista el riesgo de no materializar la venta debido al incumplimiento de los parámetros de calidad exigidos por el comprador. Esto afecta los ingresos del productor, especialmente cuando no se recuperan los elevados costos de producción asociados a la explotación lechera.

Sin embargo, durante la revisión bibliográfica sí se identificó que para el caso de ganaderías lecheras el diseño de protocolos de buenas prácticas de ordeño ha permitido estandarizar las labores de campo al guiar el desempeño de los colaboradores.

El éxito de estos instrumentos radica en su sencillez, flexibilidad y practicidad, características que los convierten en una alternativa de fácil comprensión por parte de personas con diferentes niveles de escolaridad y que permiten facilitar el trabajo orientado a metas.

Es por esta razón que la exploración de esta temática tiene el potencial de lograr mejoras en el sector productivo local y regional al facilitar la adopción de una cultura de sistemas de gestión que a su vez contribuya a la eliminación del paradigma que existe alrededor de la gestión y sistematización de procesos en la producción primaria.

1.8.2. Propiedad intelectual

Todos los materiales y documentos bibliográficos que serán consultados y que se emplearán posteriormente para enriquecer y sustentar la investigación serán adecuadamente referenciados siguiendo los lineamientos expresos en la sexta edición del formato APA¹⁰, en su sexta edición en inglés, y tercera en español.

1.8.3. Consentimiento informado de los resultados

A razón del carácter público que todos los documentos generados durante los procesos académicos poseen y que estos están accesibles al público y son sujetos para consultar en estudios posteriores, es importante asegurar que en el informe final no se incluye ningún tipo de contenido que comprometa datos confidenciales o críticos de las entidades han decidido participar de este proceso de investigación.

La obtención del consentimiento informado de los resultados por parte del sujeto de estudio implica que se tiene conocimiento de esta característica de la investigación, se comprende que la información estará disponible de manera pública y que no existe ningún inconveniente por parte de los responsables de la organización para continuar con la investigación planteada.

¹⁰ Del inglés: *American Psychological Association*, Asociación Americana de Psicología.

1.9. Viabilidad del trabajo de graduación

1.9.1. Viabilidad técnica

La construcción del tema de investigación se realizó durante una reunión con los propietarios de la hacienda San Pedro, luego de presentar la noción preliminar de la investigación aplicada. Por parte de los representantes de la organización se manifestó el interés y la disposición para poder ejecutar la investigación. En esta etapa, se eligieron los temas de inocuidad y medio ambiente como los componentes clave a mejorar en los procesos actuales de la lechería.

La maestrante considera que las competencias técnicas adquiridas a partir de las experiencias académicas y laborales, y que han sido fortalecidas a través de los estudios realizados en la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión (MASIG), en conjunto con la bibliografía disponible y el visto bueno del sujeto de estudio, constituyen el fundamento para poder realizar la síntesis entre los aspectos teóricos de los sistemas de gestión y los requerimientos técnicos involucrados en los procesos de producción de leche, a través de la investigación propuesta para la hacienda San Pedro. Para ampliar sobre este apartado, se puede consultar la carta de compromiso de la maestrante en la sección de anexos de este documento. (**Anexo 1**).

1.9.2. Viabilidad del consentimiento informado del sujeto de estudio

Como respaldo al visto bueno otorgado para la ejecución del estudio propuesto, se cuenta con el consentimiento por parte del propietario de la hacienda San Pedro, el cual se obtuvo posteriormente a la presentación, explicación y aclaración de las dudas que surgieron sobre aspectos relacionados a la dinámica del proyecto de investigación.

Como respaldo de lo expuesto, se adjunta a los anexos de este documento la respectiva validación por parte del responsable de la operación productiva de la hacienda San Pedro en la forma de la *Carta de consentimiento informado del sujeto de estudio*. (**Anexo 2**).

1.9.3. Viabilidad metodológica

Se espera que de acuerdo con el planteamiento de anteproyecto se obtenga el visto bueno por parte de la coordinación de la MASIG, para continuar con las siguientes etapas de ejecución de la investigación planteada, con las respectivas actividades a realizar.

1.10. Dificultades y limitaciones

Frente al estudio propuesto, y luego de las sesiones de consulta que se realizaron con los propietarios de la hacienda San Pedro, se identificaron las principales dificultades y limitantes que deben ser consideradas al plantearse el plan de trabajo a seguir, y se explican a continuación:

1.10.1. Dificultades

Hacen referencia a las condiciones existentes en el sujeto de estudio que tienen el potencial de incidir directamente en la realización de la investigación, y los resultados planteados. Entre las dificultades que se han identificado para la investigación, están:

- ***Nivel académico de los operadores:*** Repercute en el enfoque con el que se debe abordar y las herramientas que se elegirán para el diseño del protocolo de ordeño que cumpla las necesidades técnicas, siendo sencillo y comprensible para las personas que lo aplicarán.
- ***Resistencia al cambio:*** En los procesos productivos esta es una característica que debe ser abordada de manera correcta para lograr la buena disposición de las personas frente a los cambios que se están planteando, de manera respetuosa e inclusiva.
- ***Costumbres anteriores difíciles de cambiar:*** La investigación está orientada a modificar patrones de trabajo para una población compuesta por personas que han desarrollado sus habilidades y técnicas de trabajo a partir de aprendizaje empírico desde muy jóvenes.

1.10.2. Limitaciones

a) Temporales

Una de las limitantes más apremiantes para la realización de la investigación refiere al factor temporal relacionado al ordeño:

- ***Horario:*** Las vacas se ordeñan dos veces al día, a las 4:00 am y a las 4:00 pm. Será necesario abordar ambas sesiones para identificar la variación en el manejo del ganado.
- ***Duración:*** Tiene una duración de tres horas y media, más media hora para el lavado de los equipos. Los trabajadores descansan las horas que están entre cada ordeño.

Esta distribución de la jornada representa un margen limitado de tiempo para poder realizar las entrevistas y el grupo focal, por lo que estas actividades deben ser planificadas de manera que no interrumpan con las actividades de quienes realizan el ordeño.

b) Teóricas

A razón que el tema propuesto ofrece desarrollar un enfoque de estandarización de procesos a través del diseño de un protocolo de buenas prácticas de ordeño que incluya componentes de inocuidad y medio ambiente, se presentan las siguientes limitaciones:

- La literatura revisada referente a protocolos de buenas prácticas de ordeño aplicado a nivel regional es escasa y no es reciente.
- En lo referente a la adopción de componentes ambientales para el manejo de ganado lechero, no se encontró ningún estudio aplicado a nivel regional o latinoamericano.

c) Normativas y legales

Una de las principales limitaciones es que si bien, existe literatura universal referente a las buenas prácticas de ordeño, en ellas se expresa lo que se espera tener como producto de la aplicación de un conjunto de actividades, sin detallar los mecanismos a emplear para lograr esos resultados. Otras limitaciones son:

- Las guías desarrolladas por entidades como el *Codex Alimentarius*, no son instrumentos de adopción obligatoria.
- A nivel regional centroamericano, no todos los países cuentan con guías o normativas que incentiven a los productores de leche a mejorar las prácticas productivas. El Salvador es uno de estos países.
- El instrumento regulatorio de referencia para Centroamérica (*el RTCA 67.01.33:06*¹¹) no hace referencia, ni profundiza en la inocuidad de los procesos productivos primarios.

¹¹ Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06: *Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura. Principios generales.*

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco de antecedentes

Los antecedentes permiten al investigador comprender de mejor forma la temática a explorar, debido a que los problemas no se estudian como entes aislados sino como parte de una realidad compleja. Las condiciones particulares del sujeto de estudio implican interacciones entre aspectos culturales, académicos, motivacionales y actitudinales que no se presentan al trabajar exclusivamente con teoría o números.

El siguiente paso es investigar si el problema seleccionado ha sido previamente estudiado, y bajo qué enfoque se han desarrollado estas experiencias previas. A través de este conocimiento, se elabora una visión más amplia sobre la temática y se consideran aspectos que en un estudio con enfoque exclusivamente teórico no es posible obtener. Además, es posible conocer la interpretación del problema, a través de los ojos de otras personas que previamente han profundizado en el tema.

Durante la revisión bibliográfica inicial, el esfuerzo se orientó hacia la búsqueda y análisis de estudios referentes a la implementación de sistemas de gestión integrados a lecherías; sin embargo, luego de revisar diversas fuentes disponibles en repositorios universitarios, no se encontraron ejemplos de aplicación a procesos productivos primarios. Este primer hallazgo pone en evidencia que el tema seleccionado y su enfoque, a la fecha necesitan más exploración.

Por otro lado, entre los documentos revisados sí se encontraron experiencias de implementación de protocolos de buenas prácticas de ordeño y procedimientos con el objetivo de mejorar el rendimiento de las ganaderías de leche. La información disponible fue consultada en cuatro tesis y dos guías técnicas realizadas en diferentes explotaciones lecheras latinoamericanas, reflejando experiencias en México, Colombia, Ecuador, Argentina y Cuba.

En estos estudios se identificó un énfasis en la estandarización de procesos a través del uso de los protocolos y procedimientos de buenas prácticas de ordeño como un mecanismo para impactar de manera positiva en la inocuidad de la leche, a través de un mayor control sobre las actividades relacionadas al manejo del ganado.

Y es en este contexto que Román, M. (2005, p 8.) introduce:

La puesta en marcha de sistemas de Buenas Prácticas Ganaderas ha demostrado ser una herramienta muy útil para la mejora de la calidad dentro de los establecimientos productores de materia prima, **mejorando no sólo los aspectos de calidad de la leche, sino además aspectos generales de la gestión de la explotación**, en cuanto a sanidad Animal, medio ambiente, mantenimiento, y otros.

En experiencias aplicadas a ganaderías lecheras, en el trabajo de investigación aplicada de Picco, P. (2011, p.86) encontramos lo siguiente:

Se diseñó un Sistema de Buenas Prácticas de Ordeño para la hacienda Santa Rita, a través de un diagnóstico de la situación actual, plan de mejoras, Manual de Buenas Prácticas y un Tríptico, el mismo que ha contribuido a proponer mejoras en la sala de ordeño y en el proceso, **logrando garantizar la inocuidad de la leche**.

Se elaboró un manual de Buenas Prácticas para la sala de ordeño de la hacienda Santa Rita que **da las pautas para garantizar la inocuidad y seguridad de la leche, cumpliendo con las exigencias de las empresas procesadoras de lácteos**.

Desde estas dos conclusiones, se plantea que el diseño de protocolos de buenas prácticas de ordeño, posterior a un diagnóstico de las particularidades de la ganadería sujeta de estudio, logra un efecto positivo para producir una leche inocua, y que para el caso de estudio propuesto en la hacienda San Pedro, tiene el potencial de incidir directamente en los parámetros de calidad e inocuidad de leche exigido por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

A partir de la lectura, se mencionan dos recomendaciones de Agudelo, J. (2014, p.65):

Definir adecuadamente cada uno de los protocolos que exige una empresa recolectora de leche, **en búsqueda de la obtención de productos con mejor calidad** incentivando con mayores ingresos para el productor.

Un protocolo bien definido permite que las labores en campo se realicen más fácilmente **sin causar algún perjuicio o daño al bienestar animal**.

Se tiene, además, el aporte a partir de la experiencia de un enfoque procedimental aplicado en México por parte de Moroyoqui, J y Gallegos, H. (2009, p.16) la siguiente conclusión:

Se logró el objetivo del presente estudio, elaborando la documentación del proceso de la implementación del plan de producción del proceso operativo de la empresa productora de leche cruda, ya que existe la necesidad de elaborar paquetes tecnológicos para este ser transferido a otros productores de la región para que contribuya y beneficie a su organización, **teniendo así una estandarización, formalización y un mejor control de todas las actividades que estén asociadas con la calidad y rendimiento del hato productor de la leche.**

Para la aplicación de gestión ambiental a la ganadería lechera, no se encontraron estudios referentes que estuvieran directamente enfocados en este tema, o a medir los impactos de esta aplicación. Sin embargo, es relevante mencionar que, algunas plantas procesadoras de lácteos en diversas regiones de América han elaborado sus propios manuales para los ganaderos que abastecen sus procesos, donde se incluyen capítulos referentes a la gestión ambiental. Por tanto, la propuesta de investigación tiene un componente de novedad, ya que es un tema que puede ser estudiado a nivel de la dinámica de los procesos productivos primarios con mayor profundidad.

Por esta razón, un enfoque de sistematización estandarizada para las buenas prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, usando como referencia el *Codex Alimentarius* y la norma NTS-ISO 14001:2015 puede constituir respaldo técnico que permita asegurar la calidad de la leche cruda entregada a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, a través del fortalecimiento de las competencias del personal encargado de las labores del ordeño en la lechería.

De acuerdo con el planteamiento del proyecto de graduación, existe la oportunidad de avanzar en el tema propuesto, debido a la carencia de experiencias previas relacionadas. No se descarta que, a partir del estudio, se genere información de referencia que sea aplicable en un sector que se beneficia de mejorar los procesos productivos. Progresos que se reflejan en la producción, logrando un incremento en el valor de los productos que están en la base de la cadena alimentaria, con el potencial de incentivar más estudios aplicados en otros procesos agropecuarios, aparte de las ganaderías lecheras.

2.2. Marco conceptual

Todo trabajo de investigación hace referencia a términos especializados particulares de la temática a estudiar, considerando adecuado ampliar aquellos que serán constantes durante el documento. Esto permite al lector familiarizarse con la temática descrita, comprender mejor el contexto, las variables e las interacciones entre los conceptos y el problema a investigar.

En el rubro de producción de leche existe una amplia terminología, se han seleccionado las siguientes definiciones que son importantes para comprender la problemática existente desde el alcance de la propuesta de investigación:

- a) **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente. (NTS ISO 14001, 2015, p.2).
- b) **Buenas Prácticas de Ordeño:** La ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos. (FAO, 2011, p.11).
- c) **Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (*producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso*) cumple con los requisitos determinados por el cliente. (ISO 9000, 2015, p.19).
- d) **Células somáticas:** El contenido de células de la leche se compone aproximadamente de 75% de leucocitos y 25% de células epiteliales del tejido secretor de la ubre. Los leucocitos están presentes *en respuesta a una infección o herida*, y las células epiteliales están presentes *como resultado de una infección o herida*. En conjunto, estas células se denominan células somáticas. (Glosario virtual FAO).
- e) **Conteo de Células Somáticas:** Determinación del número de células somáticas en una muestra de leche. Una concentración mayor a 500,000 células somáticas por milímetro de leche indica una condición anormal de la ubre. (Glosario virtual FAO).
- f) **Cooperativa:** Una forma de empresa, propiedad de las personas que utilizan sus servicios y controlada por estos, como una cooperativa de comercialización o de transformación de leche. (Glosario virtual FAO).

- g) **Enfermedad subclínica:** Cuando el animal es portador de una enfermedad sin presentar síntomas visibles o clínicos. (Vélez, *et al*, 2006, p.277)
- h) **Enfermedades Clostridiales:** Toxi-infecciones no contagiosas, producidas por bacterias de género *Clostridium*, ampliamente distribuidas en la naturaleza. El agente en sí no es el causante de daño o muerte del animal, sino que son sus diferentes toxinas las responsables de los síntomas clínicos, lesiones y finalmente la muerte. (César, D.)
- i) **Gestión:** Manera en la cual las organizaciones administran las partes interrelacionadas del negocio, orientado a alcanzar sus objetivos. (ISO 9000, 2015, p.14).
- j) **Inocuidad:** La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. (OPS, 2016).
- k) **Leche:** Es la secreción mamaria normal de animales lecheros, obtenida mediante uno o más ordeños, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior. (FAO y OMS, 2011, p.187).
- l) **Leche cruda:** Leche que no ha sido calentada a más de 40 °C. ni sometida a ningún tratamiento que tenga un efecto equivalente. (FAO y OMS, 2011, p.197).
- m) **Mastitis bovina:** Inflamación de la glándula mamaria que provoca cambios en la composición bioquímica de la leche y en el tejido de la glándula. Causa pérdidas en la producción. Si no es tratada, destruye la glándula mamaria. (Sánchez, 2015).
- n) **Medio ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. (ISO 14001, 2015, p.2).
- o) **Morbilidad:** Número de individuos que enferman en una población y período determinados. (Diccionario de la Real Academia Española).
- p) **Ordeño:** Proceso mediante el cual se extrae la leche de la ubre, independientemente de si se ordeña con o sin ternero, a mano o a máquina. (Vélez, *et al*. 2006, p.45).

- q) **Organización:** Grupo de personas que tienen sus propias funciones, responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos. (ISO 14001, 2015, p.2).
- r) **Prevención de la contaminación:** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (separados o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos. (ISO 14001, 2015, p.3).
- s) **Salud del ganado:** Puede definirse como la ausencia de trastornos que afectan la producción del animal en forma económica. (Vélez, *et al.* 2006, p.277).
- t) **Sistema de gestión ambiental:** Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir requisitos legales y otros, y abordar riesgos y oportunidades. (ISO 14001, 2015, p.2).

2.3. Marco de teoría fundamental

2.3.1. Sobre la producción de leche para procesamiento industrial:

De acuerdo con la revisión bibliográfica relacionada a producción de materias primas alimentarias para su transformación, se exploraron normas y códigos desarrollados por la FAO y la OMS, que están compilados en el *Codex Alimentarius* y especifican las exigencias técnicas para la producción y procesamiento de alimentos, incluyendo la explotación de ganado lechero.

En este proyecto de graduación se hace referencia a la segunda edición de la compilación de la FAO y la OMS: *Leche y productos lácteos*, del año 2011, que integra documentos y sus actualizaciones, referentes a la inocuidad y seguridad alimentaria, como guía para la industria lechera, donde se respalda, además, la elaboración de protocolos de buenas prácticas de ordeño. Esto último, se retoma para el sujeto de estudio.

Partiendo del *Codex Alimentarius*, en su recopilación: *Leche y productos lácteos*, la primera aseveración técnica es la siguiente: “A lo largo de toda la cadena alimentaria se aplicarán buenas prácticas de higiene a fin de garantizar que la leche y los productos lácteos resulten **inocuos** e idóneos para el uso previsto”. FAO (2011, p.195).

La inocuidad es una exigencia no negociable para todos los procesos productivos de leche cruda que esté orientada al procesamiento para el consumo humano y de ella deriva la relevancia que tienen las prácticas en los procesos de manejo de ganado en los resultados del ordeño, los cuales se pueden evidenciar en las características de la materia prima que será entregada a una planta para su procesamiento industrial y que son medidos a través de los análisis de laboratorio, a través de los departamentos de aseguramiento de calidad.

Enriqueciendo la idea a partir de una perspectiva de gestión, Román, M. (2005, p. 8) amplía:

Haciendo un repaso a la historia de la calidad y la implantación de controles a lo largo del tiempo, se comprueba que los controles que se basaban al principio sólo en comprobar el producto acabado pasaron en una segunda fase a controlar la transformación y el proceso, y **en la actualidad se pretende el control integral desde el origen de la materia prima.**

Luego de esta primera aproximación, la FAO advierte lo siguiente:

Siempre que sea necesario, las prácticas de higiene relativas a la leche y a los productos lácteos deben aplicarse en el marco del sistema de HACCP¹², tal como se describe en el anexo del *Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos*. Se presenta este elemento **reconociendo que existen limitaciones a la plena aplicación de los principios de HACCP en la fase de producción primaria. En caso de que no sea posible aplicarlo en el ámbito de la explotación lechera, deben seguirse las buenas prácticas de higiene, agrícolas y veterinarias.** FAO (2011, p.195).

En el texto resaltado se reconocen las dificultades propias de los procesos agropecuarios de producción, en donde el factor de capacitación y formación es diferente al de las personas que laboran en facilidades industriales. Por lo anterior, se reconoce que aplicar punto a punto los principios de HACCP no siempre será técnicamente viable y se recomiendan otras modalidades de trabajo, en forma de Buenas Prácticas, integrando: higiene, prácticas veterinarias y pecuarias.

¹² En español: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

Esta noción se amplía con el siguiente apartado, donde la FAO indica:

Aunque es principalmente responsabilidad del fabricante realizar el análisis de peligros en el contexto de la elaboración de un sistema de control a partir de HACCP y, de esta manera, identificar y controlar los peligros asociados con la materia prima que entra a la planta, **el productor también debe tener conocimiento de los peligros asociados con la leche, para así poder ayudar a reducir al mínimo su presencia en la materia prima.** FAO (2011, p.196).

Posteriormente, se enuncian las responsabilidades que los productores agropecuarios tienen para asegurar que los productos que salen de sus explotaciones están en las condiciones ideales para ser recibidos y procesados para la elaboración de alimentos inocuos, según FAO:

Los productores deben asegurar el empleo de buenas prácticas agrícolas y de cría de los animales en las fincas. Estas actividades deberán adaptarse, según proceda, a cualquier necesidad particular relacionada con la inocuidad que, haya especificado y comunicado el fabricante. FAO (2011, p.196).

En el extracto se enfatiza la importancia que tiene desarrollar protocolos de buenas prácticas para garantizar que el producto obtenido a través del ordeño cumpla con las especificaciones y necesidades para la incorporación de la materia prima a un proceso de transformación. Estos requerimientos se manejan a nivel de *parámetros de calidad de leche*, y son el mecanismo cuantificable con el que se evidencia la inocuidad de la materia prima recibida y en algunos casos, además, incide en el precio al cual se paga al productor.

Y siempre referente a las Buenas Prácticas, Román (2005, p. 24) agrega: “Todo sistema de Buenas Prácticas Ganaderas debe de tener como primer escalón el control de la sanidad de los animales y la prevención de enfermedades”.

La importancia de las buenas prácticas se amplía en el siguiente texto, referente a la criticidad de los procesos en campo, entendiéndose que de la aptitud de las materias primas dependerá la inocuidad de los productos que se elaboren, resaltando que debe tenerse un especial cuidado en la aplicación de las debidas prácticas, garantizándose la calidad del producto extraído a través del ordeño, así como la preservación de la salud del ganado lechero, para lo que FAO reconoce:

Como consecuencia de la influencia decisiva de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad de la leche y los productos lácteos, en esta fase de la producción la posible contaminación microbiológica de cualquier fuente deberá reducirse en la mayor medida que sea viable. Se ha constatado que los peligros microbiológicos pueden proceder tanto del entorno de la finca como de los propios animales lecheros. **Se deben observar las prácticas ganaderas adecuadas,** y habrá que cerciorarse de que los animales lecheros se mantienen en el adecuado estado de salud. FAO (2011, p.198).

También se ilustra el papel de la higiene en los procesos de ordeño, como elemento clave para la preservación de la inocuidad de la leche cruda previo a incorporarse a un proceso de elaboración de alimentos, y en este apartado, la FAO indica que: “El ordeño ejecutarse de forma que se reduzca al mínimo la contaminación de la leche producida. **La utilización de prácticas de higiene eficaces durante el ordeño es un elemento importante del sistema de controles necesarios para producir leche y productos lácteos inocuos e idóneos**”. FAO (2011, p.201).

La sección tres del Código internacional *Principios generales de higiene de los alimentos* del Codex Alimentarius, se enfoca en la producción primaria. La FAO y la OMS remarcan:

Se deben tener presentes en todo momento los posibles efectos de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad y la aptitud de los alimentos. En particular, hay que identificar todos los puntos concretos de tales actividades en que pueda existir un riesgo elevado de contaminación y **adoptar medidas específicas para reducir al mínimo este riesgo.** FAO/OMS (2003, p.11).

Se considera que además del diseño técnico de los procesos críticos para preservar la inocuidad de la leche previo a la entrega a facilidades de procesamiento industrial, se debe acompañar con la adecuada capacitación y fortalecimiento técnico de los colaboradores que desempeñan las actividades de campo, como mecanismo para garantizar la aplicabilidad y la comprensión de la razón de las exigencias para los procesos productivos. La FAO en conjunto con la OMS indican: “Todas las personas empleadas en operaciones relacionadas con los alimentos que vayan a tener contacto directo o indirecto con los mismos **deberán recibir capacitación, o instrucción, a un nivel apropiado para las operaciones que hayan de realizar**”. FAO/OMS (2003, p.36).

2.3.2. Calidad de la Leche

Como introducción a la calidad e inocuidad de la leche en los procesos productivos primarios y su ponderación, Martínez, A *et al*, (2017, p. 53) nos indican:

Los requisitos de calidad e inocuidad de la leche se expresan en indicadores fisicoquímicos, organolépticos, higiénico-sanitarios y la ausencia de peligros bacterianos que permitan obtener derivados lácteos sin riesgo de causar daño al consumidor. Estas exigencias solo se logran con una planificación de las actividades de las lecherías que aseguren los insumos óptimos, la preparación del personal, así como las instalaciones que faciliten estos resultados.

La cuantificación de la calidad de la leche que produce la Hacienda San Pedro se realiza a través de pruebas de laboratorio al momento de su recepción en la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

Aunque existe una norma técnica salvadoreña¹³ que detalla especificaciones y categorización de calidad para la leche cruda de acuerdo con los resultados obtenidos para el recuento bacteriano, esta normativa no será usada como referencia para la materia prima que la hacienda San Pedro produce y vende, sino que será usado el *Reglamento de recepción de leche* de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, por las comparación expresada a continuación (**Tabla 2**):

Tabla 2: Comparativo entre NTS 67.01.01:06 y Reglamento de recepción de leche

Comparativo entre NTS 67.01.01:06 y Reglamento de recepción de leche		
Parámetro de comparación	NTS 67.01.01:06	Reglamento recepción de leche
Parámetros para clasificar la leche	Recuento total de microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> • Acidez • Reductasa • Temperatura • Recuento bacteriano
Cantidad de clasificaciones para la leche	3 (A, B, C)	4 (AA, A, B, C)
Valor de recuento bacteriano permisible	Más permisivo	Más exigente
Límite máx. recuento de células somáticas	750,000	750,000
Grasa	3% (leche entera)	≥3% (leche AA)
Proteína	3.2%	3.2%

Fuente: Elaboración propia.

¹³ NTS 67.01.01:06. Productos lácteos: Leche de vaca. Especificaciones

Otro aspecto importante para considerar es que el reglamento de recepción de leche desarrollado por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate para sus socios, indica la forma en que, a través de la categorización de la leche, se asigna el precio de la leche en una combinación de: categoría, premios y castigos, en la evaluación de nueve parámetros en total.

Para comprender la relación que existe entre los parámetros de calidad indicados e identificar qué acciones se deberán implementar en las áreas de estabulación y ordeño con objeto de mejorar los resultados que serán posteriormente medidos en el laboratorio, y en función de los cuales se recibirá el pago de la leche, Martínez, A. *et al* (2017, p.55) explican lo siguiente:

La producción de leche es un proceso complejo, que por sus cualidades nutricionales **está sometida a un gran número de riesgos que hacen peligrar la calidad original** y puede ser una fuente potencial de microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos.

En la inocuidad de la leche cruda influyen la composición química y microbiológica, el proceso tecnológico de obtención y las condiciones higiénicas durante el almacenamiento.

Para trasladar de manera clara estos conceptos al proceso productivo y de ordeño como tales, y retomando la acepción de la FAO referente a las limitaciones técnicas existentes en los procesos productivos primarios para la aplicación de los principios HACCP en su totalidad, que se mencionó en el apartado 2.3.1 de este documento, Román, M. (2005, p.21) indica:

Aunque por el momento no es factible aplicar un HACCP a la producción primaria, se enumerarán cuáles serían los peligros que se pueden presentar en esta fase de la cadena productiva. Como en cualquier análisis de Peligros, los que se pueden presentar *a priori* se clasifican en los siguientes tres tipos:

- *Biológicos*: Bacterias, parásitos, virus patogénicos.
- *Químicos*: Residuos tóxicos, solventes, antibióticos, etc.
- *Físicos*: Fragmentos de metal, goma, madera, excrementos, polvo, insectos...

Posterior a esta descripción, Román, M. (2005, p.21) procede a elaborar un listado por cada tipo de peligro identificando las respectivas fuentes más generalizadas. Esta información fue retomada y tabulada por Christensen, D; *et al.* (2017, p.6), y el insumo de Christensen *et al.* fue ampliado y enriquecido con aspectos relevantes identificados en las actividades que se llevan a cabo en la hacienda San Pedro durante la presente investigación, y se presenta a continuación, de manera más ordenada, en la **Tabla 3**:

Tabla 3: Peligros para el ordeño y sus fuentes, presentes en la hacienda San Pedro:

Categorización de peligros para el ordeño y sus fuentes	
Peligros	Fuentes
<p>Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragmentos de metal (clavos, viruta metálica, agujas) • Textiles (hilos, cabuya, wipe) • Cables • Excrementos. • Polvillo. • Plástico (bolsas, empaques, envoltorios) 	<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima contaminada • Deficiencia en el mantenimiento de equipo de ordeño e instalaciones. • Fallas durante ordeño/almacenamiento • Malas prácticas de los trabajadores al manipular al ganado.
<p>Químicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesticidas, • Fungicidas, • Insecticidas, • Fertilizantes, • Medicamentos veterinarios, • Detergentes, • Lubricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima contaminada por alimentación animal, medicamentos y pesticidas. • Máquina de ordeño (pérdida de lubricantes, limpieza deficiente). • Depósitos de almacenamiento. • Malas prácticas de los trabajadores al manejar los insumos químicos y sus desechos.
<p>Biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Salmonella</i>, • <i>Brucella</i>, • <i>Staphylococos</i>, • <i>E. coli</i>. • <i>Clostridium</i> • <i>Leptospira</i> • <i>Anaplasmosis</i> y <i>piroplasmosis</i> • Rabia • Enterobacterias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Microbiota del interior de la ubre de la vaca. • Contaminación externa • Malas prácticas de los trabajadores antes de manipular al ganado, • Equipo de ordeño y utilería sucio • Animales (salvajes y domésticos, roedores, moscas y otros insectos).

Fuente: Adaptado de Christensen *et al.*, con información de hacienda San Pedro.

Con esta información se tiene un panorama más amplio de los aspectos que pueden incidir en la producción de leche y cómo se reflejan en un análisis de laboratorio posterior al recibo.

2.4. Otros marcos teóricos

A partir de la delimitación del marco normativo, se consultó una variada selección de literatura y de acuerdo con los siguientes niveles, se indican los instrumentos actualmente existentes, y aquellos utilizados en relación con la inocuidad de alimentos y gestión ambiental:

a) *Normativas Internacionales:*

– Guías FAO/OMS:

No son instrumentos obligatorios, pero indican requisitos de inocuidad alimentaria y han sido desarrollados por los entes de referencia para salud, inocuidad alimentaria y ganadería. Se empleó el *Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos CAC/RCP 57-2004*, del compendio: *Leche y productos lácteos*, en su versión más reciente, del año 2011.

– Guías FAO/FIL:

Se consideró la *Guía de Buenas Prácticas en explotaciones lecheras*, en su segunda edición, del año 2012. Desarrollada por la FAO con colaboración y apoyo técnico de la FIL, este instrumento tampoco es de aplicación obligatoria, pero su enfoque dirigido a los procesos productivos primarios de la cadena alimentaria de la leche complementa el *CAC/RCP 57-2004*.

b) *Estándares voluntarios de gestión:*

– Normativas ISO:

Sobre los estándares, la Organización Internacional de Normalización (ISO¹⁴) indica:

Los estándares aseguran que los productos y servicios son seguros, confiables y de calidad. Son herramientas estratégicas que reducen costos, **a través de minimizar desperdicios y errores, e incrementan la productividad**. Permiten ingresar a nuevos mercados, igualando las reglas, facilitando el comercio global libre y justo¹⁵

¹⁴ ISO, derivado del latín *Isos*, significa “igual”. El acrónimo ISO es el mismo, en cualquier idioma.

¹⁵ Beneficios de las normativas internacionales ISO. Traducción del inglés.

De acuerdo con los términos relacionados con la organización y liderazgo de las normativas ISO, un sistema de gestión se define como “el conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos” (ISO 14001, 2015, p.1).

Estos elementos pueden enfocarse en diferentes campos de aplicación: *calidad, seguridad y salud ocupacional, inocuidad alimentaria, seguridad de la información, medio ambiente* y otros. Para esta investigación, se tomaron aspectos de gestión ambiental, integrándolos con requerimientos de inocuidad de instrumentos guías desarrollados para las ganaderías lecheras.

La finalidad principal de los sistemas de gestión ambiental es determinar qué elementos deben ser considerados por una organización para asegurar que en el desarrollo de sus actividades se tiene en cuenta la prevención y la minimización de los efectos sobre el ambiente, sin que esto conlleve el sacrificio del objetivo principal de la entidad, siendo una herramienta que permita a la empresa adicionar valor y diferenciación frente a otras empresas del mismo rubro.

Para la hacienda San Pedro, se consideraron algunos de los requerimientos expresos en la norma *NTS ISO 14001:2015*. De esta normativa se extrajo información que enriqueció el proceso de construcción de la herramienta de mejora para las actividades de manejo a través del diseño del protocolo de buenas prácticas de ordeño, permitiendo incluir requerimientos relacionados a la gestión metódica y ordenada de la organización y sus procesos operativos.

Los cimientos para la propuesta de estructurar la gestión a partir de una visión sistemática tuvieron su origen a partir de un diagnóstico del estado actual de la organización en temas ambientales, donde, a partir de los requisitos, de la norma, se identificaron, por una parte, aquellos que actualmente se gestionan, aunque no sea de la manera indicada por la norma, como los que por el momento en la hacienda San Pedro no son considerados y deberán ser adecuadamente diligenciados para garantizar un enfoque holístico de gestión tanto de los requerimientos ambientales y los impactos que la operación genera de manera inherente.

Este instrumento no fue empleado en su totalidad, ya que el alcance de esta investigación no incluye la implementación de un sistema de gestión, sino explorar cómo uno de sus elementos clave, que es la estandarización de procesos, puede implementarse a través de procedimientos.

c) Normativa Regional:

– Reglamento Técnico Centroamericano:

Los Comités Técnicos de Normalización o Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización o Reglamentación Técnica de los países centroamericanos y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de Reglamentos Técnicos. La oficialización de estos instrumentos conlleva la ratificación por el Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO).

Los reglamentos contienen lineamientos que se aplican a nivel regional centroamericano para facilitar el comercio, a través de la estandarización de requerimientos. Para la temática a investigar, se revisó el *RTCA 67.01.33:06: Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura. Principios generales*.

Los lineamientos expresos en este reglamento se complementan con los que se encuentran reflejados en las normativas locales de cada país. Y en la mayoría de los casos, el uso de estos instrumentos es de forma combinada y complementaria.

Luego de revisar este reglamento, se identificó que en el documento no incluye el componente de producción primaria, únicamente se expresan requerimientos de inocuidad para plantas de procesamiento industrial, enfocados en la higiene y control operacional de los procesos.

d) Normativa Nacional:

– Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO):

Existen dos normativas salvadoreñas referentes a la leche y productos lácteos, que dictan diferentes lineamientos respecto a los parámetros de calidad e idoneidad de estos, y forman parte de una familia de cuatro normativas, aplicable tanto a la materia prima (leche cruda) como a sus derivados en la cadena agroalimentaria.

Luego de revisar estos documentos, se identificó que únicamente dos contienen información pertinente al tema de estudio planteado:

Para el caso de la *NSO 67.01.01:06 Productos lácteos. Leche cruda de vaca. Especificaciones*, se establecen los rangos de clasificación de la leche cruda, así como algunos requisitos físicos y químicos con sus respectivos parámetros. En la *NSO 67.01.02:06 Leche de vaca pasteurizada y ultrapasteurizada. Especificaciones*, se contiene el apartado 7.2 que hace referencia a las características físicas y químicas reflejados en los parámetros de contenido de grasa y proteínas de la leche cruda, y se incluyen otros parámetros adicionales.

Debido a que los parámetros definidos por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate para la compra de leche cruda están reflejados en un reglamento interno, y que los parámetros son más exigentes que los de las Normas Salvadoreñas Obligatorias, en este trabajo se mencionarán únicamente a efectos de referencia y comparación entre instrumentos, que puede consultarse en la **Tabla 2**, de la sección 2.3.2 de este documento.

e) Normativa de cliente:

– **Reglamento para recepción de leche:**

Este instrumento presenta los lineamientos que la junta directiva de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate ha establecido y que todos los socios proveedores deben cumplir, para vender la leche cruda que se produce en sus haciendas. Indica los parámetros de calidad con los que se recibe la materia prima, y el sistema de premios y penalidades que rige el pago del producto a cada uno de los proveedores.

La construcción del reglamento de recepción de leche obedece una dinámica particular que se da en la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, donde el pago de la leche a los socios está ligado a la misma inversión que éstos han hecho en la planta procesadora de productos lácteos.

Esto significa que, si bien los parámetros de recepción en algunos casos son más exigentes que la normativa actual vigente, y la clasificación de la leche también es diferente, en contraste a la normativa, la clasificación de leche a partir de otros parámetros adicionales está directamente ligada al valor económico que la leche tiene como materia prima para un proceso productivo, en función de su calidad, inocuidad y sus componentes. Consultar la **Tabla 2** de la sección 2.3.2.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico explica los métodos e instrumentos que se emplearán para describir y analizar el problema planteado. De acuerdo con Arias, F. (2012), el marco metodológico es: “Es el *cómo* se realizará el estudio para responder al problema planteado”. (p.110).

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

La metodología empleada fue la de *investigación aplicada*, que además de la revisión bibliográfica referente, tuvo como objetivo proponer una solución a una problemática real que se puede describir. No fue el objetivo dejar el estudio exclusivamente a nivel de descripción.

No sólo se investigó una hipótesis, sino que, a partir de la hipótesis, generar un instrumento que sea aplicable a los procesos de la hacienda San Pedro, y cuyos resultados, sean contrastados y comparados a la realidad previa a su adopción e implementación para concluir si el diseño, aplicación y resultados fueron satisfactorios o insatisfactorios.

3.1.2. Enfoque o ruta de la investigación

La ruta de investigación *mixta* fue la que se adaptó de mejor forma a la problemática estudiada:

- Existe una problemática en la hacienda San Pedro que puede demostrarse de manera cuantitativa a través de los indicadores de ingresos por venta, productividad del ganado, registro de premios y penalidades en cada pago la leche entregada. El análisis de estos indicadores y permiten comprender la magnitud del problema a estudiar.
- Se consideró el factor humano, que incide en los resultados medibles que obtiene la operación productiva. Se establecieron patrones de acción, para los cuales se analizó cómo se puede mejorar este aspecto e influir de manera positiva en el desempeño del personal. Se emplearon herramientas cuantitativas para comprender las particularidades del contexto de la hacienda San Pedro y que impactan en la calidad de leche cruda que se entrega a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate como materia prima.

Integrar datos cuantitativos y cualitativos permitió *explorar, comprender y explicar* las causas que afectan la operación lechera de la hacienda San Pedro frente a los requerimientos de los instrumentos de referencia seleccionados. Y que como resultado, la información relevante se aplique a una solución integral que gire alrededor de las personas involucradas en los procesos productivos. Para el caso de estudio del proyecto de graduación, tuvo un especial interés, ya que los procesos son realizados por personas, y el diseño así como el éxito de un instrumento que ayude a estandarizar las actividades dependerá de la comprensión de la herramienta por los empleados y de la capacitación que se les imparta para su adecuada adopción e implementación.

3.1.3. Alcance o tipo de estudio

En el diseño y aplicación de herramientas e instrumentos de gestión integrada en los procesos de producción para ganaderías lecheras, que se caracterizan por poblaciones cuyo desempeño se ve directamente influenciado por su contexto particular, el estudio se categorizó como:

- ***Estudio Explicativo y Descriptivo:*** En la hacienda San Pedro, se busca *comprender* las variables de estudio, y a partir de esta comprensión *actuar* diseñando una herramienta que sea aplicable de manera exitosa que logre consistencia en la calidad e inocuidad de la materia prima que se provee a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.
- ***Estudio no experimental:*** Al *describir* la realidad del sujeto de estudio, comprendiendo la complejidad de procesos y las personas que están directamente involucradas en el contexto del problema a estudiar, y la incidencia que las particularidades individuales tienen en los resultados obtenidos por la organización, sin incurrir en la manipulación deliberada de las variables.

3.1.4. El método de investigación

En la investigación realizada, se combinaron aspectos de dos métodos:

- ***Observación:*** El fin es comprender situaciones que, en el contexto de los colaboradores, inciden en la forma que se realizan las labores de manejo del ganado, e influyen de manera directa en la calidad e inocuidad de la materia prima. Este proceso permitirá ajustar la propuesta inicial de solución a la realidad los involucrados en los procesos.

- **Inducción:** Ya que existen similitudes en los procesos de producción primaria para lecherías, los resultados obtenidos pueden ser fácilmente aplicados a otras organizaciones con una dinámica similar, que afronten las mismas dificultades.

3.1.5. Determinación de población y muestra

El sujeto de estudio fue: la hacienda San Pedro, ubicada en el Valle de Zapotitán, en el municipio de San Juan Opico, en el departamento de La Libertad.

Para la población propuesta únicamente se incluyeron las actividades directamente relacionadas al manejo del ganado, que inciden en la calidad de la leche que se vende a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate y cuyos parámetros son evaluados con base al *Reglamento de recepción de leche*. Los grupos de actividades se detallan y clasifican a continuación (ver **Tabla 4**):

Tabla 4: Clasificación de actividades de unidad de análisis y muestra en hacienda San Pedro:

Clasificación de actividades relevantes para el estudio en hacienda San Pedro	
Actividades de la unidad de análisis	Muestra
Ordeño: Ordeño, movilización y traslado del ganado antes y después del ordeño.	4 personas encargadas del ordeño
Preparación y ejecución de protocolos veterinarios: Reproducción y examinación.	2 personas encargadas del protocolo veterinario y administración de la rotación del ganado.
Administración de la rotación de ganado: Actualización y movilización de grupos del hato.	
Procesos de apoyo: Limpieza de patios, canaletas y áreas de tránsito.	3 personas a cargo de limpieza de corrales
Procesos administrativos: Propietarios y administrador de la hacienda.	2 propietarios 1 administrador de hacienda

Fuente: Elaboración Propia.

Se realizó un muestreo de tipo *determinístico intencionado*, donde el tamaño y selección de la muestra se determinaron a partir de criterios subjetivos y dirigidos a una entidad en particular, la hacienda San Pedro. Para delimitar la muestra, se consideraron los puestos de trabajo clave, con la cantidad de personas que desempeñan estas actividades, indicados en la **Tabla 4**.

3.1.6. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los registros de producción y de los parámetros de leche entregada se encuentran en la base de datos de socios de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate, los cuales fueron consultados de manera virtual y descargados en archivos de Excel. En cuanto a información teórica, se cuenta con los manuales del *Codex Alimentarius*, consultados en los repositorios electrónicos de la FAO. Además, se cuenta con una copia del *Reglamento de recepción de leche*, y, por último, la norma *NTS-ISO 14001:2015, Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación*, como referencia a los temas de medio ambiente.

Estos dos últimos instrumentos fueron la base para evaluar el estado actual de la hacienda San Pedro frente a los requerimientos e indicaciones para el adecuado manejo del ganado lechero en temas de inocuidad alimentaria y en gestión ambiental.

a) Niveles de información del marco teórico

La información que sustentó el marco teórico se clasifica en las siguientes categorías:

Primer nivel: Compuesto por teorías generales sobre el problema a estudiar; tesis de buenas prácticas de ordeño, lineamientos básicos para el manejo de ganado lechero.

Segundo nivel: Información empírica secundaria o indirecta proveniente de guías de la FAO y OMS, así como otros instrumentos desarrollados para la adecuada operación en las ganaderías lecheras y obtención de un ordeño de calidad e inocuo.

Tercer nivel: Manejo de información empírica primaria o directa obtenida mediante un acercamiento con la realidad, a través de observación y entrevista a informantes clave: los operadores, propietarios, *Reglamento de recepción de leche*.

b) Fuentes de Información

La información que fue empleada se desglosa la siguiente clasificación:

Fuentes Primarias de información: Bases de datos digitales, hoja de anotaciones, entrevistas y cuestionarios, resultados del grupo focal, hojas de visitas técnicas.

Fuentes Secundarias de información: Documentos y guías del *Codex Alimentarius*, tesis, documentos técnicos de ganado lechero, norma *NTS-ISO 14001:2015*, *Reglamento de recepción de leche* de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

c) **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Recolección de información a partir de las fuentes primarias: La principal fuente de información para el análisis e identificación de fortalezas y oportunidades de mejora de la hacienda San Pedro como insumo para el diseño del protocolo de buenas prácticas de ordeño fue a partir del componente *cuantitativo* de la investigación, para lo cual se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos indicados en la **Tabla 5**:

Tabla 5: *Técnicas e instrumentos primarios para recolección de información cuantitativa*

Técnicas e instrumentos para recolección de información cuantitativa	
Técnica	Instrumento
<p><i>Encuesta:</i> Con la que se recopiló información que permite analizar el nivel de relación que existe entre variables e identificar fortalezas y oportunidades de mejora a partir de la realidad de la hacienda San Pedro frente a los requisitos de los instrumentos de referencia.</p>	<p><i>Cuestionarios:</i> Que se elaboraron a partir de los requerimientos tanto del <i>Códex Alimentarius</i> como de la norma <i>NTS ISO 14001:2015</i>.</p>

Fuente: Elaboración propia.

De manera complementaria, se realizó la recopilación de información primaria *cuantitativa* que enriqueciera los resultados de las fuentes cuantitativas. Los mecanismos empleados en esta etapa estuvieron enfocados en la obtención de información a partir de la interacción con los diferentes miembros de la organización identificados en la muestra del estudio, con el objetivo de capturar experiencias, conocimiento empírico y percepciones de la dinámica de los procesos productivos sujetos a estudio. Además, se realizaron recorridos en las diferentes visitas a la hacienda San Pedro, con la finalidad de realizar observaciones en diferentes momentos de la jornada productiva. Para esta recopilación se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos secundarios, que se resumen en la **Tabla 6**:

Tabla 6: *Técnicas e instrumentos secundarios para recolección de información cualitativa*

Técnicas e instrumentos para recolección de información cualitativa	
Técnica	Instrumento
<i>Entrevista estructurada y participativa:</i> Dirigida a propietarios y a operadores de los procesos relacionados al manejo del ganado.	<i>Guía de entrevista</i> , con las preguntas a responder.
<i>Observación ordinaria:</i> Aplicada durante las visitas a campo y recorridos en los procesos para capturar información sobre el entorno en un formato libre.	<i>Guía de observación</i> , con aspectos a observar. <i>Cuaderno de anotaciones.</i> <i>Cámara fotográfica</i> para documentar actividades.
<i>Dinámicas:</i> Para interactuar durante el grupo focal y lograr el intercambio de información de manera fluida.	<i>Papelógrafo, plumones, papeles adhesivos</i>

Fuente: Elaboración propia.

Recolección de información a partir de las fuentes secundarias: Con la finalidad de recopilar información primaria cualitativa que enriqueciera los resultados de las fuentes cuantitativas, se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos secundarios que se consolidan a continuación en la **Tabla 7:**

Tabla 7: *Tabla e instrumentos para la recolección de información secundaria*

Técnicas e instrumentos para recolección de información secundaria	
Técnica	Instrumento
<i>Análisis de Contenido:</i> Empleada para extraer información útil y relevante al objeto de estudio y que sirvan de referencia para lo que se desea elaborar como instrumento de estandarización de procesos para la hacienda San Pedro.	<i>Ficha de referencia bibliográfica:</i> A través de la cual se hizo el registro y orden de la información relevante para la etapa de diagnóstico y posterior.

Fuente: Elaboración propia

3.1.7. Prueba piloto de los instrumentos de recolección de datos

Se realizó un ejercicio previo para comprobar que el diseño de la entrevista era adecuado para obtener la información necesaria. Se validó que el instrumento lograba el propósito deseado.

3.1.8. Matriz integral metodológica de la investigación

Si se desea visualizar de manera consolidada los diferentes componentes metodológicos que fueron aplicados durante la etapa de recopilación y análisis de la información, entre técnicas e instrumentos, referirse a la *Matriz Integral Metodológica de la investigación*, (**Apéndice 4**)

3.1.9. Tabulación de datos y análisis de la información

Los datos obtenidos, fueron analizados y sintetizados para extraer lo más relevante, e interpretar la información clave para enriquecer el planteamiento del problema, con el objetivo de proponer soluciones aplicables y útiles, que impacten de manera positiva a la organización, como insumo base para la siguiente etapa de esta investigación.

También la etapa de análisis de información permitió corroborar que sobre el planteamiento del problema de investigación realizado en el capítulo uno, los instrumentos fueron capaces de indicar brechas relevantes, de manera cuantificable, al ser comparados contra los instrumentos de referencia para la gestión de procesos productivos primarios en materia de inocuidad y de medio ambiente que se identificaron como guías en esta investigación

La información generada se presenta haciendo uso de herramientas estadísticas digitales que permiten generar gráficos que consoliden los resultados en formatos de fácil interpretación, complementada con sus respectivos análisis. Adicionalmente, se realizó comparación de los resultados obtenidos a partir de los dos instrumentos primarios de recopilación de información, para lo cual se emplearon los mecanismos secundarios que ampliaron nociones de contexto de la organización dentro del diagnóstico realizado.

3.1.10. Matriz de consistencia de la investigación

Los componentes metodológicos de la investigación se unen al marco referencial y se reflejan en la *Matriz de consistencia de la investigación*, donde se contrastan las preguntas de investigación, objetivos, hipótesis y variables, con las herramientas y métodos propuestos para obtener la información relevante que permita plantear la solución al problema. Esta herramienta puede ser revisada de manera detenida en los apéndices de este documento (**Apéndice 5**).

3.1.11. Respuestas o refutaciones a las hipótesis formuladas

La información recopilada, tanto de fuentes primarias y secundarias, de origen cuantitativo y cualitativo, como se indicó en el apartado 3.1.2, se complementa a través de la ruta de investigación mixta, a partir de la cual se analiza a la información, logrando así la comprensión del contexto del sujeto de estudio y su estado actual frente a los requerimientos de los instrumentos de referencia. Esto, planteado ante un escenario de mejora de procesos a través de la estandarización de actividades.

Todo esto ayuda a comprender mejor la dinámica de actividades de la hacienda San Pedro y evaluar más allá de los requisitos estrictos de los instrumentos de gestión, aquellos aspectos que no están claramente enunciados, o que no se pueden percibir dentro de un análisis cerrado, como en el caso de las encuestas.

Es a partir de la combinación de ambas, que se puede obtener información más valiosa y aproximada a la realidad de la organización, y por ende, obtener resultados fiables que permitan proponer soluciones

3.2. Resultados de la investigación

3.2.1. Aplicación de instrumentos seleccionados y descripción de resultados

a) Cuestionario

En esta etapa, se elaboraron cuestionarios como guía de evaluación para el cumplimiento de requisitos tanto para inocuidad como de gestión ambiental, de los cuales se dará mayor detalle a continuación. En cuanto a las generalidades de los instrumentos se menciona que fueron elaborados en Excel, para cuantificar a partir de una escala de Likert el nivel de cumplimiento por cada categoría a evaluar, siendo las opciones de selección posibles:

- i. **“Sí”** aplicable al cumplimiento total del requisito, con un valor de *3 puntos*.
- ii. **“Parcial”** adecuado en los casos donde hay un cumplimiento, pero no a detalle como lo expresa la requerimiento, o cuando hay un antecedente que puede derivar, luego de una adecuada gestión, en un cumplimiento total. Esta casilla tiene un valor de *1.5 puntos*, y se complementa con la casilla de “Comentarios” para agregar información adicional.

- iii. “No” para aquellos requisitos que no se cumplen en absoluto, con un valor de *0 puntos*.
- iv. “No aplica” en el caso de requisitos eventuales que no aplican a las operaciones de la hacienda San Pedro. El valor asignado en estas casillas es “N/A”.

Para la evaluación, se realizaron dos ponderaciones:

- Evaluaciones totales por capítulos o secciones.
- Evaluaciones por subsecciones.

Y entre la información que se extrae está:

- Nota promedio de todo el instrumento, calculada a partir del promedio de las notas de cada capítulo individual.
- Nota total del 100% de requerimientos, donde cada capítulo tiene un peso asignado sobre la nota total de evaluación, a partir de la cantidad de requisitos evaluados que les asigna el instrumento de referencia.
- Notas por capítulos, analizando el cumplimiento a partir de cada subcapítulo, con el objetivo de identificar fortalezas y brechas.

Evaluación de cumplimiento de requerimientos del *Códex Alimentarius*.

Al elaborar el cuestionario aplicado, se tomó como referencia la *Guía para las buenas prácticas de ordeño*, desarrollada por la FAO, bajo la justificación de que este documento ha sido desarrollado con base a las guías del *Códex Alimentarius* que se han tomado de referencia para la presente investigación, tal como se indica a continuación:

El marco internacional para garantizar que la leche y de los productos lácteos son saludables e idóneos, está contenido en el *Codex Código Internacional de Practicas Recomendado - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4, 2003) junto con el *Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos del Codex* (CAC/RCP 57-2004). **Esta Guía se basa en los principios, que dentro de estos documentos, se refieren a la producción de leche en las explotaciones.** (FAO, 2012 p.1)

Este instrumento evalúa la aplicación de buenas prácticas en 6 áreas de trabajo:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| a) Sanidad animal | d) Bienestar animal |
| b) Higiene en el ordeño | e) Medio Ambiente |
| c) Nutrición (alimentos y agua) | f) Gestión socioeconómica |

Esta herramienta se encuentra a detalle en el **Apéndice 6**.

Resultados de la evaluación de cumplimiento a los requerimientos del Códex Alimentarius:

Con la aplicación de la herramienta, se tiene el primer resultado: La evaluación general de cumplimiento. Los primeros resultados se ven en la **Figura 7**:

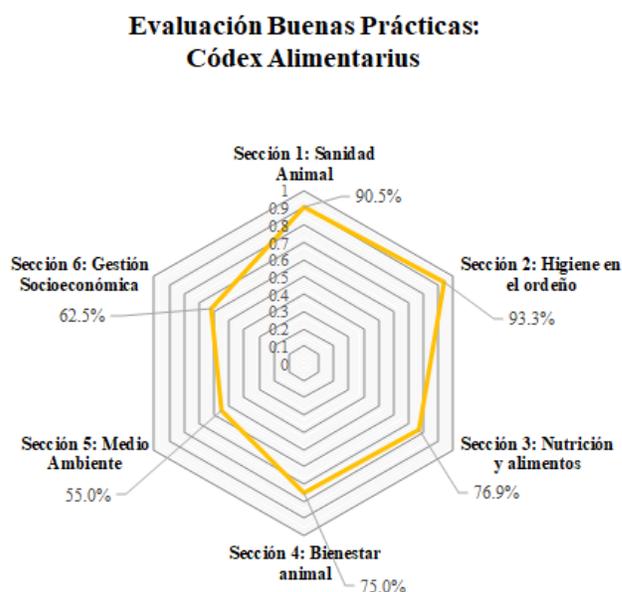
Figura 7: Resultados de evaluación requisitos de buenas prácticas para inocuidad de leche

Nota promedio
75.54%
Total de cumplimiento
77.96%

Al evaluar los capítulos, se tiene una nota promedio de **75.54%**. Este primer acercamiento, denota que en general, la hacienda San Pedro tiene un aceptable nivel de cumplimiento frente a los requerimientos indicados por la FAO, ya que a pesar de no tener ningún instrumento de gestión al momento de realizar el estudio, se obtuvo un cumplimiento de **77.96%**.

Para profundizar, se presenta el comportamiento capítulo por capítulo, en la **Figura 8**:

Figura 8: Cumplimiento de requisitos de buenas prácticas por capítulo

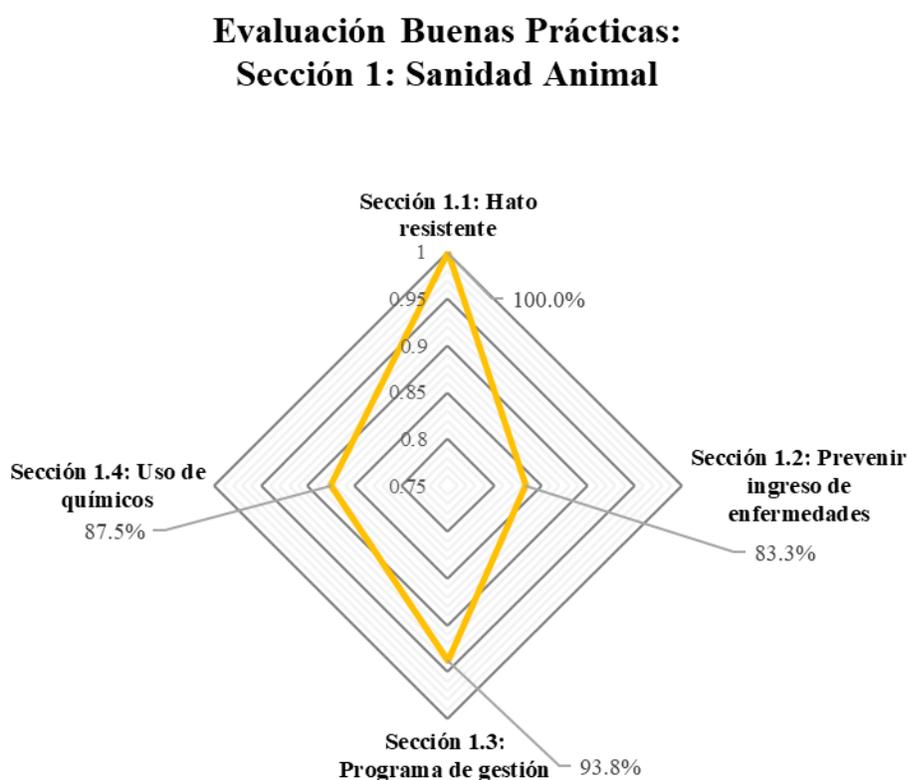


Al evaluar las seis secciones que componen el instrumento evaluado, hacienda San Pedro tiene un excelente desempeño en el componente de *Sanidad Animal* y en el de *Higiene en el ordeño*. *Bienestar Animal*, así como *Nutrición y alimentos* tiene una nota aceptable, mientras que las menores notas (debajo de 70%) son para *Medio Ambiente* y *Gestión Socioeconómica*.

El análisis continúa a partir de una evaluación de cada una de las secciones que componen el instrumento, y sus subsecciones. Es en esta etapa donde se pueden identificar con mayor claridad las fortalezas y las brechas, que serán insumo para el capítulo 4.

En la **Figura 9** se presenta un análisis más detallado, a través del desglose de las cuatro subsecciones que componen la *Sección 1: Sanidad Animal*.

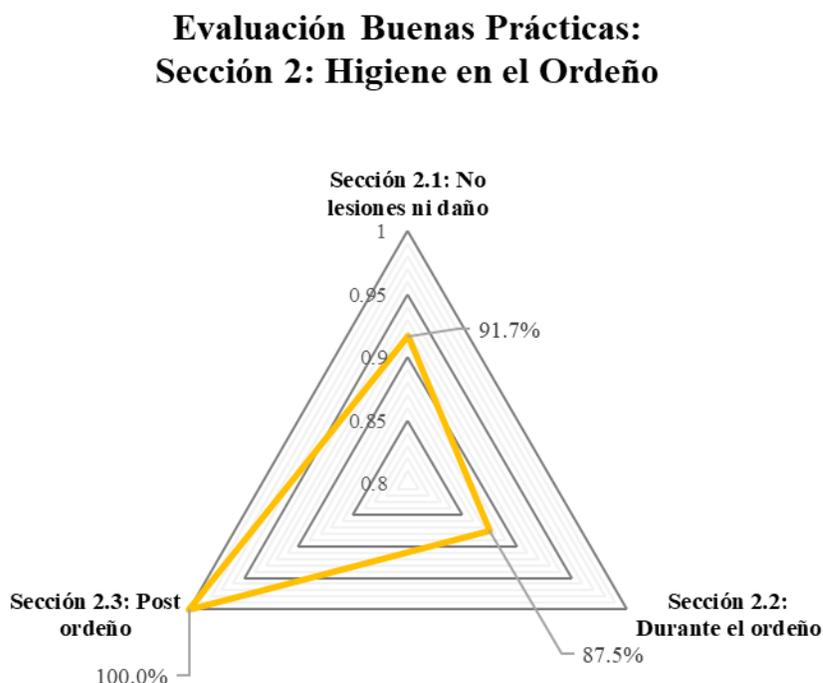
Figura 9: Análisis de los componentes de la Sección 1: Sanidad Animal



Interpretación: Las actividades que actualmente realiza la hacienda San Pedro son suficientes para demostrar cumplimiento al 100% de las condiciones indicadas para garantizar un *hato resistente a enfermedades*. Como consecuencia, se evidencia que sí se tienen implementadas a actividades que garantizan el buen manejo del ganado, a pesar de no tener implementado un programa de gestión. En cuanto a *uso de químicos* y *prevención del ingreso de enfermedades*, se tiene una ponderación aceptable (arriba del 80% en cada una), reflejando una oportunidad de mejora para optimizar los gestión y reducir los riesgos asociados a estos factores.

En la **Figura 10** el análisis se presenta a partir del desglose de las tres subsecciones que componen la *Sección 2: Higiene en el ordeño*.

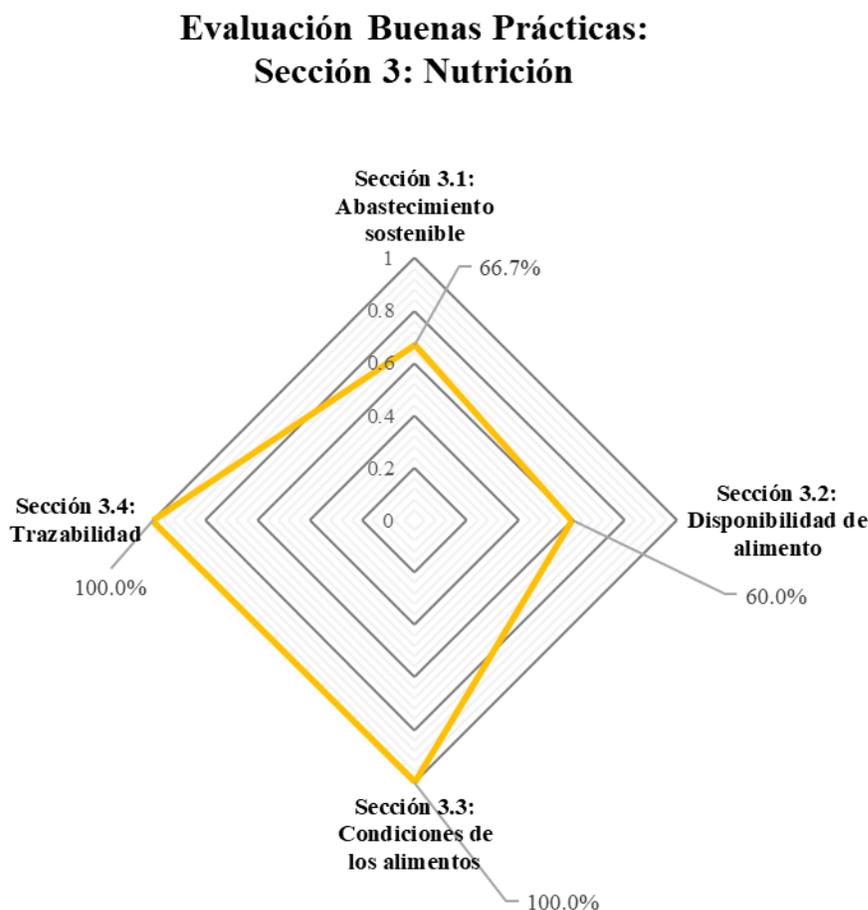
Figura 10: Análisis de los componentes de la *Sección 2: Higiene en el Ordeño*



Interpretación: En la sección 2, referente a la *Higiene en el ordeño* la hacienda San Pedro ha logrado el mejor desempeño promedio: 93.30%, evidenciándose que las acciones que se toman antes, durante y después del ordeño en la hacienda San Pedro, están alineadas con los requerimientos indicados por el *Codex Alimentarius* y la FAO. De acuerdo con cada subsección, las actividades *post-ordeño*, que están dirigidas a la conservación de la calidad e inocuidad de la leche cruda, reflejan un 100% de cumplimiento. En lo referente a las *prácticas para evitar que el ganado sufra lesiones o daño* se identifican brechas que radican en el componente cultural de los colaboradores pues las deficiencias están relacionadas a malas prácticas de trato hacia el ganado. y desviaciones a partir de la gestión la gestión a veces inadecuada de residuos por parte del personal, convirtiéndose en un grave riesgo para el ganado. Por último, en las *prácticas durante el ordeño*, se identifican oportunidades de mejora relacionadas a los procesos de limpieza y estandarización de prácticas de parte de todos los colaboradores del área.

La **Figura 11** presenta un análisis más extenso de las cuatro subsecciones que componen la *Sección 3: Nutrición (agua y alimento)*.

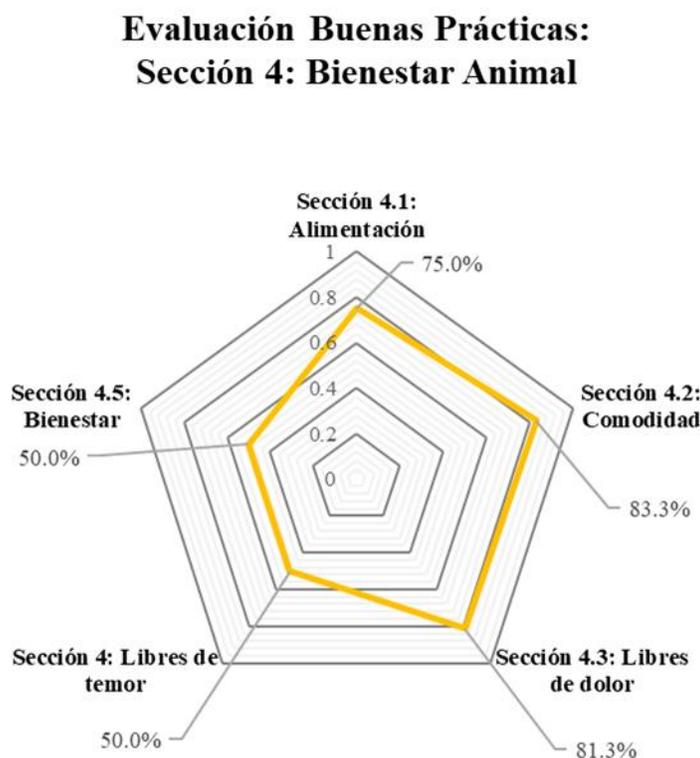
Figura 11: Análisis de los componentes de la *Sección 3: Nutrición (agua y alimento)*



Interpretación: La sección 3, de *Nutrición*, tuvo una ponderación global de 76.9%. Al desglosar sus componentes, los temas relacionados a la *trazabilidad* de los alimentos balanceados que se adquieren para el ganado a través de proveedores externos provienen de fuentes que pueden asegurar la calidad del insumo, y pueden ser trazables. También se valida que las *condiciones en las cuales se mantienen los alimentos* almacenados son las adecuadas, con lo cual se asegura el bienestar del ganado. En las secciones de *disponibilidad del alimento* y *abastecimiento sostenible*, los resultados se deben a que parte del abastecimiento de materia fresca para forraje no puede ser trazada al mismo nivel que los concentrados, y referente a las fuentes de agua para consumo del ganado no está bajo el control de la hacienda, y son variables.

En la **Figura 12** se analizan de manera más profunda las cinco subsecciones que componen la *Sección 4: Bienestar Animal*.

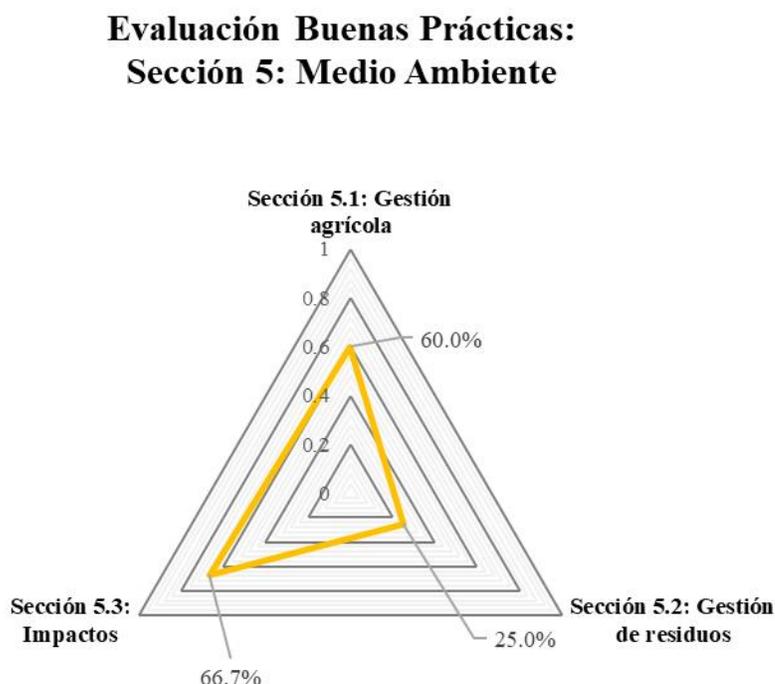
Figura 12: Análisis de los componentes de la *Sección 4: Bienestar Animal*



Interpretación: En la sección de *Bienestar Animal*, que refleja una nota global de 75.0%, donde el apartado de *alimentación*, se vuelve una falla el no poder garantizar que el ganado no ingiera sustancias extrañas que quedan a su alcance cuando no se hace una disposición responsable de residuos como metales, plásticos, hilos y otros. Este punto está relacionado con la sección 2.2. analizada anteriormente. Para las secciones 4.2, 4.3 y 4.5, las observaciones corresponden a cumplimientos parciales por tener prácticas implementadas, pero no estandarizadas, resultando que no se puede garantizar que el nivel de comprensión y aplicación por parte del personal sea homogéneo. Para la sección 4.4. el incumplimiento proviene directamente por no poder asegurar, a través de la formación, que todo el personal posee las competencias adecuadas para desempeñar su trabajo de la mejor manera. Por lo que para la sección 4 los temas más relevantes serían estandarización y capacitación para asegurar el cumplimiento de los requerimientos guía.

La **Figura 13** presenta un análisis más profundo de las tres subsecciones que componen la *Sección 5: Medio Ambiente*.

Figura 13: Análisis de los componentes de la *Sección 5: Medio Ambiente*

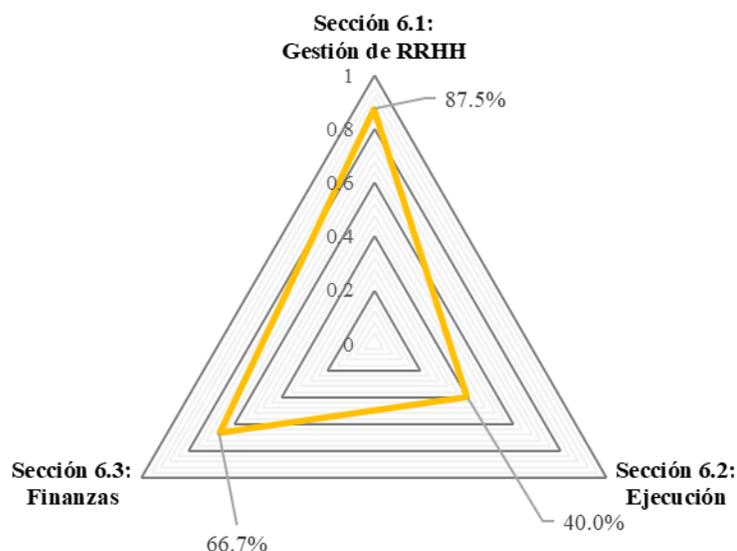


Interpretación: La sección 5, tuvo un puntaje de 55.0%. El análisis de los resultados evidencia que en la *gestión agrícola*, las deficiencias en el manejo de residuos son los más relevantes para la baja puntuación obtenida. Adicionalmente incide el tema de biodiversidad, ya que una explotación ganadera con mejoramiento genético implica tener una limitada diversidad de especies lecheras. Los resultados de la sección 5.2, evidencian que la adecuada *gestión de residuos* es una de las principales oportunidades de mejora que existen en la hacienda San Pedro, donde a la fecha sólo se gestionan los subproductos de la operación (estiércol de vaca) con el fin de tener un aprovechamiento posterior, pero se debe trabajar con los desechos comunes y la separación en el origen para promover el reciclaje. La sección mejor evaluada es la 5.3, donde se toman acciones que permiten gestionar de mejor manera los impactos ambientales que se generan en la operación, y se evalúa también que las condiciones de la operación son adecuadas para la producción de materia prima de grado alimentario, sin embargo la calificación obtenida (menos del 70% de cumplimiento) indica que se debe enfatizar el trabajo para mejorar.

En la **Figura 14** la *Sección 6: Gestión Socioeconómica* se analiza a partir de las tres subsecciones que la constituyen.

Figura 14: Análisis de los componentes de la *Sección 6: Gestión Socioeconómica*

Evaluación Buenas Prácticas: Sección 6: Gestión Socioeconómica



Análisis: Después de la sección 5, el apartado 6 fue la segunda con menor calificación con una nota global de 62.5%, la cual tampoco se considera satisfactoria.

Considerando que en la hacienda San Pedro no se ha adoptado ningún esquema de gestión para las actividades, en general, al evaluar la perspectiva de socioambiental, se tiene que con relación a la *gestión de recursos humanos*, la brecha a cerrar se encuentra en las prácticas sostenibles que deben ser estudiadas para seleccionar cuáles son las más adecuadas para ser implementadas en la operación de acuerdo con su naturaleza y población. En la sección 6.2, las brechas son denotan la necesidad de establecer procedimientos para la realización de las actividades, acompañados de una adecuada socialización, así como de aumentar la competencias del personal a través de la capacitación orientadas a sus actividades clave. El aspecto mejor evaluado es el referente a la sección de *finanzas*, que, aunque no se gestionan a través de un sistema, sí están claramente identificadas y se les da un adecuado seguimiento y análisis.

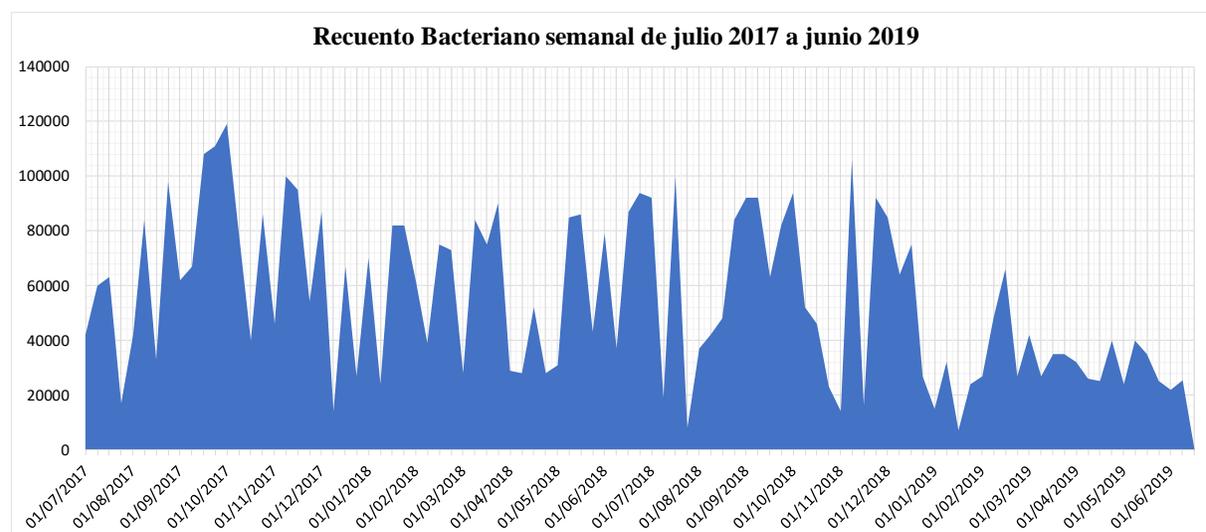
Análisis adicionales: Registros históricos de parámetros críticos

La información resultante al evaluar los requisitos de buenas prácticas para el manejo de ganado se contrastó con los registros históricos de los parámetros más relevantes que influyen en el precio de venta de la leche y que dependen directamente del manejo que recibe el ganado de la hacienda San Pedro: *Recuento Bacteriano* y *Recuento de Células Somáticas*, que abarcan un período de dos años, comprendido entre julio del 2017 y julio de 2019. Dichos parámetros guardan correspondencia con los reflejados en la **Tabla 2** de la sección 2.3.2 de este documento y cuyos análisis se presentan a continuación para cada uno:

Registro histórico de Recuento Bacteriano:

Sobre la tendencia que presenta la **Figura 15**, se aprecia que, desde la fecha de adquisición de la ganadería lechera, ha habido una reducción paulatina en los niveles máximos de recuento bacteriano registrados mes a mes. Aunque se evidencian repuntes en algunas temporadas, a lo largo de los dos años de registro, no se ha repetido el valor máximo de 120,000 unidades en el recuento. La relación existente con la evaluación de las buenas prácticas reside en que se cumple a cabalidad con los requisitos indicados en la sección 2.3 *Manejo Post-Ordeño*, que están relacionados a mantener las condiciones de inocuidad de la leche posterior al ordeño, hasta que el producto sea recibido y procesado en la planta de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

Figura 15: *Recuento Bacteriano semanal para la hacienda San Pedro*



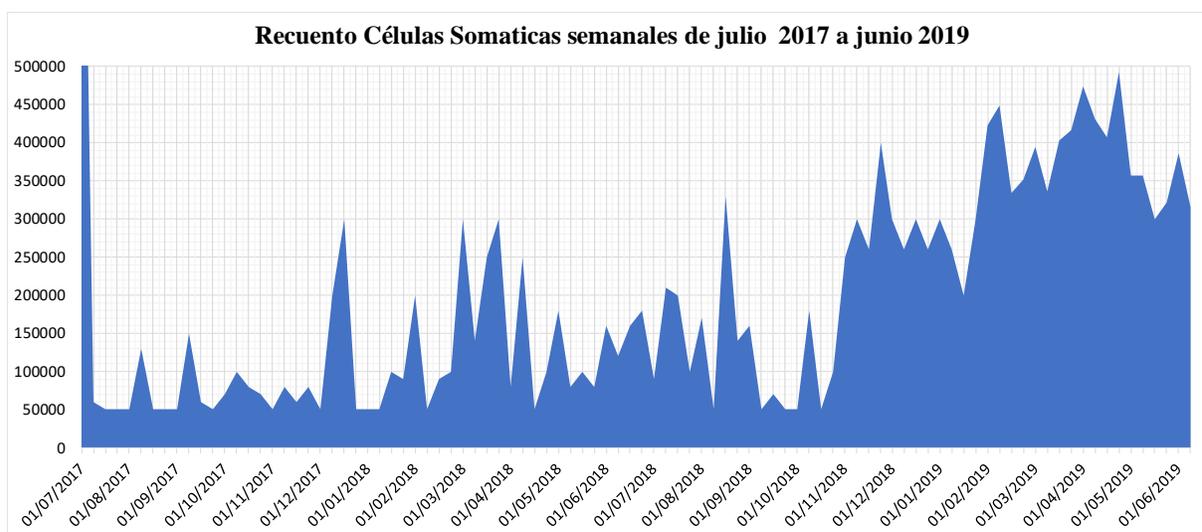
Fuente: Elaboración propia, con información de hacienda San Pedro.

Registro histórico de Células Somáticas:

De la misma manera, al analizar el registro histórico de Células Somáticas de la hacienda San Pedro (**Figura 16**), siempre para el período de dos años, se puede evidenciar la relación que existe entre los registros y los resultados de la evaluación de los requerimientos de buenas prácticas. En el caso de las Células Somáticas existe una relación directa entre el manejo del ganado *previo* al ordeño, así como con la prevención de enfermedades infecciosas y mastitis.

Los requerimientos del estándar que corresponden a las acciones de manejo, cuidado del ganado y prevención de la contaminación, inciden de manera directa en la propensión que las vacas tienen a sufrir procesos infecciosos, y más allá de estas enfermedades, el tratamiento de estas y la duración de la enfermedad se reflejará en este parámetro y tendrá un impacto directo tanto en el volumen de leche comercializable y el pago que se recibirá. Las áreas de oportunidad que están relacionadas a los picos en los datos corresponden a las secciones 2.2 y 4.5 en las prácticas de ordeño y bienestar del animal, que reduzcan el riesgo de infecciones por un ordeño incompleto, o manejo inadecuado y por otra parte, las condiciones de limpieza y gestión de residuos, reflejadas en los apartados 5.1 y 5.2 que inciden en la propensión de vectores que pueden propagar enfermedades, se han identificado como áreas de oportunidad que deben trabajarse en la hacienda San Pedro.

Figura 16: Recuento de Células Somáticas semanales para la hacienda San Pedro



Fuente: Elaboración propia, con información de Hacienda San Pedro.

Evaluación de cumplimiento de requerimientos de la norma NTS ISO 14001:2015.

El cuestionario que se empleó al evaluar el cumplimiento de la hacienda San Pedro frente a los requerimientos de gestión ambiental fue elaborado de acuerdo con la norma *NTS ISO 14001:2015*. El análisis se hizo a partir de los diferentes requisitos de gestión que están especificados desde el capítulo 4, hasta el capítulo 10, en la forma de “debes”. Se excluyeron las secciones de generalidades de la norma, ya que estas no incluyen requisitos que la organización debe cumplir y por ende, no son ponderables.

El diseño del formato de evaluación para este cuestionario es el mismo que se empleó para los requerimientos indicados en la *Guía de buenas prácticas* del apartado anterior, que corresponde a requerimientos de inocuidad de la leche. Se puede consultar en el **Apéndice 7**.

Los siete capítulos evaluados fueron los siguientes:

- a) Capítulo 4: Contexto de la Organización.
- b) Capítulo 5: Liderazgo.
- c) Capítulo 6: Planificación.
- d) Capítulo 7: Apoyo.
- e) Capítulo 8: Operación.
- f) Capítulo 9: Revisión del desempeño.
- g) Capítulo 10: Mejora.

Análisis adicionales: Caracterización de la operación desde la perspectiva ambiental

Además, el análisis se complementó con la elaboración de una evaluación que permitió ampliar en el contexto de gestión ambiental y caracterizar la operación, la cual es una adaptación de la guía de *BSI Group*¹⁶, aplicada de manera preliminar a la implementación de un sistema de gestión ambiental. Esto obedece a que la hacienda San Pedro al momento del estudio, no trabaja bajo estándares de gestión, como ISO. Este breve cuestionario no es ponderado, y fue realizado antes del cuestionario de los requisitos de la norma NTS ISO 14001:2015 de gestión ambiental.

Si se desea consultar la herramienta, remitirse al **Apéndice 8**.

¹⁶ <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-IN/Resources/ISO%2014001/ISO-14001-self-assessment-checklist.pdf>

Resultado de cumplimiento de los requerimientos de la norma NTS ISO 14001:2015:

Luego de hacer la aplicación de esta herramienta, se tiene el primer resultado: La evaluación general de cumplimiento. Los resultados preliminares se sintetizan en la **Figura 17** y se amplían con el análisis descrito de manera posterior.

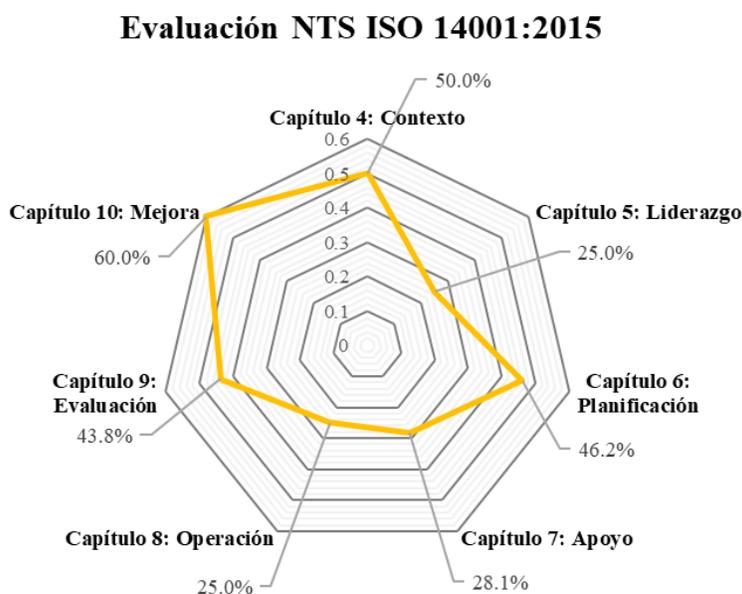
Figura 17: Resultados de evaluación de requisitos de la NTS ISO 14001:2015

Nota promedio
39.72%
Total de cumplimiento
40.38%

Luego de evaluar todos los capítulos contenidos en el instrumento, se evidencia que el nivel de cumplimiento de la hacienda San Pedro frente a requerimientos de gestión es considerablemente menor que el nivel de cumplimiento ante los requisitos de buenas prácticas, por lo que es interesante notar como, al aumentar los requerimientos de gestión, así como la rigurosidad del instrumento empleado, los niveles de cumplimiento por parte de la hacienda San Pedro bajan.

La **Figura 18** presenta los resultados frente a los requisitos de la norma *NTS ISO 14001:2015*.

Figura 18: Cumplimiento de requisitos de NTS ISO 14001:2015 por capítulo



De los capítulos evaluados en este instrumento, únicamente los apartados referentes a *contexto* y *mejora* tuvieron nota igual o mayor a 50%. *Planificación* y *evaluación* tuvieron notas arriba de 40% de cumplimiento, debido a que son aspectos que se cumplen de manera incipiente. En cuanto a los capítulos 5, 7 y 8 que llevan fuertes componentes de gestión, se tuvieron notas debajo del 30%.

En la **Figura 19** se analizan de manera más amplia las tres subsecciones que componen la *Capítulo 4: Contexto de la Organización*:

Figura 19: Análisis de los componentes del Capítulo 4: Contexto de la Organización

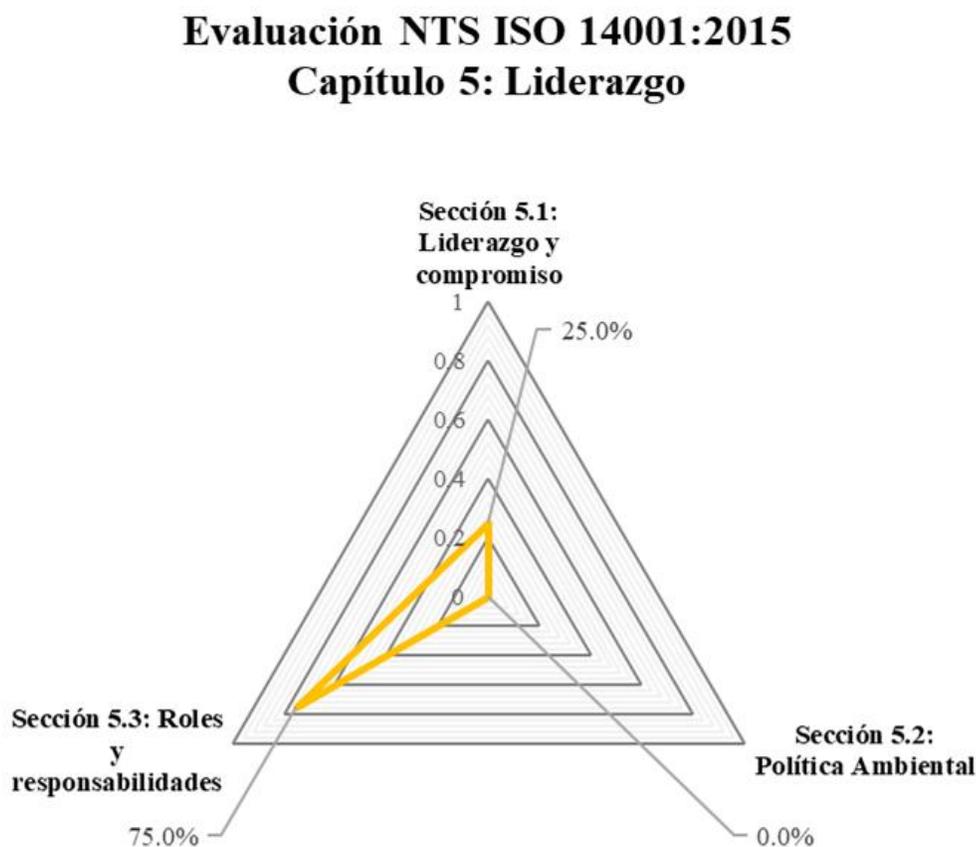
Evaluación NTS ISO 14001:2015 Capítulo 4: Contexto de la Organización



Interpretación: En la evaluación del capítulo 4 de la norma se tuvo una nota global de 50.0%, pero al desglosar sus tres subsecciones, se tiene que: En el apartado 4.1, el bajo nivel de cumplimiento se debe a que, aunque se conoce y tiene claridad sobre el *contexto* de la organización y su propósito general, estos se han identificado de manera incipiente, y no están acompañados de un análisis de contexto sobre sus partes interesadas. Para los requerimientos relacionados al *alcance del sistema de gestión*, ya que previo la hacienda San Pedro no ha hecho una adopción formal de un esquema de gestión para ningún área de sus operaciones. La sección que tiene el más alto nivel de cumplimiento corresponde al numeral 4.3, pues aunque no exista un *sistema de gestión* implementado, sí se tienen claridad sobre los requerimientos legales y de clientes, además de las condiciones del entorno ambiental que es necesario cuidar para continuar con la actividad productiva, aunque no se cumpla con la rigurosidad de la norma ISO.

En la **Figura 20** se ve el desglose de un análisis más profundo de las tres subsecciones que componen la *Capítulo 5: Liderazgo*:

Figura 20: Análisis de los componentes del Capítulo 5: Liderazgo

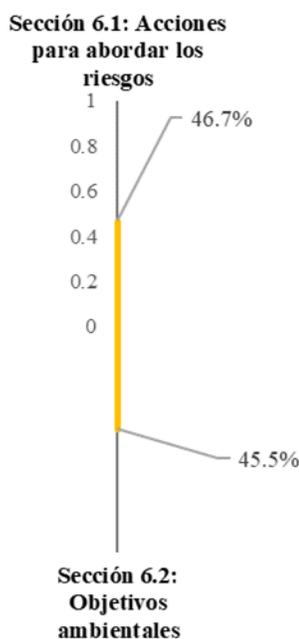


Interpretación: Para el capítulo 5, que tiene una nota global de 25.0%, el análisis cada uno de sus componentes, arroja que al ser requisitos rigurosos en materia de gestión bajo la estructura de alto nivel, el grado de cumplimiento para la hacienda San Pedro es bajo. Por ejemplo, para la sección 5.1 se identifica que no hay un *compromiso* de gestión declarado por parte de los propietarios de hacienda San Pedro en la forma que requiere y plantea la norma. Para la sección 5.2 de *política ambiental*, el incumplimiento radica en que no existe una política ambiental. La nota global, sin embargo, no refleja que la sección 5.3 de *roles y responsabilidades* tiene un cumplimiento aceptable, pues aunque no estén en la forma que la norma lo indica, sí existen un rol definido para las actividades referentes a medio ambiente y hay autoridad por parte de la persona designada para el seguimiento a los mismos.

En la **Figura 21** se ve el desglose de un análisis más profundo de las dos subsecciones que componen la *Capítulo 6: Planificación*:

Figura 21: Análisis de los componentes del Capítulo 6: Planificación

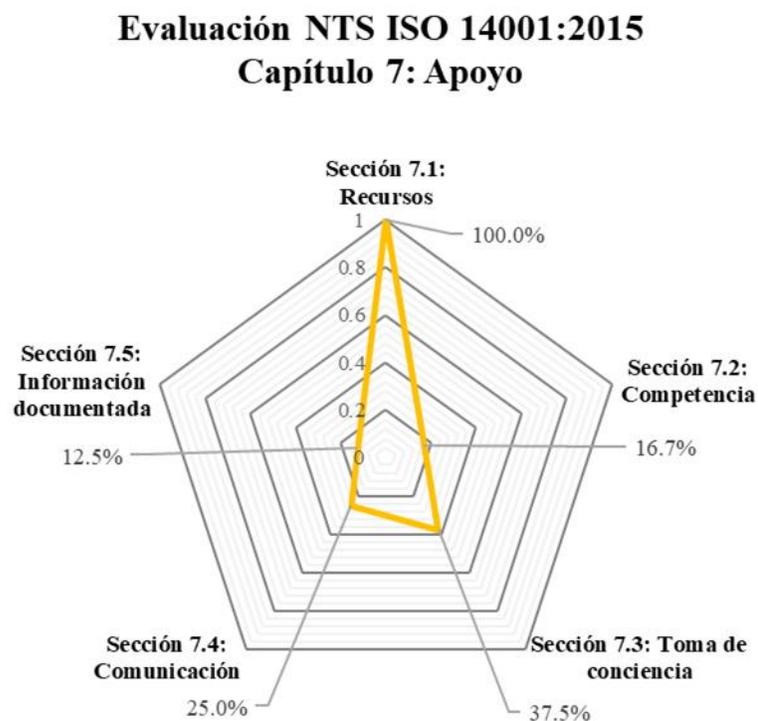
Evaluación NTS ISO 14001:2015 Capítulo 6: Planificación



Interpretación: El capítulo 6 tiene un nivel de cumplimiento global de 46.2%, donde las principales brechas desde la perspectiva de la norma se originan en la falta de cumplimiento en forma de los requerimientos indicados. Lo anterior se ejemplifica en que sí se han determinado de manera general los principales impactos ambientales que la operación tiene en su entorno, pero no están documentadas de manera formal. De esta misma forma, se tienen identificados *riesgos ambientales* que son críticos para la operación, pero que no están documentados ni se han evaluado a partir de una metodología reconocida. Adicionalmente, no se tienen planes documentados para lograr los *objetivos planteados*. Primero, porque no se tienen objetivos ni política, sin embargo, al desglosar el requerimiento, a excepción del plan escrito, sí se tienen los componentes, como acciones a realizar, responsable y presupuesto asignado. Un ejemplo de esto es el sistema de generación de energía fotovoltaica que alimenta parte del proceso productivo instalado en 2018.

En la **Figura 22** se ve el desglose de las cinco subsecciones que componen la *Capítulo 7: Apoyo*:

Figura 22: Análisis de los componentes del Capítulo 7: Apoyo

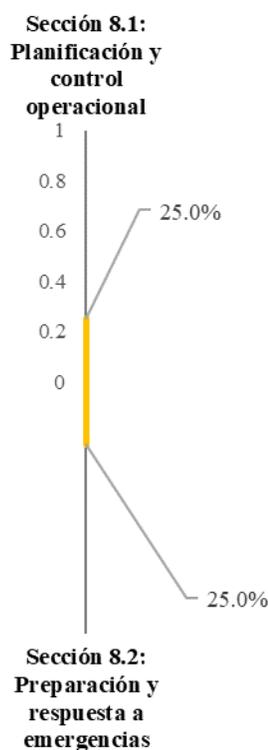


Interpretación: El capítulo 7 tiene una nota global de 28.1%, y en este capítulo también la ponderación global queda corta para identificar fortalezas y brechas. Por ejemplo, la sección 7.1, referente a *recursos*, se cumple a cabalidad. En contraparte, la sección 7.5, que es netamente de gestión de acuerdo con la estructura de alto nivel, presenta el nivel de cumplimiento más bajo, pues como ya se ha evidenciado en este cuestionario, como en el de buenas prácticas, en hacienda San Pedro no se cuenta con *documentación* escrita de muchas de las actividades que se realizan. A pesar de que se cuenta con *información* y *conocimiento* de los temas evaluados, no se cuenta con la documentación de respaldo. Esta se convierte en una brecha constante y uno de los principales puntos a fortalecer para la organización. El numeral 7.2, referente a *competencia*, también refuerza la brecha de capacitación del personal que se identificó en el instrumento de buenas prácticas, ahora también desde una perspectiva ambiental, esto impacta la *toma de conciencia* del personal. Adicionalmente, el cumplimiento en los diferentes puntos de *comunicación* es parcial, pues aparte de la información relacionada a la leche, no hay mayor comunicación hacia partes interesadas externas.

En la **Figura 23** se analizan las dos subsecciones que componen la *Capítulo 8: Operación*:

Figura 23: Análisis de los componentes del *Capítulo 8: Operación*

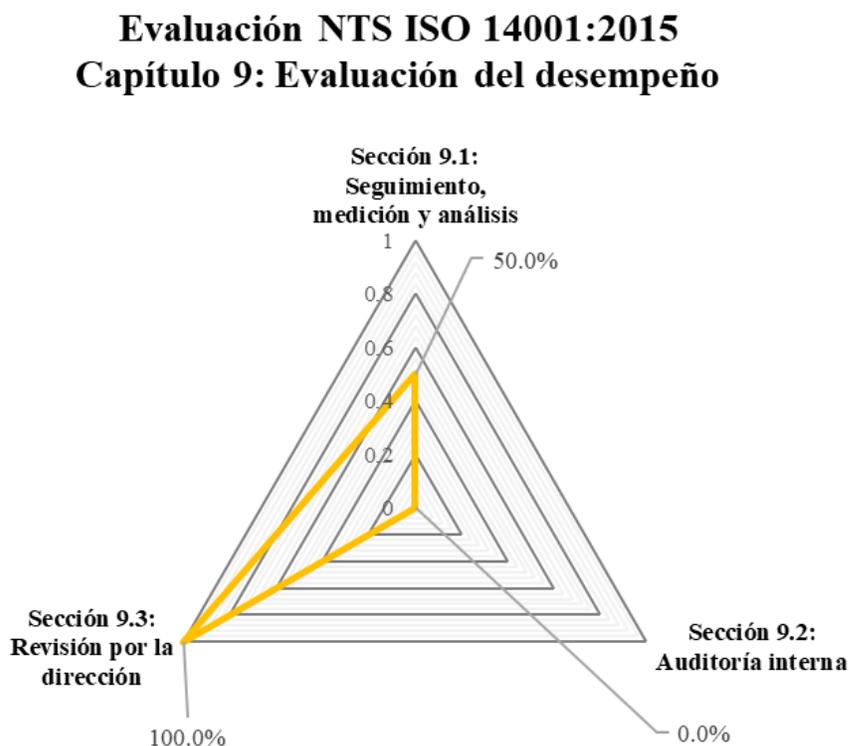
Evaluación NTS ISO 14001:2015 Capítulo 8: Operación



Interpretación: Para el capítulo 8 la nota global fue de 25% de cumplimiento. Las dos secciones que componen el capítulo tuvieron también reflejan un bajo nivel de cumplimiento, donde para los requisitos de 8.1, las brechas se encuentran en: la falta de *información documentada* y que no existen *controles operacionales* que ayuden a monitorear las actividades que se realizan. Para la sección 8.2, referente a preparación y respuesta a emergencias, la brecha corresponde a que, aunque por la misma naturaleza de la explotación lechera, sí se tienen claramente los escenarios de *emergencia* que pueden presentarse (inundaciones, tormenta eléctrica, vientos huracanados, remolinos de viento y otros) y las acciones a tomar en caso de suceder, no están documentadas para ser revisadas o actualizadas. Nuevamente, hay riqueza de información y conocimiento sobre la actividad, pero no está respaldada en la forma que la norma lo requiere.

En la **Figura 24** se visualiza el resultado del análisis de las tres subsecciones que componen la *Capítulo 9: Evaluación del desempeño*:

Figura 24: Análisis de los componentes del *Capítulo 9: Evaluación del desempeño*

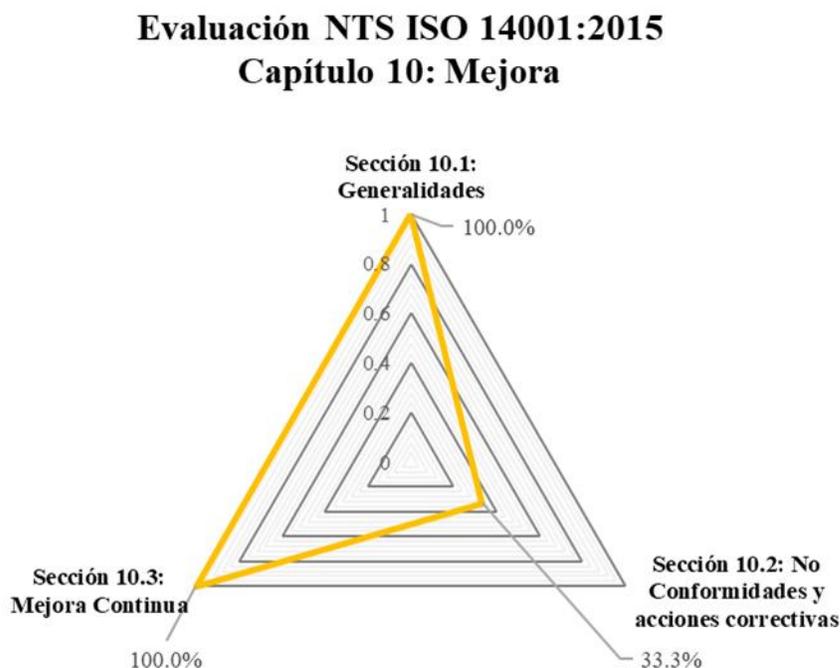


Interpretación: Para capítulo 9, referente a *evaluación del desempeño*, se tiene una nota global de 43.8%. Al analizar cada uno de sus componentes se tiene que: Para la sección 9.1, referente a *seguimiento, medición y análisis*, aunque se hace una evaluación general y básica de los resultados ambientales (consumo de agua, consumo de energía, manejo de estiércol de vaca, etc.), no quedan registros de dicha actividad, ya que en la práctica se ejecuta como una evaluación rápida para validar que las cosas van bien o no van bien. Para la sección 9.2 no se cumple ningún requisito, debido a que se han implementado mecanismos de *auditoría interna*.

La sección de *revisión por la dirección* tiene un 100% de cumplimiento, pues los propietarios están directamente involucrados en la toma de decisiones de todo nivel y conocen el resultado de cada una de las acciones implementadas para corregir desviaciones en los procesos.

En la **Figura 25** se ve el desglose de un análisis más profundo de las tres subsecciones que componen la *Capítulo 10: Mejora*:

Figura 25: Análisis de los componentes del Capítulo 10: Mejora



Interpretación: La nota obtenida en el capítulo 10 fue de 60%. Al hacer el análisis de cada una de las secciones que componen el capítulo, se tiene, para la sección 10.1, que sí existe una identificación de las oportunidades de mejora que deriven en acciones de gestión ambiental, con un 100% de cumplimiento. Para los requisitos de la sección 10.2 sí existe un seguimiento para la corrección de las causas-raíces de las desviaciones ambientales, sin embargo, como en otras secciones de este instrumento de evaluación, queda en evidencia que estas acciones no son documentadas para efectos de consulta futura. En cuanto a *mejora continua*, la sección 10.3, indica que en la hacienda San Pedro sí se identifican de manera constante acciones que permitan mejorar la relación con el entorno donde se desempeñan las labores de ordeño, con un 100%. En general, a través de la evaluación de cumplimiento, se identifican fortalezas por parte de la hacienda San Pedro, así como oportunidades claras para mejorar mecanismos actuales de acción que se pueden convertir en herramientas de gestión, no solo ambiental, sino en conjunto con los procesos productivos que son el fuerte de la ganadería lechera.

Síntesis de los resultados para ambos cuestionarios:

A raíz de que los cuestionarios empleados para la recopilación de datos y expresión de resultados no tienen correspondencia directa entre sí, al no tener requisitos compatibles, se presentan dos tablas que resumen la información recopilada en cada una de las áreas evaluadas. Indicando, en la columna de la izquierda, la calificación de cada sección, luego, las calificaciones de cada subsección, y por último la contribución de cada capítulo o sección a la nota total del instrumento, mostrando las principales fortalezas y oportunidades para hacienda San Pedro.

La **Tabla 8** resume los resultados del diagnóstico del cumplimiento a las buenas prácticas:

Tabla 8: Consolidado de resultados para guía de buenas prácticas

Nota Sección	Composición de cada sección del instrumento		Nota divisiones	% al total
Sección 1: Sanidad Animal				
90.50%	Sección 1.1	Hato resistente	100.0%	20.43%
	Sección 1.2	Prevenir ingreso de enfermedades	83.3%	
	Sección 1.3	Programa de gestión	93.8%	
	Sección 1.4	Uso de químicos	87.5%	
Sección 2: Higiene en el ordeño				
93.30%	Sección 2.1	No lesiones ni daño	91.7%	15.05%
	Sección 2.2	Durante el ordeño	87.5%	
	Sección 2.3	Post ordeño	100.0%	
Sección 3: Nutrición (agua y alimentos)				
76.90%	Sección 3.1	Abastecimiento sostenible	66.7%	10.75%
	Sección 3.2	Disponibilidad de alimento	60.0%	
	Sección 3.3	Condiciones de los alimentos	100.0%	
	Sección 3.4	Trazabilidad	100.0%	
Sección 4: Bienestar Animal				
75.00%	Sección 4.1	Alimentación	75.0%	17.74%
	Sección 4.2	Comodidad	83.3%	
	Sección 4.3	Libres de dolor	81.3%	
	Sección 4.4	Libres de temor	50.0%	
	Sección 4.5	Bienestar	50.0%	
Sección 5: Medio Ambiente				
55.00%	Sección 5.1	Gestión agrícola	60.0%	5.91%
	Sección 5.2	Gestión de residuos	25.0%	
	Sección 5.3	Impactos	66.7%	
Sección 6: Gestión Socioeconómica				
62.50%	Sección 6.1	Gestión de RRHH	87.5%	8.06%
	Sección 6.2	Ejecución	40.0%	
	Sección 6.3	Finanzas	66.7%	
			Nota total	77.94%

La **Tabla 9** resume los resultados del diagnóstico del cumplimiento a los requisitos de gestión ambiental de la norma NTS ISO 14001:2015:

Tabla 9: Consolidado de resultados para guía de la norma NTS ISO 14001:2015

Nota Capítulo	Composición de cada capítulo del instrumento		Nota divisiones	% al total
Capítulo 4: Contexto de la organización				
50.00%	Sección 4.1	Compromiso de la organización y contexto	50.0%	7.05%
	Sección 4.2	Alcance del SGA	33.3%	
	Sección 4.3	Sistema de Gestión Ambiental	57.1%	
Capítulo 5: Liderazgo				
25.00%	Sección 5.1	Liderazgo y compromiso	25.0%	2.56%
	Sección 5.2	Política Ambiental	0.0%	
	Sección 5.3	Roles y responsabilidades	75.0%	
Capítulo 6: Planificación				
46.20%	Sección 6.1	Acciones para abordar los riesgos	46.7%	15.38%
	Sección 6.2	Objetivos ambientales	45.5%	
Capítulo 7: Apoyo				
28.10%	Sección 7.1	Recursos	100.0%	5.77%
	Sección 7.2	Competencia	16.7%	
	Sección 7.3	Toma de conciencia	37.5%	
	Sección 7.4	Comunicación	25.0%	
	Sección 7.5	Información documentada	12.5%	
Capítulo 8: Operación				
25.00%	Sección 8.1	Planificación y control operacional	25.0%	1.28%
	Sección 8.2	Preparación y respuesta a emergencias	25.0%	
Capítulo 9: Evaluación del desempeño				
43.80%	Sección 9.1	Seguimiento, medición y análisis	50.0%	4.49%
	Sección 9.2	Auditoría interna	0.0%	
	Sección 9.3	Revisión por la dirección	100.0%	
Capítulo 10: Mejora				
60.00%	Sección 10.1	Generalidades	100.0%	3.85%
	Sección 10.2	No Conformidades y acciones correctivas	33.3%	
	Sección 10.3	Mejora Continua	100.0%	
			Nota total	40.38%

Posterior a la evaluación de los resultados obtenidos de manera individual e identificando las principales brechas por cada capítulo, se tiene el siguiente análisis de las principales oportunidades de mejora identificadas por macro sección, en la **Tabla 10:**

Tabla 10: Identificación de áreas de oportunidad por secciones evaluadas**Oportunidades de mejora detectadas por secciones evaluadas**

Requerimiento de Buenas Prácticas	Requerimientos NTS ISO 14001:2015
Sección 1: Sanidad Animal	Capítulo 4: Contexto de la organización
Falta de información documentada Manejo de desechos químicos veterinarios Falta de procedimientos documentados	Falta de información documentada Necesidades y expectativas de stakeholders
Sección 2: Higiene en el ordeño	Capítulo 5: Liderazgo
Disponibilidad de piezas para mantenimiento Limpieza de áreas	Falta de información documentada No se ha definido una política No se han definido objetivos
Sección 3: Nutrición	Capítulo 6: Planificación
Controles en la cadena de abastecimiento Fuentes de abastecimiento sostenibles	Falta de información documentada No se ha definido una política No se han definido objetivos
Sección 4: Bienestar Animal	Capítulo 7: Apoyo
Falta de procedimientos documentados No se mide el desempeño de los colaboradores No hay detección de brechas de conocimiento Falta de programa de capacitación	No hay detección de brechas de conocimiento Falta de programa de capacitación No hay planes de gestión documentados
Sección 5: Medio Ambiente	Capítulo 8: Operación
Gestión de impactos negativos Gestión de los residuos Manejo de los vertidos	Falta de procedimientos documentados
Sección 6: Gestión Socioeconómica	Capítulo 9: Revisión de desempeño
Falta de procedimientos documentados Falta de programa de capacitación No se mide el desempeño de los colaboradores No hay planes de gestión documentados	Falta de procedimientos documentados Falta de información documentada
	Capítulo 10: Mejora
	Falta de procedimientos documentados Falta de información documentada

Fuente: Elaboración Propia

Luego de analizar cada uno de los capítulos, queda evidenciado que existen cinco oportunidades de mejora constantes en los procesos actuales de la hacienda San Pedro, los cuales se listan a continuación, en la **Tabla 11**:

Tabla 11: Análisis comparativo de oportunidades de mejora presentes

Homologación de áreas de oportunidad presentes para ambos estándares		
Oportunidad de mejora	Buenas Prácticas	ISO 14001:2015
Falta de procedimientos documentados	1, 4, 6	8, 9, 10
Falta de información documentada	1	5, 6, 9, 10
No hay detección de brecha de conocimiento	4	7
Falta de programa de capacitación	4,6	7
No hay planes de gestión documentados	6	5, 7

Fuente: Elaboración propia.

Al finalizar la evaluación del nivel de cumplimiento de la hacienda San Pedro frente a los requerimientos del *Codex alimentarius*, en referencia la inocuidad de la leche cruda producida, así como de los requerimientos de gestión ambiental presentes en la norma *NTS ISO 14001:2015*, se resumen los resultados de la siguiente manera: (**Tabla 12**):

Tabla 12: Resultados de diagnóstico hacienda San Pedro: inocuidad y gestión ambiental.

Resultados consolidados de instrumentos de evaluación y caracterización empleados							
Aspecto para diagnosticar	Cantidad de instrumentos	Número de capítulos o secciones			Número preguntas	Nota Global	Nota promedio
Cumplimiento a requerimientos de Inocuidad (<i>Guía de buenas prácticas del Codex alimentarius</i>)	1	6	S ₁	90.50%	93	77.9%	75.6%
			S ₂	93.30%			
			S ₃	71.40%			
			S ₄	75.00%			
			S ₅	55.00%			
			S ₆	68.20%			
Cumplimiento a requerimientos de Gestión ambiental (<i>Norma ISO 14001:2015</i>)	1	7	C ₄	45.80%	79	39.9%	39.1%
			C ₅	25.00%			
			C ₆	46.20%			
			C ₇	28.10%			
			C ₈	25.00%			
			C ₉	43.84%			
			C ₁₀	60.00%			
Gestión ambiental (<i>Cuestionario de caracterización</i>)	1	9			46	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Donde los hallazgos se clasificaron por relevancia de acuerdo con su repetitividad y presencia en los diagnósticos de ambos esquemas de gestión (inocuidad y medio ambiente):

Falta de procesos documentados, que guíen la ejecución de las diferentes labores. Se evidencia que el personal tiene alto grado de conocimiento sobre las actividades que deben realizar en su rutina diaria, sin embargo, la falta de documentación sobre procedimientos a seguirse deja abierto a la modificación individual de las actividades por cada persona, de acuerdo con su experiencia previa o nivel de conocimiento, siendo fuente de variabilidad en los resultados obtenidos en las actividades de ordeño. Este hallazgo fue común en ambos instrumentos, específicamente en las secciones 1, 4 y 6 de la guía de buenas prácticas, y en los capítulos 8, 9 y 10 de la norma *NTS ISO 14001:2015* respaldando la necesidad de recopilar el conocimiento existente, que puede ser plasmado en un protocolo de buenas prácticas de ordeño que sea especialmente diseñado para la hacienda San Pedro y sus necesidades.

Se evidenció también a través del diagnóstico, que existe ausencia de información documentada, que permita respaldar la gestión que se está realizando en la hacienda San Pedro. Este hallazgo está presente para ambos instrumentos y hace referencia, para la guía de buenas prácticas, al programa de gestión, en la sección 1, y para la norma *NTS ISO 14001:2015*, en los capítulos, 5, 6, 7, 9 y 10, específicamente en lo que refiere a documentación de política, programas o planificación de la gestión, revisión de desempeño y mejora continua, además de algunos respaldos como listas de asistencia, listas de verificación, indicadores y otros.

En lo relativo al cierre de brechas de conocimiento y técnicas del personal, se identificó que no se ha realizado un proceso de detección de necesidades de capacitación como la herramienta insumo para mejorar las capacidades del personal en las diferentes áreas de trabajo para las actividades relacionadas al ordeño. Y aunque se manifiesta la realización de capacitaciones generales para el personal en temas relevantes, no existe evidencia de estas (fotografías, listas de asistencia). Este hallazgo está presente en la sección 4 de la guía de buenas prácticas, y en el capítulo 7 de la norma *NTS ISO 14001:2015*.

El siguiente hallazgo relevante, está ligado al hallazgo anterior y está constituido por la falta de un programa de capacitación. Este se evidenció en las secciones 4 y 6 de la guía de buenas prácticas, y en el capítulo 7 de la norma *NTS ISO 14001:2015*. Y es que, debido a la misma falta de una identificación de las brechas técnicas y conocimiento, no se ha establecido un plan de capacitaciones para cada uno de los puestos claves relacionados a las actividades de ordeño.

Conclusiones de los resultados de los cuestionarios:

Al extraer las áreas de oportunidad que se repiten en ambos escenarios, se puede concluir que estas constituyen las principales oportunidades de mejora que la hacienda San Pedro tiene para lograr la mejora a sus procesos.

Como resultado de este análisis, también se confirma que a través de la estandarización, como la principal premisa de esta investigación, puede mejorar los resultados de la organización en las actividades relacionadas al ordeño.

De manera secundaria, el análisis también permite identificar que las áreas de oportunidad relacionadas a la gestión del talento humano y el fortalecimiento de competencias a partir de la capacitación son componentes clave en ambos instrumentos de referencia y por ende, importantes oportunidades de mejora para la hacienda San Pedro. El tema de fortalecimiento de las competencias del personal a partir de la identificación de áreas de oportunidad de conocimiento también forma parte de la identificación del problema del sujeto de estudio.

Por último, al analizar en general ambos instrumentos, la complementariedad indirecta que existe a partir de las áreas de oportunidad compartidas, también se identifica que, estando el instrumento de buenas prácticas orientado a la operatividad del proceso de ordeño, y la norma *NTS ISO 14001:2015* más enfocada a la gestión de la organización en temas ambientales, en el escenario de integración de ambos instrumentos, la norma *NTS ISO 14001:2015*, gracias a su estructura de alto nivel, sería el elemento que plantea los requerimientos de organización, establecimiento de metas y mecanismos de medición, así como la evaluación del desempeño de la operatividad explícita en la guía de buenas prácticas, que en última instancia, es el mecanismo para orientar las actividades de campo con el objetivo de obtener una leche de calidad e inocua para su posterior procesamiento. Y a su vez, la guía de buenas prácticas ayuda a materializar los conceptos de gestión que quedan a nivel de guía en la normativa ISO.

Cabe mencionar que la versión revisada de la guía de buenas prácticas, que ha sido empleada para este análisis, posee criterios de evaluación ambiental específicos, así como de gestión (capítulos 5 y 6 respectivamente) que facilitan la integración con los lineamientos que se obtienen a partir de la norma *NTS ISO 14001:2015*.

b) Guía de observación

Adicionalmente, se construyó una guía de observación que fue aplicada en un primer momento, durante la ejecución del ordeño y que tuvo como objetivo evidenciar el cumplimiento o no cumplimiento de las prácticas básicas de higiene que se han definido para la actividad, que fueron indicadas por los propietarios.

Luego la aplicación de la guía de observación se extendió para conocer el resto de las actividades que, adicionales al ordeño, tienen una incidencia en los resultados obtenidos, que se reflejan en los parámetros de calidad evaluados a través de los análisis de laboratorio y que evidencian la calidad e inocuidad de la leche producida en la hacienda San Pedro.

El objetivo de esta segunda etapa de observación fue comprender las diferentes interacciones que ocurren entre los diferentes perfiles que constituyeron la muestra a analizar y que ocurren antes y después de que ejecute el ordeño.

Resultados de aplicación de guía de observación:

Se realizó una guía de observación que se aplicó a recorridos en cada una de las áreas de proceso, que están identificadas en la Figura 5 de este documento (ver sección 1.2.1. Delimitación Geográfica), como un complemento a la información que se extrajo a partir de las herramientas primarias, aplicadas a la recopilación de información cuantitativa a partir de la observación, primero de forma independiente y luego acompañada con los responsables de la ganadería.

Luego de los recorridos de observación, propiamente dicha, se realizó una tercera etapa, con una ronda acompañada por los propietarios, así como por el administrador de la hacienda con el objetivo de ampliar la información y solventar consultas que surgieron en la primera etapa de observación sin consultas. En cada área también se encontraban las personas encargadas, quienes también aportaron desde su experiencia, enriqueciendo esta captura de información.

La guía de observación empleada, así como los resultados de la aplicación de este instrumento pueden ser consultados en el **Apéndice 9** de este documento.

c) Grupo focal

Originalmente se planteó el grupo focal como la herramienta que ayudaría a definir un concepto de calidad que aplicase a los procesos relacionados al manejo del ganado para el ordeño en la hacienda San Pedro. Sin embargo, se evaluó que era más apropiado aprovechar este espacio durante para realizar un análisis de riesgos a partir del conocimiento de las personas involucradas en las diferentes actividades a nivel operativo, administrativo y gerencial.

Resultados del grupo focal:

El grupo focal estuvo orientado a obtener, a partir de la experiencia de los colaboradores y en presencia de los propietarios de hacienda San Pedro, información relevante sobre la percepción de riesgos asociados a sus actividades y las potenciales consecuencias, positivas y negativas, que estos pueden tener en los resultados de su trabajo, convirtiéndose en un espacio de enriquecimiento para todas las partes involucradas.

Originalmente esta etapa se planteó para poder construir con concepto colectivo de calidad, sin embargo, se consideró más oportuno aprovechar este espacio para analizar el contexto sobre la realidad de la hacienda San Pedro, tomando como principal insumo el conocimiento basado en la experiencia de los propios colaboradores, que les permite identificar aspectos que ponen en riesgo los resultados esperados. Adicionalmente, se obtuvieron comentarios respecto a los cambios que los colaboradores que trabajaban con el dueño anterior de la ganadería perciben, especialmente en las prácticas de respeto al ganado.

Esta información se vuelve clave para luego construir un concepto de calidad que todos puedan comprender y aplicar en su trabajo a través del protocolo de estandarización de procesos. La información recopilada en esta etapa se consolidó en una matriz FODA. Enriqueciendo la perspectiva de Oportunidades y Amenazas con los propietarios y tomando los insumos de los colaboradores para Fortalezas y Debilidades.

La matriz FODA resultado de esta etapa se puede consultar en el **Anexo 10** de este documento.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA Y PLAN DE ACCIÓN

Habiéndose obtenido los resultados del análisis de diagnóstico para las operaciones de la hacienda San Pedro respecto a los requerimientos de inocuidad y gestión ambiental, se ha determinado que la propuesta de elaboración de un protocolo de buenas prácticas de ordeño ayudará a mejorar el desempeño de la organización a partir de la estandarización de las actividades. Mayor detalle se encuentra en el presente capítulo del trabajo de graduación.

4.1. Descripción de las propuestas:

Posterior a la realización del análisis, donde se extrajo información relevante sobre las fortalezas y oportunidades de mejora para la hacienda San Pedro, se procedió a plantear las propuestas que permitirán robustecer la gestión de la hacienda San Pedro, en aras de mejorar las propiedades de la leche ordeñada, que se expresan en términos de parámetros de calidad, y refieren a la inocuidad de esta. Y por otro lado, a las actividades orientadas a gestionar el entorno ambiental de la ganadería, siempre con el objeto de garantizar la salud y bienestar del hato productor.

Partiendo de que la hacienda San Pedro aún no ha adoptado ningún sistema de gestión que guíe la planificación de actividades, los procesos a ejecutar o los mecanismos de evaluación y mejora de toda la organización, en la **Figura 26** se planteó como uno de los principales puntos de adición de valor para la organización, una estructura documental coherente a un sistema de gestión y sobre la cual, se realizó un análisis y valoración de cuáles documentos clave deberían crearse para generar una guía que de vida y sustente al sistema de gestión, a la vez que permita integrar los puntos de mejora que resultaron del diagnóstico siempre teniendo en mente que dicha estructura y adición de documentos se mantengan funcionales y adaptables a la realidad existente, así como a las características propias de la producción primaria, evitando en lo posible, saturar de manera excesiva de documentos, registros y procedimientos que serán de difícil seguimiento o actualización para los integrantes de la organización.

Teniendo en consideración lo expresado anteriormente, se planteó la estructura documental con sus diferentes niveles y a partir de ésta se construyó la propuesta de documentación clave, la cual tuvo el visto bueno de los propietarios de la organización, con lo cual se procedió a elaborarlos y presentarlos. La estructura se puede ver en la **Figura 26**.

Figura 26: Estructura evaluada para elaborar la propuesta para la hacienda San Pedro



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de diferentes fuentes.

De acuerdo con la estructura propuesta en la pirámide documental de la **Figura 26**, que da visibilidad a los instrumentos que deben formar parte de la gestión de procesos de la hacienda San Pedro y permitirán cerrar importantes áreas de oportunidad que fueron identificadas en el diagnóstico, se procedió a listar los diferentes documentos que se ha considerado deben existir en la organización y se realizó una evaluación del estatus actual de esta información. Posteriormente se elaboró una lista de aquellos documentos que serían generados y propuestos a la hacienda San Pedro, para robustecer la gestión de los procesos de la ganadería.

Al elaborar esta lista detallada de documentos, en función de la información que actualmente existe sobre las actividades que se realizan en la lechería, se identificaron y en total 82 *documentos*, que fueron clasificados en los diferentes niveles y tipos que guían la operación de la ganadería y algunos de los procesos de apoyo más relevantes, entre procedimientos, manuales, registros, instructivos de trabajo y matrices. Este listado se encuentra en la **Tabla 13**, y los documentos propuestos están subrayados en color gris.

Tabla 13: *Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro*

#	Nivel	Tipo de documento	Nombre del documento	Estatus del documento			Comentarios
				Creado	A actualizar	Se debe crear	
1	Nivel 1	Política	Política Integrada de inocuidad y medio ambiente			x	No existe a la fecha una política
2			Objetivos de inocuidad y medio ambiente			x	No se han documentado objetivos
3		Ficha de Proceso	Fichas de procesos			x	No se tienen fichas de procesos
4	Nivel 2	Manual	Manual de Procesos			x	No se ha diseñado un manual
5	Nivel 3	Procedimiento	Procedimiento de programación e ingreso de visitantes		x		
6			Procedimiento para el manejo de estiércol de vaca		x		
7			Procedimiento para el mantenimiento de corrales		x		
8			Mantenimiento de equipos		x		
9			Procedimiento para mantenimiento de paneles solares		x		
10		Protocolo	Protocolo de buenas prácticas de ordeño			x	Información no está documentada
11		Procedimiento	Procedimiento para el uso del termo enfriador de leche		x		
12			Revisión y mantenimiento de compresores de termo		x		
13			Mantenimiento de ventiladores de corrales		x		
14			Mantenimiento de sistema de estrés calórico		x		

Continuación de **Tabla 13:** *Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro*

15	Nivel 3	Procedimiento	Procedimiento de capacitación al personal			x	Información no está documentada	
16			Procedimiento para evaluar Aspectos Ambientales			x		
17			Plan de Emergencias Ambientales			x		
18			Procedimiento para inspecciones ambientales			x		
19			Procedimiento para auditorías de primera y segunda parte			x		
20				Procedimiento para el cuidado de techos plásticos		x		
21				Procedimiento para llenado de pipa de leche		x		
22				Procedimiento de manejo de pediluvio		x		
23			Protocolo	Protocolo de preparación de alimentos y suplementos		x		
24			Procedimiento	Procedimiento de pesa de alimentos y suplementos		x		
25		Procedimiento para preparación de silo alimenticio			x			
26		Procedimiento para alimentación de terneras			x			
27		Procedimiento para el aseo del ganado			x			
28		Procedimiento de inseminación para animales			x			
29		Protocolo	Protocolo de sincronización de celos		x			

Continuación de **Tabla 13:** Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro

30	Nivel 3	Protocolo	Protocolos veterinarios de salud animal		x		
31		Procedimiento	Procedimiento para preparación de programas de tratamiento		x		
32			Procedimiento para preparación de visita veterinaria		x		
33			Procedimiento de control de documentos			x	No se ha diseñado el proceso
34	Nivel 4	Instructivo	Instructivo de limpieza de equipo de ordeño	x			
35			Instructivo para mantenimiento de patios y camas de corrales y pasillos	x			
36			Instructivo para el mantenimiento de pasillos	x			
37			Instructivo para limpieza de paneles solares	x			
38			Instructivo para el pre-ordeño		x		La información no está documentada
39			Instructivo para el ordeño		x		
40			Instructivo para el post ordeño		x		
41			Instructivo para limpieza de termo enfriador de leche	x			
42			Instructivo para limpieza de techos plásticos		x		
43			Instructivo para reemplazo de techos plásticos		x		
44	Instructivo para uso de bomba para traspaso de leche		x				

Continuación de **Tabla 13:** *Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro*

45	Nivel 4	Instructivo	Instructivo para limpieza de pipa de leche		x			
46			Instructivo para limpieza de pediluvio		x			
47			Instructivo para preparación de mezclas de alimentos		x			
48			Instructivo de consumo de silos		x			
49			Instructivo para uso de mixer de alimentos		x			
50			Instructivo para preparación de sustituto de leche para terneras		x			
51			Instructivo de cuidado y monitoreo de terneras		x			
52			Instructivo para recorte de colas de vacas en ordeño	x				
53			Instructivo para corte de cabello y limpieza de prepucios de toros	x				
54			Instructivo para la identificación de animales	x				
55			Monitoreo presencia de antibiótico en leche de vacas en tratamiento	x				
56			Instructivo para monitoreo de cetosis en vacas recién paridas	x				
57			Programa	Programa de manejo veterinario, reproducción y salud animal	x			
58			Instructivo	Instructivo para creación de fichas de registro para animales	x			

Continuación de **Tabla 13:** Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro

59	Nivel 4	Instructivo	Instructivo para descarte de fichas de registro por venta o muerte	x			
60	Nivel 5	Registro	Inventario de bodega	x			
61			Control de consumo de combustible	x			
62			Inventario de medicamentos	x			
63			Inventario de pajillas de semen	x			
64			Registro de horas de alimentación de ganado		x		
65			Checklist de verificación de equipo de ordeño antes y después del uso		x		
66			Registro de volumen de leche por ordeño	x			
67			Reporte de vacas con mastitis		x		
68			Checklist de verificación de techos plásticos	x			
69			Registro de kilometraje de pipa	x			
70			Registro de horas de trabajo de tractores	x			
71			Registro de horas de trabajo generador de emergencia	x			
72			Checklist de higiene a colaboradores	x			
73			Monitoreo de enfermedades en reemplazos	x			

Continuación de **Tabla 13:** *Lista de documentos propuestos para hacienda San Pedro*

74	Nivel 5	Registro	Monitoreo de enfermedades en animales en cuarentena	x			
75			Monitoreo de vacas con mastitis	x			
76			Checklist de monitoreo de animales en cuarentena	x			
77			Registro de Evaluación de Necesidades de Formación			x	No se tiene registro documentado
78			Checklist verificación de maquinaria agrícola antes y después de uso		x		
79			Checklist verificación de maquinaria de ordeño antes y después de uso		x		
80		Matriz	Matriz de relación entre objetivos y política integrada			x	No existe una matriz
81			Matriz de requisitos legales ambientales			x	
82			Matriz de evaluación de Aspectos Ambientales			x	

Fuente: Elaboración propia.

Los propuesta documental, por ser acorde a la gestión de procesos, se convertirá en la columna vertebral del sistema, y obedece a la satisfacción de requerimientos normativos. Adicionalmente, facilitará a futuro la integración de los requisitos de otros sistemas. En total, se propusieron y diseñaron 17 documentos de diferentes niveles, que tienen como finalidad constituir la base de las buenas prácticas y son descritos a continuación:

- *Dos instrumentos de nivel uno:*
 - Política Integrada de inocuidad y medio ambiente.
 - Objetivos de inocuidad y medio ambiente.

- *Un instrumento de nivel dos:*
 - Manual de procesos.

- *Siete instrumentos de nivel tres:*
 - Procedimiento de control de documentos. (Apéndice 11).
 - Procedimiento de capacitación al personal. (Apéndice 12).
 - Protocolo de buenas prácticas de ordeño.
 - Procedimiento para evaluar Aspectos Ambientales (Apéndice 13).
 - Plan de Emergencias Ambientales. (Apéndice 14)
 - Procedimiento para inspecciones ambientales (Apéndice 15)
 - Procedimiento para auditorías de primera y segunda parte (Apéndice 16).

- *Tres instrumentos de nivel cuatro*
 - Instructivo para el pre-ordeño. (Apéndice 17).
 - Instructivo para el ordeño. (Apéndice 18).
 - Instructivo para el post-ordeño. (Apéndice 19).

- *Cuatro instrumentos de nivel cinco.*
 - Registro de Evaluación de Necesidades de Formación (ENF).
 - Matriz de relación entre objetivos y política integrada.
 - Matriz de requisitos legales ambientales. (Apéndice 20)
 - Matriz de evaluación de Aspectos Ambientales. (Apéndice 21)

Sobre la propuesta documental indicada anteriormente, se toman dos instrumentos que se vuelven de alta relevancia en relación con objeto del presente estudio.

Estos dos instrumentos son los siguientes, y a continuación describimos su relevancia para la propuesta:

- **Manual de Procesos:**

Ya que el Manual de Procesos prácticamente constituye el eje en torno al cual giran los demás documentos desde una perspectiva de sistemas de gestión (procedimientos, instructivos, registros y otros), se ha considerado el instrumento que consolida los lineamientos para el establecimiento de un sistema que permita a los propietarios de la hacienda San Pedro hacer una gestión adecuada y oportuna de sus aspectos ambientales relevantes, partiendo de los requerimientos de la NTS ISO 14001:2015, pero sumando los requerimientos de gestión relacionados a las buenas prácticas.

Adicionalmente, este manual contiene tres de los demás documentos propuestos:

1. *Política Integrada de Inocuidad y Medio Ambiente.*
2. *Objetivos de Inocuidad y Medio Ambiente.*
3. *Matriz de relación entre objetivos de inocuidad y medio ambiente y la política integrada.*

- **Protocolo de Buenas Prácticas de Ordeño:**

El protocolo de buenas prácticas de ordeño se convierte en el complemento que guía la gestión de los aspectos relevantes a las actividades directamente relacionadas a los procesos productivos de la hacienda San Pedro. De la misma forma en que el manual de procesos es la herramienta guía de la estructura de un sistema de gestión, este instrumento permite a la organización identificar, conocer y trabajar en las diferentes áreas críticas que comprende un manejo integrado y eficiente de las explotaciones de ganadería lechera.

Este instrumento suma el “cómo” se deben realizar las actividades necesarias para garantizar una adecuada gestión de los procesos operativos, siempre con el objetivo de garantizar la calidad e inocuidad de la leche que se vende a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

A continuación, se presentan ambos documentos:

MANUAL DE PROCESOS



HACIENDA SAN PEDRO



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 18

CONTENIDO GENERAL

1. REGISTRO DE CAMBIOS
2. INTRODUCCIÓN
3. ALCANCE
4. EXCLUSIONES
5. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN
6. VISIÓN Y MISIÓN
7. POLÍTICA INTEGRADA Y OBJETIVOS
8. ENFOQUE Y MAPA DE PROCESOS
9. PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS ESTABLECIDOS
10. MATRIZ DE RELACIÓN DE PROCESOS CONTRASTADOS CON LOS REQUERIMIENTOS DEFINIDOS
11. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN
12. PARTES INTERESADAS
13. NORMAS APLICABLES
14. APROBACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.

Elaboró:

Aprobó:



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 18

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente

2. INTRODUCCIÓN

Hacienda San Pedro es una empresa que está legalmente establecida en la República de El Salvador. El presente manual de procesos permite guiar sus actividades hacia la gestión estandarizada de procesos, tomando componentes de los estándares ISO, a partir de la norma NTS ISO 14001:2015, y las guía de buenas prácticas para el ordeño de la FAO y FIL.

Para los propietarios de la hacienda San Pedro, iniciar el camino hacia la adopción de esquemas de gestión representa uno de varios pasos orientados hacia la mejora de sus procesos con la visión de lograr los mejores resultados posibles, siendo rentables y sostenibles en el tiempo, a partir de una relación equilibrada con el entorno en el que opera, reduciendo los impactos ambientales negativos que pudiera generar.

3. ALCANCE

Este instrumento aplica a todas las actividades definidas en la hacienda San Pedro, tanto aquellas que están directamente relacionadas al ordeño y manejo de la leche cruda, hasta su entrega a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V., como aquellas actividades y procesos de apoyo que contribuyen al logro de estos objetivos.

Esto comprende la operación de la ganadería lechera en el municipio de San Juan Opico, en la Libertad, El Salvador.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 18

4. EXCLUSIONES

No existen exclusiones sobre el alcance del presente manual.

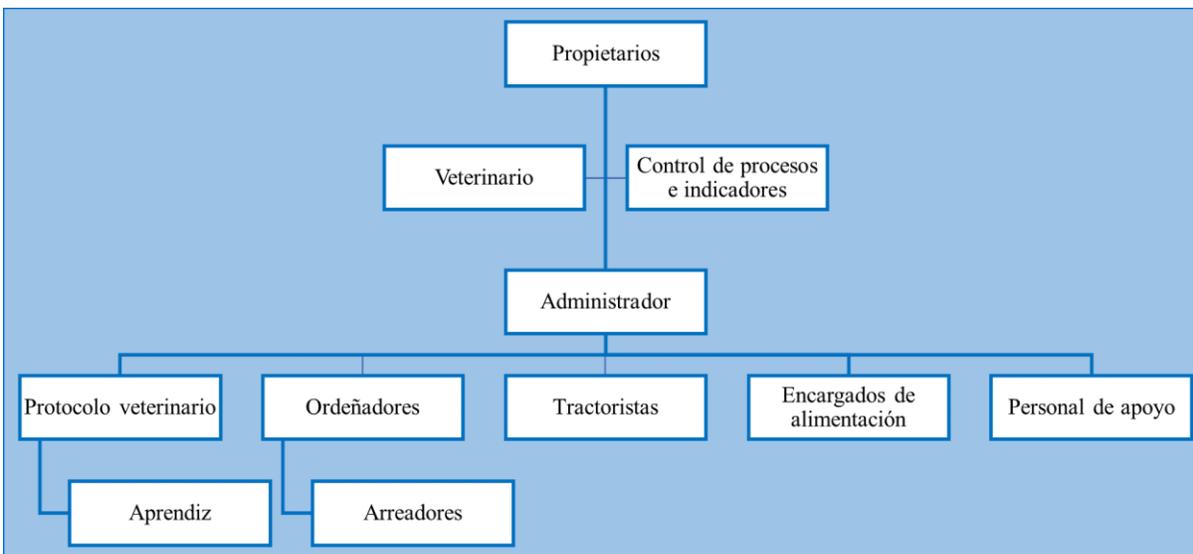
5. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La ganadería lechera de hacienda San Pedro se constituyó en el año 2017. Se encuentra en operaciones en el Valle de Zapotitán, municipio de San Juan Opico, La Libertad. Es una lechería mecanizada, con ganado estabulado y combinación de especímenes de raza Jersey (predominantemente) y Holstein.

La ganadería tiene como único objetivo la producción de leche cruda de vaca con el fin de entregarla y venderla a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V. para su posterior procesamiento y elaboración de una amplia gama de productos lácteos y derivados.

Los propietarios de la hacienda San Pedro están comprometidos con la mejora continua y tienen la visión de potenciar sus procesos productivos a través de la adopción de los principios de la estandarización. Por lo cual son el apoyo fundamental para el establecimiento, desarrollo y crecimiento de estas estrategias.

Ilustración 1: Organigrama de la hacienda San Pedro



Fuente: Elaboración propia.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 18

6. VISIÓN Y MISIÓN

Visión:

Ser la ganadería lechera modelo de El Salvador, gracias a la inocuidad y calidad de su leche fresca, que se obtiene a partir de sus buenas prácticas de manejo del ganado, índices de salud animal y prácticas ambientalmente correctas que constituyan un ejemplo de negocio sostenible en el tiempo.

Misión:

Producir la leche más nutritiva de El Salvador.

7. POLÍTICA INTEGRADA Y OBJETIVOS

Se ha desarrollado la siguiente política integrada de inocuidad y medio ambiente, la cual tiene el visto bueno de los propietarios de la ganadería.

Política Integrada de Inocuidad y Medio Ambiente:

En la ganadería lechera hacienda San Pedro estamos comprometidos a producir leche cruda inocua y nutritiva como materia prima para la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V., buscando a través de los procesos internos, reducir los diferentes impactos ambientales negativos que pueden afectar al entorno donde la operación se desempeña. Siempre cumpliendo y sobrepasando los estándares de calidad referidos en el Reglamento de Recepción de leche.

Esto se logrará a partir de:

- Un enfoque hacia la estandarización de procesos.
- El cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- La mejora continua de las actividades que se realizan.
- Fortalecimiento de las competencias del personal que forma parte de la organización.

Todo esto con el fin de cumplir los objetivos planteados y promover el crecimiento sostenible del negocio.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 18

Objetivos de inocuidad:

1. Mantener una producción rentable a partir de la gestión y uso eficiente de los recursos disponibles.
2. Mantener los índices de morbilidad del ganado en menos del 5%.
3. Mantener los índices de pérdida de cuartos y cuartos enfermos en menos del 5%.
4. Mantener el promedio de medición mensual de recuento de células somáticas en la leche entregada debajo de 250,000.
5. Mantener el promedio de medición mensual de recuento de bacteria en la leche entregada debajo de 10,000.
6. Mantener la producción de leche con un índice de grasa arriba de 4.0%
7. Mantener la producción de leche con un índice de proteína arriba 3.5%
8. Tener un índice promedio anual de penalidades abajo del 5%
9. Cumplimiento del plan de capacitaciones y refuerzo de competencias técnicas para los colaboradores de la hacienda San Pedro.

Objetivos de medio ambiente:

10. Garantizar el acceso y optimizar el uso del agua potable en todas las actividades relacionadas a la inocuidad de la leche en todas las etapas relacionadas al proceso de ordeño.
11. Mantener la generación de energía renovable para el funcionamiento del sistema de aclimatación de las galeras de ganado a través del adecuado mantenimiento del sistema de generación de energía.
12. Continuar con el proceso de revalorización de las excretas del ganado para la generación de abonos naturales y explorar nuevas alternativas para su transformación y comercialización.
13. Establecer un programa para la adecuada gestión de los residuos y desechos que se generan en las instalaciones de la operación y explorar mecanismos de revalorización para éstos.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 6 de 18

En la **Tabla 1** se establece la relación entre los objetivos planteados para inocuidad y medio ambiente:

Tabla 1: *Matriz de relación entre objetivos de inocuidad y medio ambiente y la política integrada.*

Política integrada	Objetivos de la política integrada
<p>En la ganadería lechera hacienda San Pedro estamos comprometidos a producir leche cruda inocua y nutritiva como materia prima para la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V., (...) Siempre cumpliendo y sobrepasando los estándares de calidad referidos en el Reglamento de Recepción de leche.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mantener el promedio de medición mensual de recuento de células somáticas en la leche entregada inferior a 250,000 5. Mantener el promedio de medición mensual de recuento de bacteria en la leche entregada inferior a 10,000 6. Mantener la producción de leche con un índice de grasa arriba de 4.0% 7. Mantener la producción de leche con un índice de proteína superior a 3.5% 8. Tener un índice promedio anual de penalidades abajo del 5%
<p>(...) buscando a través de los procesos internos, reducir los diferentes impactos ambientales negativos que pueden afectar al entorno donde la operación se desempeña.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Cumplimiento del plan de capacitaciones y refuerzo de competencias técnicas para los colaboradores de la hacienda San Pedro. 10. Garantizar el acceso y optimizar el uso del agua potable en todas las actividades relacionadas a la inocuidad de la leche en todas las etapas relacionadas al proceso de ordeño. 11. Mantener la generación de energía renovable para el funcionamiento del sistema de aclimatación de las galeras de ganado a través del adecuado mantenimiento del sistema de generación de energía. 12. Continuar con el proceso de revalorización de las excretas del ganado para la generación de abonos naturales y explorar nuevas alternativas para su transformación y comercialización. 13. Establecer un programa para la adecuada gestión de los residuos y desechos que se generan en las instalaciones de la operación y explorar mecanismos de revalorización para éstos.
<p>(...) Esto se logrará a partir de: -Un enfoque hacia la estandarización de procesos. -El cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables. -La mejora continua de las actividades que se realizan. -Fortalecimiento de las competencias del personal que forma parte de la organización. Todo esto con el fin de cumplir los objetivos planteados y promover el crecimiento sostenible del negocio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener una producción rentable a partir de la gestión y uso eficiente de los recursos disponibles. 2. Mantener los índices de morbilidad del ganado en menos del 5%. 3. Mantener los índices de pérdida de cuartos y cuartos enfermos en menos del 5%.

Fuente: Elaboración propia.

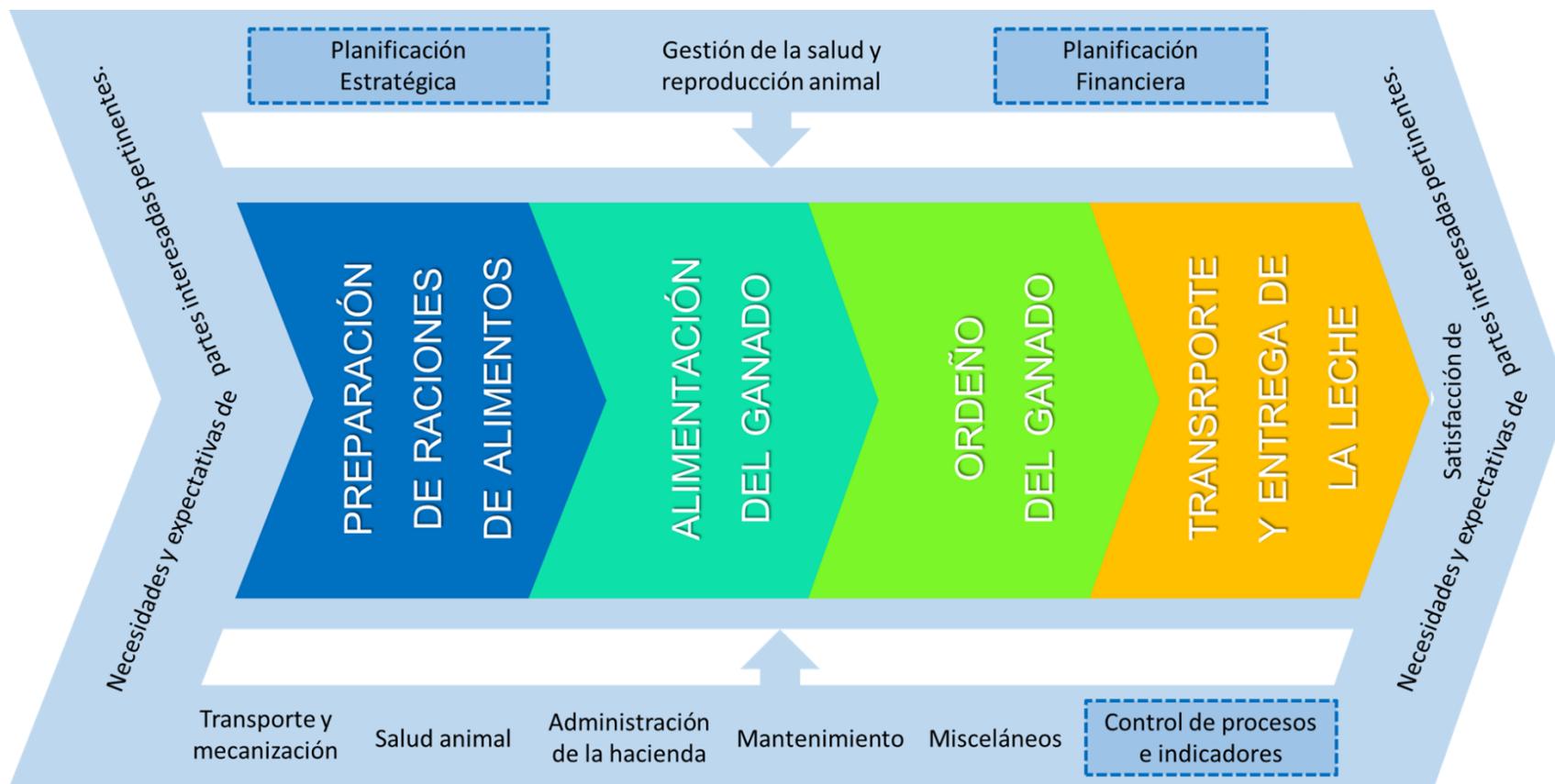


MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 7 de 18

8. ENFOQUE Y MAPA DE PROCESOS

Figura 1: Mapa de Procesos Nivel 1



Fuente: Elaboración Propia.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 8 de 18

9. PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS ESTABLECIDOS

Los documentos de guía que se han considerado para apoyar el quehacer de la hacienda San Pedro son los siguientes:

- *Manual de procesos.*
- *Matriz de relación de procesos contrastados con los requerimientos definidos.*
- *Mapa de procesos de nivel 1.*
- *Fichas de procesos.*
- *Matrices de: Indicadores, registros y riesgos.*
- *Procedimientos.*
- *Protocolos.*
- *Instructivos de trabajo.*
- *Registros.*

La documentación antes descrita está detallada en la *Lista maestra de documentos del Sistema de Calidad*, menos los registros que se detallan en la *matriz de control de registros* de cada uno de los procesos. Y la *Matriz de relación de procesos contrastados con los requerimientos definidos* que se puede consultar en el numeral 10 de este manual.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 9 de 18

10. MATRIZ DE RELACIÓN DE PROCESOS CONTRASTADOS CON LOS REQUERIMIENTOS DEFINIDOS

PROCESOS ESTRATÉGICOS				
Procesos	Sub Procesos	Responsable del subproceso y Líder del proceso	Requisitos de NTS ISO 14001:2015	Requisitos de Guía de buenas prácticas de ordeño (FAO y FIL)
Gestión de la estrategia	Planificación estratégica	R: Propietario Sr L: Propietario Jr	4.1 Comprensión de la organización y su contexto. 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental 5.1 Liderazgo y compromiso. 5.2 Política 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización. 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos 6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales 7.1 Recursos 7.2 Competencia 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.3 Revisión por la dirección. 10.3 Mejora continua	1.1 Formar un rebaño resistente a las enfermedades. 1.2 Prevenir la entrada de enfermedades en la explotación. 2.2. Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas. 3.1. Asegurarse que los alimentos y agua provienen de fuentes sostenibles. 3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos para los animales adquiridos fuera de la explotación. 4.1. Asegurarse que los animales están libres de hambre, sed y malnutrición. 5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental. 5.3 Asegurar que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 6.1 Implementar una gestión responsable y eficaz de los recursos humanos. 6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura. 6.3 Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera.
Gestión financiera	Planificación financiera	R: Propietario Sr L: Propietario Jr	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. 7.1 Recursos 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.	5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental. Asegurarse que las prácticas de la explotación no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 6.1 Implementar una gestión responsable y eficaz de los recursos humanos. 6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura. 6.3 Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 10 de 18

<p>Gestión de la salud y reproducción animal</p>	<p>Diseño de protocolo veterinario</p>	<p>R: Propietario Jr L: Médico Veterinario</p>	<p>6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 7.2 Competencia 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 10.2 No conformidades y acciones correctivas 10.3 Mejora continua</p>	<p>1.1 Formar un rebaño resistente a las enfermedades. 1.2 Prevenir la entrada de enfermedades a la explotación. 1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño. 1.4 Utilizar los productos químicos y los medicamentos veterinarios tal y como son prescritos. 2.1 Asegurarse que con las rutinas de ordeño no se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes en la leche. 2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas. 3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales. 3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos adquiridos fuera de la explotación. 4.1 Asegurarse que los animales estén libres de hambre, sed y malnutrición. 4.2 Asegurarse que los animales estén libres de incomodidades. 4.3 Asegurarse que los animales estén libres de dolores, lesiones y enfermedades. 4.4. Asegurarse que los animales estén libres de temores. 4.5 Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal. 5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 6.2 Asegurar que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura. 6.3 Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera.</p>
--	--	---	---	---



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 11 de 18

PROCESOS CLAVE				
Procesos	Sub Procesos	Responsable del subproceso y líder del proceso	Requisitos de NTS ISO 14001:2015	Requisitos de Guía de buenas prácticas de ordeño (FAO y FIL)
Preparación de raciones de alimentos	Almacén de concentrado	R: Propietario Jr L: Encargado de bodega	7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias. 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.2 Auditoría interna. 10.2 No conformidades y acciones correctivas. 10.3 Mejora continua.	3.1 Asegurarse que los alimentos y el agua provienen de fuentes sostenibles. 3.2 Asegurarse que los alimentos y el agua son los adecuados en cantidad y calidad. 3.3. Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales. 3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos para los animales adquiridos fuera de la explotación. 4.1 Asegurarse que los animales estén libres de hambre, sed y malnutrición. 5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental. 5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura.
	Preparación de raciones			
	Pesaje de minerales y vitaminas			
	Preparación de silos			
Alimentación del ganado	Abastecimiento de materia fresca	Planificación financiera	R: Propietario Sr L: Propietario Sr	
Ordeño del ganado	Planificación financiera	R: Propietario Sr L: Propietario Sr	1.2 Prevenir la entrada de enfermedades a la explotación. 1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño. 2.1 Asegurarse que con las rutinas de ordeño no se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes en la leche. 2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas. 2.3 Asegurarse que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente 4.2 Asegurarse que los animales estén libres de incomodidades. 4.3 Asegurarse que los animales están libres de dolores, lesiones y enfermedades. 4.4 Asegurarse que los animales están libres de temores. 4.5 Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal.	
Transporte y entrega de leche	Planificación financiera	R: Propietario Sr L: Propietario senior		



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 12 de 18

PROCESOS DE APOYO				
Procesos	Sub Procesos	Responsable del subproceso y líder del proceso	Requisitos de NTS ISO 14001:2015	Requisitos de Guía de buenas prácticas de ordeño (FAO y FIL)
Transporte y mecanización	Preparación de suelo para cultivos Corte y cosecha	R: Propietario Sr L: Tractorista	7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias. 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.2 Auditoría interna. 10.2 No conformidades y acciones correctivas. 10.3 Mejora continua.	1.4 Utilizar los productos químicos y los medicamentos veterinarios tal como son prescritos. 3.1 Asegurarse que los alimentos y agua provienen de fuentes sostenibles. 3.2 Asegurarse que los alimentos y el agua son los adecuados en cantidad y calidad. 3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales. 3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos para los animales adquiridos fuera de la explotación. 4.1 Asegurarse que los animales están libres de hambre, sed y malnutrición. 4.5 Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal. 5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental. 5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 13 de 18

Salud animal	Aplicación del protocolo veterinario	R: Propietario Jr L: Encargado del protocolo veterinario	7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias. 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.2 Auditoría interna. 10.2 No conformidades y acciones correctivas. 10.3 Mejora continua.	1.1 Formar un rebaño resistente a las enfermedades. 1.2 Prevenir la entrada de enfermedades a la explotación. 1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño. 1.4 Utilizar los productos químicos y los medicamentos veterinarios tal y como son prescritos. 2.1 Asegurarse que con las rutinas de ordeño no se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes en la leche. 2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas. 3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales. 3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos adquiridos fuera de la explotación. 4.1 Asegurarse que los animales estén libres de hambre, sed y malnutrición. 4.2 Asegurarse que los animales estén libres de incomodidades. 4.3 Asegurarse que los animales estén libres de dolores, lesiones y enfermedades. 4.4. Asegurarse que los animales estén libres de temores. 4.5 Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal. 5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 6.2 Asegurar que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura. 6.3 Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera.
Administración de la hacienda	Registro de datos de producción Verificación de la ejecución de las actividades Seguimiento al protocolo veterinario	R: Propietario Sr L: Administrador de la hacienda	7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias. 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.2 Auditoría interna. 10.2 No conformidades y acciones correctivas. 10.3 Mejora continua.	1.1 Formar un rebaño resistente a las enfermedades 1.2 Prevenir la entrada de enfermedades en la explotación 1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño 2.1 Asegurarse que con las rutinas de ordeño no se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes a la leche 2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 14 de 18

	Funcionamiento de recuperadora de excretas			<p>2.3 Asegurarse que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente</p> <p>3.1 Asegurarse que los alimentos y el agua provienen de fuentes sostenibles</p> <p>3.2 Asegurarse que los alimentos y el agua son adecuados en cantidad y calidad</p> <p>3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales</p> <p>3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos adquiridos para los animales fuera de la explotación</p> <p>4.1 Asegurarse que los animales están libres de hambre, sed y malnutrición</p> <p>4.2 Asegurarse que los animales están libres de incomodidades</p> <p>4.3 Asegurarse que los animales están libres de dolores, lesiones y enfermedades</p> <p>4.4 Asegurarse que los animales están libres de temores</p> <p>4.5 Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal</p> <p>5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental.</p> <p>Asegurarse que las prácticas de la explotación no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local.</p> <p>5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local</p> <p>6.1 Implementar una gestión responsable y eficaz de los recursos humanos.</p> <p>6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura.</p> <p>6.3 Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera.</p>
Mantenimiento	<p>Mantenimiento de instalaciones</p> <p>Mantenimiento de corrales</p> <p>Mantenimiento de paneles solares</p>	<p>R: Propietario Sr</p> <p>L: Encargado de mantenimiento</p>	<p>7.2 Competencia</p> <p>7.3 Toma de conciencia</p> <p>7.5 Información documentada</p> <p>8.1 Planificación y control operacional.</p> <p>8.2 Preparación y respuesta ante emergencias.</p> <p>9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.</p> <p>9.2 Auditoría interna.</p> <p>10.2 No conformidades y acciones correctivas.</p>	<p>1.2 Prevenir la entrada de enfermedades en la explotación</p> <p>1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño</p> <p>2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas</p> <p>2.3 Asegurarse que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente</p>



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 15 de 18

	Mantenimiento de equipo de ordeño y tanque de almacenamiento Mantenimiento automotriz		10.3 Mejora continua.	<p>3.2 Asegurarse que los alimentos y el agua son adecuados en cantidad y calidad</p> <p>3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales</p> <p>4.2 Asegurarse que los animales están libres de incomodidades</p> <p>4.4 Asegurarse que los animales estén libres de temores</p> <p>5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental</p> <p>5.2 Disponer de un sistema adecuado de gestión de residuos</p> <p>5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local</p> <p>6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura</p>
Misceláneos		R: Propietario Sr L: Personal de apoyo	<p>7.2 Competencia</p> <p>7.3 Toma de conciencia</p> <p>7.5 Información documentada</p> <p>8.1 Planificación y control operacional.</p> <p>8.2 Preparación y respuesta ante emergencias.</p> <p>9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.</p> <p>9.2 Auditoría interna.</p> <p>10.2 No conformidades y acciones correctivas.</p> <p>10.3 Mejora continua.</p>	<p>1.2 Prevenir la entrada de enfermedades en la explotación</p> <p>1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño</p> <p>2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas</p> <p>2.3 Asegurarse que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente</p> <p>3.2 Asegurarse que los alimentos y el agua son adecuados en cantidad y calidad</p> <p>3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales</p> <p>4.2 Asegurarse que los animales están libres de incomodidades</p> <p>4.4 Asegurarse que los animales estén libres de temores</p> <p>5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental</p> <p>5.2 Disponer de un sistema adecuado de gestión de residuos</p> <p>5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local</p> <p>6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura</p>



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 16 de 18

<p>Control de procesos e indicadores</p>		<p>R: Propietario Jr L: Encargado de control de procesos e indicadores</p>	<p>7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias. 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.2 Auditoría interna. 10.2 No conformidades y acciones correctivas. 10.3 Mejora continua.</p>	<p>1.1 Formar un rebaño resistente a las enfermedades 1.2 Prevenir la entrada de enfermedades en la explotación 1.3 Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño 2.1 Asegurarse que con las rutinas de ordeño no se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes a la leche 2.2 Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas 2.3 Asegurarse que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente 3.1 Asegurarse que los alimentos y el agua provienen de fuentes sostenibles 3.2 Asegurarse que los alimentos y el agua son adecuados en cantidad y calidad 3.3 Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales 3.4 Asegurar la trazabilidad de los alimentos adquiridos para los animales fuera de la explotación 4.1 Asegurarse que los animales están libres de hambre, sed y malnutrición 4.2 Asegurarse que los animales están libres de incomodidades 4.3 Asegurarse que los animales están libres de dolores, lesiones y enfermedades 4.4 Asegurarse que los animales están libres de temores 4.5 Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal 5.1 Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medioambiental. Asegurarse que las prácticas de la explotación no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local. 5.3 Asegurarse que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local 6.1 Implementar una gestión responsable y eficaz de los recursos humanos. 6.2 Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura. 6.3 Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera.</p>
--	--	--	---	--



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 17 de 18

11. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

El establecimiento del contexto de la organización se ha realizado de manera empírica a través de una revisión de las circunstancias que llevaron el establecimiento de la hacienda San Pedro. Por lo que sí existe una comprensión del contexto legal, de clientes y otras partes interesadas para la ganadería.

Se ha planteado que, para el mes de julio del 2020 cuando la operación cumpla tres años, se realizará un análisis de FODA, teniendo también información sobre las condiciones particulares aprendidas desde el establecimiento de la operación ganadera. Posteriormente el contexto será revisado trianualmente.

12. PARTES INTERESADAS PERTINENTES

El único cliente de la hacienda San Pedro es la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L de C.V., quienes reciben y compran la leche en base con el Reglamento de Recepción de Leche, el cual define los parámetros a medir y los valores que representan premios, penalidades y/o rechazo de la leche cruda recibida. Además de las clasificaciones por tipo de leche y cómo estos diferentes parámetros están relacionados con el pago que el proveedor recibe por la leche cruda entregada y recibida.

El objetivo de la hacienda San Pedro es producir una leche inocua que cumpla con los requerimientos especificados en el reglamento y que pueda sobrepasar las expectativas, generando ganancias extra por premios ligados a las características nutritivas de la leche.

Otras partes interesadas para la hacienda San Pedro y sus procesos son los siguientes:

Partes interesadas internas:

- Colaboradores contratados para las operaciones productivas.
- Familias de los colaboradores contratados.
- Contratistas externos para procesos de mantenimiento y reparaciones de infraestructura.



MANUAL DE PROCESOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 18 de 18

Partes interesadas externas – proveedores:

- Proveedores de alimentos para el ganado.
- Proveedores de insumos agrícolas.
- Proveedores de servicios veterinarios de salud y nutrición animal.
- Depósito agro veterinario.

Partes interesadas externas - institucionales:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Salud.
- Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
- AREZA (Asociación de Regantes de Zapotitán).
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Alcaldía Municipal de Zapotitán.
- CLESA. (Compañía de Luz Eléctrica Salvadoreña).

13. NORMAS APLICABLES

- NTS ISO 14001:2015
- Guía de buenas prácticas para el ordeño de la FAO y FIL.
- Reglamento de Recepción de leche. Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V.
- Legislación nacional aplicable.

14. APROBACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

Este manual ha sido revisado y aprobado por los propietarios de la hacienda San Pedro.

Este documento está sujeto a revisión y cambios los cuales serán acordes a lo establecido en el procedimiento de control de documentos.

PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO



HACIENDA SAN PEDRO



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 18

CONTENIDO GENERAL

15. REGISTRO DE CAMBIOS
16. INTRODUCCIÓN
17. OBJETIVOS
18. ALCANCE
19. EXCLUSIONES
20. MARCO REFERENCIAL DEL DOCUMENTO
21. ÁREAS DE ACCIÓN DEL PRESENTE PROTOCOLO
22. OBJETIVOS DERIVADOS DE LA POLÍTICA INTEGRADA
23. ENFOQUE SEGÚN EL MAPA DE PROCESOS
24. PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS ESTABLECIDOS
25. ÁREAS DE GESTIÓN
26. REFERENCIAS
27. APROBACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.

Elaboró:

Aprobó:



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 18

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente

2. INTRODUCCIÓN

En toda explotación ganadera, debe existir un conjunto de guías que permitan realizar las labores de la mejor manera posible, con el objetivo de lograr mantener al hato ganadero en óptimas condiciones de salud, con una calidad de vida que les permita desarrollarse y producir materias primas de calidad.

El caso de la hacienda San Pedro no es la excepción, y se busca a partir de la documentación y estandarización de procesos y actividades, lograr los mejores resultados al ordeñar al ganado: una leche inocua que cumpla con los requerimientos de calidad de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V., a la vez que se garantice que las operaciones generan los mínimos impactos ambientales posibles, conjugándose en un modelo de negocio sostenible en el tiempo que procure bienestar y prosperidad tanto a los propietarios como a los colaboradores de la lechería y sus familias, a través de un enfoque de *buenas prácticas*.

3. OBJETIVOS

A partir de este protocolo, se busca mejorar el desempeño de la hacienda San Pedro partiendo de un enfoque de estandarización de procesos. Algunos objetivos de este abordaje a la gestión de los procesos relacionados al ordeño son:

- Mejorar las técnicas y la aplicación de los mecanismos que se han seleccionado para la producción de leche.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 18

- Generar confianza en los resultados obtenidos por la hacienda San Pedro, a través de una relación entre los planes de manejo y procedimientos, y la inocuidad de la leche ordeñada.
- Reducir los impactos ambientales que se generan en las actividades relacionadas al ordeño del ganado y las actividades relacionadas, como la producción de alimentos frescos y la alimentación del ganado.
- Mejorar los mecanismos con los cuales se preserva la salud del ganado y asegurar el bienestar de todo el hato.
- Mejorar los estándares actuales de manejo de la ganadería lechera, además de mejorar los niveles de trazabilidad y mantenimiento de registros de producción y reproducción de la ganadería.
- Fomentar la cultura de la documentación y el registro de la información con los datos relevantes de la operación.
- Desarrollar la capacidad de establecer relaciones directas entre los procedimientos creados, modificados y aplicados y los resultados obtenidos que se vayan registrando, con el fin de tomar decisiones basadas en información documentada y construir un histórico del desempeño de la organización.

4. ALCANCE

Este instrumento aplica a todas las actividades definidas en la hacienda San Pedro, tanto aquellas que están directamente relacionadas al ordeño y manejo de la leche cruda, hasta su entrega a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V., como aquellas actividades y procesos de apoyo que contribuyen al logro de estos objetivos.

5. EXCLUSIONES

Por el carácter de este documento, que es exclusivamente operativo, las labores que se realizan en el contexto administrativo de la operación no están contempladas en este protocolo.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 18

6. MARCO REFERENCIAL DEL DOCUMENTO

Este protocolo se ha diseñado siguiendo los lineamientos expresos por la FAO y la FIL para la producción y el ordeño de la leche. Y busca cumplir con los requerimientos de calidad expresos por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. y las normativas nacionales aplicables siendo un instrumento que complemente la planificación contenida en el Protocolo Veterinario, que se desarrolla en conjunto por parte de los propietarios de la hacienda San Pedro y el médico Veterinario. El instrumento tomado como referencia es:

- *FAO y FIL: Guía para las Buenas Prácticas de Ordeño, 2012.*

7. ÁREAS DE ACCIÓN DEL PRESENTE PROTOCOLO

De acuerdo con el objetivo del documento, se busca a partir de las buenas prácticas, tener una guía que oriente la producción de leche inocua, generando los mínimos impactos ambientales, para lo cual se adoptan de acuerdo con la guía de buenas prácticas de ordeño de la FAO y FIL las siguientes áreas de la ganadería como ejes centrales a gestionar:

1. *Sanidad Animal.*
2. *Higiene en el ordeño.*
3. *Nutrición animal (agua y alimentos).*
4. *Bienestar animal.*
5. *Medio Ambiente.*
6. *Gestión Socioeconómica.*

8. OBJETIVOS DERIVADOS DE LA POLÍTICA INTEGRADA DE INOCUIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Para la ganadería lechera de la hacienda San Pedro, se han definido una serie de objetivos que derivan de la *Política integrada de inocuidad y medio ambiente*, que puede ser consultada en el *manual de procesos*.

En este espacio se mencionan los objetivos que directamente se impactan a través de lo planteado en el presente protocolo:



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 18

Objetivos de inocuidad:

1. Mantener una producción rentable a partir de la gestión y uso eficiente de los recursos disponibles.
2. Mantener los índices de morbilidad del ganado en menos del 5%.
3. Mantener los índices de pérdida de cuartos y cuartos enfermos en menos del 5%.
4. Mantener el promedio de medición mensual de recuento de células somáticas en la leche entregada debajo de 250,000.
5. Mantener el promedio de medición mensual de recuento de bacteria en la leche entregada debajo de 10,000.
6. Mantener la producción de leche con un índice de grasa arriba de 4.0%
7. Mantener la producción de leche con un índice de proteína arriba 3.5%
8. Tener un índice promedio anual de penalidades abajo del 5%
9. Cumplimiento del plan de capacitaciones y refuerzo de competencias técnicas para los colaboradores de la hacienda San Pedro.

Objetivos de medio ambiente:

10. Garantizar el acceso y optimizar el uso del agua potable en todas las actividades relacionadas a la inocuidad de la leche en todas las etapas relacionadas al proceso de ordeño.
11. Mantener la generación de energía renovable para el funcionamiento del sistema de aclimatación de las galeras de ganado a través del adecuado mantenimiento del sistema de generación de energía.
12. Continuar con el proceso de revalorización de las excretas del ganado para la generación de abonos naturales y explorar nuevas alternativas para su transformación y comercialización.
13. Establecer un programa para la adecuada gestión de los residuos y desechos que se generan en las instalaciones de la operación y explorar mecanismos de revalorización para éstos.

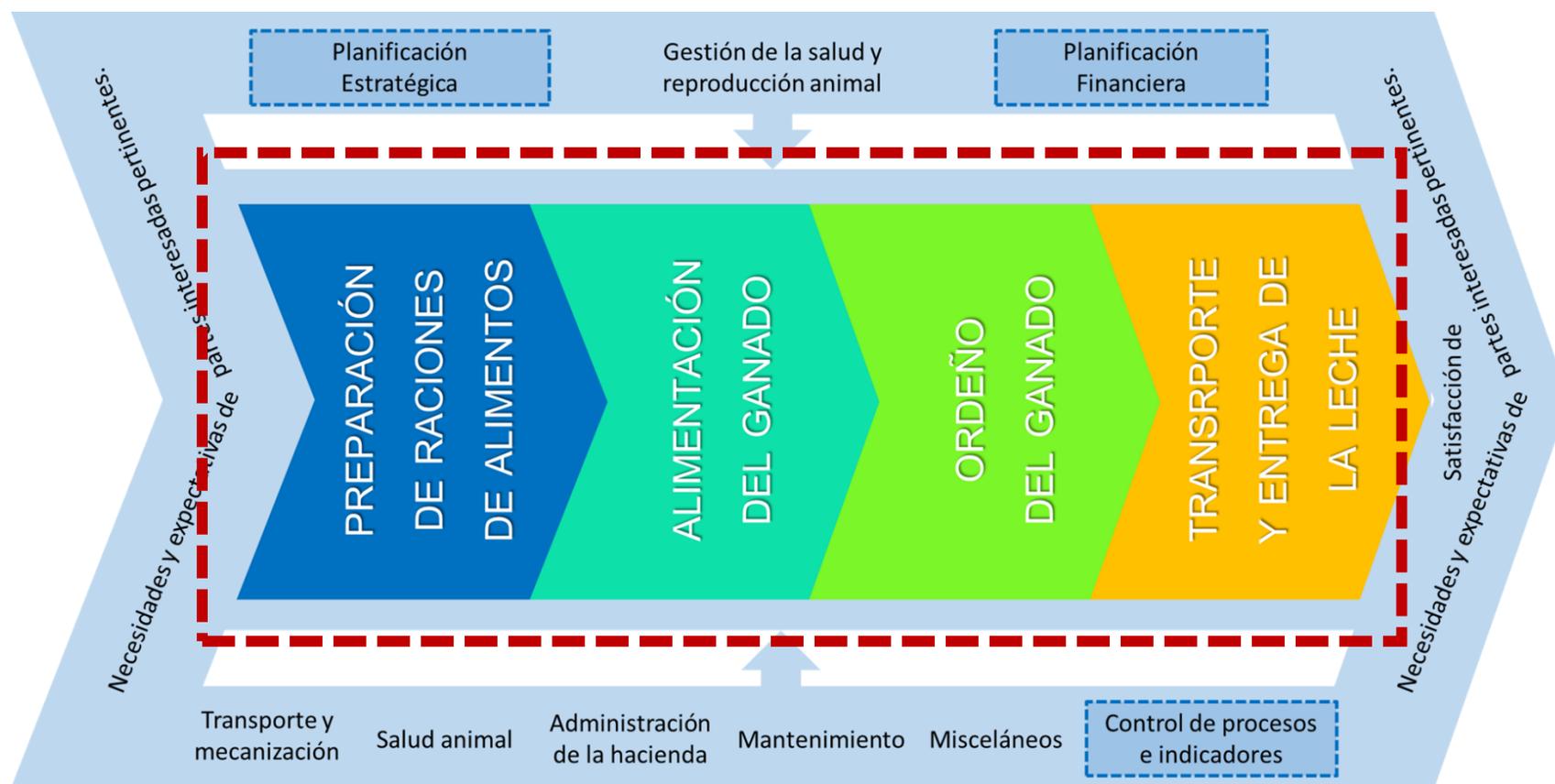


PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 6 de 18

9. ENFOQUE SEGÚN EL MAPA DE PROCESOS

De acuerdo con el mapa de procesos de nivel 1 de la hacienda, el presente protocolo se enfoca a los procesos clave:



Fuente: Elaboración Propia.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 7 de 18

10. PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS ESTABLECIDOS

Los documentos de guía que se han considerado para apoyar el quehacer de la hacienda San Pedro en la producción de leche, además de hacer un uso responsable de los recursos disponibles, alineándose a los requerimientos de los estándares de gestión establecidos por la norma *NTS ISO 14001:2015* y la *Guía de Buenas Prácticas* son los siguientes:

- *Protocolo Veterinario.*
- *Fichas de procesos.*
- *Matrices.*
- *Procedimientos.*
- *Instructivos de trabajo.*
- *Registros.*

La documentación antes descrita está detallada en la *Lista maestra de documentos del Sistema de Calidad*, menos los registros que se detallan en la *matriz de control de registros* de cada uno de los procesos.

Adicionalmente se cuenta con la *Matriz de relación de procesos contrastados con los requerimientos definidos* que se puede consultar en el numeral 10 de este manual.

11. ÁREAS DE GESTIÓN

Las buenas prácticas abarcan los componentes directos e indirectos del proceso de ordeño. En este apartado, se hace referencia a las áreas de gestión y mejores prácticas para asegurar un hato saludable que produzca leche inocua y nutritiva, además de indicar los instrumentos que actualmente abarcan con mayor profundidad los temas reflejados en la guía de buenas prácticas.

A. SANIDAD ANIMAL

Los componentes de este apartado se mencionarán de manera general en este documento, pero a detalle y profundidad debe consultarse el *Protocolo Veterinario* que desglosa las diferentes actividades que se llevan a cabo en la hacienda San Pedro para garantizar:



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 8 de 18

A.1. Un rebaño resistente a las enfermedades.

Esto se logra a partir del trabajo en tres áreas fundamentales:

A.1.1. Elección de razas y animales adecuados al entorno.

A.1.2. Determinar el tamaño del hato en función de las capacidades y condiciones del entorno donde estará ubicada la explotación.

A.1.3. Vacunación de todos los animales que forman parte del hato, de acuerdo con las recomendaciones establecidas por las autoridades locales.

A.2. Prevenir el ingreso de enfermedades en la explotación.

Los 7 componentes apartado también están abarcados en el *Protocolo Veterinario* y están orientados a establecer lineamientos claros que guíen las acciones de control y prevención del ingreso de enfermedades al hato, sea por ingreso de animales externos, o por factores de contaminación cruzada entre una explotación ganadera diferente donde sí existan patógenos.

También establece los lineamientos que se deben seguir para el control y cuidado de animales enfermos, con el objetivo de garantizar su curación y recuperación exitosa, y son:

A.2.1. Adquirir únicamente aquellos animales de los cuales se conozca su estado de salud. Y controlar su entrada al hato después de un período de cuarentena.

A.2.2. Cuido de las condiciones de transporte de animales desde y hacia la explotación para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades.

A.2.3. Controlar los riesgos procedentes de tierras y vecinos colindantes y mantener cerramientos seguros.

A.2.4. Controlar en lo posible, el ingreso de personas ajenas a la explotación:

A.2.5. Limitar en lo posible el acceso de animales silvestres a la explotación.

A.2.6. Disponer de un programa de control de plagas

A.2.7. Utilizar únicamente equipos limpios y de origen conocido.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 9 de 18

A.3. Un programa eficaz para la gestión sanitaria del hato.

Los 7 componentes de este apartado también están abarcados en el *Protocolo Veterinario*.

Complementario a los requerimientos de la sección anterior, se tienen los lineamientos y guías para reducir la incidencia de las enfermedades en el hato, en caso de registrarse, ya que existen factores a controlar como vectores de transmisión de enfermedades, factores relacionados a la alimentación, condiciones del suelo, infecciones y otros que deben ser identificados, monitoreados y controlados en la operación.

Adicionalmente se contemplan los aspectos relacionados al manejo de los animales enfermos y los lineamientos para su manejo y recuperación:

A.3.1. Utilizar un sistema de identificación que permita que todos los animales estén identificados individualmente, desde su nacimiento hasta su muerte.

A.3.2. Desarrollar un programa eficaz de gestión sanitaria del rebaño, centrado en la prevención, que cubra las necesidades de la explotación, así como los requisitos regionales y nacionales.

A.3.3. Inspeccionar regularmente a los animales para detectar enfermedades, especialmente aquellas que se pueden transmitir a otros especímenes.

A.3.4. Atender a los animales enfermos rápidamente y de forma adecuada para garantizar una recuperación exitosa.

A.3.5. Mantener aislados a los animales enfermos, para reducir contagios.

A.3.6. Separar la leche procedente de los animales enfermos o en tratamiento

A.3.7. Mantener registros escritos de todos los tratamientos e identificar adecuadamente a los animales en tratamiento.

A.3.8. Ocuparse de las enfermedades animales que pueden afectar la salud pública



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 10 de 18

A. 4 Uso de productos químicos y medicamentos de la manera en la cual han sido prescritos.

Los 4 componentes de este apartado también están abarcados en el *Protocolo Veterinario*.

A.4.1. Utilizar únicamente productos químicos cuya distribución y uso estén autorizados

A.4.2. Utilizar los productos químicos de acuerdo con las indicaciones, calcular las dosis cuidadosamente y observar los períodos de espera exigidos.

A.4.3. Utilizar los medicamentos únicamente bajo la prescripción del veterinario.

A.4.4. Almacenar de forma segura los productos químicos y los medicamentos y eliminarlos de forma responsable.

B. HIGIENE EN EL ORDEÑO:

Los aspectos mencionados en los tres apartados de esta sección, así como otros que se consideran relevantes en esta etapa del proceso están adecuadamente diligenciados en los instructivos siguientes: *Instructivo para el pre-ordeño, Instructivo para el ordeño e Instructivo para post-ordeño.*

B.1. No se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes en la leche en el ordeño:

Las 6 secciones que comprenden las rutinas de ordeño están comprendidas en el *Instructivo para el pre-ordeño.*

B.1.1. Identificar a los animales que requieren un manejo especial durante el ordeño.

B.1.2. Asegurarse de la preparación adecuada de las ubres para el ordeño

B.1.3. Ordeñar a los animales regularmente, utilizando técnicas de ordeño consistentes

B.1.4. Separar la leche obtenida de animales enfermos o en tratamiento.

B.1.5. Asegurarse que el equipo de ordeño está correctamente instalado y adecuadamente mantenido.

B.1.6. Utilizar un suministro suficiente de agua limpia.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 11 de 18

B.2. Asegurarse que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas

Las 4 secciones que comprenden las rutinas de ordeño están comprendidas en el *Instructivo para el ordeño*, y el *Procedimiento para el mantenimiento de corrales* y buscan establecer los mecanismos para el control y cuidado de las condiciones donde se encuentra el ganado en ordeño con el objetivo de reducir la incidencia de enfermedades y lesiones.

B.2.1. Asegurarse que los corrales y su entorno están siempre limpios.

B.2.2. Asegurarse que el área de ordeño se mantiene siempre limpia.

B.2.3. Asegura que las personas que ordeñan respetan las reglas básicas de higiene.

B.2.4. Asegurarse que el equipo de ordeño se limpia y desinfecta después de cada ordeño.

B.3. Asegurarse que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente

Las 5 secciones que comprenden las rutinas de post-ordeño están comprendidas en el *Instructivo para el post-ordeño*, y el *Instructivo para limpieza de termo enfriador de leche*, indicando las condiciones para la conservación de las propiedades y calidad de la leche que ha sido ordeñada y es almacenada hasta su transporte a las instalaciones de la Cooperativa:

B.3.1 Asegurarse que la refrigeración y entrega de leche para su procesado se hacen en el tiempo especificado.

B.3.2. Asegurarse que el área de almacenamiento de leche está limpia y ordenada.

B.3.3. Asegurarse que el equipo de almacenamiento es adecuado para el mantenimiento de la leche a temperatura especificada.

B.3.4. Asegurarse que el equipo de almacenamiento se limpia y se desinfecta después de cada retirada de leche.

B.3.5. Asegurarse que el acceso al tanque de almacenamiento de la leche está libre de obstáculos.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 12 de 18

C. NUTRICIÓN (AGUA Y ALIMENTOS):

Los componentes relacionados a la gestión de nutrición y abastecimiento de agua se encuentran diligenciados tanto en el *Protocolo Veterinario* y en la administración de la hacienda, y en el *Protocolo de preparación de alimentos y suplementos*, como áreas de gran relevancia para mantener el ganado en condiciones óptimas de salud y productividad-

C.1. Asegurarse que los alimentos y agua provienen de fuentes sostenibles

La calidad y condiciones de los alimentos que se proveen al hato tienen una incidencia directa en la productividad del hato: cantidad de leche, estabilidad de la producción y salud en general, por mencionar algunas.

Para este punto en particular, se contemplan 7 requerimientos clave y se indican a continuación:

C.1.1. Asegurarse que los alimentos y agua son adecuados en cantidad y calidad

C.1.2. Asegurarse que se cubren las necesidades nutricionales de los animales

C.1.3. Asegurarse que el alimento proporcionado a los animales es el indicado para este propósito y no tiene impacto negativo sobre la calidad y salubridad de la leche

C.1.4. Asegurarse que se proporciona agua de calidad y que se controla y mantiene regularmente su suministro.

C.1.5. Utilizar equipos diferentes para manipular productos químicos y alimentos.

C.1.6. Asegurarse que los productos químicos se utilizan adecuadamente en los pastos y cultivos forrajeros y que se observan los períodos de espera.

C.1.7. Utilizar solo productos químicos autorizados para el tratamiento de los alimentos para los animales o sus componentes y respetar los períodos de espera.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 13 de 18

C.2. Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales.

Estos requerimientos están enfocados en garantizar que al recibir un alimento de calidad (por ejemplo los concentrados, los pastos y el heno) su almacenamiento y manejo correcto permita mantener estas condiciones y que no afecten o reduzcan su valor nutritivo para el ganado:

C.2.1. Separar los alimentos destinados a especies animales diferentes

C.2.2. Asegurarse que las condiciones de almacenamiento son las adecuadas para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos de los animales

C.2.3. Rechazar alimentos mohosos o defectuosos.

C.3. Asegurar la trazabilidad de los alimentos que se adquieren fuera de la explotación

Mantener una adecuada trazabilidad de los insumos que ingresan a la hacienda San Pedro, permite identificar errores en las formulaciones y negociar con el proveedor para recibir un cambio o corrección sobre estos productos.

Esto permite reducir las pérdidas monetarias que se pueden originar cuando un producto no está en las condiciones correctas, no tiene la formulación solicitada o es un pedido erróneo.

Adicionalmente, si existe un evento de intoxicación de los animales, se tiene identificado el lote y se puede retirar de manera oportuna para hacer la gestión respectiva con el proveedor.

Aunque no es requisito de las buenas prácticas, también se adiciona el control para los alimentos producidos internamente, en el caso de los silos para el ganado.

Los requisitos son:

C.3.1. Aproveccionarse, en lo posible, de alimentos que provengan de proveedores que tengan implementado y aprobado un programa de aseguramiento de la calidad

C.3.2. Mantener registros de todos los alimentos y suplementos recibidos en la ganadería



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 14 de 18

D. BIENESTAR ANIMAL:

Los componentes claves del bienestar animal también están contemplados dentro del *Protocolo Veterinario* y en el *Protocolo de preparación de alimentos y suplementos*

D.1. Asegurarse que los animales están libres de hambre, sed y malnutrición

Contemplan establecimiento de rutinas, que son beneficiosas tanto para la salud del ganado como para los ciclos productivos de la leche. Estos requerimientos plantean:

D.1.1. Suministrar cada día alimento y agua suficientes para todos los animales

D.1.2. Ajustar las raciones suplementarias para lograr un adecuado suministro de agua, silo y forrajes.

D.1.3. Evitar que los animales ingieran plantas tóxicas y otras sustancias dañinas.

D.1.4. Proporcionar un suministro de agua de buena calidad que deberá ser controlado y mantenido regularmente

D.2. Asegurarse que los animales estén libres de incomodidades

Manejo de las condiciones del ganado son de alta importancia para su confort y productividad

D.2.1. Diseñar y construir edificios e instalaciones de forma que estén libres de obstáculos y peligros

D.2.2. Proporcionar espacios y camas limpias.

D.2.3. Proteger a los animales de las condiciones meteorológicas adversas y de sus consecuencias.

D.2.4. Asegurar una ventilación adecuada en los alojamientos para animales

D.2.5. Instalar suelos adecuados en los corrales y en las áreas de paso de los animales

D.2.6. Proteger a los animales de incomodidades y daños durante la carga y descarga y proporcionar condiciones de transporte adecuadas.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 15 de 18

D.3. Asegurarse que los animales están libres de dolores, lesiones y enfermedades

Como cualquier ser vivo, las vacas productoras de leche son objeto de estrés, dolor y malestares. Es importante cuidar que durante el manejo directo, se controlen estas variables para mantener al hato en las mejores condiciones de salud, aptitud y bienestar. Los requerimientos son los siguientes:

D.3.1. Disponer de un programa eficaz de sanidad animal e inspección regularmente

D.3.2. No utilizar procedimientos y prácticas que causen sufrimiento innecesario

D.3.3. Seguir prácticas adecuadas para partos y destetes

D.3.4. Disponer de procedimientos adecuados para la comercialización de animales

D.3.5. Proteger a los animales de cojeras

D.3.6. Ordeñar regularmente a los animales en lactación

D.3.7. Evitar malas prácticas de ordeño que puedan lesionar a los animales

D.3.8. Evitar el estrés o dolor innecesario cuando tengan que sacrificarse animales

D.4. Asegurarse que los animales están libres de temores

El exceso de estrés, el miedo, el dolor, la sed, el calor y el cambio constante de las rutinas (alimentación, ordeño y sueño) suelen tener un impacto negativo en el bienestar del ganado y en sus niveles de productividad. Los requisitos para controlar estas variables se centran en los siguientes aspectos de gestión y monitoreo:

D.4.1. Tener en cuenta el comportamiento de los animales al desarrollar las infraestructuras y los procedimientos de manejo de los animales

D.4.2. Las personas responsables del manejo y cuidado del rebaño deberán disponer de la capacitación adecuada.

D.4.3. Utilizar instalaciones y equipo adecuados para el manejo de los animales



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 16 de 18

D.5. Asegurarse que los animales desarrollan un comportamiento normal

D.5.1. Adoptar procedimientos de manejo que no perturben innecesariamente el descanso y comportamiento social del rebaño.

E. MEDIO AMBIENTE:

Los componentes de esta sección están contemplados en diferentes instrumentos como *Manual de procesos, Procedimiento para el manejo de estiércol de vaca, Procedimiento para mantenimiento de paneles solares, Matriz de Aspectos Ambientales, Matriz de requerimientos legales y Plan de Emergencias Ambientales.*

E.1. Implementar un sistema de gestión agrícola sostenible desde la visión medioambiental

Esta sección tiene los componentes que se alinean con el sistema de gestión propuesto por la norma NTS ISO 14001:2015. Y nos presenta áreas generales de gestión a considerar:

E.1.1 Utilizar los insumos de la explotación de forma eficiente y sostenible.

E.1.2. Minimizar la generación de contaminantes procedentes de la explotación lechera.

E.1.3. Manejar el rebaño de forma que se minimicen los impactos ambientales negativos.

E.1.4. Seleccionar y utilizar adecuadamente los recursos energéticos.

E.1.5. Mantener y fomentar la biodiversidad en la explotación.

E.2. Disponer de un sistema adecuado de gestión de residuos

Es reconocido que la explotación ganadera genera residuos de diferente índole, y es a través de los siguientes requisitos que se busca establecer mecanismos para su control y gestión ambientalmente responsable:

E.2.1 Implementar prácticas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos.

E.2.2 Gestionar el almacenamiento y eliminación de residuos de forma adecuada.



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 17 de 18

E.3. Asegurarse que la explotación no tiene impactos adversos en el medio ambiente local

Así como se establecen mecanismos para la verificación, monitoreo y control de los potenciales impactos a nivel interno, se establecen lineamientos para reducir los impactos ambientales adversos que se pueden generar y afectar al exterior de la explotación ganadera. Estos requisitos se detallan en tres aspectos clave:

E.3.1. Retener los vertidos de la explotación

E.3.2. Utilizar los productos químicos agrícolas y veterinarios de forma adecuada para evitar la contaminación en el medio ambiente local.

E.3.3. Asegurarse que la apariencia general de la explotación lechera es la adecuada para un establecimiento en el que se producen alimentos inocuos.

F. GESTIÓN SOCIOECONÓMICA

Los componentes de esta sección están comprendidos en *Manual de Procesos, Procedimiento de Capacitación del personal.*

F.1. Implementar una gestión eficaz y responsable de los recursos humanos

Se identifica que en las explotaciones ganaderas la adopción de esquemas para la adecuada gestión del recurso humano es un área de oportunidad muy grande, donde los siguientes requisitos ayudan a orientar las actividades a realizar:

F.1.1. Implementar prácticas de trabajo sostenibles.

F.1.2. Contratar al personal respetando las leyes y prácticas nacionales.

F.1.3. Gestionar los recursos humanos de forma eficaz, asegurándose que las condiciones de trabajo cumplen con las leyes aplicables y las convenciones internacionales.

F.1.4. Asegurarse que el entorno de trabajo en la explotación cumple los requisitos legales



PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

CÓD: PRO-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 18 de 18

F.2. Desarrollo de las actividades de forma competente y segura

Se complementa con requerimientos para el desarrollo y formación de los colaboradores para impactar directamente en la rentabilidad de la ganadería, incluyendo:

F.2.1. Disponer de procedimientos y equipos adecuados para ejecutar las tareas.

F.2.2. Instruir y formar al personal adecuadamente para su trabajo.

F.2.3. Asegurarse que el personal desarrolla sus tareas de forma competente.

F.3.4. Seleccionar personal para formación, asesoría e intervenciones especializadas.

F.3. Gestionar la empresa para su viabilidad financiera

Y un acercamiento a una gestión financiera general que permita analizar y monitorear el rendimiento de la operación desde una perspectiva más estructurada a través de:

F.3.1. Implementar sistemas de gestión financiera

F.3.2. Adoptar prácticas agrícolas que contribuyan a la productividad y rentabilidad.

F.3.3. Planificar con anticipación la gestión de los riesgos financieros.

12. REFERENCIAS

- Guía de buenas prácticas para el ordeño de la FAO y FIL.
- Reglamento de Recepción de leche. Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V.
- Manual de Procesos.
- Protocolo Veterinario.

13. APROBACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROTOCOLO

Este protocolo ha sido revisado y aprobado por los propietarios de la hacienda San Pedro.

Este documento está sujeto a revisión y cambios los cuales serán acordes a lo establecido en el *Procedimiento de control de documentos*.

- **Hoja de ruta:**

Además de la propuesta documental y el diseño de los principales documentos que formen la estructura del sistema de gestión integrado para las operaciones de la hacienda San Pedro, se ha elaborado una propuesta general reflejada en una hoja de ruta, donde se contemplan tres componentes claves para el desarrollo de un proceso de adopción de los principios de los sistemas de gestión.

Esta hoja de ruta contempla tres áreas principales de acción, las cuales se consideran claves para arrancar el proceso de adopción e implementación de los requisitos, tanto de gestión ambiental con la norma NTS ISO 14001:2015, como de inocuidad a partir de la Guía de Buenas Prácticas:

- a) *Formación:* Cubriendo aspectos de sensibilización sobre las nociones de los sistemas de gestión para todos los colaboradores de la hacienda San Pedro, en un primer acercamiento para establecer las bases de los demás componentes del sistema que se irán preparando e integrando a lo largo de la organización. Posteriormente indica el seguimiento a la evaluación de necesidades de formación sobre requerimientos particulares relacionados a las actividades de la explotación, tanto por las buenas prácticas como la adición del componente ambiental a todos los niveles.
- b) *Documentación:* Haciendo una revisión exhaustiva de la documentación que existe, la que se necesita actualizar y la que aún se necesita crear, para robustecer las herramientas y el registro de datos, que será necesario como complemento a los controles operativos y la gestión de indicadores. Se busca también hacer un cierre de brechas referentes a la documentación de aquellos requisitos particulares de la gestión ambiental de acuerdo con la norma NTS ISO 14001:2015 que existen pero no están formalizados.
- c) *Gestión:* Abarca las dimensiones de creación de indicadores para medir el avance en la consecución de los objetivos planteados para ambas áreas de gestión, su adecuado seguimiento y la implementación de mecanismos de seguimiento, monitoreo, inspección y auditorías de primera y segunda parte, así como sesiones de retroalimentación.

La propuesta de hoja de ruta se encuentra a continuación, en la **Figura 27:**

Figura 27: Hoja de ruta propuesta adopción de sistemas para la hacienda San Pedro:



4.2. Validación de las Hipótesis

Aunque el tipo de estudio es *explicativo-descriptivo* y no experimental, se consideró importante evaluar las hipótesis planteadas luego de realizar el diagnóstico a la hacienda San Pedro respecto a los requerimientos de inocuidad y gestión ambiental de acuerdo con los instrumentos de referencia seleccionados. Para la comprobación de la hipótesis que se plantearon en el capítulo uno de la presente investigación, se tiene que:

1. *El diseño de un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño permitirá reducir la variabilidad en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero de la hacienda San Pedro, cumpliendo con los requerimientos de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.*

De acuerdo con el diagnóstico realizado, y coherentemente con las áreas de oportunidad identificadas, la falta de procedimientos escritos y por ende, estandarizados para la ejecución de las actividades relacionadas al ordeño en la hacienda San Pedro incide en la variabilidad de los resultados obtenidos, por lo que la adopción de la práctica de establecimiento de procedimientos para las actividades claves del proceso productivo sí tendrá el efecto de reducir la mutabilidad de los resultados. Por lo que se establece que sí existe una relación directa entre ambas variables.

2. *El manejo de ganado incide directamente en la salud del hato, la calidad e inocuidad de leche que la hacienda San Pedro abastece a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.*

La hipótesis planteada se puede corroborar, que la guía de buenas prácticas está orientada en su mayoría, en validar que las diferentes actividades relacionadas, no solo al ordeño, sino también a la alimentación del ganado, cuidados, prevención de enfermedades y capacitación del personal se realicen de manera adecuada para mantener al ganado en óptimas condiciones de salud y confort ya que de ello depende la inocuidad de la leche ordeñada. Esto valida la relación planteada de que existe entre las variables de manejo del ganado y los resultados (calidad de leche e ingresos) percibidos por la hacienda San Pedro

3. *Los controles operacionales diseñados para las actividades de manejo de ganado permiten mejorar la calidad e inocuidad de la leche cruda que la hacienda San Pedro produce y abastece a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.*

Como complemento a la estandarización de procesos, el establecimiento de controles operacionales que permitan monitorear el desempeño y los resultados de las diferentes actividades facilitará la identificación de patrones, causas raíz de desviaciones y puntos de mejora para la organización, teniendo una incidencia directa en la calidad de la leche producida. Esto se relaciona directamente con la variable de objetivos y metas como guía para generar los controles operacionales y medir el rendimiento de la operación ganadera en función del desempeño de los colaboradores de la hacienda San Pedro.

4. *Al identificar los factores que afectan el desempeño en las actividades relacionadas al ordeño, se puede desarrollar un plan efectivo que permita potenciar los factores positivos y reducir los negativos.*

Luego de realizar el diagnóstico, a partir de la guía de buenas prácticas y de la norma NTS ISO 14001:2015, ha sido más fácil identificar con detalle cuáles son las principales fortalezas de las operaciones y gestión de la hacienda San Pedro, así como conocer en qué áreas se encuentran las principales oportunidades de mejora. Los instrumentos empleados también permitieron identificar factores que tienen incidencia en el desempeño de la ganadería y para los que actualmente no se han desarrollado planes de trabajo. Además, se corrobora que existe una relación directa entre esta identificación, el manejo del ganado y la calidad de la leche ordeñada.

5. *Al definir las herramientas adecuadas, se pueden cerrar las brechas de conocimientos existentes en los colaboradores y mejorar el desempeño en el manejo del ganado.*

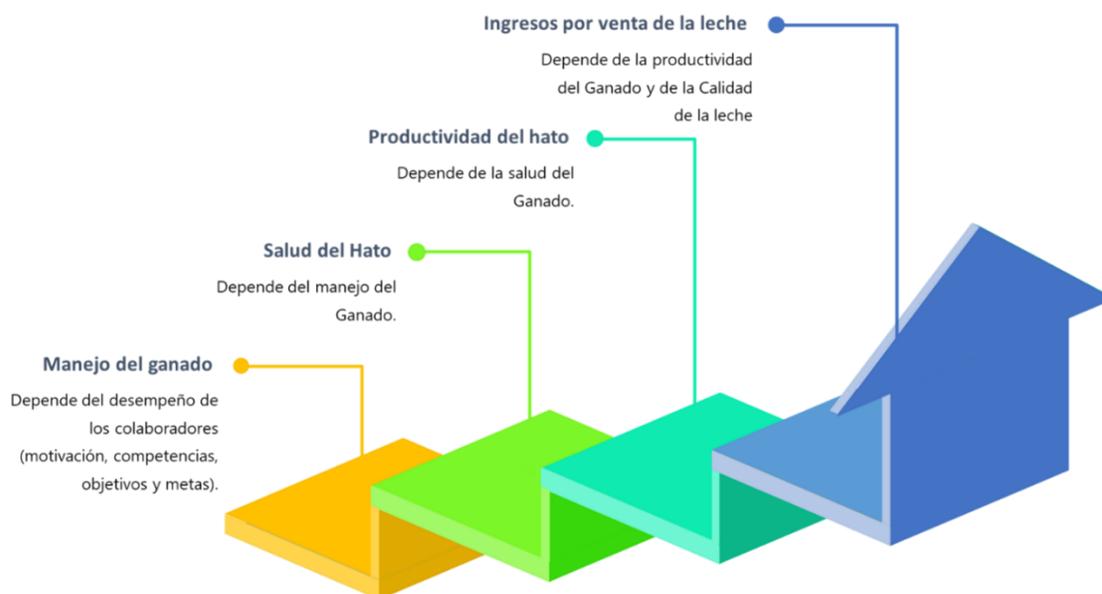
Con el diagnóstico realizado se corroboraron los tres componentes de la hipótesis: primero, que la selección de los instrumentos para la evaluación del estado actual de la hacienda San Pedro sí tuvo el efecto de ayudar a identificar áreas de mejora para la organización. Por otro lado, ambos instrumentos arrojaron que una de las principales áreas de oportunidad es la falta de evaluación y planificación para la capacitación y fortalecimiento de competencias técnicas para el personal de la hacienda San Pedro, como resultado de ser instrumentos de evaluación integral sobre el estado actual de la organización. Por último, ambos instrumentos arrojan que la capacitación del personal es clave para lograr mejor desempeño y efectividad en las lecherías, por lo que la relación entre las variables también se refuerza a partir de esta hipótesis.

6. *La selección adecuada de los instrumentos de referencia para el diseño del protocolo de estandarización permitirá cumplir con los requerimientos de calidad e inocuidad de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate para abastecimiento de leche cruda.*

Luego de identificar las fortalezas, oportunidades de mejora y necesidades en la gestión de las actividades relacionadas al ordeño en la hacienda San Pedro, a partir del diagnóstico realizado con los instrumentos de referencia seleccionados para las buenas prácticas de inocuidad de leche cruda y la gestión ambiental, sí es posible construir un protocolo de estandarización para las actividades relacionadas al ordeño de la hacienda San Pedro que permita mejorar la calidad de la leche que se ordeña, cumpliendo los requerimientos establecidos por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate. Este instrumento ayudará a mejorar el desempeño de los colaboradores al establecer requerimientos claros y medibles y se complementará con las actividades relacionadas al cierre de brechas y mejora en las competencias del personal.

Posterior al análisis de hipótesis, en la **Figura 28** se consolida la interrelación de las variables.

Figura 28: *Interrelación entre las macro y micro variables expuestas para el estudio*



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Posterior a la ejecución de la investigación en la hacienda San Pedro y como resultado del análisis de la información recopilada para este Trabajo de Graduación, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1. Conclusiones

- Existe un extensivo conocimiento y experiencia por parte de los operadores y administración (propietarios de la hacienda San Pedro) sobre la dinámica de las actividades que se realizan en una ganadería lechera.
- Aunque no existe documentación de muchas de las actividades que actualmente se realizan en la hacienda San Pedro, de acuerdo con los requerimientos de los estándares de gestión ISO, sí se manifiestan nociones de gestión que dirigen a la organización.
- Existe un compromiso por parte los propietarios para con la mejora continua, aunque este no esté alineado aún a una estrategia de sostenibilidad de negocio, sino al objetivo de mantener la rentabilidad de la producción.
- Las actividades de la hacienda San Pedro (operativas y administrativas) pueden robustecerse y volverse más efectivas a través de la aplicación de los estándares de gestión, orientados a la medición de resultados y la mejora continua.
- Al realizar el diagnóstico de las actividades de la hacienda San Pedro en referencia a requerimientos de inocuidad, frente a las guías del Códex Alimentarius que definen las buenas prácticas, se evidenció que la fortaleza se encuentra en las actividades relacionadas a los procesos productivos, teniéndose calificaciones arriba del 90%. Las mayores brechas se encuentran en lo referente a la documentación de las actividades a realizar (procedimientos) y falta de capacitación al personal. En cuanto a los capítulos referentes a la gestión de las actividades, también se encontraron importantes oportunidades de mejora.

- Respecto con los requerimientos de gestión y medio ambiente, basados en la norma ISO 14001:2015, el diagnóstico arrojó que la organización tiene claro su objetivo y su contexto, sin embargo, esta información no está documentada ni formalizada dentro de un plan de trabajo. En general, el instrumento de evaluación arroja que en la hacienda San Pedro, tiene nociones básicas de la gestión, pero no se está trabajando formalmente en alinearse a un esquema guía. Sin embargo, sí existe interés en la adopción de metodologías y herramientas que permitan obtener mejores resultados en la producción, y se busca constantemente mejorar tanto las actividades como la tecnología empleada (orientado de manera incipiente a la mejora continua).
- De acuerdo con la información recopilada a través de los instrumentos aplicados, se puede concluir que la hacienda San Pedro, a pesar de tener brechas importantes en temas de gestión, sí es una organización que puede beneficiarse de la adopción de esquemas de gestión, sin obligatoriamente someterse a un proceso de certificación, pues sí existe interés de parte de los propietarios en ser más eficiente y lograr mejores resultados a partir de la optimización de sus procesos productivos. Además, existe apertura hacia la exploración de herramientas nuevas y tecnificación.

5.2. Recomendaciones

- Realizar un proceso de identificación de brechas de conocimiento técnico a ser cerrado por el personal de las diferentes áreas de trabajo, a través del uso de un instrumento de registro, como el de *Evaluación de Necesidades de Formación* (ENF) como el propuesto en este Trabajo de Graduación.
- Diseñar y ejecutar un plan de capacitación al personal, con el objetivo de enfocar los recursos disponibles hacia el cierre de brechas que han sido previamente detectadas y que tienen una incidencia directa en el desempeño de labores por parte de los colaboradores y los resultados de la ganadería.
- Divulgación y capacitación sobre buenas prácticas de ordeño de acuerdo con el instrumento presente para que sea de total dominio de todos los colaboradores involucrados en actividades relacionadas al ordeño.

- Establecimiento de un plan de cierre de brechas, y un lapso para lograrlo y así sentar las bases de un sistema de gestión robusto y adecuadamente documentado, con el objetivo de conservar un registro de las decisiones tomadas y los resultados obtenidos, que sirva de guía para afrontar los cambios que son constantes en todo rubro productivo, y especialmente, que sea insumo para la toma de decisiones a mediano y largo plazo.
- Proponer la revisión y diseño de procedimientos para las actividades que son requeridas en los esquemas de gestión, que permita reforzar la documentación y estandarización de las actividades de diferentes procesos de apoyo, que de manera indirecta inciden en los resultados obtenidos por la organización.
- Establecer indicadores para la medición del desempeño de las actividades que se ha determinado están directamente relacionadas a los resultados del ordeño.
- Diseñar herramientas de verificación para el monitoreo de las actividades de cada una de las áreas de la ganadería que facilite la identificación de manera inmediata de oportunidades de mejora, tanto en actividades directamente relacionadas al ordeño, como en las actividades de apoyo, en lo relacionado a la inocuidad de la leche ordeñada, como en la protección del entorno ambiental de la ganadería.
- Establecer espacios periódicos para la retroalimentación de los resultados, ya sea de forma mensual o quincenal, donde se comuniquen oportunidades de mejora identificadas, repasar acciones correctivas ejecutadas e involucrar a los colaboradores en el proceso de reflexión para evitar que las desviaciones se repitan.
- Actualización de los procedimientos e instructivos de trabajo que actualmente existen de forma genérica, con el fin de alinearlos bajo una estructura documental estandarizada y subsanando las deficiencias que estos documentos puedan tener en temas de forma, robustez del contenido y relación con otros instrumentos documentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, J. (2014). *Buenas prácticas ganaderas en la rutina de ordeño mecánico en la hacienda Primavera. (Sonsón, Antioquia,).* Julio 2019, de Corporación Universitaria Lasallista. Sitio web: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1508/1/BPG_rutina_ordeno_mecanico_Hacienda_Primavera.pdf
- Arias, F. (2012 Sexta Edición). Capítulo 9: Elementos del proyecto de investigación. En *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (p.110). Caracas, Venezuela: Editorial Epísteme C.A.
- Arrizabalga, N. (2019). Tema 2: Motivaciones, aptitudes y conocimientos del vendedor. En *Psicología aplicada a las ventas.* (p. 38). N.D: Editorial CEP.
- César, D. (Agosto 2010). *Enfermedades Clostridiales*, Plan Agropecuario, 135, 48. Recuperado de: https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R135/R_135_48.pdf
- Chacón, H. (2017). *El Salvador (35 mm). Not Chosen.* (Blog de fotografía). Recuperado de: <http://hectorchacon.22slides.com/el-salvador-35mm>
- Christensen, D; et al. (2017). *Plan de Buenas Prácticas en sala de ordeño. Junio 2019*, de RIDAA (Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto) de la UNICEN (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires). Recuperado de: <http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1431/Christensen%20C%20Daiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), et al. (2006). *RTCA 67.01.33:06: Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura. Principios.* Julio 2019, de Ministerio de Salud de El Salvador. Sitio web: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_procesadas_buenas_practicas.pdf

- Koontz, H *et al.* (2012). Capítulo 4: Elementos esenciales de la planeación y la administración por objetivos. En *Administración: Una perspectiva global y empresarial*. (p.112). México D.F.: McGraw-Hill.
- Martínez A, *et al.* (2017). *Calidad e inocuidad de la leche cruda en las condiciones actuales de Cuba*. Septiembre 2019, Scielo. Recuperado: <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v39n1/rsa07117.pdf>
- Moroyoqui, J y Gallegos, H (2009). *Aplicaciones del diseño y documentación de procesos en un sistema de producción de leche de alto rendimiento*. Instituto Técnico de Sonora. P. 16. Sitio web: <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no65/63.pdf>
- Organización Internacional de Estandarización. (2015). *ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario*. Julio 2019, de ISO. Sitio web: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Federación Internacional de Lechería (FIL). (2012). *Guía de Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras*. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal No. 8. Roma Julio 2019, de FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/ba0027s/ba0027s00.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2011). *Manual 1: Buenas Prácticas de Ordeño*. Julio 2019, de FAO. Sitio web: <http://www.fao.org/3/a-bo952s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (N.D.). *Producción y productos lácteos: Glosario*. Agosto 2019, de FAO. Sitio web: <http://www.fao.org/dairy-production-products/resources/glosario/es/?index=m>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (N.D.). *Proteger la salud, facilitar el comercio. Acerca del Codex Alimentarius*. Julio 2019, de FAO. Sitio web: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). *Leche y productos lácteos*. Segunda edición. Julio 2019, de FAO/OMS. Sitio web: <http://www.fao.org/3/a-i2085s.pdf>

- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2016). *Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos*. Julio 2019, de OPS. Sitio web:
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es
- Picco, P. (2011). *Diseño de un sistema de buenas prácticas de ordeño para la hacienda Santa Rita en el sector de Tambillo*. Julio 2019, de Universidad Tecnológica Equinoccial. (Quito, Ecuador). Sitio web:
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4944/1/47759_1.pdf
- Normas APA. (2019) *¿Qué son las Normas APA?* Julio 2019, de Normas APA. Sitio web:
<http://normasapa.com/que-son-las-normas-apa/>
- Román, M. (2005) *La implantación de buenas prácticas ganaderas en establecimientos productores de leche. Homologación del tambo argentino para exportar a la Unión Europea. Cuaderno Tecnológico N°4*. INTI- Argentina y Unión Europea. Sitio Web:
<http://infolactea.com/biblioteca/la-implantacion-de-las-buenas-practicas-ganaderas-en-establecimientos-productores-de-leche/>
- Sánchez, V. (2015). *Síntomas y tratamiento de la mastitis bovina*. Julio 2019, de Experto Animal
 Sitio web: <https://www.expertoanimal.com/sintomas-y-tratamiento-de-la-mastitis-bovina-20072.html>
- Tamayo, M. (2003). *Capítulo 3: El Proyecto de investigación*. En: *El proceso de la investigación científica*. (p.158, 163). México D.F: Noriega Editores.
- Van Arcken, H. (2012). *Competencias Técnicas*. Julio 2019, de Pedagogía docente. Sitio web:
<https://pedagogiadocente.wordpress.com/competencias/competencias-tecnicas/>
- Vélez, M, Hincapié, J; Matamoros, I. (2006. Quinta edición). Capítulo 5: El ordeño. En *Producción de ganado lechero en el trópico*. (p.45). Escuela Agrícola Panamericana. Tegucigalpa, Honduras: Zamorano Academic Press.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). (n.d.). *Manual de Procesamiento para la Industria Láctea*. Junio de 2019, de JICA. Sitio web:

https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2017). *Compilación de normativas salvadoreñas para la leche*. Octubre 2019, de Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) Sitio web:

https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/19.%20NSO%2067%2001%2001%2006%20LECHE%20CRUDA%20DE%20VACA%20Y%20ESPECIFICACIONES%20%20PRIMERA%20ACTUALIZACION.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)/ Organización Mundial de la Salud (OMS). (2003). *Código internacional recomendado de prácticas principios generales de higiene de los alimentos*. (Cuarta revisión). Julio 2019, de FAO. Sitio web: <http://www.fao.org/3/y5307s/y5307s02.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1999). *Norma general del Códex para el uso de términos lecheros*. Códex stan 206-19991. Julio 2019, de FAO. Sitio web:

http://www.fao.org/input/download/standards/332/CXS_206s.pdf

ANEXOS

Anexo I: Carta de compromiso del maestrante

San Salvador, 23 de julio de 2019

Maestro Julio César Valle Valdez

Coordinador MASIG

Presente

Reciba un cordial saludo de mi parte.

Por este medio, yo, Angela Andrea Oviedo Hill, con número de carnet OG09001, en mi calidad de maestrante egresada de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad (MASIG), y en respaldo a mi anteproyecto de Trabajo de Graduación, me dirijo a usted para manifestar que para la realización del trabajo de Graduación para obtener el grado de Maestra en Sistemas Integrados de Gestión y sobre el planteamiento del Anteproyecto de Trabajo de graduación al cual se anexa esta carta, asumo las siguientes responsabilidades:

- *Buscar una problemática de investigación que permita integrar y aplicar tanto los conocimientos adquiridos durante el plan de estudio de la maestría, como el cúmulo de experiencia laboral que poseo referente a los sistemas de gestión.*
- *Delimitar el alcance y los resultados esperados de la investigación propuesta dentro de límites razonables, en función de la complejidad del problema a analizar, la capacidad técnica, los recursos disponibles por parte de la organización y el tiempo real destinado, de inicio a fin, de la investigación.*
- *Tomar en consideración el aspecto enriquecedor, o valor agregado, que tendrá para la organización el estudio a realizar.*
- *Explicar clara y ampliamente el objeto que se persigue a través de la investigación aplicada a los representantes de la organización seleccionada.*
- *Conseguir la autorización explícita por parte de los representantes de la organización para proceder con el estudio propuesto, luego de haber indicado que la información que se decida compartir para los efectos del estudio a realizar, y las conclusiones generadas a partir de la investigación, pasarán a ser de carácter público dentro del documento generado como resultado de la investigación.*
- *Asumir responsabilidad directa en lo que refiere a la realización del estudio aplicado directo, dentro del tiempo que se dispone para culminar el Proyecto de Graduación.*

Agradeciendo su atención, y quedando atenta a su visto bueno, me suscribo.

Angela Oviedo Hill

Ing. Angela Andrea Oviedo Hill – OG09001

Maestrante egresada – MASIG.

Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental



Anexo 2: Carta de consentimiento del sujeto de estudio

San Salvador, 23 de julio de 2019

Maestro Julio César Valle Valdez.

Coordinador MASIG.

Presente.

Reciba un cordial saludo,

Me dirijo a usted para manifestar que tengo pleno conocimiento y aceptación de los aspectos relacionados a la realización del trabajo de graduación de la Ing. Angela Andrea Oviedo Guevara aplicados a la Hacienda San Pedro, que es de mi propiedad.

Entiendo que el enfoque de este trabajo será en el siguiente tema: *Sistemas Integrados de Gestión*, aplicado a las operaciones de la ganadería de leche, como una propuesta de mejora a los procesos que actualmente se desarrollan, y que se requiere el apoyo con los espacios respectivos para que la investigación pueda realizarse, brindándose el apoyo en los temas particulares de la operación que fueran necesarios.

A través de esta carta, remito además, mi autorización para:

- Publicación del trabajo final para consultas en la biblioteca de la Universidad de El Salvador y en internet.

Agradeciendo su atención, me suscribo.



Sr. Federico Santiago Hill Schonemberg.
Propietario.



Apéndice 1: Matriz diagnóstica para plantear el problema de investigación

Diseño de Buenas Prácticas de Ordeño a través de procedimientos integrados de inocuidad (Codex alimentario CAC/RCP 57-2004), y gestión ambiental (NTS-ISO 14001:2015); aplicado a la hacienda San Pedro, La Libertad, El Salvador

DIAGNÓSTICO	SÍNTOMAS Y SIGNOS	CAUSAS	PRONÓSTICOS	CONTROL PRONÓSTICO	FORMULACIÓN	SISTEMATIZACIÓN
<p><i>Descripción o antecedentes de la situación problemática.</i></p> <p>Qué es lo que está ocurriendo (problema principal)</p>	<p><i>Hechos o situaciones que se observan al analizar el objeto de investigación.</i></p>	<p><i>Hechos o situaciones que se producen por la existencia de los síntomas identificados.</i></p> <p>Por qué está ocurriendo</p>	<p><i>Situaciones que pueden presentarse si se siguen generando síntomas y causas. Que es lo que está ocasionando (efectos o consecuencias)</i></p>	<p><i>Acciones por las cuales como investigador puede anticiparse y controlar las situaciones identificadas en síntomas, causas, y pronósticos</i></p>	<p><i>Redactar el problema como una pregunta o de forma enunciativa (cómo, cuál, dónde, qué) o aseveración, sobre lo que se busca resolver y que está estrechamente relacionada con el tema específico a investigar</i></p>	<p><i>Definir preguntas secundarias, las que serán útiles al redactar conclusiones</i></p>
	<p>Variables</p>					
	<p>Dependientes</p>	<p>Independientes</p>				
	<p>1. Calidad de leche</p> <p>2. Cantidad de leche producida</p> <p>3. Cantidad de leche vendida</p> <p>4. Ingresos (premio)</p> <p>5. Pérdidas (penalidades)</p> <p>6. Morbilidad del ganado (Cuartos sanos)</p>	<p>Manejo del ganado</p>				
<p>No hay constancia en la calidad de la leche entregada a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate por parte de la hacienda San Pedro. Desde el arranque de operaciones en el año 2017.</p>	<p>Al no haber constancia en la calidad de leche cruda entregada, en lo que refiere a la tarifa de compra, aumentan las pérdidas por penalidades y disminuyen los ingresos por premios.</p> <p>Al no existir mecanismos de control en el manejo del ganado, disminuye la cantidad de cuartos de ubre sanos, lo cual aumenta costos operativos y disminuye la producción de leche.</p>	<p>No tener procedimientos establecidos para la estandarización del trabajo, provoca que los colaboradores no tengan lineamientos claros para la ejecución las actividades.</p>	<p>Si continúa la tendencia actual, incrementará el índice de morbilidad del ganado (por mastitis y <i>clostridium</i>) que inciden de manera directa en: los litros de leche producida, su calidad y las ganancias asociadas a su venta.</p>	<p>De mantenerse este patrón cíclico (acentuado en la temporada de invierno), las proyecciones de crecimiento de la lechería se van retrasando por las pérdidas asociadas a las malas prácticas en la ganadería. Este escenario demanda corregir la causa raíz que incide en las variables descritas, a través del diseño de las buenas prácticas.</p>	<p>¿Puede reducirse la variación en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero, a través del diseño de un protocolo estandarizado de Buenas Prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, para el cumplimiento de los requerimientos de suministro de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?</p>	<p>1. ¿Cuál es la relación que existe entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato y la calidad de la leche en la hacienda San Pedro frente a las exigencias de calidad de leche de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?</p> <p>2. ¿Cuál sería el efecto de diseñar controles operacionales para las prácticas de manejo del ganado lechero para la hacienda San Pedro?</p> <p>3. ¿Qué factores en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero?</p> <p>4. ¿Cómo se pueden cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos relacionados al manejo del ganado lechero?</p> <p>5. ¿Qué instrumentos de referencia se deberán considerar para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño en la hacienda San Pedro?</p>

Fuente: Adaptado de Méndez Álvarez, C. (2006). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en Ciencias Empresariales*. 4ª. Ed. Editorial LIMUSA, S.A: de C.V. Grupo Noriega Editores. México. pág. 170.

Apéndice 2: Matriz de conceptualización de variables

<i>Diseño de Buenas Prácticas de Ordeño a través de procedimientos integrados de inocuidad (Codex alimentario CAC/RCP 57-2004), y gestión ambiental (NTS-ISO 14001:2015); aplicado a la hacienda San Pedro, La Libertad, El Salvador</i>		
VARIABLES	CONCEPTUAL	MEDICIÓN (CUALITATIVA O CUANTITATIVA)
<i>Motivación del personal</i>	Es el proceso que inicia, guía y mantiene las conductas orientadas a lograr un objetivo o a satisfacer una necesidad en una persona. (Arrizabalaga, 2019 p.38).	Cualitativa (Alta, Media, Baja)
<i>Competencias técnicas del personal</i>	Están referidas a las habilidades específicas implicadas con el correcto desempeño de puestos de un área técnica o de una función específica. (Van Arcken, 2012).	Cualitativas (Aprendiz, Intermedio, Experto)
<i>Objetivos y metas</i>	Fin al que se dirigen la organización, la integración de personal la dirección y el control de los procesos, orientado por la planificación. (Koontz, H, et al, 2012 p.112)	Cualitativa (Satisfactorio, No Satisfactorio)
<i>Manejo del ganado</i>	Conjunto de actividades que abarcan los procesos relacionados a la operación de ganadería de leche de la hacienda San Pedro. (Adecuación de la definición de Calidad de la Norma NTS-ISO 9000:2015, p.19).	Cualitativa (Adecuado, No adecuado)
<i>Requerimientos de calidad de leche cruda</i>	Conjunto de características inherentes que debe tener la leche cruda para ser recibida y pagada por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V.	Cuantitativos (Análisis de laboratorio)

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 3: Matriz de consistencia marco referencial

<i>Diseño de Buenas Prácticas de Ordeño a través de procedimientos integrados de inocuidad (Codex alimentario CAC/RCP 57-2004), y gestión ambiental (NTS-ISO 14001:2015); aplicado a la hacienda San Pedro, La Libertad, El Salvador</i>																	
DIAGNÓSTICO (PRELIMINAR)	FORMULACIÓN (PROBLEMA)	SISTEMATIZACIÓN (Preguntas de investigación)	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES												
					Variables	Medición (indicadores)											
Descripción o antecedentes de la problemática.	El problema como pregunta, enunciado o aseveración,	Definir preguntas secundarias, las que serán útiles al redactar conclusiones	Orientan e identifican el tipo de resultados que se pretende lograr. Son las actividades de investigación.	Son respuestas tentativas. Se plantean como aseveraciones. Por lo general, guían hacia una dirección concreta.	Atributos que se miden o argumentan, designan cualidades o características de la unidad	Proceso de traslado de nivel abstracto a nivel empírico, medible (cuanti- cualitativamente)											
No hay constancia en la calidad de la leche entregada a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate por parte de la hacienda San Pedro. Desde el arranque de operaciones en el año 2017.	¿Puede reducirse la variación en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero, a través del diseño de un protocolo estandarizado de Buenas Prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, para cumplir con los requerimientos de suministro de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?	<p><i>¿Puede reducirse la variación en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero, a través del diseño de un protocolo estandarizado de Buenas Prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, para cumplir con los requerimientos de suministro de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la relación que existe entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato y la calidad de la leche en la hacienda San Pedro frente a las exigencias de calidad de leche de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate? 2. ¿Cuál sería el efecto de diseñar controles operacionales para las prácticas de manejo del ganado lechero para la hacienda San Pedro? 3. ¿Qué factores en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero? 4. ¿Cómo se pueden cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos relacionados al manejo del ganado lechero? 5. ¿Qué instrumentos de referencia se deberán considerar para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño en la hacienda San Pedro? 	<p><i>Diseñar un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño, aplicable al manejo del ganado lechero que se ordeña en la hacienda San Pedro para la venta de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la relación entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato y la calidad de la leche en la hacienda San Pedro, frente a las exigencias de calidad de leche de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate 2. Determinar el efecto de diseñar controles operacionales para las prácticas de manejo del ganado lechero para la hacienda San Pedro. 3. Identificar los factores que en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero. 4. Definir las herramientas que permitan cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos relacionados al manejo del ganado lechero. 5. Seleccionar adecuadamente los instrumentos de referencia para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño en la hacienda San Pedro. 6. 	<p><i>El diseño de un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño permitirá reducir la variabilidad en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero de la hacienda San Pedro, cumpliendo con los requerimientos de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El manejo de ganado incide directamente en la salud del hato y en la calidad de la leche que la hacienda San Pedro abastece a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate. 2. Los controles operacionales aplicados a las actividades de manejo de ganado permiten mejorar la calidad de la leche cruda que la hacienda San Pedro produce. 3. Al identificar los factores que afectan el desempeño en las actividades relacionadas al ordeño, se puede desarrollar un plan efectivo que permita potenciar los factores positivos y reducir los negativos. 4. Al definir herramientas adecuadas, se pueden cerrar las brechas de conocimientos existentes en los colaboradores y mejorar el desempeño en el manejo del ganado. 5. La selección adecuada de instrumentos de referencia para el diseño del protocolo de estandarización permitirá cumplir con los requerimientos de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate para el abastecimiento de leche cruda. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variables</th> <th>Medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manejo del ganado</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Litros producidos por vaca • Número de vacas en ordeño • Morbilidad del ganado • Índice de cuartos de ubre sanos • Mortalidad del ganado • Minutos de ordeño </td> </tr> <tr> <td>Cantidad de leche cruda</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros fisicoquímicos • Libras de leche vendidas • Premios • Penalidades </td> </tr> <tr> <td>Motivación</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción en el puesto de trabajo. • Actitud </td> </tr> <tr> <td>Competencias del personal</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización funcional </td> </tr> <tr> <td>Objetivos y metas</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Controles operacionales </td> </tr> </tbody> </table>	Variables	Medición	Manejo del ganado	<ul style="list-style-type: none"> • Litros producidos por vaca • Número de vacas en ordeño • Morbilidad del ganado • Índice de cuartos de ubre sanos • Mortalidad del ganado • Minutos de ordeño 	Cantidad de leche cruda	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros fisicoquímicos • Libras de leche vendidas • Premios • Penalidades 	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción en el puesto de trabajo. • Actitud 	Competencias del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización funcional 	Objetivos y metas	<ul style="list-style-type: none"> • Controles operacionales
Variables	Medición																
Manejo del ganado	<ul style="list-style-type: none"> • Litros producidos por vaca • Número de vacas en ordeño • Morbilidad del ganado • Índice de cuartos de ubre sanos • Mortalidad del ganado • Minutos de ordeño 																
Cantidad de leche cruda	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros fisicoquímicos • Libras de leche vendidas • Premios • Penalidades 																
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción en el puesto de trabajo. • Actitud 																
Competencias del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización funcional 																
Objetivos y metas	<ul style="list-style-type: none"> • Controles operacionales 																

Fuente: Adaptado de Méndez Álvarez, C. (2006). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en Ciencias Empresariales*. 4ª. Ed. Editorial LIMUSA, S.A: de C.V. Grupo Noriega Editores. México. pág. 170.

Apéndice 4: Matriz integral metodológica de los instrumentos de la investigación.

Unidad de análisis Segmentos de población	Muestra	Variables	Método	Técnica	Instrumentos
		(Qué se investiga)	(Cómo)	(A través de qué)	(Con qué)
<ul style="list-style-type: none"> • Ordeño • Preparación y ejecución de protocolos veterinarios • Procesos de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 personas • 2 personas • 3 personas 	<i>Motivación del personal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo selectivo de actores clave 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista participativa • Entrevista estructurada • Encuesta • Grupos focales 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de entrevista y diario de campo • Cuestionario. • Dinámicas
<ul style="list-style-type: none"> • Ordeño • Preparación y ejecución de protocolos veterinarios • Procesos administrativos 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 personas • 2 personas • 1 persona 	<i>Competencias técnicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis bibliográfica • Síntesis de observación ordinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Excel. • Guía de preguntas
<ul style="list-style-type: none"> • Ordeño 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 personas 	<i>Requerimientos de Calidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis bibliográfica • Síntesis de observación ordinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Excel. • Guía de preguntas
<ul style="list-style-type: none"> • Ordeño • Preparación y ejecución de protocolos veterinarios • Procesos de apoyo • Procesos administrativos • Propietarios 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 personas • 2 personas • 3 personas • 1 persona • 2 personas 	<i>Objetivos y Metas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis bibliográfica • Síntesis de observación ordinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Excel. • Guía de preguntas
<ul style="list-style-type: none"> • Ordeño • Preparación y ejecución de protocolos veterinarios • Procesos de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 personas • 2 personas • 3 personas 	<i>Manejo del Ganado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo selectivo de actores clave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista estructurada • Entrevista participativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Excel. • Guía de preguntas

Fuente: Elaboración propia, a partir de Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. 38ª Edición. México D.F. México: Ed. Plaza y Valdés, S.A. p.202-203.

Apéndice 5: Matriz de consistencia de la investigación

<i>Diseño de Buenas Prácticas de Ordeño a través de procedimientos integrados de inocuidad (Codex alimentario CAC/RCP 57-2004), y gestión ambiental (NTS-ISO 14001:2015); aplicado a la hacienda San Pedro, La Libertad, El Salvador</i>							
FORMULACIÓN	SISTEMATIZACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN		DISEÑO METODOLÓGICO	
				Variables	Indicadores		
Redactar el problema como una pregunta, enunciado o aseveración.	Definir preguntas secundarias, las que serán útiles al redactar conclusiones	Orientan e identifican el tipo de resultados que se pretende lograr. Son las actividades de investigación.	Son respuestas tentativas. Se plantean como aseveraciones Por lo general, guían hacia una dirección concreta.	Atributos que se miden, se usan para designar cualidades de la unidad.	Proceso de traslado del nivel abstracto al nivel empírico, observable, medible	El diseño de investigación es el mapa operativo. Representa el punto donde se conectan las fases conceptuales del proceso con la recolección y el análisis de los datos.	
¿Puede reducirse la variación en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero, a través del diseño de un protocolo estandarizado de Buenas Prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, para cumplir con los requerimientos de suministro de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?	<p><i>¿Puede reducirse la variación en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero, a través del diseño de un protocolo estandarizado de Buenas Prácticas de ordeño en la hacienda San Pedro, para cumplir con los requerimientos de suministro de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la relación que existe entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato y la calidad de la leche en la hacienda San Pedro frente a las exigencias de calidad de leche de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate? 2. ¿Cuál sería el efecto de diseñar controles operacionales para las prácticas de manejo del ganado lechero para la hacienda San Pedro? 3. ¿Qué factores en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero? 4. ¿Cómo se pueden cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos relacionados al manejo del ganado lechero? 5. ¿Qué instrumentos de referencia se deberán considerar para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño en la hacienda San Pedro? 	<p><i>Diseñar un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño, aplicable al manejo del ganado lechero que se ordeña en la hacienda San Pedro para la venta de leche cruda a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la relación entre las prácticas de manejo del ganado, la salud del hato y la calidad de la leche en la hacienda San Pedro, frente a las exigencias de calidad de leche de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate 2. Determinar el efecto de diseñar controles operacionales para las prácticas de manejo del ganado lechero para la hacienda San Pedro. 3. Identificar los factores que en el personal operativo de la hacienda San Pedro afectan el desempeño de las actividades relacionadas al manejo del ganado lechero. 4. Definir las herramientas que permitan cerrar las brechas de conocimientos de los colaboradores de la hacienda San Pedro para mejorar el desempeño en los procesos relacionados al manejo del ganado lechero. 5. Seleccionar adecuadamente los instrumentos de referencia para el diseño del protocolo que estandarice los procesos de manejo del ganado relacionados al ordeño en la hacienda San Pedro. 	<p><i>El diseño de un protocolo estandarizado de buenas prácticas de ordeño permitirá reducir la variabilidad en el desempeño de las actividades de manejo del ganado lechero de la hacienda San Pedro, cumpliendo con los requerimientos de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El manejo de ganado incide directamente en la salud del hato y en la calidad de la leche que la hacienda San Pedro abastece a la Cooperativa Ganadera de Sonsonate. 2. Los controles operacionales aplicados a las actividades de manejo de ganado permiten mejorar la calidad de la leche cruda que la hacienda San Pedro produce. 3. Al identificar los factores que afectan el desempeño en las actividades relacionadas al ordeño, se puede desarrollar un plan efectivo que permita potenciar los factores positivos y reducir los negativos. 4. Al definir herramientas adecuadas, se pueden cerrar las brechas de conocimientos existentes en los colaboradores y mejorar el desempeño en el manejo del ganado. 5. La selección adecuada de instrumentos de referencia para el diseño del protocolo de estandarización permitirá cumplir con los requerimientos de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate para el abastecimiento de leche cruda. 	Variables	Medición	Tipo de investigación	Aplicada
				Manejo del ganado	<ul style="list-style-type: none"> • Litros producidos por vaca • Vacas en ordeño • Morbilidad del ganado • Índice de cuartos de ubres sanos • Mortalidad del ganado • Minutos de ordeño 	Enfoque o ruta	Mixta
				Cantidad de leche cruda	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros físicoquímicos • Libras de leche vendidas • Premios • Penalidades 	Alcance o tipo	Explicativa
				Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción en el trabajo. • Actitud 	Método	Exploratorio-descriptivo.
				Competencias del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización funcional 	Diseño metodológico	No experimental
				Objetivos y metas	<ul style="list-style-type: none"> • Controles operacionales 	Población y muestra	Determinística, muestra intencionada.
						Unidad de análisis y población	Hacienda San Pedro
						Unidad muestral	Propietarios, administrador, ordeñadores, asistentes veterinarios, personal de limpieza
						Fuentes, técnicas e instrumentos	Registros, documentos normativos,
						Niveles de información	Primaria, secundaria y terciaria
		Fuentes de información	Primarias y secundarias				
		Técnicas e instrumentos de recolección de datos	Entrevistas (estructuradas y participativas). Guía de entrevistas dinámicas de sistematización de referencia.				
		Prueba piloto	Aplica a entrevistas.				
		Tabulación de datos y análisis	Excel.				

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 6: Cuestionario de evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius

Sección 1: Sanidad Animal							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
1.1	<i>Formar un rebaño resistente a las enfermedades</i>						
1.1.1	Selección de razas adecuadas al entorno	x				3	
1.1.2	Determinar el tamaño del rebaño de acuerdo con condiciones locales, recursos disponibles, alimentación y otros	x				3	
1.1.3	Vacunar a todos los animales siguiendo los requisitos y recomendaciones de las autoridades sanitarias locales.	x				3	
1.2	<i>Prevenir la entrada de enfermedades</i>						
1.2.1	Adquirir sólo animales sanos. Respetando cuarentena cuando fuera necesario.	x				3	
1.2.2	Asegurarse que no hay ingreso de enfermedades por transporte de animales	x				3	No se compran animales del exterior. La genética se introduce a partir de semen
1.2.3	Controlar los riesgos procedentes de tierras vecinas y colindancias. Cercados.		x			1.5	Se controla punto de ingreso.
1.2.4	Limitar el acceso de personas y animales silvestres a la explotación.	x				3	
1.2.5	Tener un programa de control de plagas		x			1.5	Se tienen mecanismos de control pero no dentro de un programa
1.2.6	Utilizar únicamente equipos limpios y de origen conocido	x				3	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 1

1.3	<i>Disponer de un programa para la gestión sanitaria del rebaño</i>						
1.3.1	Utilizar un sistema de identificación de los animales del nacimiento a su muerte	x				3	Información se mantiene en base de datos digital (VAMPP) y en fichas físicas
1.3.2	Desarrollar un programa de gestión sanitaria basado en la prevención	x				3	
1.3.3	Inspeccionar regularmente a los animales para detectar enfermedades	x				3	
1.3.4	Atender a los animales enfermos rápidamente y de forma adecuada	x				3	
1.3.5	Mantener aislados a los animales enfermos	x				3	
1.3.6	Separar la leche de los animales enfermos o en tratamiento	x				3	
1.3.7	Mantener registros de todos los tratamientos e identificar a los animales en tratamiento	x				3	
1.3.8	Ocuparse de las enfermedades animales que puedan afectar la salud pública (zoonosis)		x			1.5	Se hace, pero no hay protocolos escritos

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 1

1.4	<i>Utilizar los productos químicos y medicamentos tal y como son prescritos</i>						
1.4.1	Utilizar solo productos químicos cuya distribución y uso estén autorizados	x				3	
1.4.2	Utilizar productos químicos de acuerdo con las indicaciones.	x				3	
1.4.3	Utilizar los medicamentos únicamente según la prescripción del veterinario	x				3	
1.4.4	Almacenar de forma segura los productos químicos y medicamentos y eliminarlos de forma responsable.		x			1.5	Está identificado en el FODA
	<i>Total</i>					57	
	<i>Nota del capítulo</i>					90.5%	
	<i>Valor de la sección</i>	22.58%	<i>Nota sobre el total:</i>		20.43%		

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 2

Sección 2: Higiene en el Ordeño							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
2.1	<i>Asegurarse que con las rutinas de ordeño no se lesiona a los animales ni se introducen contaminantes a la leche</i>						
2.1.1	Identificar a los animales que requieren un manejo especial durante el ordeño	x				3	
2.1.2	Asegurar la preparación adecuada de las ubres para el ordeño	x				3	
2.1.3	Ordeñar a los animales regularmente con técnicas consistentes	x				3	
2.1.4	Separar la leche obtenida de animales enfermos o en tratamiento para su manejo	x				3	
2.1.5	Asegurarse que el equipo de ordeño está adecuadamente instalado y mantenido		x			1.5	Se realizan las reparaciones, y se identifican fallas en los equipos de manera rápida
2.1.6	Asegurar el suministro suficiente de agua limpia	x				3	
2.2	<i>Asegurar que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas</i>						
2.2.1	Asegurar que el entorno del establo está siempre limpio		x			1.5	Se tiene un equipo definido para limpieza, pero aún hay malas prácticas de tirar desechos al suelo
2.2.2	Asegurar que el área de ordeño se mantiene siempre limpia	x				3	
2.2.3	Asegurar que las personas que realizan el ordeño respeten las reglas de higiene	x				3	
2.2.4	Asegurar que el equipo de ordeño se limpia y se desinfecta después de cada ordeño	x				3	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 2

2.3	<i>Asegurar que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente</i>						
2.3.1	Asegurar que la refrigeración o la entrega de leche para su procesamiento se hace en el tiempo adecuado	x				3	La leche se mantiene en un tanque de enfriamiento previo a entrega
2.3.2	Asegurar que el área de almacenamiento de la leche esté limpio y ordenado	x				3	Se sigue procedimiento de limpieza de máquinas y de área
2.3.3	Asegurar que el equipo de almacenamiento es adecuado para el mantenimiento de la leche a la temperatura especificada	x				3	Se tiene un tanque de enfriamiento específico para leche
2.3.4	Asegurar que el equipo de almacenamiento se limpia y desinfecta después de cada retirada de leche	x				3	Existe procedimiento e indicaciones de lavado de equipos
2.3.5	Asegurar que el acceso al tanque de almacenamiento de leche está libre de obstáculos	x				3	El tanque de enfriamiento está en un área especial y de acceso restringido pero sin obstáculos
	<i>Total</i>					42	
	<i>Nota del capítulo</i>					93.3%	
	<i>Valor de la sección</i>	<i>16.13%</i>		<i>Nota sobre el total:</i>		<i>15.05%</i>	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 3

Sección 3: Nutrición (Alimentos y Agua)							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
3.1	<i>Asegurar que los alimentos y agua provienen de fuentes sostenibles</i>						
3.1.1	Se planifica con antelación el suministro de agua y de alimentos para el ganado	x				3	Existe plan para el abasto
3.1.2	Se implanta prácticas sostenibles de suministro de nutrientes, riego y control de plagas en la producción de alimentos	x				3	
3.1.3	Se aprovisiona de alimentos provenientes de proveedores que tengan implementados sistemas sostenibles			x		0	Para la materia fresca no se tiene. Concentrados sí provienen de planta con certificación de calidad.
3.2	<i>Asegurar de que se cubren las necesidades nutricionales de los animales</i>						
3.2.1	El alimento proporcionado a es el indicado no tiene impacto negativo sobre la calidad y salubridad de la leche	x				3	
3.2.2	Se proporciona agua de calidad y que se controla y mantiene su suministro		x			1.5	Se abastece agua potable externa para lavados y consumo humano.
3.2.3	Se utilizan equipos diferentes para la manipulación de productos químicos y alimentos			x		0	
3.2.4	Los productos químicos se utilizan adecuadamente y se observan períodos de espera		x			1.5	
3.2.5	Se utilizan únicamente químicos autorizados y se respetan los períodos de espera	x				3	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Códex Alimentarius – Sección 3

3.3 Control de condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales							
3.3.1	Separar los alimentos destinados a especies animales diferentes	x				3	Hay separación de alimentos para gatos (control de plagas) y perro (guardián), respecto al alimento especializado del ganado.
3.3.2	Las condiciones de almacenamiento son las adecuadas para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos para los animales	x				3	
3.3.3	Se rechazan alimentos mohosos o defectuosos	x				3	
3.4 Se asegura la trazabilidad de los alimentos adquiridos fuera de la explotación							
3.4.1	Se aprovisiona en lo posible, de alimentos que provienen de proveedores que tengan implementado un programa de aseguramiento de calidad	x				3	Se pueden trazar los alimentos balanceados (concentrados) que se compran de manera externa
3.4.2	Se mantiene un registro de todos los alimentos e ingredientes alimentarios recibidos en la explotación.	x				3	
	<i>Total</i>					30	
	<i>Nota del capítulo</i>					76.9%	
	<i>Valor de la sección</i>	15.05%			<i>Nota sobre el total:</i>	11.58%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 4

Sección 4: Bienestar Animal							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
4.1	<i>Asegurar que los animales están libres de hambre, sed y malnutrición</i>						
4.1.1	Se suministra cada día alimento y agua suficiente para todos los animales	x				3	
4.1.2	Se ajustan raciones y cantidades para suministro de agua y forrajes	x				3	
4.1.3	Se evita que los animales ingieran plantas tóxicas y otras sustancias dañinas		x			1.5	No tienen acceso a plantas, hay riesgo con cabuyas, plásticos, metales y otros por mal manejo.
n	Hay suministro de agua de buena calidad, controlado y con adecuado mantenimiento		x			1.5	El agua debe ser acarrerada desde otro lado, no se puede asegurar el 100% de control sobre la fuente
4.2	<i>Se asegura que los animales estén libres de incomodidades</i>						
4.2.1	Las instalaciones se han diseñado y construido libres de obstáculos y peligros	x				3	El área ha sido diseñada para manejo de ganado lechero
4.2.2	Hay espacios amplios y camas limpias	x				3	
4.2.3	Se protege a animales de condiciones meteorológicas adversas y consecuencias	x				3	El ganado está estabulado, bajo techo y en sombra
4.2.4	Se asegura la ventilación adecuada en los alojamientos para los animales	x				3	Existe un sistema de ventilación y regulación de humedad
4.2.5	Hay suelos adecuados en los establos y en las áreas de paso de los animales	x				3	Se rellenan las camas constantemente
4.2.6	Se protege a los animales de incomodidad y daños durante la carga y descarga				x	N/A	No hay ingreso de animales provenientes de otras haciendas

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 4

4.3	<i>Asegurar que los animales están libres de dolor, lesión o enfermedad</i>						
4.3.1	Se dispone de un programa eficaz de sanidad animal y se inspeccionan regularmente los animales	x				3	Las visitas veterinarias se realizan una vez por semana. Hay dos colaboradores dedicados a esto
4.3.2	No se utilizan procedimientos o prácticas que causen sufrimiento innecesario		x			1.5	Se está trabajando en eliminar las malas prácticas que vienen del aprendizaje empírico, para el manejo del ganado
4.3.3	Se siguen prácticas adecuadas para las etapas de parto y destete	x				3	Existe un plan de manejo y preparación de vacas a parir
4.3.4	Se dispone de procedimientos para la comercialización de animales jóvenes			x		0	No se tienen procedimientos para esta actividad
4.3.5	Se protege a los animales de cojeras	x				3	Se da mantenimiento a las instalaciones y áreas de circulación
4.3.6	Se ordeña regularmente a los animales en lactación	x				3	Dos ordeños diarios (AM y PM)
4.3.7	Se evitan malas prácticas de ordeño que puedan ocasionar lesiones en los animales	x				3	Se mantienen lineamientos de manejo del ganado
4.3.8	Se evita el estrés o dolor innecesario al sacrificarse animales en la explotación	x				3	Sedación y entrega a destazador

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 4

4.4 Asegurar que los animales estén libres de temores							
4.4.1	Se tiene en cuenta el comportamiento de los animales al desarrollar las infraestructuras y procedimientos		x			1.5	Se está trabajando en eliminar las malas prácticas que vienen del aprendizaje empírico, para el manejo del ganado aún no se tienen procedimientos
4.4.2	Las personas responsables del manejo y cuidado del rebaño disponen de la capacitación adecuada			x		0	No se tiene un plan de capacitación diseñado ni en ejecución
4.4.3	Se utilizan instalaciones y equipos adecuados para el manejo de los animales	x				3	
4.5 Asegurar que los animales desarrollan un comportamiento normal							
4.5.1	Se adoptan procedimientos de manejo que no perturben el descanso o comportamiento social del rebaño		x			1.5	No son procesos estandarizados ni documentados.
	<i>Total</i>					49.5	
	<i>Nota del capítulo</i>					75.0%	
	<i>Valor de la sección</i>	23.66%		<i>Nota sobre el total:</i>		17.74%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 5

Sección 5: Medio Ambiente							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
5.1	<i>Implantar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista ambiental</i>						
5.1.1	Utilizar los insumos de forma eficiente y sostenible	x				3	
5.1.2	Minimizar la producción de contaminantes ambientales generados en la explotación		x			1.5	Actualmente no se tiene total manejo y separación en el origen que permita garantizar el reciclaje de los materiales
5.1.3	Manejar el hato de forma que se minimicen los impactos negativos sobre el ambiente		x			1.5	Se desea mejorar las prácticas para reducir impactos negativos
5.1.4	Seleccionar y utilizar adecuadamente los recursos energéticos	x				3	Se tiene un proyecto de generación de energía fotovoltaica desde 2018
5.1.5	Mantener y fomentar la biodiversidad			x		0	No se desea tener otras especies a excepción de los gatos y del perro
5.2	<i>Disponer de un sistema adecuado de gestión de residuos</i>						
5.2.1	Implantar prácticas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos adecuadamente		x			1.5	Sólo se tiene a nivel de subproducto (estiércol) pero no para otros residuos
5.2.2	Gestionar el almacenamiento y eliminación de residuos de forma que se minimice su incidencia en el medio ambiente			x		0	No hay documentos al respecto ni procesos para todos los residuos

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 5

5.3	<i>Asegurar que las prácticas de lechería no tienen efectos adversos en el medio ambiente local</i>						
5.3.1	Se retienen los vertidos de la explotación			x		0	No existe mecanismos para el control de vertidos originados por el estiércol de vaca adicionales a la pila de acumulación para secado de estiércol.
5.3.2	Utilizar los productos químicos agrícolas y veterinarios y los fertilizantes de forma que evite contaminación del medio ambiente	x				3	Se utilizan productos adecuados y se respetan tiempos de espera.
5.3.3	Asegurar que es la apariencia general de la explotación adecuada a un establecimiento de producción de alimentos de calidad	x				3	Se da mantenimiento y limpieza a las instalaciones de la ganadería.
	<i>Total</i>					16.5	
	<i>Nota del capítulo</i>					55.0%	
	<i>Valor de la sección</i>			<i>Nota sobre el total:</i>		5.91%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 6

Sección 6: Gestión Socioeconómica							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
6.1	<i>Implantar una gestión responsable y eficaz de los recursos humanos</i>						
6.1.1	Se ha implantado prácticas de trabajo sostenibles		x			1.5	No en totalidad y no están documentadas
6.1.2	Se hace contratación de personal respetando las leyes y prácticas nacionales	x				3	Sí se realiza
6.1.3	Gestión del recurso humano de forma eficaz, asegurando que las condiciones de trabajo cumplen leyes y convenciones internacionales	x				3	Sí se cumplen las generalidades del código de trabajo
6.1.4	El entorno de trabajo cumple con los requisitos y normativas de salud y seguridad	x				3	Sí se cumplen
6.2	<i>Asegurar que las tareas de la explotación son realizadas de forma competente y segura</i>						
6.2.1	Se dispone de procedimientos para ejecutar las tareas			x		0	No se cuenta con procedimientos definidos
6.2.2	Se dispone de equipos adecuados para ejecutar las tareas	x				3	Se proporciona EPP y herramientas de trabajo
6.2.3	Se instruye y forma al personal adecuadamente para su trabajo		x			1.5	Es más empírico
6.2.4	Se asegura que el personal desarrolla sus tareas de forma competente		x			1.5	No existen indicadores para medir el rendimiento individual,
6.2.5	Se selecciona al persona para la formación, asesoría e intervenciones especializadas			x		0	No hay un plan de capacitación

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento del Código Alimentarius – Sección 6

6.3		<i>Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera</i>					
6.3.1	Hay establecido un sistema de gestión financiera		x			1.5	Si existe pero no para todo se tiene indicadores medibles
6.3.2	Se adopta prácticas agrícolas que contribuyan a la productividad de la empresa	x				3	
6.3.3	Se planifica con anticipación los riesgos financieros de la organización		x			1.5	Aún no existe una planificación exhaustiva de aspectos financieros desde una perspectiva de riesgo
	<i>Total</i>					22.5	
	<i>Nota del capítulo</i>					62.5%	
	<i>Valor de la sección</i>	11.83%			<i>Nota sobre el total:</i>	7.39%	

Sección 1: Sanidad Animal	90.5%
Sección 2: Higiene en el ordeño	93.3%
Sección 3: Nutrición y alimentos	76.9%
Sección 4: Bienestar animal	75.0%
Sección 5: Medio Ambiente	55.0%
Sección 6: Gestión Socioeconómica	62.5%

Nota promedio
75.54%
Total de cumplimiento
77.96%

Apéndice 7: Cuestionario para Evaluación de cumplimiento de Norma ISO 14001:2015

Capítulo 4: Contexto de la organización							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
4.1	¿Ha determinado la organización las cuestiones externas e internas pertinentes a su propósito?		x			1.5	
4.2	Ha determinado la organización:						
	Partes interesadas a la gestión ambiental		x			1.5	
	Necesidades y expectativas de partes interesadas		x			1.5	
	Cuáles de estas necesidades son requisitos legales			x		0	
4.3	¿Se ha determinado alcance para gestión ambiental?		x			1.5	
	Se tienen considerados los siguientes aspectos						
	Los mencionados en el requisito 4.1		x			1.5	
	Requisitos legales y otros indicados en el requisito 4.2		x			1.5	
	Unidades, funciones y límites físicos de la operación.	x				3	
	Actividades, productos y servicios.		x			1.5	
	Autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.	x				3	
	¿Está toda esta información de forma documentada?			x		0	
	<i>Total</i>					16.5	
	<i>Nota del capítulo</i>					50.0%	
	<i>Valor de la sección</i>				<i>Nota sobre el total:</i>	7.59%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 5

Capítulo 5: Liderazgo							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
5.1	¿Existe un compromiso claro para gestionar los aspectos ambientales de la organización?		x			1.5	Sí existe pero no está documentado por escrito
	¿Está este compromiso de acuerdo con los literales a) – i) del requisito?			x		0	
5.2	¿Está establecida una política ambiental que abarque el alcance definido para la organización?			x		0	No existe una política ambiental para las operaciones de la hacienda San Pedro.
	Sobre la política -Está:						
	Documentada			x		0	
	Comunicada a las personas que componen la organización			x		0	
	Disponible para sus partes interesadas			x		0	
5.3	¿Hay roles definidos respecto a la gestión ambiental?		x			1.5	Existe definición de algunas responsabilidades
	¿Estos roles confieren autoridad y responsabilidad al gestor?	x				3	Existe una identificación de la alta dirección
	<i>Total</i>					6	
	<i>Nota del capítulo</i>					25.0%	
	<i>Valor de la sección</i>	10.13%			<i>Nota sobre el total:</i>	2.53%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 6

Capítulo 6: Planificación							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
6.1	¿Hay procesos implementados para la gestión ambiental?		x			1.5	Existen prácticas pero no están documentadas ni estandarizadas
	¿Estos planes son acordes a los literales a)-c) de este requisito?			x		0	No se siguen los lineamientos de la norma ni sus requisitos
	¿Hay un análisis de los potenciales riesgos y oportunidades para el SGA?		x			1.5	Se tienen identificadas pero no están documentadas.
6.1.2	¿Se han determinado los aspectos ambientales controlables de la organización?		x			1.5	
	¿Se han determinado los aspectos ambientales influenciados de la organización?	x				3	
	¿Se han determinado los impactos ambientales de cada aspecto?		x			1.5	
	De acuerdo con lo anterior						
	¿Se ha determinado cuales impactos ambientales son significativos?	x				3	Se conocen pero no están documentados
6.1.3	¿Se han identificado los requisitos legales relacionados a los aspectos ambientales?	x				3	Se tienen identificados

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 6

	¿Se ha determinado cómo los requisitos legales aplican a la organización?	x				3	Sí se tienen identificados pero no documentados
	¿Existe documentación de estos temas?			x		0	No existe documentación
6.1.4	¿Hay acciones concretas para abordar lo siguiente?						
	Aspectos ambientales significativos		x			1.5	Se ejecutan acciones, pero no dentro de una planificación
	Requisitos legales y otros requisitos.			x		0	No se tienen planes de acción
	Riesgos y oportunidades identificados		x			1.5	Se actúa sobre la marcha de acuerdo con lo que se va identificado
	Evaluar los resultados obtenidos de las acciones planteadas			x		0	No, porque no existe una planificación.
	¿Está esto documentado como un plan?			x		0	No se encuentra información documentada sobre este tema
6.2.1	¿Se han establecido objetivos ambientales en la organización?		x			1.5	Se establecen de manera parcial pero no se monitorean ni se miden
	Si existen objetivos ambientales:						
	¿Son coherentes con la política?			x		0	No se tiene una política
	¿Se pueden medir?		x			1.5	Son medibles pero no se registran
	¿Se han comunicado?			x		0	No se han comunicado ni actualizado porque no están documentados
	¿Se actualizan?			x		0	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 6

6.2.2	¿Existen planes documentados para lograr los objetivos?			x		0	No existen planes documentados
	Si existen planes para lograr los objetivos						
	¿Se indica qué es lo que se va a hacer?	x				3	Sí se determinan acciones puntuales pero no dentro de un plan.
	¿Se asignan recursos para el cumplimiento del plan?	x				3	Sí se asignan recursos de acuerdo con las necesidades que van surgiendo.
	¿Se asignan responsables para el logro de los planes?	x				3	Sí se definen responsables para cada actividad
	¿Se define una fecha de cierre?			x		0	No se establecen planes de acción con fecha de cierre
	¿Hay mecanismos para evaluar los resultados obtenidos?	x				3	Se valida el cierre pero no siempre dentro de un marco temporal
	<i>Total</i>					36	
	<i>Nota del capítulo</i>					46.2%	
	<i>Valor de la sección</i>	32.91%		<i>Nota sobre el total:</i>		15.19%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 7

Capítulo 7: Apoyo							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
7.1	¿Se asignan recursos para gestionar el tema ambiental en la organización?	x				3	Se asignan pero no dentro de un plan
7.2	¿Se ha realizado una evaluación de competencias por parte del personal para conocer su impacto sobre los aspectos ambientales identificados?			x		0	No se ha realizado una evaluación ni sondeo de competencias
	¿Se ha trabajado en los temas críticos para asegurar la competencia de las personas en su quehacer diario, respecto a los temas ambientales?			x		0	No se ha trabajado con un plan de formación en temas ambientales
	¿Se toman acciones para capacitar al personal y cerrar sus brechas?		x			1.5	Se toma un abordaje empírico, no estandarizado ni pedagógico
7.3	Las personas en la organización conocen:						
	¿La política ambiental?			x		0	No existe una política ambiental
	¿Los aspectos ambientales significativos y sus impactos ambientales?		x			1.5	En general el personal tiene nociones de los potenciales daños al medio ambiente que se pueden originar en la producción si no se siguen indicaciones. También se está fomentando el orden y la limpieza.
	¿Cómo su trabajo contribuye a la disminución de impactos ambientales?		x			1.5	
	¿Qué sucede si no se cumple con las disposiciones ambientales internas?		x			1.5	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 7

7.4	En lo referente a temas ambientales, ¿se ha definido lo siguiente?						
	Qué comunicar		x			1.5	Se tienen nociones generales sobre comunicación de aspectos ambientales, pero no están documentados ni estandarizados.
	Cuando comunicar			x		0	
	A quién comunicar		x			1.5	
	Cómo comunicar			x		0	
7.5.1	¿Existe documentación referente a la gestión ambiental?		x				Existen algunos documentos.
	¿Es esta documentación conforme a los requerimientos de la norma?				x	0	La documentación no obedece criterios de la normativa.
7.5.2	¿Está esta documentación sujeta a revisión y aprobación?				x	0	Estos pocos documentos no están sujetos a ciclos de verificación o actualización.
7.5.3	¿Está disponible donde y cuando se necesite?		x			1.5	Los que existen, sí.
	¿Está adecuadamente protegida?				x	0	No se encuentran protegidos.
	<i>Total</i>					13.5	
	<i>Nota del capítulo</i>					28.1%	
	<i>Valor de la sección</i>	20.25%			<i>Nota sobre el total:</i>	5.70%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 8

Capítulo 8: Operación							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
8.1	¿Existen procesos que guíen las operaciones desde una perspectiva ambiental?		x			1.5	Existen algunas indicaciones generales en materia de actividades como limpiezas, uso de químicos y recientemente, separación de residuos
	¿Existen controles operacionales establecidos?			x		0	
8.2	¿Tiene la organización definidos procedimientos para actuar en caso de emergencia ambientales que puedan presentarse en la organización?		x			1.5	Se tienen algunas instrucciones sobre eventos particulares, pero dicha información no está documentada.
	¿Está documentada esta información?			x		0	
	<i>Total</i>					3	
	<i>Nota del capítulo</i>					25%	
	<i>Valor de la sección</i>	5.06%		<i>Nota sobre el total:</i>		1.27%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 9

Capítulo 9: Evaluación del desempeño							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
9.1	¿Se evalúan en la organización los resultados ambientales?	x				3	En términos de energía y agua sí.
	¿Se ha identificado qué temas necesitan seguimiento y medición?	x				3	Sí: gestión de residuos.
	¿Se ha determinado la frecuencia de análisis y evaluación de resultados?			x		0	No, no se tiene una frecuencia definida.
	¿Se ha definido la forma en que se evalúa la eficacia de las acciones ambientales aplicadas?		x			1.5	Para agua y energía sí.
	¿Está documentada esta información?			x		0	
9.2	¿Se llevan a cabo auditorías internas en la organización?			x		0	No se tienen mecanismos de verificación interna.
	¿Hay información documentada al respecto?			x		0	
9.3	¿Existe una revisión por parte de la Alta Dirección a la gestión ambiental?	x				3	Sí, pero no de acuerdo con los requisitos de la norma.
	<i>Total</i>					10.5	
	<i>Nota del capítulo</i>					43.8%	
	<i>Valor de la sección</i>	<i>10.13%</i>			<i>Nota sobre el total:</i>	4.43%	

Continuación: Cuestionario de Evaluación al cumplimiento de Norma ISO 14001:2015 – Capítulo 10

Capítulo 10: Mejora							
	Respuesta:	Sí	Parcial	No	N/A	Puntaje	Comentarios:
10.1	¿Se identifican oportunidades de mejora y acciones a implementar para la gestión ambiental en la organización?	x				3	Si pero no de forma estandarizada ni documentada
10.2	¿Se documentan las desviaciones y se corrigen?			x		0	No existe documentación al respecto.
	¿Se trabaja en las causas que originan las desviaciones en temas ambientales?	x				3	Sí, pero no con una metodología.
	¿Está documentada esta información?			x		0	
10.3	¿Está la organización buscando mecanismos para mejorar constantemente su relación con el medio ambiente?	x				3	Sí, existe un compromiso hacia el cuidado y protección del medio ambiente
	<i>Total</i>					9	
	<i>Nota del capítulo</i>					60.0%	
	<i>Valor de la sección</i>	6.33%			<i>Nota sobre el total:</i>	3.80%	

Capítulo 4: Contexto	50.0%
Capítulo 5: Liderazgo	25.0%
Capítulo 6: Planificación	46.2%
Capítulo 7: Apoyo	28.1%
Capítulo 8: Operación	25.0%
Capítulo 9: Evaluación	43.8%
Capítulo 10: Mejora	60.0%

Nota promedio
39.72%

Total de cumplimiento
40.51%

Apéndice 8: Cuestionario para caracterización desde la perspectiva de gestión ambiental

Cuestionario de Evaluación Ambiental

La siguiente herramienta consta de dos secciones, las cuales están orientadas a conocer a grandes rasgos, las características generales y ambientales de la operación y su gestión.

La sección 1: Contiene preguntas relacionadas a las generalidades de la operación.

La sección 2: Contiene preguntas dirigidas al análisis ambiental de los procesos de la organización, desglosadas en 9 apartados.

En este instrumento no hay respuestas correctas o incorrectas, por lo que se solicita responder con total transparencia, con el objetivo de poder identificar fortalezas y oportunidades de mejora que permitan definir puntos a fortalecer.

Sección 1: Generalidades de la organización:

Nombre de la organización: Hacienda San Pedro.

Naturaleza de la operación: Explotación de ganado lechero.

Sección 2: Análisis del contexto ambiental:

Emisiones al Aire				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Se generan emisiones al aire en la operación?	x			Se generan por el consumo de diésel en maquinaria
¿Se monitorean las emisiones?		x		
¿Se tienen objetivos para las emisiones al aire?		x		
¿Tiene un plano ilustrando los puntos de emisión?	x			Sí existe una identificación de las fuentes fijas
Aguas Residuales				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Se generan aguas residuales?	x			Generadas por los procesos de limpieza y lavados.
¿Se monitorean las descargas de agua residual?	x			Se monitorean caudales
¿Hay descargas directas a cuerpos de agua?	x			El drenaje descarga en una acequia, no hay alcantarillado sanitario
¿El agua lluvia se descarga a cuerpos de agua?	x			
¿Hay tratamiento de aguas residuales?		x		
¿Existe un plano de los puntos de descarga?		x		
¿Qué tipo de residuos se descargan en el agua?				
Detergentes	x			Originados en las actividades de limpieza y sanitización
Residuos orgánicos	x			Limpieza de los corrales, pero va a pila de estiércol y posteriormente a un proceso de remoción de sólidos para secado y preparación de abono.

Continuación: Cuestionario de Evaluación Ambiental – Sección 2 Análisis de contexto ambiental

Manejo de desechos:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Existe una identificación y clasificación de los residuos que se generan en la operación por cada proceso y su clasificación?	x			En algunas áreas y para algunos tipos de residuos (especialmente chatarra, algunos reciclables y comunes)
Señale el tipo de residuos que se generan en su operación:				
Basura común	x			
Desechos peligrosos (inflamables, empaques, envases)	x			Envases de agroquímicos empleados en los cultivos
Desechos especiales (residuos de aceite quemado, viruta de metal, etc).	x			Originados en los procesos de mantenimiento
Desechos bioinfecciosos.	x			
Desechos clínicos.		x		No hay clínica en las instalaciones
¿Existen iniciativas de separación de residuos y reciclaje?	x			De manera incipiente
¿Existe un mapa de ubicación para los diferentes tipos de residuos que se generan?		x		Se tiene listado, pero no en un plano
¿Existe un mapa de ubicación de las estaciones para el manejo de residuos?		x		No se tiene mapeado

Continuación: Cuestionario de Evaluación Ambiental – Sección 2 Análisis de contexto ambiental

Manejo y almacenamiento de materiales peligrosos:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Se mantienen almacenados materiales peligrosos?	x			Agroquímicos, combustible (diésel) en cantidades de consumo (es decir, poco volumen y alta rotación)
¿Hay almacenamiento subterráneo, aéreo o en barriles, de químicos?	x			Existen bidones de diésel para la maquinaria agrícola.
¿Ha recibido el personal capacitación para el manejo adecuado de materiales peligrosos?	x			Conocen del manejo de agroquímicos y su uso seguro
¿Existe un mapa de ubicación de las áreas donde se almacenan materiales peligrosos?		x		Esta información no está colocada en un plano, pero las áreas si están identificadas.
Protección de suelos y aguas subterráneas:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Ha realizado una evaluación de los suelos en su propiedad?	x			Todas estas condiciones de monitorean ya que son vitales para la operación: agua de consumo para el ganado, calidad de suelos para los cultivos y factores fitosanitarios presentes en los suelos.
¿Ha identificado el nivel freático de sus suelos?	x			
¿Ha evaluado toxicidad y contaminación de suelos y agua?	x			

Continuación: Cuestionario de Evaluación Ambiental – Sección 2 Análisis de contexto ambiental

Control de ruidos:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Hay una identificación de las fuentes más importantes de ruido en su proceso?	x			Ventiladores, maquinaria agrícola
¿Ha realizado mediciones de ruido ambiental?		x		
Consumo de recursos:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Ha monitoreado el consumo de agua?	x			El monitoreo del consumo de recursos e insumos son claves para la adecuada gestión financiera del proceso productivo
¿Ha monitoreado el consumo energético?	x			
¿Hay metas para el consumo de recursos?	x			
¿Monitorea el consumo de materias primas?	x			
Otros impactos ambientales:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Ha considerado actividades que aumenten los siguientes niveles?				
Olores	x			
Polvillo	x			
Vibraciones		x		
Impacto visual	x			

Continuación: Cuestionario de Evaluación Ambiental – Sección 2 Análisis de contexto ambiental

Identificación de Aspectos Ambientales:				
Respuesta:	Sí	No	N/A	Comentarios:
¿Se ha realizado un ejercicio para identificar los aspectos ambientales de sus actividades productivas?				De manera preliminar sí, pero no están documentados y no se realizó siguiendo metodologías.
Si la respuesta anterior fuera "Sí", favor responder las siguientes preguntas:				
¿Cuándo se completó esta identificación de Aspectos Ambientales?				
¿Se determinaron aspectos ambientales significativos?				
¿Cuáles son?				
¿Tiene alguna política ambiental?				No existe una política ambiental.
¿Desde cuándo es vigente?				

Apéndice 9: Guía de observación para recorridos de campo en la hacienda San Pedro

Áreas	Estado observado	Riesgos Potenciales	Consecuencias Potenciales
Oficina y depósito veterinario	Áreas limpias y ordenadas	Falta de limpieza en el área	Pueden arruinar insumos veterinarios
	Medicamentos rotulados, sellados y refrigerados	Medicamentos abiertos, vencidos y contaminados	Causan reacciones alérgicas, efectos secundarios y muerte de los animales
	Semen bien almacenado y refrigerado	Semen descongelado y en mal estado	Pueden contaminar el útero de una vaca, ocasionando una infección y eventualmente la muerte de la vaca
	Desechos bioinfecciosos adecuadamente separados	Desechos bio-infecciosos (biológicos) no desechados apropiadamente	Daño o lesión a los colaboradores, contaminación a insumos estériles, transmisión de enfermedades
Sala de ordeño y tanques de enfriamiento	Equipo en buen estado y funcionando	Equipo en mal estado, daña el ganado	Mastitis, Metritis
	Equipos limpios (según rutina)	Limpieza del equipo deficiente	
	Equipos calibrados, sin retorno de leche.	Equipo descalibrados sin detectar	Contaminación cruzada entre animales, mastitis y/o metritis
	Calostro adecuadamente refrigerado	Calostro no preservado	Bajo desarrollo en reemplazos, muerte de reemplazos
	Pisos limpios y sin agujeros	Piso en mal estado	Lesiones o cojera en la vaca, que derivan en baja producción y en baja o nula preñez
	Pisos adecuadamente drenados	Piso liso	
Galera de vacas en ordeño	Camas mullidas, sin orines, estiércol o piedras	Falta de mantenimiento de camas	Fuente y proliferación de plagas y enfermedades
	Patios sin agujeros, limpio, seco en lo posible	Falta de mantenimiento de patio	
	Se observa en general, limpio, pero hay hilos	Falta de limpieza de corral	Presencia de elementos dañinos que pueden ser ingerido por las vacas y dañarlas.
	Equipos eléctricos aislados y en buen estado	Corto circuito de equipo eléctrico	Lesiones o muerte por electrocución en colaboradores o animales
	Boquillas funcionando, sin obstrucciones	Taponamiento de boquillas de estrés calórico	Bajo rendimiento de producción y alto estrés en el animal
	Conexiones adecuadas, suministro constante de EE	Falta de energía para activar ventiladores	
	Agua fresca disponible en los bebederos	Falta de agua fresca para consumo animal	

Continuación: Guía de observación para recorridos en hacienda San Pedro

<i>Galera de vacas horras y novillas aptas</i>	Camas mullidas, sin orines, estiércol o piedras	Falta de mantenimiento de camas	Fuente y proliferación de plagas y enfermedades. Lesiones en los animales.
	Patios sin agujeros, limpio, seco en lo posible	Falta de mantenimiento de patio	
	Se observa en general, limpio, pero hay hilos	Falta de limpieza de corral	Presencia de elementos dañinos que pueden ser ingerido por las vacas y dañarlas.
	Equipos eléctricos aislados y en buen estado	Corto circuito de equipo eléctrico	Lesiones o muerte por electrocución en colaboradores o animales
	Boquillas funcionando, sin obstrucciones	Taponamiento de boquillas de estrés calórico	Bajo rendimiento de producción y alto estrés en el animal
	Conexiones adecuadas, suministro constante de EE	Falta de energía para activar ventiladores	
	Agua fresca disponible en los bebederos	Falta de agua fresca para consumo animal	
<i>Bodega de concentrados</i>	Bodega libre de roedores. Gatos rondando.	Presencia de roedores	Intoxicación animal, baja preñez
	Techos sellados, sin goteras.	Filtración de humedad	
	Materias primas señalizadas. Personal restringido	Mal manejo de materias Primas	
	Separación de insumos por áreas. Orden y limpieza	Contaminación con insumos agrícolas	Bajo rendimiento de producción
<i>Área de terneras y novillas</i>	Grupos separados, infraestructura en buen estado	Falta de mantenimiento de corralito	Infraestructura debilitada, puertas no seguras. Lesiones por metales expuestos.
	Corrales limpios, libres de basura y moscas	Falta de limpieza de corralito	Fuente de proliferación de plagas y enfermedades
	Suelo libre de acumulación de estiércol y orines	Exposición a gases de excremento, causan pulmonía	Pérdida de salud de las terneras y novillas. Aumento de costos de tratamiento y curación.
	Terneros enfermos separados e identificados	Contagio de enfermedades en área de cunas	
<i>Silos</i>	Silos adecuadamente hermetizados, cubiertos	Contaminación del material	Intoxicación animal y baja preñez
	No se observan agujeros o aberturas en los silos	Penetración de agua al silo	Bajo rendimiento de producción

Apéndice 10: Matriz FODA con los resultados del grupo focal.



Fuente: Elaboración propia.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS



HACIENDA SAN PEDRO



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 15

CONTENIDO GENERAL

1. REGISTRO DE CAMBIOS
2. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO
3. ALCANCE
4. POLÍTICAS / NORMATIVAS
5. REFERENCIAS
6. DEFINICIONES
7. RESPONSABILIDADES
8. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA
9. REGISTROS
10. DESARROLLO
11. ANEXO

Elaboró:

Aprobó:



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 15

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente

2. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Establecer lineamientos para la elaboración y control de documentación interna y externa de las operaciones de la hacienda San Pedro.

3. ALCANCE

Este documento aplica a todos los procesos realizados en la hacienda San Pedro.

4. POLÍTICAS

General:

- La información documentada de las actividades de la hacienda San Pedro podrá estar presente en dos formas:
 - Digital.
 - En físico.
- El acceso a los diferentes documentos, registros, indicadores y bases de datos se otorgará de acuerdo con las responsabilidades y cargo desempeñado en la organización.
- La versión oficial de la documentación de procesos de la hacienda San Pedro es el español.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 15

- Los documentos instructivos (procedimientos, manuales y protocolos) deberán ser revisados por lo menos una vez al año, y actualizados si los procesos así lo requieren.
- Los documentos instructivos (procedimientos, manuales y protocolos) serán elaborados preferentemente en forma gráfica y en prosa, con el objetivo de ser más explicativos y de fácil comprensión por parte de los usuarios.
- La versión oficial de los documentos será aquella que tenga la firma y sello de los propietarios de la hacienda San Pedro.
- Está prohibida la reproducción total o parcial de los procedimientos que componen la documentación de la hacienda San Pedro.
- Está prohibido extraer los documentos (procedimientos, manuales, protocolos, registros, indicadores o bases de datos).

Sobre la estructura de la documentación:

En la **Figura 1** se muestra la pirámide documental en la cual se clasifican los diferentes documentos, según los niveles de la esta.

Figura 1: Pirámide documental de la hacienda San Pedro



Fuente: Elaboración Propia.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 15

5. REFERENCIAS

- Norma NTS ISO 14001:2015, en los requisitos:
 - 7.3 “Toma de Conciencia”
 - 7.5.2 “Creación y actualización”
 - 7.5.3 “Control de la información documentada”
 - 8.1 “Planificación y control operacional”

- Guía de buenas prácticas de ordeño del Codex Alimentario y FIL.
 - 1.3 “Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño”.
 - 4.3 “Asegurarse que los animales están libres de dolores, lesiones y enfermedades”.
 - 6.2 “Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura”.

6. DEFINICIONES

- 6.1. Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- 6.2. Información documentada: Información que una organización tiene que controlar y mantener, así como el medio donde está contenida. La información documentada puede:
- Estar en cualquier medio, es decir, en soporte escrito, papel, formato electrónico, etc.
 - Estar en cualquier formato haciendo referencia al idioma, a la utilización de gráficos, software, etc.
 - Ser de cualquier fuente, refiriéndose al lugar de origen de la información, pudiendo proceder de juicio de expertos, cálculos, estimaciones, referencias documentales o al propio conocimiento de la organización.
- 6.3. Control de documentos: Proceso que establece la administración de la identificación de la vigencia, distribución, almacenamiento y modificación de los documentos de la organización.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 15

6.4. Documento externo: Documentos que se generan fuera de la hacienda San Pedro, pero que afectan el hacer de la organización. Ejemplos son:

- Requerimientos del cliente: Reglamento de Recepción de leche de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate y otra documentación que genere la Cooperativa.
- Requisitos gubernamentales: Normativas Salvadoreñas Obligatorias (NTS), Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTCA), y otros.
- Normas de producto.
- Normas de adopción voluntaria: Normas ISO, Guías de la FAO y de la Federación Internacional de Lecherías (FIL).
- Otros documentos que la hacienda San Pedro considere oportunos.

6.5. Documento interno: Todo aquel documento que se genera dentro de la organización.

6.6. Documento original: Documento en físico, interno o externo, impreso en blanco y negro que contiene las firmas originales de revisión y autorización, puede o no poseer sellos. Si requiere llenado, puede estar llenado de manera digital o llenado a mano.

Esta definición aplica para las siguientes categorías de documentos:

- Documentos generados para la gestión en la hacienda San Pedro, y que se generan para el proceso administrativo: Registros de ordeño, planes de manejo veterinario, planillas de pago a colaboradores.
- Registros de información provista por el cliente (Cooperativa Ganadera de Sonsonate) como; informes de laboratorio, reportes de visita, reporte de comportamiento de parámetros, estados de resultados, pesaje de leche y otros.
- Documentos generados por proveedores de la hacienda San Pedro (facturas, pagarés, tickets y hojas de registro de entregas).

6.7. Documento vigente: Documento que contiene información actualizada de los procesos que se llevan a cabo en la hacienda San Pedro.

6.8. Documento obsoleto: Documento que contiene información desactualizada de los procesos que se llevan a cabo en la hacienda San Pedro y que ya no son vigentes.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 6 de 15

- 6.9. Ficha de proceso: Documento que caracteriza las actividades que se realizan en la hacienda San Pedro.
- 6.10. Formato: Esquema que establece los campos para registrar los datos relacionados con la implantación y eficacia de los procesos de la hacienda San Pedro.
- 6.11. Matriz de indicadores: Documento que evidencia la integración de los componentes de inocuidad y medio ambiente con la misión y la visión de los propietarios de la hacienda San Pedro, de acuerdo con la declaración plasmada en la política y que se materializa en las diferentes actividades que se realizan para la producción de leche cruda.
- 6.12. Matriz de control de registros: Listado de los registros declarados dentro de la documentación de la organización, indicando los responsables de su llenado y almacenamiento, así como su ubicación, tiempo de retención y disposición final.
- 6.13. Procedimiento: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Secuencia de actividades encadenadas.
- 6.14. Instructivo: Describen de manera clara y precisa la forma correcta de realizar determinadas tareas.
- 6.15. Manual: Instrumento que contiene de forma explícita, ordenada y sistemática la información referente a políticas, objetivos y procedimientos de los procesos. Así como las instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución de las labores asignadas a los colaboradores, tomando como guía los objetivos de la hacienda San Pedro. En el caso de hacienda San Pedro hará referencia a los procesos administrativos.
- 6.16. Registro: Tipo de documento que presenta resultados obtenidos o proporciona datos o información y evidencia de las actividades realizadas.
- 6.17. Reglamento: Información ordenada y coherente con indicaciones que regularán las actividades de la hacienda San Pedro. Se utiliza para sentar bases para la convivencia y prevenir conflictos.
- 6.18. Protocolo: Instrumento que contiene de forma explícita, ordenada y sistemática la información referente a políticas, objetivos y procedimientos de los procesos. Así como las instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución de las labores



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 7 de 15

asignadas a los colaboradores, tomando como guía los objetivos de la hacienda San Pedro. En el caso de hacienda San Pedro hará referencia a los procesos operativos.

6.19. Política integrada: Declaración por parte de los propietarios de la hacienda San Pedro que demuestra su intención y compromiso de realizar sus operaciones de manera que cumplan con los requerimientos de inocuidad y cuidado del medio ambiente como mecanismo para lograr la salud y bienestar del ganado, logrando la calidad esperada en la leche ordeñada.

6.20. VAMPP Bovino: Herramienta digital que constituye la base de datos de todos los animales que componen el hato lechero. En este se encuentran las fichas históricas de cada una de las vacas y toros que son propiedad de la hacienda San Pedro. El acceso a esta base de datos está restringida a los propietario y al administrador de la hacienda.

7. RESPONSABILIDAD

Propietarios de la hacienda San Pedro:

- Aprobación de los diferentes documentos que se generan en la organización. Revisión del marco filosófico de la hacienda San Pedro. Elaboración del FODA en el año 2020.
- Asegurar la disponibilidad de recursos para la adecuada sensibilización de los diferentes documentos que apliquen a los puestos de trabajo de cada proceso.
- Revisión de los objetivos y metas anuales para evaluar el desempeño de la organización y reajustarlos para los siguientes años.

Administrador de la hacienda San Pedro:

- Revisar el componente técnico de los diferentes documentos para robustecerlos y convertirlos en instrumentos útiles para la realización de las diferentes actividades de la producción lechera.
- Apoyar en el proceso de transferencia del conocimiento técnico hacia los colaboradores en las diferentes áreas de gestión.
- Velar por el adecuado uso y registro de la información que forma parte de la organización y que se genera en las actividades de campo.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 8 de 15

- Registrar la información sobre producción de leche y resultados de las visitas veterinarias en los archivos de Excel designados.
- Mantener actualizadas las fichas de cada uno de los animales que componen el hato lechero, con el objetivo de tener documentación confiable para que se elaboren los planes de tratamiento más acertados y se tomen las decisiones oportunas respecto a su salud.
- Actualizar la base de datos del VAMPP bovino con las actividades referentes a la reproducción animal que tienen a su cargo y que se han realizado.
- Mantener actualizado el reporte de horas extras trabajadas por el personal para el pago de las planillas. Generar la planilla física para pago.
- Verificar que el protocolo veterinario se encuentre actualizado y vigente semanalmente y que la información que llega al encargado de aplicarlo (fichas de las vacas, plan de tratamientos actualizados) sean los vigentes a las fechas indicadas.
- Asegurar el resguardo de la información generada para el sistema de forma ordenada y protegida de daños por el sol, manchones, pérdida, humedad y otros.

Médico Veterinario:

- Diseño y actualización de los diferentes componentes del protocolo de manejo veterinario según la frecuencia requerida y las actividades definidas por los propietarios de la hacienda San Pedro.

Encargado de control de procesos e indicadores:

- Revisar que los documentos propuestos cumplan con los lineamientos descritos en el presente documento y en el instructivo de creación de procedimientos.
- Velar por que los instrumentos sean revisados y actualizados con la frecuencia indicada.
- Generar el espacio para la revisión del marco filosófico y facilitar la metodología seleccionada.
- Propiciar el espacio para la revisión de resultados por los propietarios de la hacienda y documentar la actualización de metas y proyectos que se generen en estos espacios.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 9 de 15

- Dar seguimiento a los indicadores de los diferentes procesos y realizar el respectivo análisis con el resto de las personas responsables para definir estrategias de acción y toma de decisiones respecto a la información generada.
- Mantener actualizado el maestro de documentos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- NTS ISO 14001:2015
- Guía de buenas prácticas de ordeño FAO y FIL.

9. REGISTROS

- Maestro de documentos.
- Registro de cambios.

10. DESARROLLO

A continuación se detalla el desarrollo de las principales actividades relacionadas a la generación, mantenimiento y baja de documentación relacionada a la gestión de los procesos.

10.1. Elaboración de documentos:

Responsable	Paso	Actividad
Propietarios	01	Determinar la necesidad de elaborar un documento para el respaldo o guía de un proceso en específico.
	02	Indicar al administrador de la hacienda y al encargado de control de procesos e indicadores para que se genere el documento
Administrador del a hacienda	03	Diligenciar la información necesaria para el proceso para el cual se generará el documento.
	04	Añadir el criterio técnico para la actividad requerida y el documento propuesto.
Encargado de control de procesos e indicadores	05	Generar el documento de acuerdo con su categoría y siguiendo los lineamientos necesarios.
Propietarios	06	Revisar y aprobar con firma el documento final.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 10 de 15

Administrador de la hacienda	07	Generar el espacio para divulgación y sensibilización sobre el instrumento generado a los colaboradores directamente involucrados en su uso.
Encargado de control de procesos e indicadores	08	Resguardar la copia física vigente y aprobada del documento. Administrar las copias generadas del documento y su revisión y actualización.

10.2. Modificaciones a los documentos:

Responsable	Paso	Actividad
Propietarios	01	Determinar la necesidad de revisar o modificar un documento. Sea por actualización debida a cambios en las actividades, o por estar en el tiempo indicado para su revisión.
	02	Evaluar con los involucrados los cambios necesarios o delegar su revisión con los responsables.
Administrador del a hacienda y encargado de control de procesos e indicadores	03	Ejecutar los cambios en el documento.
Propietarios	04	Aprobación de los cambios generados (con firma)
Encargado de control de procesos e indicadores	05	Resguardar la copia física vigente y aprobada del documento. Administrar las copias generadas del documento y su revisión y actualización.

10.3. Control de documentos externos:

Responsable	Paso	Actividad
Propietarios	01	Identificación de los documentos externos originales que inciden en la gestión de los procesos de la hacienda San Pedro
Encargado de control de procesos e indicadores	02	Mantener un listado de todos los documentos de origen externo ya identificados en el paso 01
Administrador de la hacienda	03	Resguardar los documentos originales externos que ingresen a la hacienda San Pedro
Encargado de control de procesos e indicadores	04	Revisar y actualizar el listado anualmente



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 11 de 15

10.4. Solicitud de creación de instructivo de trabajo:

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Proponer y justificar el diseño de un instructivo de trabajo
Propietarios	02	Aprobación de la solicitud del administrador
Administrador de la hacienda y encargado de control de procesos e indicadores	03	Diseñar el documento propuesto
Propietarios	04	Aprobación del documento generado (con firma)
Administrador de la hacienda	05	Generar el espacio para divulgación y sensibilización sobre el instrumento generado a los colaboradores directamente involucrados en su uso.
Encargado de control de procesos e indicadores	06	Resguardar la copia física vigente y aprobada del documento. Administrar las copias generadas del documento y su revisión y actualización.

10.5. Solicitud de modificación de instructivo de trabajo:

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Proponer y justificar la actualización de un instructivo de trabajo
Propietarios	02	Aprobación de la solicitud del administrador
Administrador de la hacienda y encargado de control de procesos e indicadores	03	Generar los cambios definidos en el documento propuesto
Propietarios	04	Aprobación de los cambios generados (con firma)
Administrador de la hacienda	05	Generar el espacio para divulgación y sensibilización sobre el instrumento actualizado a los colaboradores directamente involucrados en su uso.
Encargado de control de procesos e indicadores	06	Resguardar la copia física vigente y aprobada del documento. Administrar las copias generadas del documento y su revisión y actualización.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 12 de 15

10.6. Solicitud y manejo de documentos obsoletos:

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Determinar necesidad de actualizar documentos a propietarios
	02	Presentar los cambios por escrito para aprobación
Propietarios	03	Aprobación de la solicitud del administrador
Administrador del a hacienda y encargado de control de procesos e indicadores	04	Alocar los cambios requeridos por el administrador del hacienda en el documento.
Propietarios	05	Aprobación del documento actualizado (con firma)
Administrador de la hacienda	06	Generar el espacio para divulgación y sensibilización sobre el instrumento generado a los colaboradores directamente involucrados en su uso.
Encargado de control de procesos e indicadores	07	Retirar y almacenar la copia obsoleta del documento en la carpeta de obsoletos.
	08	Mantener la copia vigente y actualizar el maestro de documentos en la casilla de actualización de versión vigente y fecha.

10.7. Creación de nueva ficha de ganado:

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Ingresar el parto en la base de datos digital (buscar la ficha de la madre en el VAMPP).
	02	Asignar un nombre a la cría
Propietarios	02	Tomar el número, nombre, fechas, datos de los padres del sistema digital
Administrador del a hacienda y encargado de control de procesos e indicadores	03	Ingresar los datos del sistema digital en la ficha física (de papel)
Propietarios	04	Colocar la ficha física en la carpeta de terneras



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 13 de 15

10.8. Descarte de fichas por venta o muerte de ganado:

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Ingresar al sistema para cambiar el estatus del animal (muerto, vendido)
	02	Colocar información en ficha física
	03	Colocar la ficha física en la carpeta respectiva (descartadas o muertas)

10.9. Generación del Protocolo Veterinario:

Responsable	Paso	Actividad
Médico Veterinario	01	Reunirse con los propietarios para definir las líneas de trabajo a tomar
Propietarios	02	Aprobar el protocolo veterinario
Médico Veterinario	03	Sensibilizar y explicar el protocolo veterinario vigente al administrador de la hacienda y a los encargados del protocolo (inseminador y asistente)
Administrador de la hacienda	04	Verificar que los registros e información resultante de la aplicación del protocolo veterinario estén adecuadamente registradas en las bases de datos

11. ANEXOS

11.1. Codificación de documentos

Para la gestión documental se ha definido la siguiente codificación:

XXX	XXX	###
A	B	C
Tipo de documento	Proceso	Correlativo

Para la cual se detalla en la **Tabla 1** la información respectiva a tipos de documentos.:



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 14 de 15

Tabla 1: Tipo de documentos existentes en la gestión de procesos de hacienda San Pedro

Tipo de documento	Abreviatura
Manual de procesos	MPR
Manual	MAN
Protocolo	PRO
Protocolo Veterinario	PVT
Ficha de proceso	FPR
Procedimiento	PRC
Reglamento	RGL
Instructivo de trabajo	INS
Plan	PLN
Política	POL
Programa	PRG
Matriz	MAT
Registro	REG

A continuación en la **Tabla 2**, se listan los procesos a los cuales se adjudica la documentación generada para la gestión de procesos:

Tabla 2: Tipo de documentos existentes en la gestión de procesos de hacienda San Pedro

Proceso	Abreviatura
Gestión de Procesos	GP
Planificación Estratégica	PE
Gestión de salud y reproducción animal	SR
Alimentación animal	AL
Ordeño	OR
Transporte y mecanización	TM
Administración	AD
Mantenimiento	MN
Misceláneos	MS
Control de procesos e indicadores	CP



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

CÓD: MP-GP-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 15 de 15

11.2. Maestro de documentos:

El control de documentos deberá llevarse en formato Excel para ser actualizado cuando:

- *Se genere un documento nuevo.*
- *Se actualice un documento.*
- *Se dé de baja un documento por obsolescencia.*

La información reflejada en el maestro de documentos, referente a la fecha de vigencia del documento, así como el número de revisión debe ser coherente con la versión de documento que esté reportado como vigente y en la carpeta física de documentos de gestión de procesos.

11.3. Control de cambios:

El historial de cambios para todos los documentos que forman parte de los procesos de la hacienda San Pedro será registrado en el formato reflejado en la **Tabla 3**:

Tabla 3: *Formato para Control de Cambios*

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente

PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL



HACIENDA SAN PEDRO



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 7

CONTENIDO GENERAL

12. REGISTRO DE CAMBIOS
13. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO
14. ALCANCE
15. POLÍTICAS / NORMATIVAS
16. REFERENCIAS
17. DEFINICIONES
18. RESPONSABILIDADES
19. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA
20. REGISTROS
21. DESARROLLO
22. ANEXO

Elaboró:

Aprobó:



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 7

1. HISTORIAL DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente

2. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Establecer las actividades y procedimientos relacionados a la evaluación de necesidades de formación y cierre de brechas de conocimiento a partir de capacitaciones para el personal de la hacienda San Pedro. Con el objetivo de fortalecer las competencias del personal y lograr los objetivos planteados por la organización en cuanto a inocuidad y medio ambiente de la leche cruda producida y comercializada.

3. ALCANCE

Este documento aplica a todos los procesos y al personal involucrado en cada una de las actividades realizadas en la hacienda San Pedro.

4. POLÍTICAS

- La evaluación de las necesidades de formación (ENF) será realizado por el administrador de la hacienda, los propietarios y el médico veterinario de acuerdo con las diferentes actividades y responsabilidades que cada área de trabajo tenga.
- Posterior a la evaluación de necesidades de formación, se elaborará un plan de capacitaciones, determinando prioridades y tiempos de ejecución, de acuerdo con el presupuesto destinado para estas actividades.



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 7

- Todo el personal debe recibir formación técnica que le permita desempeñar sus labores de la manera más eficiente y adecuada posible. Y estar sujeto a capacitaciones de actualización, en las áreas que cuentan con personas que desarrollan labores con alto nivel de habilidades y conocimientos, buscando siempre:
 - Cerrar las brechas de competencias identificadas.
 - Mejorar el desempeño de los colaboradores en sus puestos de trabajo.
 - Actualización de información de acuerdo con la tecnología empleada, nuevas técnicas a desarrollar o nuevos requerimientos del cliente.
- Debe llevarse un registro de asistencia a las capacitaciones y charlas convocadas para fomentar el interés de las personas que cuentan con un conocimiento más empírico de los procesos.
- Siempre que sea posible, se debe negociar al adquirir un equipo, maquinaria o insumo nuevo, una capacitación por parte del proveedor para que el personal tenga mejores competencias para su uso, manejo o mantenimiento.
- Debe procurarse que todo el personal involucrado esté presente en las capacitaciones y charlas que requiera. Si no es posible que todo el personal involucrado reciba la capacitación en una sola sesión, se deben hacer los arreglos necesarios para replicar la sesión con el personal ausente.

5. REFERENCIAS

- Norma NTS ISO 14001:2015, en los requisitos:
 - 7.2 “Competencia”
 - 7.3 “Toma de Conciencia”
 - 8.1 “Planificación y control operacional”
- Guía de buenas prácticas de ordeño del Codex Alimentario y FIL.
 - 1.3 “Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño”.
 - 6.2 “Asegurarse que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura”.



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 7

6. DEFINICIONES

- 6.1. Capacitación: Son actividades organizadas con el objetivo de generar aprendizaje a partir del cierre de brechas de competencias técnicas para un puesto de trabajo, como resultado de una Evaluación de Necesidades de Formación (ENF).
- 6.2. Formación: Formato de aprendizaje que permite mantener o reforzar de manera sistematizada el conocimiento de las personas a partir de experiencias planificadas, y que buscan transformar y mejorar técnicas y actitudes de los colaboradores.
- 6.3. Evaluación de Necesidades de Formación (ENF): Proceso para identificar las brechas de conocimientos, habilidades, técnicas y actitud del personal que están directamente ligadas al cumplimiento exitoso de las labores asignadas. Constituye la base del plan de capacitaciones.
- 6.4. Plan de Capacitaciones: Es el plan resultado de realizar las evaluaciones de necesidades de formación (ENF) en el personal de la hacienda San Pedro, que permitirá a partir de una planificación y recursos asignados, cerrar brechas, desarrollar nuevas habilidades o fortalecer competencias ya existentes en el personal.

7. RESPONSABILIDAD

Propietarios de la hacienda San Pedro:

- Revisar y autorizar las ENF de los colaboradores.
- Aprobar el plan de capacitaciones.
- Asignar recursos (presupuesto y otros) para la ejecución de las capacitaciones del plan.

Administrador de la hacienda San Pedro:

- Realizar las ENF de los colaboradores en conjunto con el médico veterinario y uno de los propietarios, según la rigurosidad de las áreas y puestos a evaluar.
- En función de los resultados de las ENF, preparar un plan de capacitaciones, con las respectivas opciones para obtener el conocimiento y su presupuesto.



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 7

Médico Veterinario:

- Identificar las necesidades de formación de las personas a cargo de aplicación del protocolo veterinario.
- Preparar un programa de formación técnica especializada para este personal, que sea desarrollado en el transcurso del año calendario.

Encargado de control de procesos e indicadores:

- Apoyar en la ejecución de las ENF y del plan de capacitaciones que esté vigente.
- Velar por la documentación de las sesiones de formación y capacitación que se realicen en la hacienda San Pedro (lista de asistencia, fotografías, resumen).

Colaboradores de todas las áreas y procesos de la hacienda San Pedro

- Participar y aportar desde su experiencia y con total sinceridad al momento de someterse al proceso de Evaluación de Necesidades de Formación (ENF) respectivo.
- Asistir a las convocatorias de capacitación, formación y charlas a las que se les convoque como resultado de su ENF.
- Informar oportunamente si por alguna razón no puede asistir a la jornada de formación y solicitar la manera de adquirir el conocimiento de manera posterior.

8. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- NTS ISO 14001:2015
- Guía de buenas prácticas de ordeño FAO y FIL.

9. REGISTROS

- Registro de Evaluación de Necesidades de Formación (ENF) – Anexo 1
- Plan de capacitaciones.
- Listado de asistencia a capacitaciones.
- Fotografías y videos.



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 6 de 7

10. DESARROLLO

A continuación se detalla el desarrollo de las principales actividades relacionadas a la capacitación del personal.

10.1. Evaluación de Necesidades de Formación (ENF):

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Realizar la Evaluación de Necesidades de Formación en los meses de octubre y noviembre de cada año.
	02	Plantear el plan de capacitaciones en borrador
Propietarios	03	Revisar las ENF y el plan propuesto en borrador
	04	Aprobar el plan y asignar el presupuesto
Médico veterinario	05	Preparar y presentar a evaluación su propuesta de capacitaciones al equipo de protocolo veterinario
Encargado de control de procesos e indicadores	06	Documentar los documentos generados: ENF de cada colaborador y plan de capacitaciones aprobado.

10.2. Ejecución del plan de capacitación

Responsable	Paso	Actividad
Administrador de la hacienda	01	Informar sobre fecha de capacitación de acuerdo con plan
Propietarios	02	Aprobar o sugerir fecha diferente para capacitación
Administrador de la hacienda	03	Informar a los colaboradores sobre la jornada de capacitación. Pegar anuncio en puerta de la oficina, en la bodega de concentrados y área de ordeño.
	04	Verificar que esté el área habilitada para capacitar. Colocar el toldo. Tener a la mano extensión.
Encargado de control de procesos e indicadores	05	Preparar lista de asistencia, cámara fotográfica.



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CÓD: PRC-AD-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 7 de 7

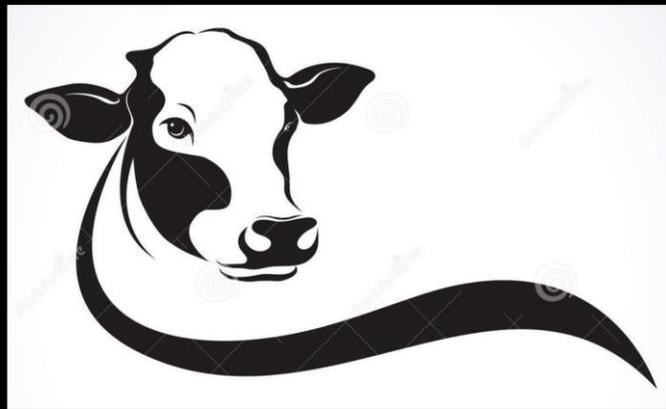
11. ANEXOS

11.1. Registro de Evaluación de Necesidades de Formación (ENF):

La estructura base para el registro de las Evaluaciones de Necesidades de Formación (ENF) que será realizada de manera individual a cada colaborador, es la siguiente:

#	Competencia relacionada al puesto de trabajo	Tema sugerido	Objetivo	Medición de eficacia	Prioridad	Nombre y puesto

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES



HACIENDA SAN PEDRO



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 8

Elaboró:

Aprobó:

15. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 8

1. OBJETIVO:

Identificar los Aspectos Ambientales Importantes (AAI) de las diferentes operaciones en hacienda San Pedro; mediante una evaluación estructurada de las operaciones, facilitando la actualización de la información recogida y permitiendo un proceso de mejora continua.

2. ALCANCE:

Aplica a las actividades de hacienda San Pedro sobre los cuales se tiene un control directo e indirecto. Aplica tanto para situaciones normales, anormales y de emergencia, y situaciones presentes y futuras si fuese el caso.

3. POLITICAS:

Política integrada de Inocuidad y Medio Ambiente.

4. REFERENCIAS:

Fondo Verde. “Metodologías para la evaluación de impacto ambiental, Módulo 1”.

5. DEFINICIONES:

- **Ambiente:** Alrededores en los cuales una organización opera, incluyendo aire, agua, tierra, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.
- **Aspecto Ambiental (AA):** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
- **Aspectos Directos:** Aquellos que se encuentran bajo el control directo de la empresa
- **Aspectos Indirectos:** Aquellos sobre los cuales la empresa tiene una fuerte influencia.
- **Aspecto Ambiental Importante (AAI):** Aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental importante.
- **Impacto Ambiental (IA):** Cualquier cambio al ambiente, ya sea adverso o beneficioso, que resulta parcialmente o en su totalidad como consecuencia de las actividades, productos, operaciones y servicios de una organización.
- **Situación Normal:** Situación diaria, de operación esperada. Condiciones de operación normal diaria.
- **Situación Anormal:** Actividades como pruebas, finalización de proyectos, pruebas de equipo y herramientas



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 8

- **Situación de Emergencia:** Situación inesperada, de peligro, procesos fuera de control.
- **Actividades:** Tareas que se realizan de forma discontinua, en etapas específicas de los procesos de distribución eléctrica
- **Operaciones:** Tareas que se realizan continuamente como parte de los procesos de un área específica. Extrusión, recuperado, sellado, etc.
- **Servicios:** Actividades que son realizadas en un área específica por personas ajenas a dicha área. Por ejemplo: Limpiezas, Calibraciones, pruebas de equipo y herramienta
- **Pasivos ambientales:** Son impactos ambientales potenciales o resultantes de las operaciones de la empresa, los cuales permanecen confinados, señalizados y que a mediano plazo requerirán medidas adicionales de tratamiento, para su minimización o eliminación.

6. RESPONSABILIDADES:

Propietarios

- Revisar y aprobar la matriz de AAI elaborada y programar la revisión anual de la misma, o cuando hubiere cambios o adiciones en los procesos, que requieran la evaluación de Aspectos Ambientales.
- Diseñar los planes de acción referentes al control de los Aspectos Ambientales.

Administrador de la hacienda

- Realizar el levantamiento de información para alimentar la matriz de AAI, recolectando información e identificando los procesos donde se ejecutarán los planes de acción para el control de los Aspectos Ambientales.
- Actualizar la matriz de Aspectos Ambientales a medida que se incorporen procesos, instalaciones (infraestructura, maquinarias, etc.), en cualquiera de las áreas de procesamiento, oficinas administrativas e instalaciones de la hacienda en general.
- Comunicar los planes de acción a ejecutar. Dar seguimiento y reportar acerca de los avances logrados en los planes de acción desarrollados a los propietarios.
- Ejecutar el plan de monitoreo y control de los Aspectos Ambientales Importantes identificados en procesos realizados en hacienda San Pedro.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 8

Empleados de hacienda San Pedro.

- Colaborar con el levantamiento de información de las actividades para la evaluación de aspectos ambientales y la ejecución de los planes de acción propuestos.

7. DIAGRAMA DE FLUJO:

N/A

8. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Legislación Ambiental de El Salvador
- Norma ISO 14001:2004

9. REGISTROS:

Matriz de aspectos ambientales.

10. DESARROLLO:

El presente procedimiento está basado la legislación ambiental de El Salvador y elementos de la norma internacional ISO 14001, por lo que estos documentos se deberán consultar ante alguna duda. El procedimiento para la identificación de los aspectos ambientales de la empresa comprende las siguientes etapas:

1. Identificación de operaciones, actividades o servicios.
2. Identificación de todos los Aspectos Ambientales asociados con cada actividad.
3. Preparación de un inventario de todos los Aspectos Ambientales.
4. Determinación de la importancia de los Aspectos Ambientales.
5. Documentación de los Aspectos Ambientales Importantes.

10.1 Identificación de Operaciones, Actividades y Servicios

Antes de iniciar la identificación de los aspectos ambientales es importante contar con la siguiente información:

- a) *Registro de la legislación ambiental aplicable a la empresa:* Es necesario identificar aquellos impactos o emisiones que están legisladas, ya que estos serán considerados automáticamente Aspectos Ambientales Importantes.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 8

b) *Registro de Regulaciones*: compromisos debido a políticas y estándares de hacienda San Pedro.

c) *Planos de la empresa*: Debe mostrar el sistema de drenaje del site y los mecanismos de control que existen. Se utiliza para ubicar las áreas de almacenamiento de grandes volúmenes de materias primas, materiales peligrosos, y puntos de emisión al aire, así como posibles receptores.

d) *Ubicación del lugar con relación a los Medios Receptores*.

e) *Identificación de las sustancias peligrosas en el site*: Se deberá contar con el registro de todas las sustancias peligrosas utilizadas en la empresa

10.1.1 División de la organización:

Se utilizará la siguiente delimitación de áreas:

Para las áreas que se encuentran subdivididas en secciones, se utilizará esta última delimitación para realizar el análisis.

10.1.2 Identificación de todas las operaciones, actividades y servicios dentro de cada área:

Será el administrador de la hacienda quien se encargará de realizar la identificación de las operaciones, actividades y servicios.

10.2 Identificación de todos los aspectos ambientales asociados con cada operación, actividad o servicio:

Se deberá identificar los aspectos asociados a las entradas y salidas identificadas en cada actividad.

10.3 Registro de todos los aspectos e impactos identificados, agrupándolos en las principales categorías de aspectos:

Se elaborará un registro de los aspectos identificados, en el cual se indican también los posibles impactos ambientales asociados. Para realizar lo anterior se deberá utilizar la información que se menciona en la primera parte de este procedimiento y la que corresponde al literal anterior.

Este registro será la base para la siguiente etapa del proceso:



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 6 de 8

10.4 Evaluación de los Aspectos Ambientales:

Esta etapa comprende dos actividades:

10.4.1 Investigación Inicial:

Consiste en un número de preguntas clave, cuya respuesta es SÍ o NO. Se evaluará si el aspecto impacta en cualquiera de los siguientes niveles:

- Legislativo,
- Ambiental,
- Sensibilidad Pública,
- Sensibilidad Financiera.

La intención de esta etapa es eliminar todos aquellos aspectos que claramente no son significativos; en cuyo caso la respuesta a todas las preguntas será NO. Las preguntas clave para evaluar los posibles impactos de cada aspecto se encuentran en la siguiente tabla.

Preguntas	Aspecto Impactado	Clasificación del Impacto
1. ¿Está la actividad regulada por la legislación? 2. ¿Está la actividad sujeta a cualquier requerimiento detallado según las políticas o normas medioambientales de la compañía?	<i>Legislativo</i>	A(N)
3. ¿Tiene la actividad el potencial para provocar daño al hábitat por ej.: medio ambiente acuático, vida salvaje, lluvia ácida, reducción de la capa de ozono?	<i>Ambiental</i>	B
4. ¿Tiene la actividad el potencial para tener un impacto nocivo sobre la salud pública? 5. ¿Provoca la actividad la liberación de olor, ruido, etc. a un nivel que pudiera provocar molestia o reclamos?	<i>Sensibilidad Pública</i>	C(N)
6. ¿Tiene la actividad implicaciones financieras significativas? Por ej. Altos costos en tratamiento/eliminación o costos de limpieza o implementación?	<i>Sensibilidad Financiera</i>	D

10.4.2 Evaluación de Riesgo:

Los aspectos que tengan por lo menos una respuesta afirmativa a las preguntas anteriores pasarán a una etapa de evaluación de riesgos. Esta evaluación se realizará con base a dos criterios:

- a) Gravedad o severidad del impacto / consecuencia ambiental posible.
- b) Probabilidad / frecuencia de ocurrencia.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 7 de 8

Para ambos criterios se utilizará una escala de: 0 a 5 y se multiplicarán estos dos valores para obtener el resultado de la evaluación.

En caso de que se evalúe para más de un tipo de impacto, se registrará aquel que tenga un puntaje mayor. Cuando se evalúen los aspectos, deberán considerarse tanto situaciones normales, anormales y emergencia.

Cuando se evalúa la gravedad o severidad de un posible impacto, entonces se ignora cualquier medida implementada que controla un aspecto. Se asume, por lo tanto, que el aspecto ha ocurrido, de acuerdo con la siguiente tabla:

Calificación	Valoración del Aspecto Ambiental
<i>Clasificación A: Tipo Legislativo</i>	
0	No está legislado
1	Presente pero dentro del cumplimiento
5	Fuera de Cumplimiento
<i>Clasificación B: Tipo Ambiental</i>	
0	No hay daño
1	Daño restringido al Site
2	Daño menor o a corto plazo al medio ambiente local
3	Daño moderado o a mediano plazo al medio ambiente local
4	Daño mayor o a largo plazo al medio ambiente local o daño menor o a corto plazo a escala regional, nacional o internacional
5	Daño moderado o mayor a escala nacional/regional o internacional.
<i>Clasificación C: Sensibilidad Pública</i>	
0	No hay preocupación pública
1	Preocupación local limitada, pero no mayores intereses
2	Preocupación limitada con algún interés mayor, o preocupación general limitada
3	Emisión local importante, pero sólo interés público mayor limitado
4	Emisión local importante y también de preocupación pública general
5	Preocupación pública general y local extensiva
<i>Tipo D: Sensibilidad Financiera</i>	
0	Ningún efecto
1	Menos de U\$2500
2	U\$2500 - U\$10000
3	U\$10000 - U\$50000
4	U\$ 50000- U\$250000
5	Mas de U\$250000



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 8 de 8

Cuando se considera la probabilidad / frecuencia de una ocurrencia entonces la efectividad de las medidas de control es tomada en consideración. La probabilidad / frecuencia de que suceda un evento se evaluará de acuerdo con la siguiente tabla:

Clasificación	Descripción
0	Nunca
1	Menos de una vez cada 20 años
2	Una vez en 2-20 años
3	Una vez en 10 semanas a 2 años
4	Una vez en 1 a 10 semanas
5	Continuamente una vez por semana

Si el aspecto está regulado por la legislación o por alguna política o estándar de hacienda San Pedro, este aparecerá por defecto en la lista de impactos Ambientales Importantes.

10.5 Identificación de Aspectos Ambientales Importantes:

Los aspectos ambientales se considerarán importantes cuando:

- Estén regulados por la legislación o por lineamientos de hacienda San Pedro
- Si la evaluación del aspecto (multiplicación de la Gravedad y la Probabilidad) es igual o mayor a 5, en cualquier tipo de impacto.
- En cualquier caso, se elaborará un registro de aspectos ambientales importantes por área, el cual será responsabilidad del responsable de área.

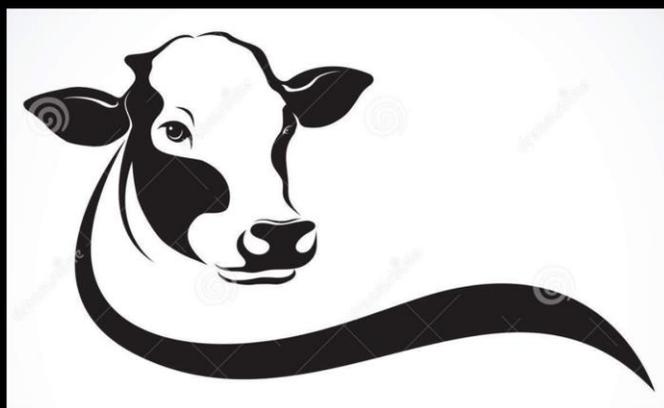
11. REVISION.

Se deberá hacer una revisión ANUAL de los aspectos ambientales y los aspectos ambientales importantes.

Adicionalmente se deberá hacer una revisión en los siguientes casos:

- a) Cuando se instituyan cambios importantes en la empresa,
- b) Cuando cambie el medio ambiente local o,
- c) Cuando haya cambios en las regulaciones medioambientales.

PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES



HACIENDA SAN PEDRO



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 15

Elaboró:

Aprobó:

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 15

2. INTRODUCCIÓN

Las ganaderías lecheras, como cualquier otro tipo de industria, no está exenta a presentar emergencias, tanto por las causas inherentes a la naturaleza, como aquellas que están relacionadas con las materias primas e insumos que alimentan los procesos y que pueden tener causas técnicas, accidentales o humanas.

La hacienda San Pedro ha elaborado un plan de emergencias ambientales, que busca identificar y plantear planes preventivos, de acción y correctivos sobre aquellas emergencias que puedan tener repercusiones sobre el entorno ambiental y los recursos naturales de la organización.

3. OBJETIVOS

- Reaccionar ante las diferentes situaciones de emergencia con consecuencias ambientales que se pueden presentar por causas técnicas, accidentales, o humanas.
- Reducir la frecuencia y probabilidad de ocurrencia de eventos o emergencias ambientales, a través del diseño e implementación oportuna de protocolos de prevención y reacción ante dichos eventos.
- Minimizar las consecuencias de estos, en caso de producirse mediante los mecanismos de control y reacción establecidos.

4. MARCO LEGAL

4.1 Internos:

- Política integrada de Inocuidad y Medio Ambiente

4.2 Externos:

- Decreto 233. Ley de Medio Ambiente.
- NTS ISO 14001:2015.

5. ALCANCE

El presente Plan de Emergencias Ambientales aplica a las instalaciones y todos los procesos que se llevan a cabo en la hacienda San Pedro.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 15

6. QUE ES UN PLAN DE EMERGENCIA AMBIENTAL

Es la respuesta a la identificación y caracterización de situaciones de riesgo con potencial de originar una emergencia cuyas consecuencias pueden repercutir directamente en el medio ambiente, los recursos naturales, los colaboradores, terceros y la sostenibilidad de la operación productiva.

6.1 Estructura del Plan de Emergencias y comunicación:

De presentarse una emergencia de carácter ambiental, todos los colaboradores de la hacienda San Pedro son los actores principales en las labores de reacción y respuesta a las emergencias que se presenten y se seguirá la siguiente línea de acción:

	Interviene:	Actuación:
1	Cualquier persona que detecte una anomalía	<ul style="list-style-type: none">• Informar inmediatamente al administrador de la hacienda
2	Administrador de la hacienda	<ul style="list-style-type: none">• Realizar la evaluación de la magnitud del evento para solicitar apoyo externo si amerita e informar al propietario.• Ejecutar el procedimiento de reacción que amerite en conjunto con los colaboradores.• Informar a los propietarios sobre el estatus de la emergencia evaluada.• Posterior al cierre de la emergencia, reportar a Jefe de Seguridad Integral y Medio Ambiente los hallazgos encontrados.• Convocar a los Cuerpos de asistencia externa en caso de que la emergencia sea mayor y se necesite apoyo para contener/mitigar la situación.• Posterior al cierre de la emergencia, comunicar a los a alta gerencia la información generada en la investigación posterior al evento.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 15

7. RESPONSABILIDADES

7.1 Propietario

1. Coordinar la comunicación con entidades externas cuando los recursos internos no sean suficientes.
2. Designar responsables para realizar la investigación posterior al evento.
3. Colaborar con la ejecución de la etapa de recuperación posterior a la emergencia.

7.2 Administrador de la hacienda

Antes de la emergencia:

1. Asegurar disponibilidad de materiales y equipos adecuados para responder a una determinada emergencia ambiental y ejecución del presente plan de emergencias.
2. Asegurar el óptimo uso de los recursos dispuestos para prevención, contención y mitigación de una emergencia ambiental mediante la oportuna y constante capacitación de los responsables del proceso y brigadistas integrales.

Durante la emergencia:

1. Coordinar las comunicaciones y las acciones derivadas de la situación.
2. Ejecutar la investigación del acontecimiento y realizar toda la etapa de recuperación posterior a la emergencia ambiental.

7.3 Colaboradores de la hacienda San Pedro:

Antes de la emergencia:

1. Cumplir con los entrenamientos y capacitaciones planificadas para su preparación.
2. Cumplir con las disposiciones de la hacienda San Pedro para la prevención de accidentes de carácter ambiental.
3. Velar por el buen estado de las herramientas designadas para el control de emergencias y reportar las incidencias en su área.
4. Colaborar con el administrador de la hacienda para ejecutar las acciones de contingencia.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 15

Durante la emergencia:

1. Asegurar el perímetro de la emergencia y no descuidar el punto asignado.
2. Seguir las instrucciones del líder de la brigada al momento de reaccionar frente a la emergencia.
3. Hacer un uso adecuado y prudente de los recursos asignados para el control de la emergencia.
4. Colaborar con la investigación posterior a la emergencia ambiental.
5. Si la emergencia es mayor y requiere apoyo externo, implementar los controles de contención temporal mientras la ayuda externa se hace presente.
6. Seguir las instrucciones giradas por el coordinador de medio ambiente y brigadistas respecto a las acciones a tomar frente a las emergencias ambientales.

8. MEDIOS EXISTENTES DE REACCIÓN FRENTE A LAS EMERGENCIAS

En la práctica, de manera indirectamente se reduce el riesgo de emergencias ambientales consiste en los inventarios que se manejan.

En la hacienda San Pedro se trabaja con inventarios bajos altamente rotativos, por lo cual las cantidades de sustancias almacenadas en un determinado momento, reduce considerablemente el riesgo de una emergencia ambiental de magnitudes considerables. Este mismo principio se aplica al almacenamiento transitorio de desechos comunes y peligrosos.

9. CLASIFICACION DE LAS EMERGENCIAS

9.1 Origen de las emergencias:

De acuerdo con el *Origen de la emergencia*, se hacen dos diferenciaciones:

Internas: Provocadas accidentalmente por realización de prácticas indebidas o un mal funcionamiento de equipo eléctrico o mecánico: derrame de sustancias químicas, derrame de aguas residuales, derrame de leche, derrame de combustibles.

Externas: Huracán, terremoto, rayos, tormentas, inundación, erupción volcánica, plagas (langostas).



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 6 de 15

9.2 Magnitud de la emergencia:

De acuerdo con la *Magnitud de la emergencia*, se pueden catalogar así:

Incidente: Emergencias ambientales que pueden ser controladas de forma sencilla y rápida por la persona que detectó la situación de riesgo y con las herramientas de respuesta que se encuentran en el área del suceso.

Alerta: Emergencias ambientales que pueden ser controladas de forma sencilla y rápida por el personal del área, pudiendo requerir apoyo (herramientas, mecanismos de control y recurso humano) de otras áreas de la empresa.

Alarma Parcial: Aquellas emergencias ambientales que requieren de medios externos de intervención (Bomberos, Protección Civil, etc), debido a que los mecanismos de control internos no dan abasto. Afectan a más de un área de la empresa, pero sin causar daños a vecindades o colindancias.

Alarma General: Siniestros que requieren actuación de equipos especiales, medidas de salvamento o socorro exterior y que afectan simultáneamente varios sectores de la empresa. Se habla de una situación de gravedad considerable en la cual es necesario el paro total en las operaciones productivas e inclusive de procesos administrativos. También es necesario la comunicación a vecinos, según la gravedad de la situación reportada.

10. ETAPAS DE UNA EMERGENCIA

Todas las emergencias constan de tres etapas, las cuales se explican a continuación:

10.1 Etapa de Prevención:

En cualquier tipo de emergencia, la parte de prevención (el “antes” de que ocurra), es la parte más importante y a la cual se destina una gran cantidad de recursos. Esta etapa inicia desde el momento en que se ha identificado un riesgo ambiental y se han evaluado sus potenciales consecuencias.

El objetivo es procurar que la situación de emergencia identificada nunca se materialice, pero que de hacerlo, se tenga el conocimiento y el acceso a los recursos necesarios para prevenir, contener, mitigar o reducir al mínimo las consecuencias negativas de éste.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 7 de 15

10.2 Etapa de Reacción:

Comprende desde el momento en que el riesgo identificado se ha materializado y ha sido comunicado. Se demanda la inmediata puesta en marcha del plan de respuesta diseñado para ese evento en particular.

En este momento, los esfuerzos deben ir encaminados en dos vías: **contener el aspecto ambiental** que ha originado la emergencia y **mitigar** lo más pronto posible las consecuencias que se deriven del riesgo materializado, evitando que estos se propaguen y que el impacto sobre el medio ambiente o los recursos naturales sea el mínimo posible.

10.3 Etapa de Recuperación:

Superada la etapa de emergencia, se procede a la etapa de recuperación, la cual está conformada por cuatro componentes:

1. *Investigación*: La metodología para investigación de sucesos es la de “*Los cinco por qué*”. Mediante esta herramienta se hará una valoración de la situación ocurrida, buscando causas y puntos ciegos que no fueron anticipados y por ende, no pudieron ser prevenidos.
2. *Evaluación*: Se procede a hacer la evaluación, tanto de los equipos de emergencia que intervinieron, como de las personas cercanas al área comprometida. Comprende la identificación de aspectos de mejora tanto en la prevención, como en la respuesta a la emergencia, para fortalecer los controles preventivos y evitar que dicho suceso se repita.

Se revisa y adecua el plan de emergencia con las mejoras encontradas y se corrigen inconsistencias. Se desarrolla un plan de reabastecimiento de recursos que se utilizaron durante la emergencia y se identifican otras necesidades a suplir para una mejor respuesta.
3. *Implementación*: Adopción de las medidas correctivas necesarias señaladas en el componente anterior.
4. *Divulgación*: Elaboración y entrega del respectivo informe para con los planes de acción para evitar la reincidencia de eventos de esta índole.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 8 de 15

11. NATURALEZA Y ALCANCE DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS A ADOPTAR:

Los riesgos identificados en la hacienda San Pedro, que pueden derivar en una emergencia ambiental se listan a continuación:

11.1 De origen Interno:

1. **Derrame de sustancias peligrosas** (químicos), de manera accidental, por mala manipulación o por ruptura de contenedores.
2. **Derrame de leche** por daño o mala manipulación de las mangueras, empaques y bombas.
3. **Fuga o escape de combustibles** por daño en las estructuras contenedoras, o de manera accidental durante la descarga o carga en vehículos (camión, tractores, bobcat, pipa) o en bombas de motor (planta de generación de emergencia).
4. **Derrame de vertidos** (aguas residuales) de manera descontrolada, por daños o falla en sistema de captación o movimiento no autorizado de válvulas.

11.2 De origen Externo:

5. **Tormentas y huracanes:** Estos eventos climatológicos tienen el potencial de generar dos tipos de emergencias, la primera son las **inundaciones**, que pueden generar lesiones en el ganado, proliferación de enfermedades, daño del alimento del ganado, cierre de calles y vías de tránsito. La segunda emergencia es la **caída de rayos**, que puede ocasionar daños en las maquinas, comprometer el suministro de energía eléctrica
6. **Ráfagas de viento:** Eventos repentinos que pueden ocasionar daños en las estructuras de los techos y paneles solares, así como estrés en el ganado.
7. **Terremotos:** Pueden ocasionar daños en las estructuras, causar estrés, malestar y lesiones en el ganado (si se descontrola y se golpean entre ellas) y lesiones en el personal.
8. **Erupciones volcánicas:** La caída de ceniza tiene el potencial de generar daños en estructuras de techos, y causar afectaciones de salud en el ganado, los cultivos y los colaboradores.
9. **Plagas:** Especialmente la plaga de langostas puede comprometer las fuentes de alimento fresco del ganado (pastos y maíz)

Ante estos, se deberá actuar conforme lo establecido en los diferentes procedimientos del presente documento, detallados para cada tipo de emergencia ambiental que se indican en el siguiente capítulo:



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 9 de 15

12. PROCEDIMIENTOS PARA LA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Para el control de eventos de origen interno, se seguirán las siguientes indicaciones:

12.1. Procedimiento: Derrame de sustancias peligrosas (químicos):

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Taller de mantenimiento
2. Sala de ordeño.
3. Área de preparación de agroquímicos para aplicaciones (con bomba o con boom)
4. Áreas de preparación de agroquímicos (aplicaciones manuales) en área de cultivo.
5. Oficina (preparación de medicamentos para tratamiento de ganado).

Ante el evento de derrame de sustancias químicas, (combustibles, aceites y grasas, agroquímicos, químicos de limpieza, medicamentos, etc.), se debe tener en cuenta que el riesgo de contaminación ambiental lleva implícitos además ciertos riesgos ocupacionales, por el carácter y reactividad de estas sustancias. Por lo cual es necesario actuar con suma precaución.

En el caso de un derrame de este tipo, lo más importante es *evitar que la sustancia contamine el suelo, los animales o las fuentes de agua* y para ello, se procederá de la siguiente manera:

Si es un derrame de pequeña magnitud y está dentro de las capacidades de la persona que detecta el derrame detener la fuente, proceder de cualquiera de las siguientes tres formas:

1. Coloque el recipiente de nuevo en su posición original (con la boca hacia arriba) y tápelo nuevamente.
2. Cerrando una válvula o manguera abierta o con fuga.
3. Colocando un segundo contenedor (que esté limpio) debajo del derrame, para recuperar la sustancia que se está fugando.
4. Si usted no puede realizar cualquiera de estas tres actividades, no se acerque. No exponga su integridad física en ningún momento. Reporte inmediatamente al administrador de la hacienda o al propietario, para que se den las indicaciones pertinentes.
5. Ejecutar dos tareas primordiales: detener la fuente de y contener lo derramado.
6. Los materiales absorbentes deben ser colocados de dos maneras: en un círculo a un medio



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 10 de 15

metro (50 cms) del material derramado, (con el objetivo de evitar que el área afectada sea más grande) y sobre el material derramado (para absorberlo). Luego se procede con la limpieza desde el círculo externo hacia la fuente del derrame.

En caso de un derrame pequeño, coloque los materiales absorbentes contaminados en una bolsa de polietileno. Verifique que la bolsa no tenga agujeros u otro tipo de daños que permitan la salida de los contaminantes. Si el derrame es de magnitud considerable (y el volumen de materiales absorbente es grande, coloque los residuos en bolsas y estas bolsas dentro de los recipientes plásticos. En cualquiera de los dos casos, no olvide rotular (tanto bolsas como recipientes plásticos) con su contenido.

Qué vamos a evitar:

- No limpiar el derrame.
- No informar al administrador de la hacienda o al propietario sobre el derrame, por muy pequeño que el evento haya sido.
- Dejar los residuos tirados sin rotulación.
- Colocar cualquier material, desecho o sustancia peligrosa de regreso en su envase original.

12. 2. Procedimiento: Derrame de leche:

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Sala de ordeño
2. Área de tanque de enfriamiento.
3. Transferencia de leche del tanque a la pipa.

Ante el evento de derrame de leche (durante el ordeño o durante la transferencia a la pipa para su transporte) es importante identificar el punto de origen del derrame para cortar la salida de leche. Para estos escenarios la prevención es clave:

1. Siempre verifique que los empaques, conexiones y mangueras están colocadas de manera correcta, con el objetivo de evitar fugas al iniciar las actividades.
2. Reporte cualquier daño a empaques, válvulas y mangueras que pueden materializarse en un derrame de leche.
3. Apague la bomba y cierre válvulas si se registra un derrame de leche.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 11 de 15

Qué vamos a evitar:

- No limpiar el derrame.
- No informar al administrador de la hacienda o al propietario sobre el derrame, por muy pequeño que el evento haya sido.
- Colocar cualquier material, desecho o sustancia peligrosa de regreso en su envase original.

12.3. Procedimiento: Fuga o escape de combustibles por fuga en las estructuras contenedoras:

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Taller de mantenimiento (recarga de vehículos)
2. Áreas de trabajo de las maquinarias (daño del tanque de combustible en campo o el carter que contiene el aceite del vehículo)

Los controles preventivos deben ser extremadamente rigurosos, ya que materializarse el riesgo de contaminación subterránea, se tendrían consecuencias negativas para la sostenibilidad de la empresa, y daños considerables sobre el medio ambiente.

Especialmente al momento de cargar diésel en las maquinarias y equipos, se deben considerar las siguientes acciones inmediatas en caso de derrame.

1. Coloque el recipiente de nuevo en su posición original (con la boca o abertura hacia arriba) y tápelo nuevamente.
2. Cierre válvulas o mangueras que de suministro que se encuentren abiertas. Repare fugas.
3. Coloque un segundo contenedor (limpio y sin residuos de otras sustancias), debajo del derrame, para recuperar la sustancia que se está fugando.
4. Si el derrame producido fluye por el piso, deberá impedirse que llegue a la calle y/o sistemas de desagüe o áreas de preparación de alimento del ganado y fuentes de agua.
5. Se procederá a cubrir totalmente el combustible derramado con material absorbente sólido mineral (arena, vermiculita, cal, etc.), u otro material sintético apropiado. En ningún caso, y bajo ningún concepto, se permitirá la utilización de virutas o aserrín de madera como agentes absorbentes del derrame, ya que son elementos altamente inflamables.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 12 de 15

6. El material utilizado, una vez impregnado, deberá ser barrido, recogido y colocado inmediatamente en un contenedor adecuado (de preferencia plástico). Posteriormente es necesario rotular el contenido de los contenedores y proceder a la disposición final de los mismos.
7. En caso de un derrame pequeño, coloque los materiales absorbentes contaminados en una bolsa de polietileno. Verifique que la bolsa no tenga agujeros u otro tipo de daños que permitan la salida de los contaminantes. Si el derrame es de magnitud considerable (y el volumen de materiales absorbente es grande, coloque los residuos en bolsas y estas bolsas dentro de los recipientes plásticos con rosca del kit de contención de derrames. En cualquiera de los dos casos, no olvide rotular (tanto bolsas como recipientes plásticos) con su contenido.

Qué vamos a evitar:

- No limpiar el derrame.
- No informar al administrador de la hacienda o al propietario sobre el derrame, por muy pequeño que el evento haya sido.
- Dejar los residuos tirados sin rotulación.
- Colocar cualquier material, desecho o sustancia peligrosa de regreso en su envase original.
- Evitar lavar con agua el producto derramado. Se debe evitar que los vertidos lleguen a los drenajes y pasen al alcantarillado sanitario.

12.4. Procedimiento: Derrame de vertidos (aguas residuales):

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Sala de ordeño y área de tanque de refrigeración de leche.
2. Área de lavado de pipa de leche.

En el caso de derrame de vertido aguas residuales provenientes lavados de máquina pipa de leche y maquinaria de ordeño y refrigeración), el principal objetivo es: evitar que el vertido derramado salga de los canales de drenaje y controlar la fuente del derrame.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 13 de 15

Para la prevención y respuesta ante eventos de origen externo, se seguirán las siguientes indicaciones:

12.5. Tormentas y huracanes (inundaciones y caída de rayos):

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Galeras de estabulación del ganado.
2. Bodega de almacenamiento de alimentos secos (concentrados y minerales).
3. Áreas de cultivo (anegación de suelo)
4. Área de pilas de estiércol
5. Área de cunas
6. Áreas de ensilaje

Para los eventos de inundación originados por lluvias y huracanes, se controlará que las siguientes medidas de prevención funcionen adecuadamente:

1. Drenajes destapados (libres de bloqueos, obstáculos u obstrucciones físicas), especialmente en las áreas de galeras de ganado y terneras y ensilaje.
2. Mantenimiento de bomba achicadora para evacuación de exceso de agua.
3. Durante los meses de lluvia (junio -septiembre) los niveles de la pila de estiércol se deben mantener más medio metro más bajo para evitar rebalse.
4. Se debe procurar la evacuación constante del estiércol seco para evitar que en caso de inundación, este genere mayores problemas y contamine el alimento de las vacas.

Para el caso de los rayos, no se tienen medidas de prevención establecidas.

12.6. Ráfagas de viento:

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Estructuras (techos de galeras).
2. Área de cunas de terneras.
3. Paneles solares
4. Áreas de ensilaje (si está en preparación)
5. Áreas de cultivo (daño a la siembra)



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 14 de 15

Para los eventos generados por ráfagas de viento, se debe asegurar la prevención de daños a través de:

1. Mantenimiento y reforzamiento de estructuras (especialmente metálicas) en galeras y área de cunas de terneras.
2. Inspección constante de corrosión de piezas por acidez de heces y orina del ganado para garantizar el adecuado mantenimiento y cambio de piezas, si es necesario.
3. Refuerzo y mantenimiento de techos plásticos en galeras.
4. Adecuada instalación (afianzado) de paneles solares.
5. Disponibilidad de ladrillos y tela lluvia para cerrado de silos en caso de vientos súbitos.

11.7. Terremotos:

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Estructuras (galeras, sala de ordeño, dormitorios, oficina).
2. Áreas de almacenamiento de químicos (medicamentos, agroquímicos, químicos de limpieza).
3. Galeras (ventiladores y sistema de aspersion)

Para la prevención de los potenciales daños causados por terremotos se debe trabajar la prevención a partir de:

1. Mantenimiento y reforzamiento de estructuras (especialmente metálicas) en galeras.
2. Inspección constante de corrosión de piezas por acidez de heces y orina del ganado para un adecuado mantenimiento de estructuras debilitadas o dañadas.
3. Verificación de adecuada instalación de equipos accesorios en las galeras: paneles solares, ventiladores (sujeción correcta y estable).
4. Estantería colocada de manera reforzada, para evitar el riesgo de volcadura y daños a los medicamentos.
5. Aseguramiento de recipientes de almacenamiento de agua (cubos IBC) para evitar caída y ruptura.



PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 15 de 15

6. Cuidar el correcto almacenamiento y estibado de sacos de concentrado en la bodega de alimento.

11.8. Erupciones volcánicas (lanzamiento de cenizas):

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Techos de las galeras.
2. Paneles solares.
3. Calidad de aire.

Para la prevención de los potenciales daños causados por erupciones volcánicas y lanzamiento de cenizas, se deben tomar las medidas de preparación.

1. Mangueras en buen estado (para lavado a presión de techos).
2. Protocolo de movilización de terneras y vacas a áreas intermedias durante trabajos de reparación, mantenimiento o limpieza de techos (para evitar lesiones o daños por caída de cenizas).
3. Protección de los comederos y bebederos del ganado y limpieza constante para evitar contaminación y enfermedades.

11.9. Plagas (langostas):

Áreas y procesos de riesgo potencial:

1. Áreas de cultivo.

Para la prevención de los potenciales daños causados por plagas en los cultivos (especialmente langostas) se debe trabajar en las siguientes medidas de preparación:

1. Estar atentos a información oficial del MAG y MARN referente a la presencia de langostas.
2. Monitoreo de áreas de cultivo y Coordinación con otros agricultores de la zona para tomar acciones en conjunto.
3. Preparación de agroquímicos para combate de plagas (acopio preventivo).

Apéndice 15: Planeación y ejecución de inspecciones ambientales:

PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN INSPECCIONES AMBIENTALES



HACIENDA SAN PEDRO



PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE INSPECCIONES AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 3

Elaboró:

Aprobó:

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE INSPECCIONES AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 3

2. OBJETIVO:

Establecer la metodología para la planeación y realización de las inspecciones ambientales, con el objetivo de fortalecer los cimientos de una cultura de protección ambiental en la hacienda San Pedro.

3. ALCANCE:

Aplica a las actividades que permitan evaluar la cultura de orden, limpieza y cuidado del entorno en todas las áreas de la hacienda San Pedro.

4. POLITICAS:

Política integrada de Inocuidad y Medio Ambiente.

5. REFERENCIAS:

Capítulo 9 de la norma ISO 14001:2015.

6. DEFINICIONES:

- **Inspección:** Actividad de examinar o reconocer. Una inspección es una evaluación objetiva de los elementos de un sistema que determina adecuación y eficiencia.

7. RESPONSABILIDADES:

Administrador de la hacienda:

- Realizar las inspecciones en la frecuencia indicada y reportar las desviaciones encontradas para que sean solventadas y corregidas.

Empleados de hacienda San Pedro.

- Contribuir con el mantenimiento de las condiciones óptimas (limpieza, orden, separación de residuos) en cada una de las áreas de trabajo.
- Comunicar cualquier desviación que se de en el área de trabajo.
- Ejecutar las acciones para cierre de desviaciones identificadas.

8. DIAGRAMA DE FLUJO:

N/A



PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE INSPECCIONES AMBIENTALES

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 3

9. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Legislación Ambiental de El Salvador
- Norma ISO 14001:2004

10. REGISTROS:

- Programa de inspecciones ambientales.
- Checklist de inspección ambiental.
- Tablero de indicadores.

11. DESARROLLO:

Para realizar las inspecciones ambientales en hacienda San Pedro, se seguirán los siguientes lineamientos:

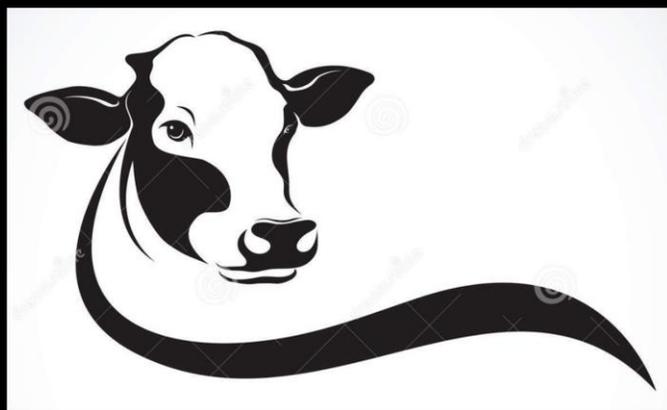
1. Elaborar un programa anual de inspecciones ambientales que abarque todas las áreas de la hacienda, distribuidas a lo largo del mes.
2. Revisar el plan correspondiente a cada mes.
3. Imprimir el formato de verificación “Checklist de inspección ambiental”
4. Realizar la inspección, acompañado del responsable del área.
5. Indicar los hallazgos y la calificación obtenida.
6. Acordar un plan de cierre para los hallazgos y una fecha para verificación.
7. Registrar los resultados en la base de datos de Excel.
8. Actualizar indicador mensual de cada una de las áreas en el tablero.
9. Dar seguimiento a las acciones de corrección determinadas en la inspección.

12. ANEXO

N/A

Apéndice 16: Auditorías de primera y segunda parte:

AUDITORÍAS DE PRIMERA Y SEGUNDA PARTE



HACIENDA SAN PEDRO



AUDITORÍAS DE PRIMERA Y SEGUNDA PARTE

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 5

Elaboró:

Aprobó:

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



AUDITORÍAS DE PRIMERA Y SEGUNDA PARTE

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 5

2. OBJETIVO:

Describir la metodología a emplear para la evaluación del sistema de gestión mediante la ejecución de ejercicios de auditoría de primera y segunda parte, como insumo para la mejora continua de la hacienda San Pedro, generando una cultura dentro de la organización, pero apoyándose en el conocimiento y experiencia de la Cooperativa Ganadera de Sonsonate en materia de sistemas y del médico veterinario en aspectos de buenas prácticas de manejo de ganado y sus requisitos.

3. ALCANCE:

Aplica a los requisitos de:

- Buenas Prácticas de Ordeño.
- Gestión Ambiental (NTS ISO 14001:2015)

4. POLITICAS:

Política integrada de Inocuidad y Medio Ambiente.

5. REFERENCIAS:

Capítulo 9 de la norma ISO 14001:2015.

6. DEFINICIONES:

- **Auditor:** Persona que la competencia para llevar a cabo una auditoría.
- **Auditoría interna:** Auditoría de primera parte, que realiza la organización auditada para evaluar el eficaz funcionamiento de sus sistemas de gestión y los requisitos de estos.
- **Alcance de la auditoría:** Extensión y límites de una auditoría en cuanto a sistemas, procesos o unidades de la empresa sujetos a auditoría.
- **Criterios de auditoría:** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia. Por ejemplo: Requisitos de las normas, documentos específicos de los procesos o unidades de la organización.
- **Conclusiones de la auditoría:** Resultado de la auditoría que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos sus hallazgos.
- **Evidencias de auditoría:** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que es pertinente a los criterios de la auditoría.



AUDITORÍAS DE PRIMERA Y SEGUNDA PARTE

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 3 de 5

- **Fortaleza:** Situación positiva encontrada durante la auditoría, acompañada de una justificación del por qué el auditor la considera como tal.
- **Hallazgos de auditoría:** Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría, recopilada frente a los criterios de la auditoría.
- **No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito especificado.
- **Oportunidad de Mejora:** Hallazgo que no representa un incumplimiento a un requisito, pero expresa un riesgo encontrado, acompañado de un concepto por parte del auditor que señala el beneficio que se obtendría con su implementación.
- **Programa de auditoría:** Conjunto de una o más auditorías planificadas para ser realizadas durante un período de tiempo determinado.
- **Plan de auditoría:** Conjunto de actividades, objetivos, recursos y requisitos para realizar una auditoría en particular.

7. RESPONSABILIDADES:

Propietarios:

- Establecer el alcance del programa de auditorías, identificar y evaluar los riesgos, establecer las responsabilidades, determinar los recursos, asegurarse de la implementación, gestión, mantenimiento, revisión y mejora del programa. Validar los mecanismos de auditoría.

Administrador de hacienda:

- Funge como auditor líder, elabora plan de auditoría, ejecuta la auditoría y comunica las no conformidades. Comunica los resultados de la auditoría de forma clara y concisa. Elabora un reporte final de la auditoría. Verifica el seguimiento al cierre de las no conformidades encontradas. Prepara las listas de verificación y retroalimenta a los líderes de cada proceso.

Audidores de segunda parte:

- Preparación de plan de auditoría, lo comparte al administrador de la hacienda y realiza el ejercicio de auditoría. Comunica los resultados de forma clara y concisa. Elabora un reporte de auditoría.

Colaboradores:

- En su calidad de auditados, proporcionan la información solicitada por el auditor y se aseguran de cerrar las no conformidades que se encontrasen durante el ejercicio.



AUDITORÍAS DE PRIMERA Y SEGUNDA PARTE

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 4 de 5

8. DIAGRAMA DE FLUJO:

N/A

9. BIBLIOGRAFÍA Y/O DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Guía de buenas prácticas.
- Norma ISO 14001:2004

10. REGISTROS:

- Informe de auditoría interna.
- Análisis de causa para no conformidades.

11. DESARROLLO:

El proceso de auditorías se divide en las siguientes actividades clave:

10.1. Competencia y evaluación de auditores:

1. Preparación de la evaluación de los auditores:
2. Detectar las necesidades de formación del auditor líder.
3. Asegurar que el auditor reciba la formación necesaria para los requisitos a auditar.
4. Evaluar la formación recibida por el auditor.

10.2. Gestión del programa de auditorías:

1. Establecer los objetivos del programa de auditoría, tomando en consideración los lineamientos de la alta dirección, requerimientos de clientes (Cooperativa Ganadera de Sonsonate), requerimientos legales aplicables, proveedores.
2. Determinar el alcance del programa de auditorías.
3. Determinar tipo de auditoría, procesos, criterios, responsables, frecuencia y recursos.
4. Solicitar aprobación del programa de auditoría.
5. Elaborar planes de auditoría de acuerdo con las necesidades.
6. Coordinar y planificar las auditorías relacionadas al programa.
7. Solicitar el apoyo a los auditores de segunda parte cuando sea pertinente de acuerdo con la programación elaborada.
8. Proporcionar los recursos necesarios para realizar los diferentes tipos de auditoría.
9. Verificar que se cumplan todas las actividades relacionadas a la auditoría y se de seguimiento a los hallazgos, con sus respectivos registros.



AUDITORÍAS DE PRIMERA Y SEGUNDA PARTE

CÓD: PRD-GMA-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 5 de 5

10. Evaluar los resultados de las auditorías y la evolución de las necesidades y expectativas de estos.
11. Ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias que garanticen la mejora y sostenimiento del sistema de gestión.

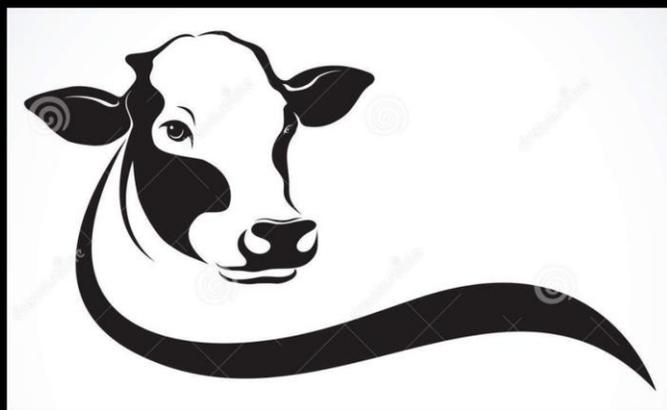
10.3. Gestión de ejecución de las auditorías:

10. Elaborar el plan de auditoría de acuerdo con los requerimientos del sistema.
11. Revisión y validación del plan propuesto.
12. Reunión de preparación de auditoría.
13. Anunciar la auditoría por un medio formal.
14. Revisar la documentación de los auditados para contrastar con lista de verificación.
15. Indicar una reunión de apertura.
16. Realizar la auditoría y realizar las anotaciones pertinentes.
17. Establecer hallazgos frente a los criterios de auditoría.
18. Retroalimentar a los responsables.
19. Elaborar conclusiones de la auditoría, respecto a los hallazgos e información recopilada y en relación con los objetivos de la auditoría.
20. Preparar el informe final de auditoría y presentarlos resultados.
21. Asegurar la toma de acciones para eliminar las no conformidades y oportunidades de mejora.
22. Verificar que el seguimiento a las acciones tomadas sea de forma oportuna y apoyar en la verificación de éstas.
23. Asegurar la conservación y control de los registros generados durante la auditoría.

12. ANEXO

N/A

INSTRUCTIVO DE PRE-ORDEÑO



HACIENDA SAN PEDRO



INSTRUCTIVO DE PRE-ORDEÑO

CÓD: INS-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 2

Elaboró:

Aprobó:

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



INSTRUCTIVO DE PRE-ORDEÑO

CÓD: INS-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 2

2. ACTIVIDADES

Las actividades definidas en esta etapa están orientadas a preparar el ordeño para que se realice de manera que el resultado sea una leche inocua, libre de contaminantes que comprometan la calidad esperada por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

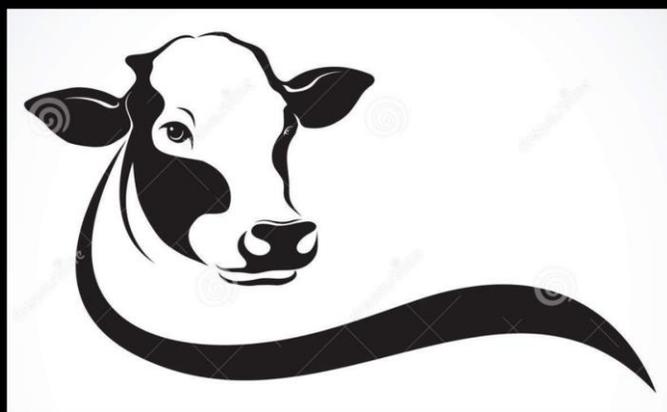
Las labores que deben realizar los ordeñadores son las siguientes:

1. Verificar que haya agua caliente
2. Preparación de solución ácida y básica para el lavado del equipo de ordeño.
3. Lavado de equipo.
4. Verificar que se tiene papel periódico recortado para la limpieza de ubres.
5. Verificar que se tiene Yodo suficiente para la limpieza de ubres.
6. Verificar la pantalla del tanque de almacenamiento de leche previo al ordeño.

Las labores que deben realizar los corraleros son las siguientes:

1. Verificar que los grupos estén adecuadamente separados.
2. Validar que las vacas en tratamiento por antibiótico están separadas y adecuadamente identificadas con el color de collar respectivo.
3. Dejar alimentadas a las terneras y novillas previo al ordeño.

INSTRUCTIVO DE ORDEÑO



HACIENDA SAN PEDRO



INSTRUCTIVO DE PRE-ORDEÑO

CÓD: INS-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 2

Elaboró:

Aprobó:

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



INSTRUCTIVO DE PRE-ORDEÑO

CÓD: INS-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 2

2. ACTIVIDADES

Las actividades definidas en esta etapa están orientadas realizar el ordeño de la mejor manera garantizando que el resultado sea una leche inocua, libre de contaminantes que comprometan la calidad esperada por la Cooperativa Ganadera de Sonsonate.

Las labores que deben realizar los ordeñadores son las siguientes:

1. Tener las manos limpias y estar equipados con el equipo asignado (mandil, guantes, cabello recogido en gorra, botas de hule) al momento de arrancar el ordeño.
2. Arrancar el ordeño en la hora indicada (no retrasar el ordeño más de 15 minutos).
Hora de ordeño de la mañana: 4:00 am.
Hora de ordeño de la tarde: 4:00 pm.
3. Asegurarse que los pezones de la vaca estén limpios, desinfectados y secos para la colocación de las pezoneras.
4. Hacer correctamente el despunte del pezón.
5. Asegurarse de hacer buen ajuste de los pezones limpios y secos en la pezonera.
6. Evitar la entrada de aire al ajustar las pezoneras.
7. Evitar el sobre ordeño (no sobrepasar los 7 minutos de ordeño).
8. Verificar que durante todo el ordeño las pezoneras estén adecuadamente colocadas.
9. Anotar los valores registrados luego de cada cambio de grupo en las pezoneras.
10. Mantener limpia la zona de ordeño.
11. Lavarse las manos y cambiarse los guantes la cantidad de veces que sea necesario durante el ordeño.
12. Identificar fallas en los equipos (como falta de succión en las pezoneras).

INSTRUCTIVO DE POST-ORDEÑO



HACIENDA SAN PEDRO



INSTRUCTIVO DE POST-ORDEÑO

CÓD: INS-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 1 de 2

Elaboró:

Aprobó:

1. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha de creación del documento: 09 de enero de 2020.

Descripción del cambio	Motivo del cambio	Solicitado por	Número de revisión	Fecha vigente



INSTRUCTIVO DE POST-ORDEÑO

CÓD: INS-OR-001
FECHA: 09 ene 2020
REV: 00
PAG: 2 de 2

2. ACTIVIDADES

Las actividades definidas en esta etapa están orientadas a asegurar que la vaca quede libre de riesgos de contaminación e infección posterior al ordeño, además de garantizar que la leche ordeñada no será contaminada con el ingreso de agentes externos.

Las labores que deben realizar los ordeñadores son las siguientes:

1. Retirar suavemente las pezoneras.
2. Aplicar un sellador para pezones.
3. Encender el tanque de enfriamiento de leche cuando se tiene un volumen superior a 1000 litros. (Con menos de 1000 litros de volumen, la leche corre el riesgo de congelarse).
4. Verificar que hay agua caliente para realizar la limpieza del equipo.
5. Lavado de equipo (con solución ácido base).
6. Asegurarse que las vacas con tratamiento de antibiótico sean el último grupo ordeñado.
7. Separar muestras de leche de cada vaca en tratamiento con antibiótico para el monitoreo de presencia.
8. Separar la leche de este grupo en tratamiento.
9. Consolidar el dato total de leche ordeñada y lista en el tanque.
10. Realizar la limpieza de la sala de ordeño.

Las labores que deben realizar los corraleros son las siguientes:

1. Verificar que los grupos estén adecuadamente separados después del ordeño.
2. Validar que las vacas en tratamiento por antibiótico están separadas y adecuadamente identificadas con el color de collar respectivo después del ordeño.



MATRIZ REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 1 de 3

Apéndice 20: Matriz de requisitos ambientales aplicables:

Clasificación		Instrumento	Ente emisor	Año de emisión	Disposición regulada	Artículos aplicables	Tema del requisito	Área de aplicación del requisito
General	Específica							
x		<i>Decreto 233 Ley de Medio Ambiente</i>	CAPRES	1998 (actualizada en 2012)	Protección ambiental	Art. 16 Art. 21	Evaluación Ambiental	Operación y funcionamiento de la ganadería
	x					Art. 42	Prevención de la contaminación	Disposiciones generales para las operaciones productivas
	x	<i>Decreto 39 Reglamento especial de aguas residuales</i>	MARN	2000	Aguas residuales	Art. 16	Monitoreo	Generación de aguas residuales en los procesos de lavado de maquinaria y equipos
	x	<i>NSO 13.49.01:09 Descarga de aguas residuales a cuerpo receptor</i>	CONACYT	2009				
	x	<i>Decreto 41 Sustancias, residuos y desechos peligrosos</i>	CAPRES	2000	Gestión de desechos peligrosos	Art. 22	Segregación de residuos	Tubos, recipientes vacíos de químicos, medicamentos de uso veterinario, tóners
						Art. 24 Art. 34-40	Gestión de los residuos	



MATRIZ REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 2 de 3

Continuación: Matriz de requisitos legales ambientales de hacienda San Pedro

	x	<i>Decreto 42 Manejo integral de los desechos sólidos</i>	CAPRES	2000	Gestión de desechos sólidos	Art. 5-6	Condiciones de almacenamiento	Para todos los desechos sólidos generados en el resto de las actividades
	x	<i>Decreto 527 Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje</i>	Asamblea Legislativa	2020		Art. 19	Responsabilidad del generador	Indicaciones adicionales para la adecuada gestión de residuos y desechos generados
						Art. 26	Clasificación de los residuos	Lineamientos para la adecuada separación y clasificación en el origen
	x	<i>NTS 13.11.02:11 Emisiones atmosféricas fuentes fijas puntuales</i>	CONACYT	2011	Fuentes de emisiones	Sección 7.5	Referencial	Motores y bombas de los procesos. Generador de emergencia.
	x	<i>NSO 13.11.03:01 Emisiones atmosféricas fuentes móviles</i>	Asamblea Legislativa	2001		Sección 5	Características de las emisiones	Tractores, pipa, camión y otras maquinaria de trabajo agrícola



MATRIZ REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-001
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 3 de 3

Continuación: Matriz de requisitos legales ambientales de hacienda San Pedro

	x	<i>Norma para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas</i>	Asamblea Legislativa	nd	Manejo de químicos	Art. 5-7	Almacenamiento de químicos	Condiciones generales para el almacenamiento de: medicamentos, químicos de mantenimiento, agroquímicos y químicos de limpieza de equipos.
						Art. 19-21	Manejo de sustancias químicas ácidas y básicas	Aplica a los químicos usados para la limpieza y sanitización de máquinas y equipos relacionados al ordeño y controles sanitarios
						Art. 28-30	Manejo de sustancias químicas tóxicas	Aplica a los agroquímicos
						Art. 9 Art. 13-14	Seguridad industrial y personal	Aplica para el uso y manejo de cualquier tipo de sustancia química
x		<i>Código Penal de El Salvador</i>	nd	nd	Delitos relacionados al medio ambiente	Art. 255	Referencial	Referente al incumplimiento de la legislación ambiental salvadoreña



MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-002
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 1 de 6

Apéndice 21: Matriz de requisitos ambientales aplicables:

PROCESO	ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CLASIFICACIÓN IMPACTO					CATEGORÍA DE IMPACTO	EVALUACIÓN IMPACTO			SEGUIMIENTO			OBSERVACIONES		
				CONTAMINA EL SUELO	BIODEGRADABLE	CONTAMINA EL AIRE	CONTAMINA EL AGUA	LEGISLADO (Si o No)		SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES	SEVERIDAD (AJUSTADA)	PROBABILIDAD	SIGNIFICANCIA	ACTIVIDAD		MONITOREO	CONTROL
ORDEÑO	Sala de ordeño	Ordeño mecánico	Emisiones (consumo de diésel)	no	no	si	no	si	A1	5	Mantenimiento de equipos para asegurar adecuada combustión	1	5	5	x		Planificación de mantenimientos	
			Generación de residuos (papel con sellante)	si	si	no	no	si	A1	1	Uso de papel periódico y separación de residuos	0	5	0	x		Separación de residuos	
		Lavado de máquinas (ordeñadora, tanque de refrigeración y pipa)	Agua residuales	si	si	no	si	si	A1	5	Drenajes, uso de químicos biodegradables	1	5	5			x	Control de drenajes
			Derrame de químicos*	si	no	no	si	si	A1	5	Mantenimiento de equipos y piezas (mangueras y empaques)	1	3	3		x		Verificación de mantenimientos
			Fuga y desperdicio de agua*	no	no	no	no	no	A2	5	Campaña de sensibilización para el uso de agua	1	4	4		x		Monitoreo de los puntos de fuga



MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-002
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 2 de 6

Continuación: Evaluación de Aspectos Ambientales hacienda San Pedro

MANTENIMIENTO	Taller de mantenimiento	Mantenimiento de estructuras, máquinas y automotriz	Generación de desechos (recipientes vacíos)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Generación de desechos (wipes contaminados)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Generación de residuos (chatarra)	no	no	no	no	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	4	0	x		Separación de residuos
			Generación de RAEE (focos y luminarias)	si	no	no	si	si	A1	5	Separación de otro tipo de residuos	5	3	15		x	Control de generación de este tipo de residuos y manejo
			Derrame de químicos* (aceite / combustible)	si	no	no	si	si	A1	5	Herramientas para contención de derrames	1	3	3		x	Mantenimiento
		Planta generadora de emergencia	Emisiones (consumo de diésel)	no	no	si	no	si	A1	5	Mantenimiento de equipos para asegurar adecuada combustión	1	5	5	x		Planificación de mantenimientos



MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-002
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 3 de 6

Continuación: Evaluación de Aspectos Ambientales hacienda San Pedro

USO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA	Cultivos	Uso de la maquinaria	Emisiones (consumo de diésel)	no	no	si	no	si	A1	5	Mantenimiento de equipos para asegurar adecuada combustión	1	5	5	x		Planificación de mantenimientos
			Derrame de combustible*	si	no	no	si	si	A1	5	Herramientas para contención de derrames	5	3	15		x	
PROTOCOLO VETERINARIO	Oficina	Almacenamiento de medicamentos	Derrame de químicos*	si	no	no	si	si	A1	5	Mantenimiento de equipos y piezas (mangueras y empaques)	5	3	15		x	Verificación de mantenimientos
	Establos	Tratamiento de ganado	Generación de residuos (envases vacíos)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Generación de desechos (jeringas usadas)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
		Visita veterinaria	Generación de desechos (guantes usados)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos



MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-002
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 4 de 6

Continuación: Evaluación de Aspectos Ambientales hacienda San Pedro

ALIMENTACIÓN	Bodega de concentrados	Preparación de alimentos	Generación de residuos (sacos vacíos)	no	no	no	no	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Generación de residuos (cabuyas e hilos)	no	no	no	no	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
LABORES AGRÍCOLAS	Bodega de químicos	Preparación de aplicaciones (con bomba y boom de asperjado)	Generación de residuos (recipientes vacíos)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Derrame de químicos*	no	si	no	no	si	A1	5	Mantenimiento de equipos y piezas (mangueras y empaques)	5	3	15		x	Verificación de mantenimientos
	Área de cultivos	Preparación de aplicaciones manuales	Generación de residuos (recipientes vacíos)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Derrame de químicos*	no	si	no	no	si	A1	5	Mantenimiento de equipos y piezas (mangueras y empaques)	5	3	15		x	Verificación de mantenimientos
			Cambio de uso de suelo	si	si	no	no	si	A1	5	Delimitación de áreas para cultivo y estabulación de ganado	1	3	3	x		Planificación de cultivos y uso de espacio de estabulación



MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-002
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 5 de 6

Continuación: Evaluación de Aspectos Ambientales hacienda San Pedro

ENSILADO	Campo	Preparación de silo para alimentación de ganado	Generación de residuos (tela lluvia usada)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x			Separación de residuos
			Generación de residuos (sacos vacíos)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x			Separación de residuos
OFICINA	Oficina administrativa y almacenamiento de medicamentos	Mantenimiento de impresoras	Generación de RAEE (tóners de impresora)	si	no	no	si	si	A1	5	Separación de otro tipo de residuos	5	3	15			x	Control de la generación
		Oficina y almacenamiento de medicamentos	Generación de residuos (papel)	si	si	no	no	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x			Separación de residuos
			Generación de desechos (comunes)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x			Separación de residuos
		Aclimatación (aire acondicionado)	Emissiones a la atmósfera	no	no	si	no	si	A1	5	Mantenimiento de equipos.	1	4	4			x	Mantenimiento de equipo



MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

CÓD: MAT-GMA-002
 FECHA: 09 ene 2020
 REV: 00
 PAG: 6 de 6

Continuación: Evaluación de Aspectos Ambientales hacienda San Pedro

BAÑOS	<i>Servicios Sanitarios</i>	Uso de sanitarios	Generación de desechos (papel higiénico)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
	<i>Duchas</i>	Uso de duchas	Aguas residuales	si	si	no	si	si	A1	5	Drenajes, uso de químicos biodegradables	1	5	5		x	Control de drenajes
DORMITORIOS Y ÁREAS COMUNES	<i>Dormitorios y áreas comunes</i>	Recesos	Generación de desechos (comunes)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Generación de residuos (orgánicos)	si	si	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos
			Generación de residuos (reciclables)	si	no	no	si	si	A1	1	Recipientes para disposición de residuos. Separación en el origen	0	5	0	x		Separación de residuos

Nota: Los aspectos ambientales que están señalados con un asterisco (*) son aquellos que surgen de situaciones accidentales. Que de igual manera han sido considerados y evaluados.