



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO
EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTÓN SALCEDO, EN EL
PERIODO 2024”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título
Médico Veterinario

Autor:

Plasencia Caiza Cristofer Israel

Tutor:

Molina Cuasapaz Edie Gabriel

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Plasencia Caiza Cristofer Israel, con cédula de ciudadanía No. 0550157895, declaro ser autor del presente Proyecto de Investigación: **“ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTÓN SALCEDO, EN EL PERIODO 2024”**, siendo el Médico Veterinario Zootecnista MTR. Edie Gabriel Molina, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 14 de febrero de 2025



Cristofer Israel Plasencia Caiza

C.C: 0550157895

ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PLASENCIA CAIZA CRISTOFER ISRAEL**, identificado con cedula de ciudadanía 0550157895 de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigelina, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTÓN SALCEDO, EN EL PERIODO 2024”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: abril 2019 - agosto 2019

Finalización de la carrera: octubre 2024– marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de diciembre del 2024

Tutor: M.V.Z. Molina Cuasapaz Edie Gabriel, Mg.

Tema “ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTÓN SALCEDO, EN EL PERIODO 2024”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 14 días del mes de febrero del 2025.



Plasencia Caiza Cristofer Israel

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, PhD.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO REPRODUCTUIVO EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTON SALCEDO, EN EL PERIODO 2024”, de Plasencia Caiza Cristofer Israel, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 14 de febrero del 2025



MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.
CC: 1722547278
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Plasencia Caiza Cristofer Israel, con el título del Proyecto de Investigación: “ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTÓN SALCEDO, EN EL PERIODO 2024”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 14 de febrero del 2025

MVZ. Cristian Beltran Romero, Mg.
C.C: 0501942940

LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Dr. Jorge Washington Armas, Mg.
C.C: 0501556450

LECTOR 2 (MIEMBRO)

Ph. D. Rafael Garzón Jarrin
CC: 0501097224

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por ser mi luz en este camino, por darme la fortaleza necesaria para seguir adelante y no rendirme ante los desafíos. De igual manera, expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, cuyo apoyo incondicional ha sido un pilar fundamental en esta etapa de mi vida. A pesar de lo agotador que pueda ser el camino, su amor y confianza me han dado la fuerza para continuar con determinación.

Extiendo mi gratitud a mi alma máter, la Universidad Técnica de Cotopaxi, y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por brindarme los conocimientos y valores que han forjado mi carácter y mi sentido de responsabilidad. Este lugar no solo me formó como estudiante, sino también como persona. Asimismo, expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutor, M.V.Z. Eddie Gabriel Molina Cuasapaz, Mg., por su guía, orientación y paciencia a lo largo de este proceso de investigación. Su apoyo ha sido clave para la culminación de este trabajo.

A todos los que, de una u otra manera, contribuyeron a este logro, les estaré eternamente agradecido

Cristofer Israel Plasencia Caiza

DEDICATORIA

Con amor y profunda gratitud, dedico este logro en primer lugar a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

A mis padres, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida, les agradezco infinitamente por su apoyo incondicional, sus enseñanzas y por impulsarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Un agradecimiento especial a la madre

de mi hijo Mathias, cuya presencia e inspiración me motivaron a superarme cada día. Este logro no es solo mío, sino nuestro; juntos lo hemos alcanzado con esfuerzo, dedicación y amor. Fueron mi energía y mi alegría, la razón por la que nunca me rendí.

Asimismo, extendiendo mi gratitud a toda la comunidad UTCina, por haber sido parte de este inolvidable viaje académico. Gracias por los conocimientos, las experiencias y los lazos creados en este camino de aprendizaje. A todos los que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de este sueño, mi más sincero agradecimiento.

Cristofer Israel Plasencia Caiza

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

**TÍTULO: “ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO
REPRODUCTIVO EN EL PROGRAMA UTCGENEC DEL CANTÓN
SALCEDO, EN EL PERIODO 2024”**

Autor:

Plasencia Caiza Cristofer Israel

RESUMEN

Los costos altos para el tratamiento de desórdenes reproductivos, servicios veterinarios y honorarios se incrementan. Se realizaron exámenes físicos y ginecológicos a las vacas del

cantón Salcedo, específicamente en las parroquias Santa Ana, San Isidro y José Guango, para evaluar la sanidad reproductiva y funcionalidad del ganado. Los resultados permitieron identificar cómo el estado de salud y el bienestar de los animales influyen en su rendimiento reproductivo, destacando la importancia de prácticas de manejo adecuadas para mejorar la eficiencia reproductiva. Se estudiaron los factores que afectan el éxito de la I.A, en las vacas del proyecto. Para ello, se emplearon biotecnologías reproductivas y se verificó su eficacia en campo. En la investigación participó un total de 137 vacas, excepto aquellos en estado de gestación, y se llevaron a cabo 19 inseminaciones, con el objetivo de mejorar la concepción y reducir la incidencia de enfermedades reproductivas. Las condiciones climáticas influyen significativamente en el desempeño reproductivo del ganado. Factores como la temperatura, humedad y estrés térmico pueden afectar la tasa de percepción y la eficiencia de los métodos de reproducción asistida. Durante la investigación, se demostró el impacto del ambiente sobre la reproducción de las vacas lecheras en el cantón Salcedo, proporcionando información relevante para la implementación de estrategias de manejo que mitiguen estos efectos adversos. Los resultados obtenidos servirán como base para mejorar las estrategias de manejo reproductivo en el cantón Salcedo, contribuyendo a la optimización de la producción lechera y la sostenibilidad del sector ganadero.

Palabras claves: inseminación artificial, sanidad, alimentación, enfermedades.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL
RESOURCES**

**Title: “STRATEGIES TO IMPROVE REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN
THE UTCGENEC PROGRAM IN SALCEDO CANTON, 2024”**

Author:

Plasencia Caiza Cristofer Israel

ABSTRACT

Additionally, high costs for treating reproductive disorders, veterinary services, and related fees increase overall expenses. Physical and gynecological examinations were conducted on cows in Salcedo Canton, specifically in the parishes of Santa Ana, San

Isidro, and José Guango, to evaluate reproductive health and livestock functionality. The results identified how animal health and welfare influence reproductive performance, emphasizing the importance of proper management practices to enhance reproductive efficiency. Factors affecting the success of artificial insemination (AI) in project cows were studied. Reproductive biotechnologies were applied, and their effectiveness was assessed in the field. A total of 137 cows participated in the study, excluding those already pregnant. Nineteen inseminations were performed to improve conception rates and reduce the incidence of reproductive diseases.

Climatic conditions significantly impact livestock reproductive performance. Factors such as temperature, humidity, and heat stress can affect conception rates and the efficiency of assisted reproduction methods. This study demonstrated the environmental impact on dairy cow reproduction in Salcedo Canton, providing valuable information for implementing management strategies to mitigate these adverse effects. The findings will serve as a foundation for improving reproductive management strategies in Salcedo Canton, contributing to the optimization of dairy production and the sustainability of the livestock sector.

Keywords: artificial insemination, health, nutrition, diseases.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x ABSTRACT
.....	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	3
5. OBJETIVOS:	4
5.1. General	4
5.2. Específicos	4

6.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	4
6.1.	Antecedentes	4
6.2.	Fundamentación teórica	5
6.2.1.	Aspectos fundamentales de la IA	5
6.2.2.	Fallas en la detección de celo	5
6.2.3.	Celo mudo	5
6.2.4.	Anestro	6
6.2.5.	Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas.....	6
6.2.6.	Quistes ováricos	7
6.2.7.	Factor ambiental	7
6.2.8.	Duración de estro	8
6.2.9.	Desarrollo folicular	8
6.3.	Factor animal	10
6.3.1.	Edad	10
6.3.2.	Manejo saludable	10
6.3.3.	Patologías reproductivas	11
6.3.4.	Número de partos	12
6.4.	Ventajas y desventajas de la inseminación artificial.....	13
6.5.	Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas	13
6.6.	Salud	14
6.7.	Días abiertos	16
6.8.	Manejo Sanitario	17
6.9.	Técnicas	18
7.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	18
8.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	18
8.1.	UBICACIÓN	18
8.2.	Duración de proyecto	19
8.3.	Población de estudio	19
8.4.	Tipo de estudio	20
8.5.	Técnica de investigación	20
9.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	20
10.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	27
10.1.	Impactos	27
10.2.	Técnicos	27

10.3. Sociales	27
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
11.1. Conclusiones	28
11.2. Recomendaciones	28
12. BIBLIOGRAFÍA	29
INDICE DE TABLAS	

Tabla 1. Actividades de objetivos	15
Tabla 2. Total, de vacas lecheras registradas en las parroquias.....	20
Tabla 3. Vacas lecheras dentro del proyecto en porcentaje	21
Tabla 4. Estadística de gestación en vacas lecheras	22
Tabla 5. Total, de vacas lecheras por condición corporal	23
Tabla 6. Total, de vacas lecheras por tiempo de I. A.	24
Tabla 7. Total, de vacas lecheras por T° ambiental	25
Tabla 8. Sumatoria de pajuelas	26
Tabla 9. Total, número de partos	27
Tabla 10. Alimentación de vacas lecheras	27

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Celo mudo	5
Figura 2. Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas	6
Figura 3. Quistes ováricos.....	7
Figura 4. Factor ambiental	8
Figura 5. Desarrollo folicular	9
Figura 6. Factor animal: edad	10
Figura 7. Manejo saludable	11
Figura 8. Patologías reproductivas	12
Figura 9. Número de partos	12

Figura 10. Ventajas y desventajas de la IA13 **INDICE DE IMAGENES**

Imagen 1. Área Salcedo	19 Imagen
2. Vacas lecheras por condición corporal	23

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Estrategias de mejora del rendimiento reproductivo en el programa UTCgenEC del cantón salcedo en el periodo 2024.

Lugar de ejecución:

Salcedo que contempla las parroquias Santa Ana, San Isidro y Jose Guango.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria.

Equipo de Trabajo:

MVZ. Edie Gabriel Molina MTR. (Anexo 1)

Cristofer Israel Plasencia Caiza (Anexo 2) Coordinador

del Proyecto:

Nombre/s: **Edie Gabriel Molina MTR. (Anexo 1)**

Teléfonos:099 8587787

Correo electrónico: edie.molina7278@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

3109.02 Ciencias Agrarias, Ciencias Veterinarias, Genética

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Línea de vinculación de la carrera:

Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La continuidad de la investigación sobre el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras en el programa UTCgenEC en Salcedo, se fundamenta en la necesidad de avanzar más allá de la identificación de factores limitantes. La implementación de estrategias específicas de mejora es esencial para traducir los hallazgos previos en acciones tangibles y sostenibles. La investigación actual busca abordar de manera directa y práctica los desafíos identificados, evaluando la efectividad de las intervenciones propuestas y refinando el plan de mejora genética para contribuir significativamente a la eficiencia reproductiva en las explotaciones de ganado lechero en Cotopaxi en el cantón Salcedo en las parroquias Santa Ana, San Isidro y Jose Guango un empleo reproductivo efectivo, disminuir los factores que bloquean en la reproducción de las vacas tales como enfermedades reproductivas, condiciones ambientales, infertilidad en el sector Salcedo se presenta como una medida importante para mejorar la eficiencia y sustentabilidad de la actividad ganadera en este cantón. Al menorar algunos componentes de alguna manera agravan negativamente para la tasa de concepción, podremos obtener mejores resultados rentables para los ganaderos locales. Esta iniciativa se plantea con el fin de mejorar el aprovechamiento de los beneficios que proporciona la inseminación artificial, utilizando nuevas metodologías para llevarla a cabo, como se expone en esta investigación, cuyo objetivo es acortar el tiempo de inseminación por animal. (1)

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Directos

- Productores los cuales forman parte del proyecto de mejoramiento genético UTCgenEC. a nivel del cantón Salcedo en las parroquias Santa Ana, San Isidro y José Guango.

3.2. Indirectos

- Pobladores las parroquias que conforman el cantón Salcedo.
- Investigadores principales del proyecto, requisito previo a la obtención del título de médico veterinario

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La eficiencia reproductiva del ganado bovino a nivel mundial está influenciada por diversos factores que afectan su productividad. La genética representa alrededor del 30% de la variabilidad en la reproducción, mientras que factores ambientales como la nutrición, el manejo sanitario y las condiciones climáticas impactan en un 40% la tasa de concepción. (1)

La mejora genética de los animales es de gran ayuda ya que se llega a tener una selección genética exclusiva esto se da con ayuda de la inseminación artificial y la transferencia de embriones, pero son técnicas con un costo elevado para los pequeños y medianos productores, como pasa en el cantón Salcedo en las parroquias que fueron estudiadas. (2)

Esta iniciativa se plantea con el fin de mejorar el aprovechamiento de los beneficios de la inseminación artificial, empleando nuevos procedimientos para llevarla a cabo, como se desarrollará en esta investigación, cuyo objetivo es investigar los factores que afectan en la inseminación artificial por animal. (3)

Por consiguiente, la producción del ganado bovino esta compartida por varios factores importantes sobre la provincia de Cotopaxi, influyendo los climas extremos , que desarrollan un papel principal del comportamiento productivo del bovino, también, la posibilidad y buenos alimentos afectados por los malos climas tiene complicaciones estrictas en la salud del ganado a novel reproductivo, la manipulación de ganado, la consideración de enfermedades reproductivas específicas, en conjunción en la refacción de especies de ganado locales y el equipamiento tecnológico disponible, son de suma importancia para mejorar el éxito de preñez y reproducción bovina. (4)

En Salcedo, de las siguientes parroquias como son Santa Ana, San Isidro y José Guango, la estética del clima pueden cambiar afectando la zona, representando particulares retos para la tasa de preñes. Las oscilaciones en la pirexia, las patologías reproductivas, son afectadas por climas que su variabilidad va entre 5 y 18 °C, incluyendo los climas fríos, esto lleva a que forme la importancia del comportamiento del ganado de igual manera, la cantidad y el mejor de los alimentos están destruidos por las condiciones del clima en la zona. (5)

En esta investigación busca la forma de mejorar la parte genética y sostenible de las vacas que los dueños realizan la reproducción por la monta directa de toros y muchas veces de toros enfermos esto nos lleva a problemas como la dispersión de enfermedades reproductivas como la (IBR), (BVB),(BRVS) y (PI3), en el programa de mejoramiento

genético utcgen optamos por una mejora sostenible del ganado lechero , esta recopilación de datos se indagara y analizara lo cual ayudara a una ganadería productiva y rentable económicamente para los pequeños productores de la zona. (6)

5. OBJETIVOS:

5.1. General

Determinar los elementos esenciales que afectan el desempeño reproductivo de las vacas lecheras en el cantón de Salcedo en las parroquias Santa Ana, San Isidro y José Guango.

5.2. Específicos

- Analizar la repercusión de la sanidad y el confort animal en el rendimiento reproductivo del ganado bovino, inspeccionando las afecciones reproductivas, estado físico, cantidad de partos que pueden afectar el rendimiento reproductivo de las vacas haciendo que afecte a la IA.
- Determinar la sanidad y el confort animal en el rendimiento reproductivo de las vacas.
- Analizar la interrelación entre el ambiente climático y el desempeño reproductivo del ganado lechero, considerando las variables climáticas, la nutrición, el manejo técnico, incluyendo fluctuaciones estacionales y temperaturas extremas que pueden incidir en la eficacia de la inseminación artificial.

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. Antecedentes

En la tesis presente declara que la inseminación artificial ha sido una herramienta importante en el perfeccionamiento de los niveles de obtención del ganado vacuno productor de leche, transformándose en una biotecnología de empleo constante en la mayoría de las producciones lecheras. (7)

6.2. Fundamentación teórica

6.2.1. Aspectos fundamentales de la IA

Este procedimiento, impide la transmisión de enfermedades que se adquieren por la vía sexual y se descarta el peligro del manejo de sementales en las grajas o establos y los gastos de su conservación. La inseminación artificial en las vacas es un tipo de

biotecnología reproductiva muy implementada desde el siglo XX. Sin embargo, han sido necesario algunos decenios para mejorar la investigación y colocarla en práctica de forma efectiva. (8)

6.2.2. Fallas en la detección de celo

Cada vez se complica más la detección del estro debido a que el aumento en la producción disminuye la capacidad reproductiva en las vacas y los celos se presentan sin mostrar manifestaciones marcadas o celos silenciosos. Por lo tanto, se han creado algunos métodos para hallar estos celos imperceptibles y disminuir las repercusiones negativas de este factor tan importante. (9)

6.2.3. Celo mudo

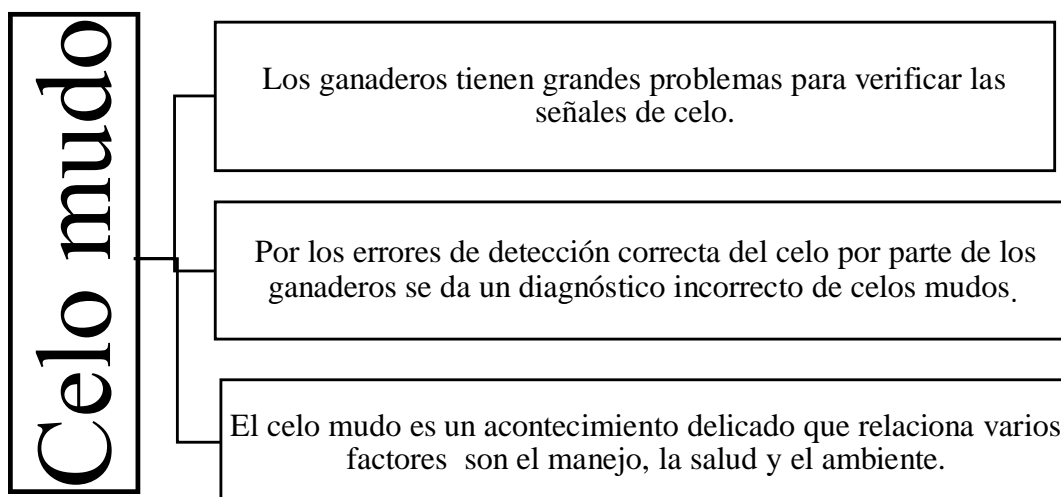


Figura 1. *Celo mudo*

Fuente: (10)

6.2.4. Anestro

El anestro verdadero en el ato bovino destinados a la producción de leche es un inconveniente común que afecta a los productores ganaderos a nivel global. Este fenómeno, por sí mismo, ocasiona pérdidas significativas en la producción de carne de res, a pesar de los valiosos recursos y las numerosas estrategias que se implementan para abordar esta problemática. A partir de esta situación problemática, se lleva a cabo una

revisión exhaustiva, en la que se describen no solo las principales causas que originan el anestro bovino, sino que también se mencionan las soluciones más empleadas en Cuba y en otras naciones. Además, se resaltan los tratamientos farmacológicos que han demostrado mayor eficacia en la práctica. (11)

6.2.5. Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas

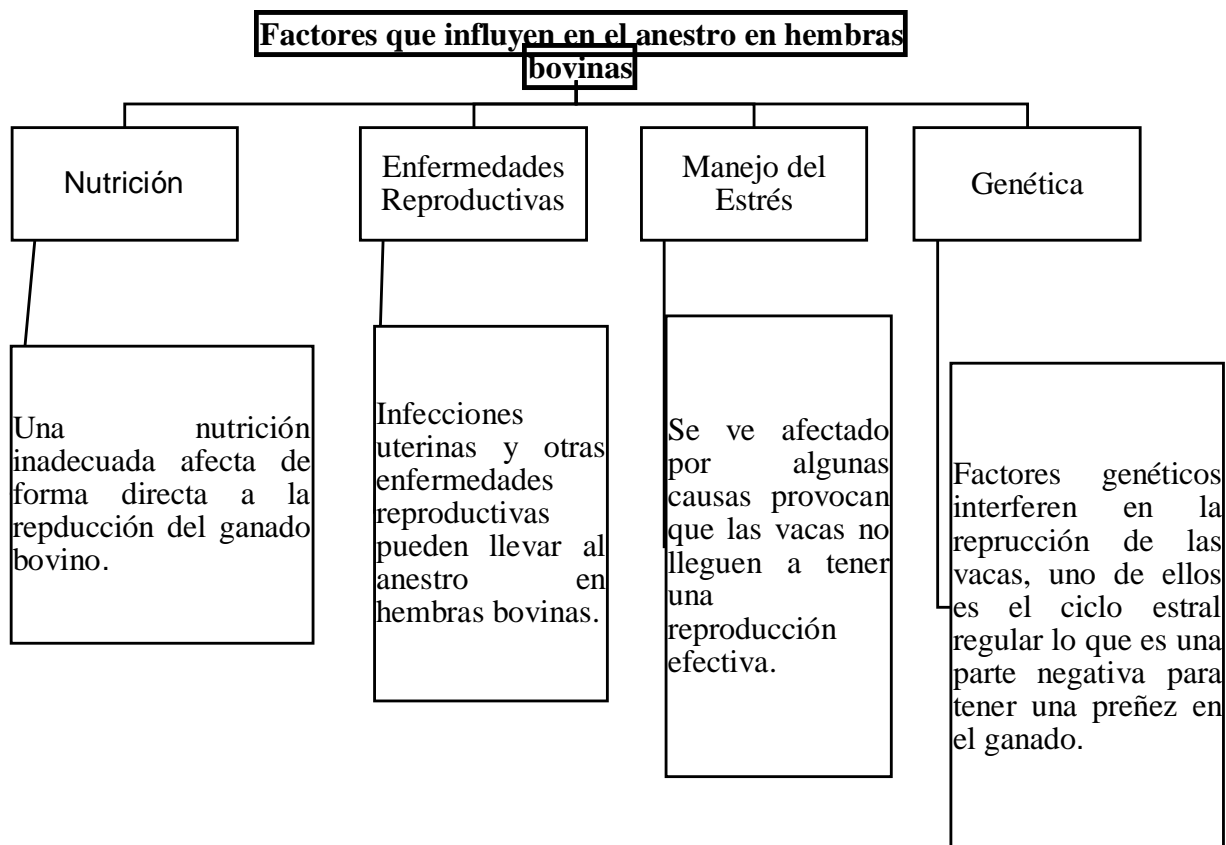


Figura 2. Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas

Fuente: (12)

6.2.6. Quistes ováricos

Para empezar, se debe señalar que los quistes componen una de las esenciales causas de esterilidad en las explotaciones de ganado vacuno lechero, con las significativas pérdidas económicas. (13)

Otras circunstancias específicas implicados en la génesis de estos quistes que recoge la información son la nutrición, las infecciones uterinas y el estrés. En lo que relacione a la alimentación, se constata que regímenes alimenticios exageradamente proteicos, pueden

predisponer a la formación de quistes. Las complicaciones de retención placentaria, metritis posparto e hipocalcemia se manifiestan estar también asociados positivamente con la aparición de quistes. (14)

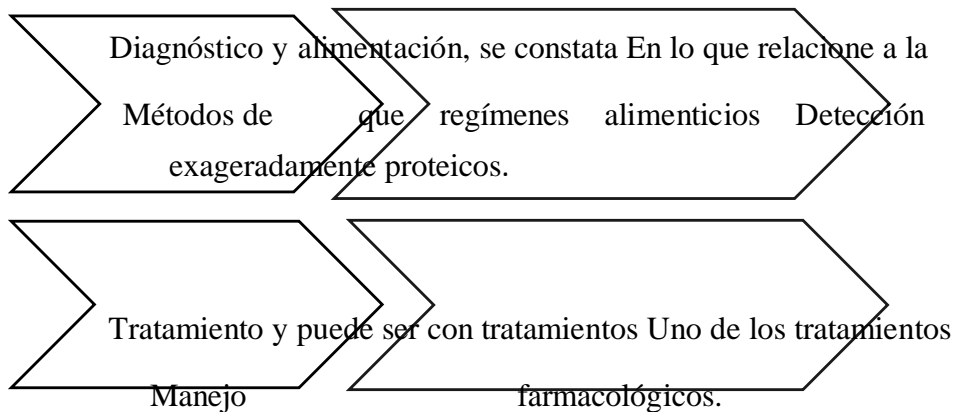


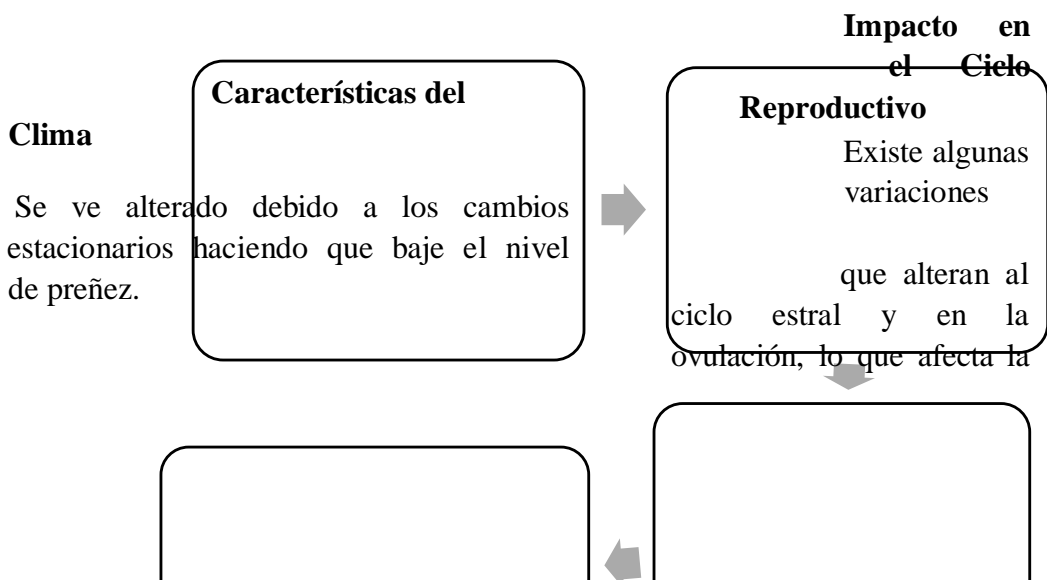
Figura 3. *Quistes ováricos*

Fuente: (15)

6.2.7. Factor ambiental

Distintas circunstancias externas e internas actúan sobre el rendimiento del ganado. En los últimos años, con la utilización de proyectos intensivos de elección genética, progresos en la alimentación, nutrición, sanidad y manejo se han logrado animales más productivos. (16)

La mayor producción es afectada, además por las condiciones ambientales adversas al bienestar animal. En el transcurso del verano, las temperaturas elevadas que se registran producen estrés calórico, siendo los animales de mayor rendimiento los más afectados. (17)



sincronización para la reproducción.

Figura 4. *Factor ambiental*

comportamiento reproductivo.

Fuente: (18)

6.2.8. Duración de estro

Variaciones Estacionales Puede afectar debido a la variación de temperaturas afectando el

Estrés Térmico

Afecta negativamente la salud reproductiva disminuyendo la probabilidad de una preñez.

También conocido como dejarse montar por otro animal, la detección precisa del estro es esencial para el manejo reproductivo eficiente en las vacas. Es una gran ayuda al ser detectado adecuadamente para tener una exitosa inseminación artificial. Es esencial su detección para la reproducción exitosa en las vacas. (19)

6.2.9. Desarrollo folicular

Es un proceso continuo que se extiende durante la vida posnatal y hasta la pubertad. En este proceso complejo y fundamental para la reproducción bovina es una etapa continúa teniendo una gran importancia para la fertilidad y reproducción exitosa en las vacas. Por lo que este desarrollo desempeña un papel crucial en la vida reproductiva de las vacas. (20)

Además de los mecanismos de atresia folicular, la acción ovárica en hembras jóvenes en estado de pubertad, durante la gestación y en el periodo postparto. (21)

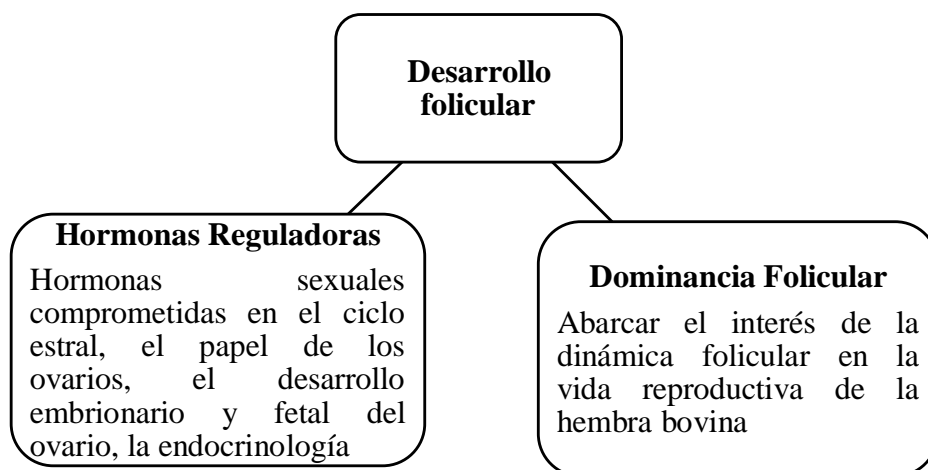


Figura 5. *Desarrollo folicular*

Fuente: (22)

6.2.9.1. Ovocito

Este proceso es la maduración de los ovocitos lo que quiere decir que es un proceso esencial que se realiza en los ovarios de las vacas. Esta etapa se encuentra regulada por distintas hormonas, como las gonadotropinas, interviene algunos cambios en la estructura nuclear y citoplasmática del ovocito. (23)

- **Fecundación**

Es un desarrollo complejo e importante para la reproducción de las vacas. Su eficiencia es influenciada por una diversidad de factores genéticos y ambientales. La fecundación es crucial para mejorar la fertilidad y la eficiencia reproductiva. (24)

6.2.10. Comportamiento del animal

El comportamiento animal está regulado por fases fisiológicas y a la vez por procesos de conductas que incluyen al sistema endocrino neural las dos clases de sistemas están recíprocamente relacionados por medio de una cadena infinita de mecanismos. Estos procesos descubren estímulos internos y externos y se agrupan para que se reflejen en el comportamiento animal. (25)

6.3. Factor animal

6.3.1. Edad

- 6.3.1.1.** Pubertad y madurez sexual.
- 6.3.1.2.** Índices reproductivos y edad al primer parto.
- 6.3.1.3.** Fertilidad y longevidad reproductiva.
- 6.3.1.4.** Manejo nutricional y desarrollo óptimo.

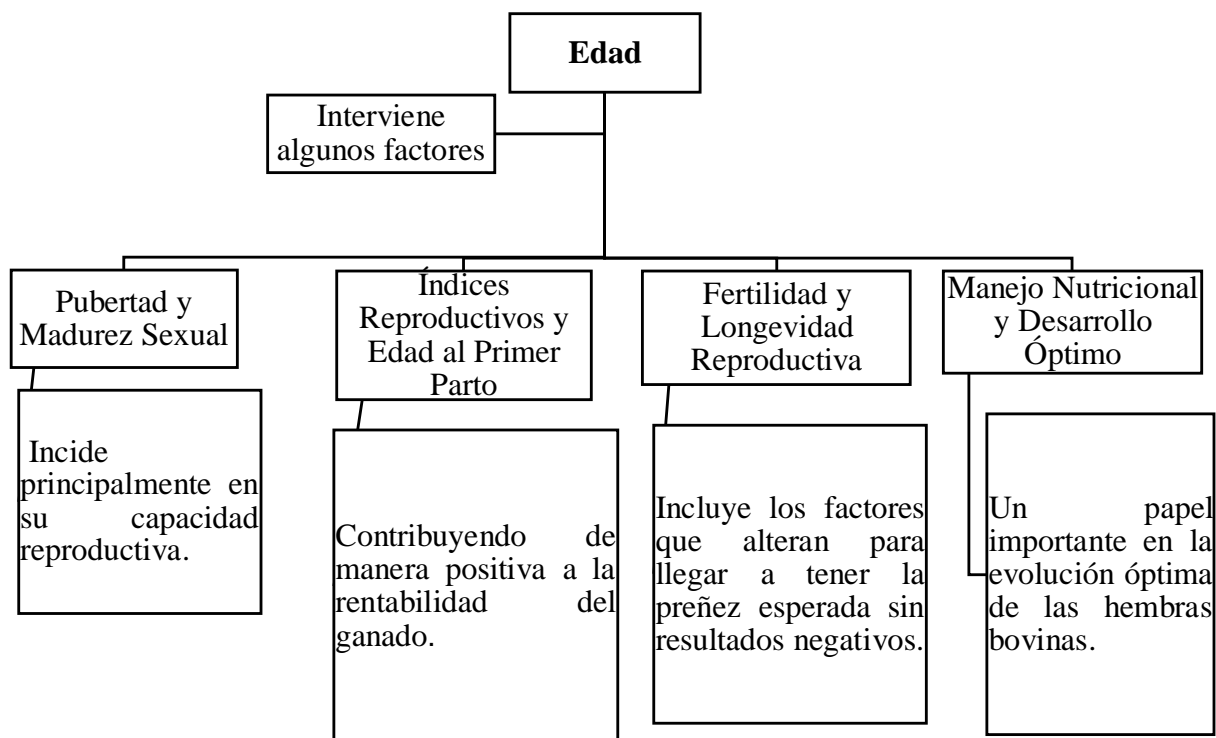


Figura 6. *Factor animal: edad*

Fuente: (26)

6.3.2. Manejo saludable

Es fundamental mantener en buen estado en el cuidado sanitario para conservar la salud y confort animal para la reproducción, particularmente en las vacas. La unión entre las dos ya mencionadas según varios estudios que señalan la importancia de acoplar un enfoque preventivo y minucioso. (27)

- Control de Enfermedades Reproductivas □ Manejo del Estrés y Bienestar Animal

□ Monitoreo de la Salud Reproductiva

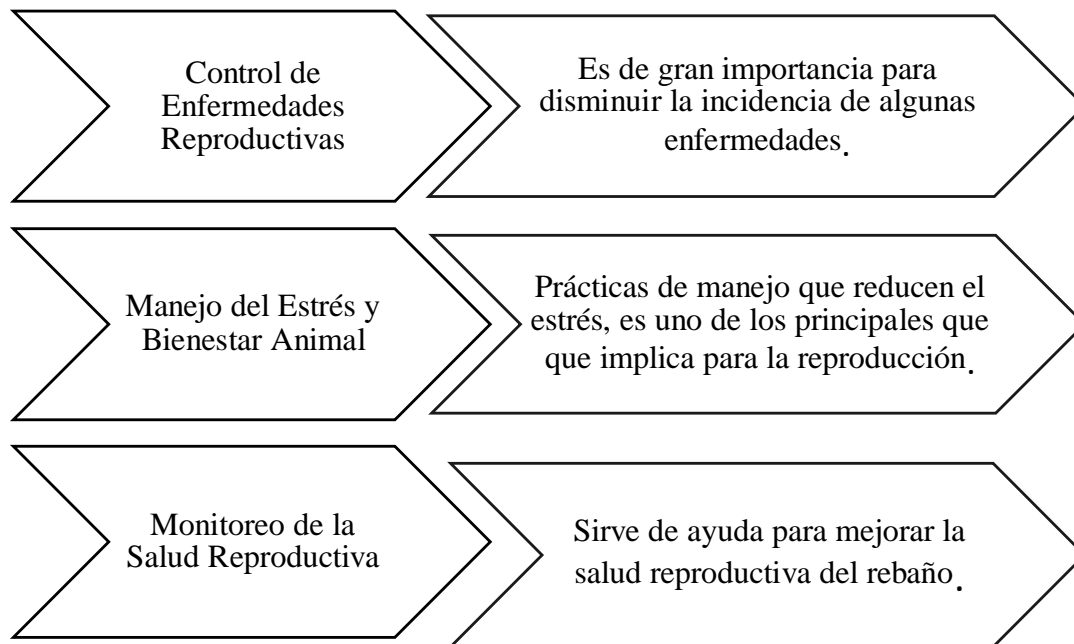


Figura 7. *Manejo saludable*

Fuente: (28)

6.3.3. Patologías reproductivas

Los padecimientos reproductivos en las vacas manifiestan un elemento crucial es determinadamente en la capacidad reproductiva y la productividad ganadera. Algunas causas de alteraciones reproductivas son: las enfermedades venéreas e infecciosas son variables de considerable choque en la salud. (29)

- Brucelosis Bovina
- Tricomoniasis Bovina
- Campilobacteriosis Bovina
- Enfermedades Venéreas

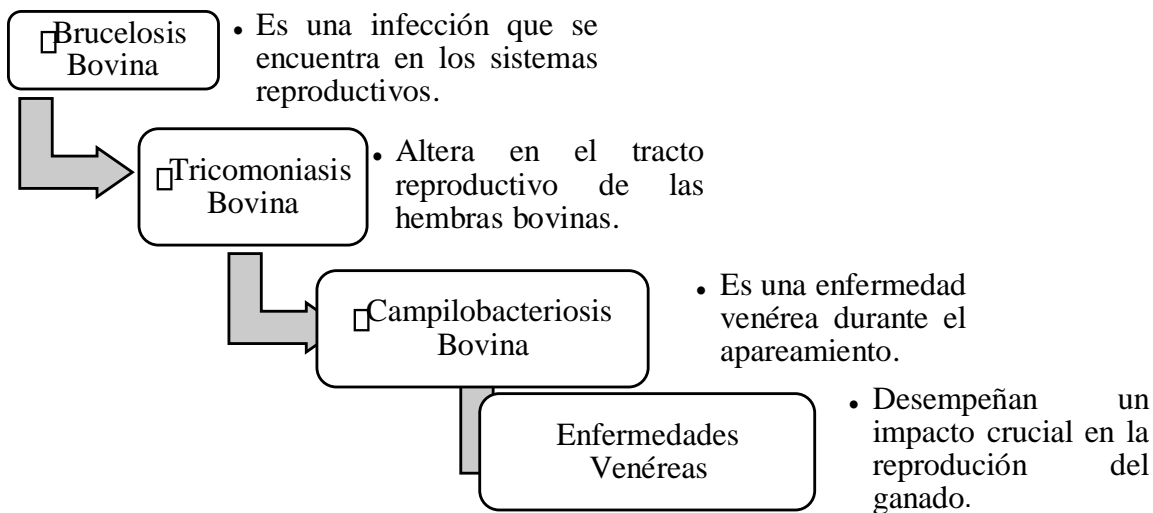


Figura 8. *Patologías reproductivas*

Fuente: (30)

6.3.4. Número de partos

La capacidad reproductiva en el ganado beneficia primordialmente para mejorar la rentabilidad en los ganaderos. La fertilidad de las vacas se ve alterada por distintas variables, siendo el número de partos un elemento esencial en este desarrollo. (31)

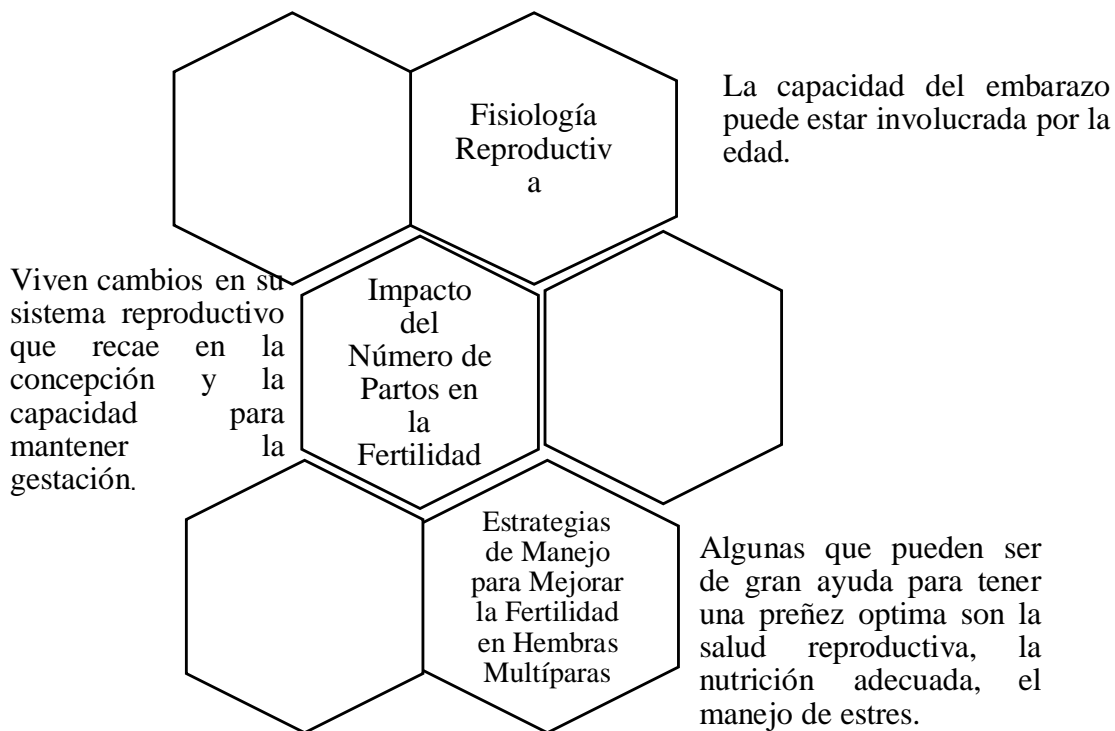


Figura 9. *Número de partos*

Fuente: (32)

6.4. Ventajas y desventajas de la inseminación artificial

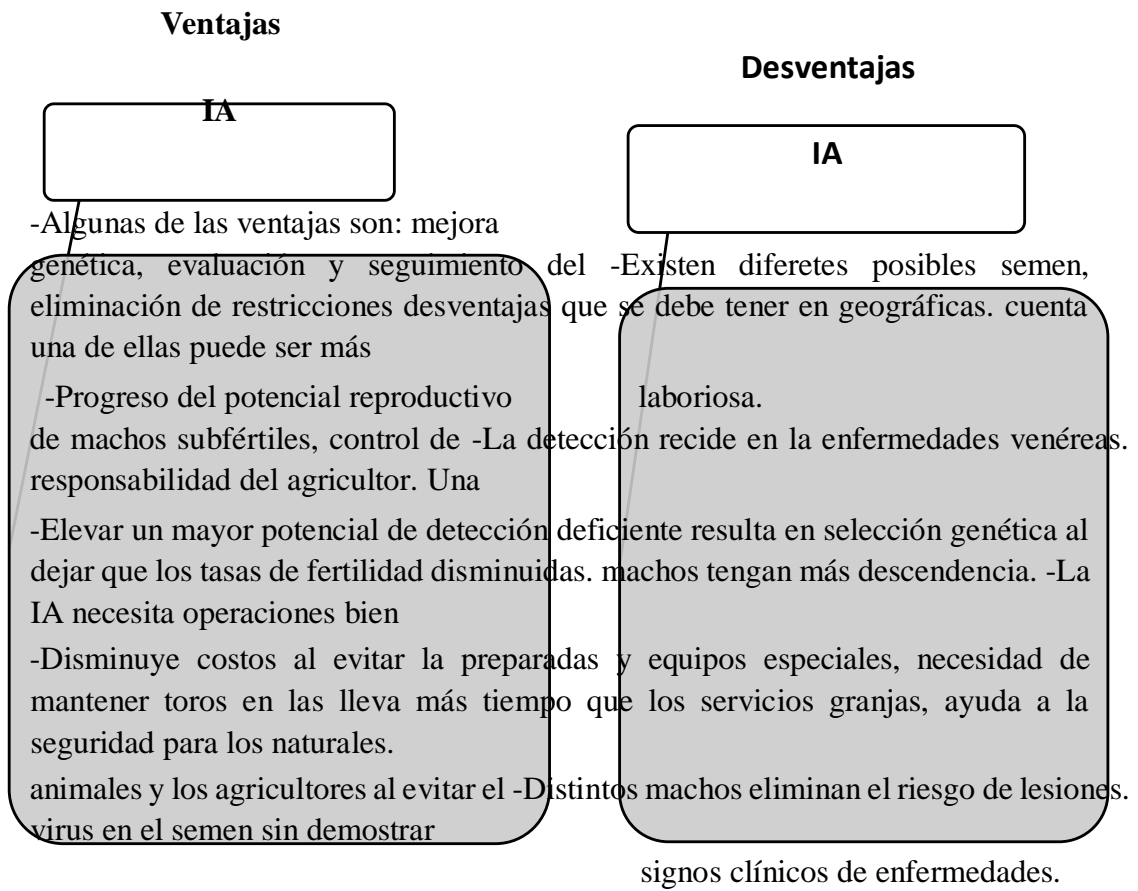
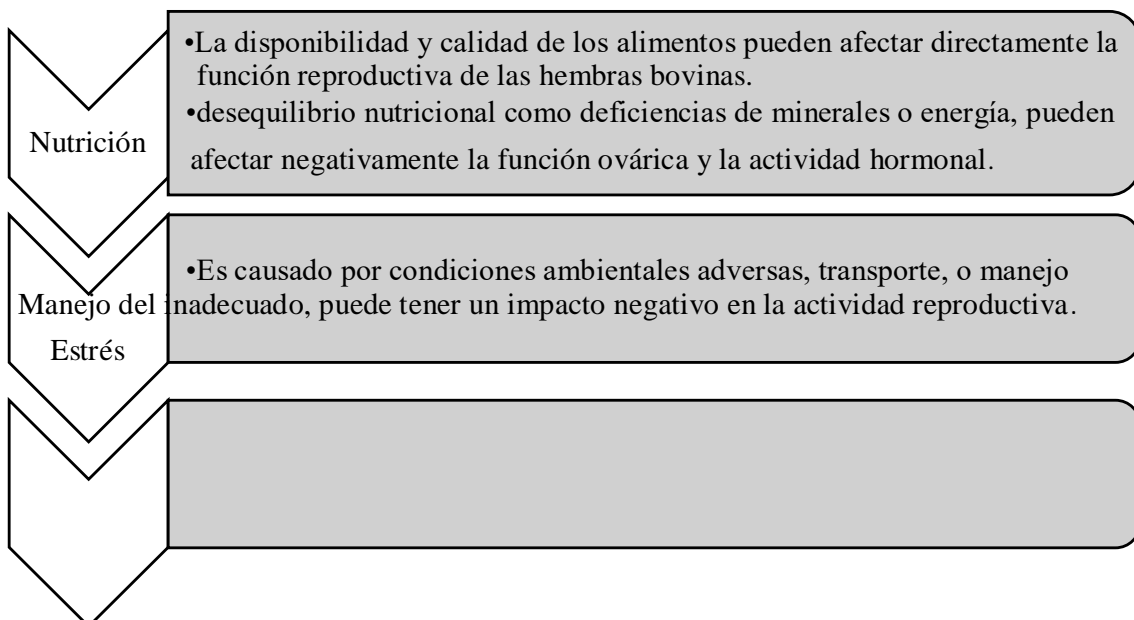


Figura 10. Ventajas y desventajas de la inseminación artificial

Fuente: (33)

6.5. Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas



- Factores genéticos influyen en la capacidad de las vacas para expresar ciclos estrales regulares.
- Genética

Figura 11. *Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas.*

Fuente: (34)

6.6. Salud

Se encuentra varios aspectos los cuales tienen un gran impacto en la reproducción en bovinos. (35)

Se encuentra las siguientes:

- Reproducción en Bovinos
- Salud Reproductiva
- Días Abiertos y Eficiencia Reproductiva
- Nutrición y Fertilidad
- Manejo Sanitario
- Estrategias para Reducir Días Abiertos

- **Reproducción en Bovinos**

Es una etapa muy compleja ya que abarca distintos aspectos, como el ciclo estral, la ovulación y la inseminación artificial. (36)

- **Salud Reproductiva**

Este es uno de los puntos importantes ya que la salud reproductiva guarda una delicada relación con factores como la nutrición, el manejo sanitario y el control de enfermedades reproductivas. (37)

- **Días Abiertos y Eficiencia Reproductiva**

Es uno de los aspectos que tienen una relación o secuencia entre el parto y la concepción, resultan fundamentales para la eficiencia reproductiva. (38)

- **Nutrición y Fertilidad**

Se debe tener en cuenta los dos mencionados ya que implica si al tener una adecuada nutrición y unos controles en la fertilidad en hembras es primordial para garantizar unos elevados los índices reproductivos. (39)

- **Manejo Sanitario**

En este punto se encuentra los siguientes: control de enfermedades reproductivas y el manejo sanitario adecuado son importantes para evitar conflictos que puedan afectar la reproducción. (40)

- **Ciclo Estral**

Es un proceso fundamental en las vacas, que regula la reproducción y determina la fertilidad. (41)

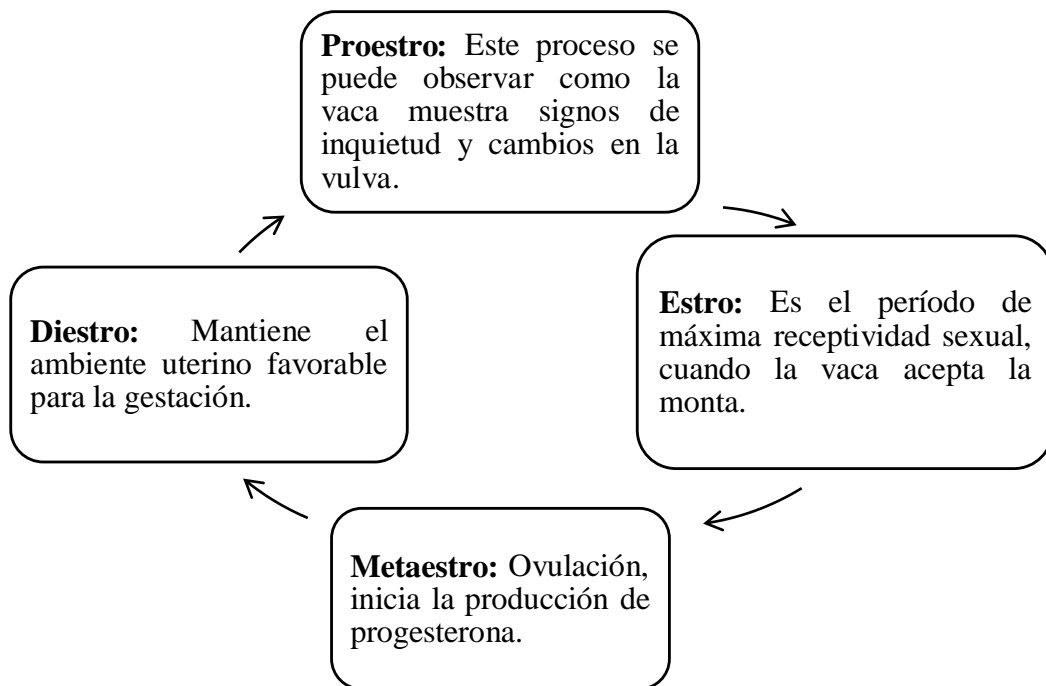
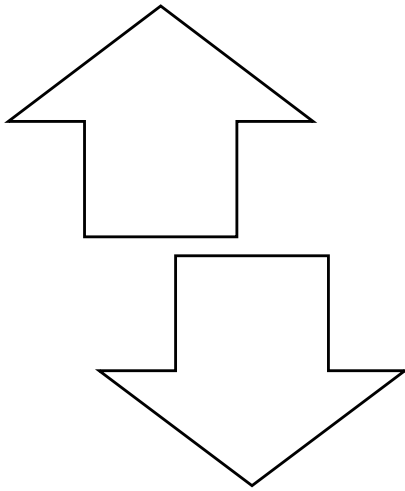


Figura 17. *Ciclo Estral*

Fuente: (42)

□ Ondas Foliculares

Ondas foliculares



Es un proceso esencial en la reproducción de las vacas es de gran importancia para mejorar la eficiencia reproductiva en la ganadería.

• Factores Reguladores

El vínculo de estos factores asegura la correcta regulación del ciclo estral, permitiendo la ovulación, la fertilización y la preñez. Estos factores son

Figura 18. Ondas Foliculares

Fuente: (43)

fundamentales para el manejo reproductivo en la ganadería. (44)

□ Factores Hormonales

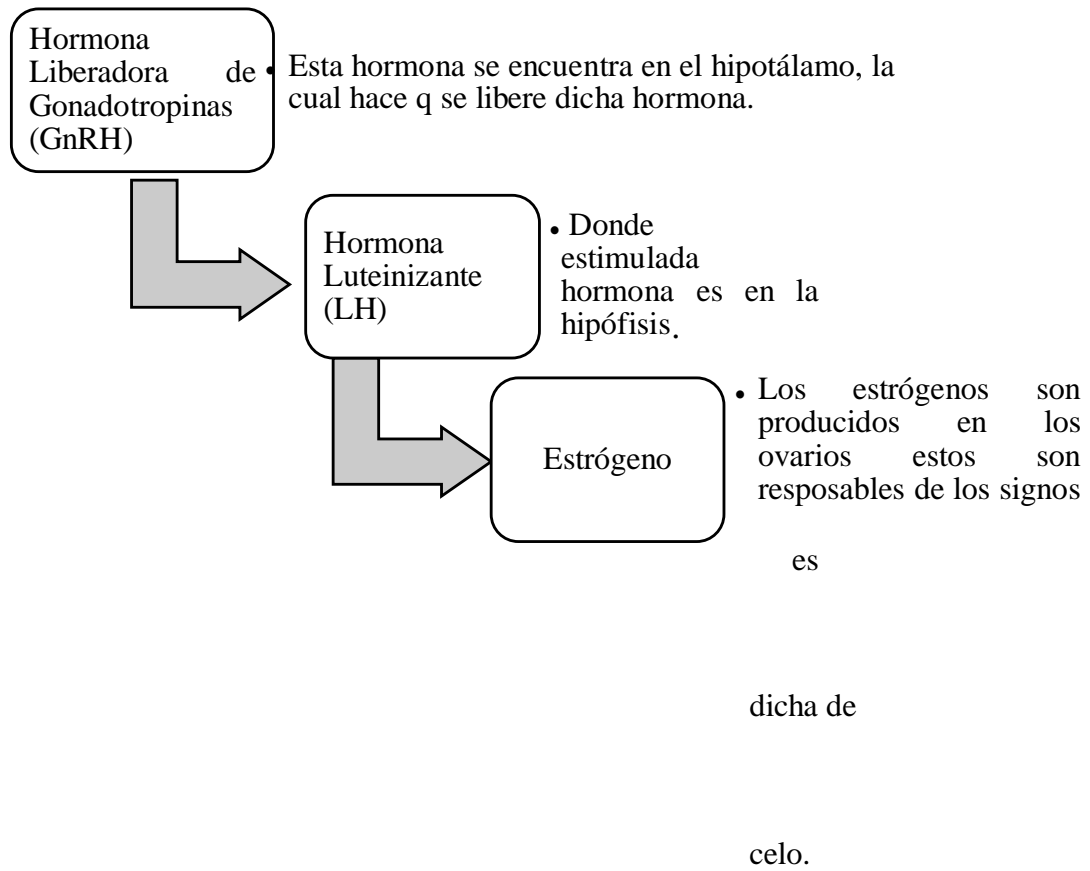


Figura 19. *Factores Hormonales*
Fuente: (45)

6.7. Días abiertos

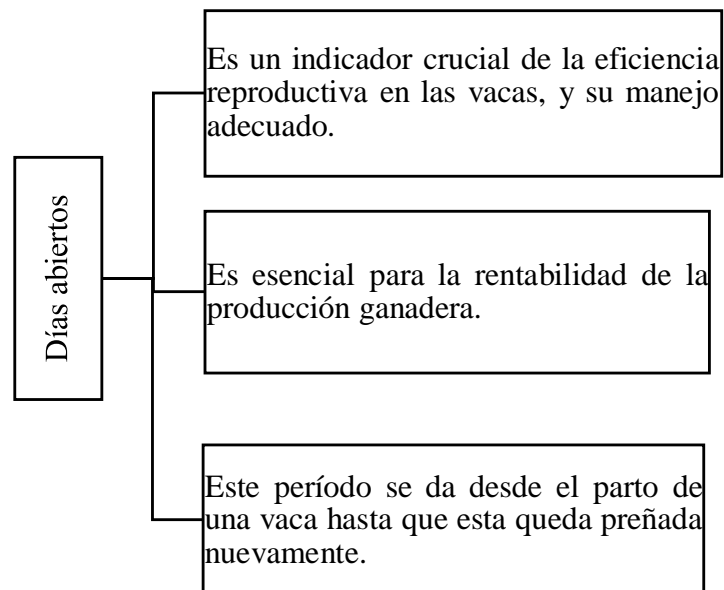


Figura 20. *Días abiertos*

Fuente: (46)

- **Condición Corporal de la Hembra**

Cambia a lo largo del ciclo productivo, siendo más baja durante la lactancia temprana y más alta durante el período seco.

- Condición Corporal de

la Hembra

Condición corporal es un indicador crucial del estado nutricional y la salud de las vacas, y su manejo adecuado es esencial para la eficiencia productiva y reproductiva.

Figura 21. *Condición Corporal de la Hembra*

Fuente: (47)

- **Manejo Nutricional**

La cantidad y calidad de la alimentación son los principales determinantes de la condición corporal, por lo tanto, los desequilibrios nutricionales pueden llevar a una CC inadecuada.

(48)

- **Manejo del Estrés**

Este método es la tecnología con gran número de eficiencia para la creación de los programas de mejoramiento genético. A pesar de que existen factores como errores en la detección del celo y en la realización de la inseminación en el tiempo correcto, la condición corporal, entre otros afectan en la inseminación artificial. (49)

6.8. Manejo Sanitario

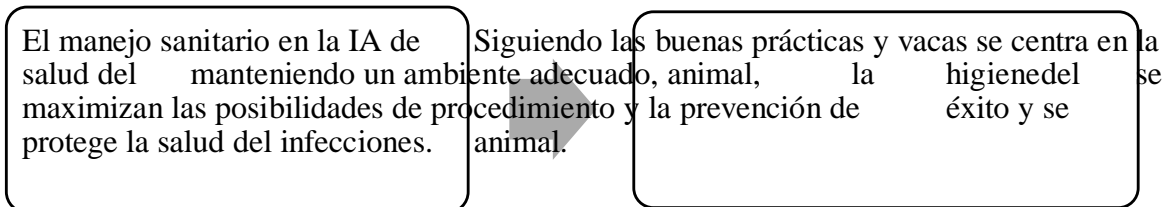


Figura 22. Manejo Sanitario

Fuente: (50)

6.9. Técnicas

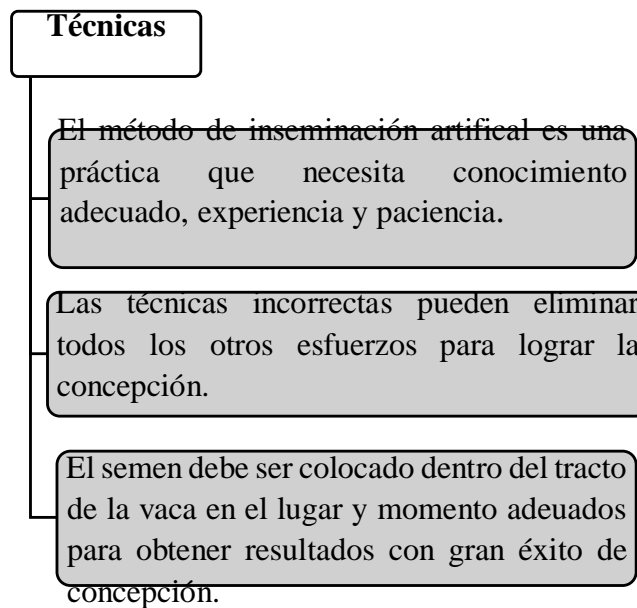


Figura 23. Técnicas

Fuente: (51)

VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

Hipótesis

H0: Los factores extrínsecos e inherentes no afectan en el éxito de la preñez mediante la realización de inseminación artificial en vacas lecheras en el cantón Salcedo en las parroquias Santa Ana, San Isidro y José Guango.

H1: Los factores extrínsecos e inherentes afectan en el éxito de la preñez mediante la realización de inseminación artificial en vacas lecheras en el cantón Salcedo en las parroquias Santa Ana, San Isidro y José Guango.

METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1. UBICACIÓN

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo en las parroquias: Santa Ana, San Isidro y José Guango, geográficamente Salcedo se ubica en medio de la latitud -1.043602 y la longitud -78.590737 , con una extensión de 484.4 km^2 , su clima es templado y frío con una temperatura media anual de 13°C .

Imagen 1. Área Salcedo



Fuente: (INEC, 2001)

8.2. Duración de proyecto

La ejecución de dicho proyecto tiene una duración de 4 meses, empezando el 5 de mayo de 2024 y terminando la recolección de datos el 12 de agosto de 2025.

8.3. Población de estudio

Se recolectaron datos de bovinos hembras con edades entre los 18 meses y los 7 años, tomando en cuenta su estirpe y rasgos fenotípicos documentados.

Tabla 1. Total, de vacas lecheras registradas en las parroquias

Parroquia	Vacas lecheras dentro del programa
Santa Ana	87
San Isidro	25
José Guango	25
Total	137

8.4. Tipo de estudio

Se utilizó el método científico, que comprende tanto la observación sistemática como la indagación investigativa. Esta aproximación conlleva la inspección directa de las reses participantes en el programa de mejoramiento genético. Adicionalmente, se analizaron las relaciones entre los elementos vinculados con la inseminación artificial, conservando su curso natural. Corresponde a un procedimiento dinámico reconocido por su rigor y por su aptitud para producir nuevos saberes. La inspección se realizó en el terreno, constituyendo este un componente esencial de la observación descriptiva, y se efectuó en el sitio donde acontecieron los sucesos.

8.5. Técnica de investigación

Para esta investigación, se seleccionó la metodología de campo como método central. Esta técnica consiste en la observación directa del objeto de estudio, con la finalidad de reunir la mayor cantidad de datos en el lugar de los hechos.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tabla 2. Vacas lecheras dentro del proyecto en porcentaje

Sectores	Vacas lecheras dentro del proyecto
-----------------	---

	24,83%
San Isidro	
	16,78%
Jose Guango	
	58,39%
Santa Ana Total, general	100,00%

Los resultados revelan una clara disparidad en la participación de cada parroquia: Santa Ana destaca con la mayor proporción de vacas lecheras dentro del proyecto contribuyendo con un 58.39% del total de animales. Esto sugiere una fuerte concentración de la actividad lechera en este sector, posiblemente debido a factores como: mayor número de productores dedicados a la lechería, mejores condiciones agroecológicas para la producción de leche.

Tabla 3. Estadística de gestación en vacas lecheras

Categoría	Santa Ana	San Isidro	Jose Guango
Paridas	4	1	0
Preñadas	64	17	7
Vacías	19	7	18
Total, general	87	25	25

Los resultados se pueden observar que Santa Ana muestra la mayor eficiencia reproductiva, seguida de San Isidro, mientras que José Guango presenta serios problemas. Sería interesante investigar las causas de estas diferencias una de ellas es la infertilidad por el alto número de vacas vacías en José Guango requiere una investigación exhaustiva para identificar las causas subyacentes.

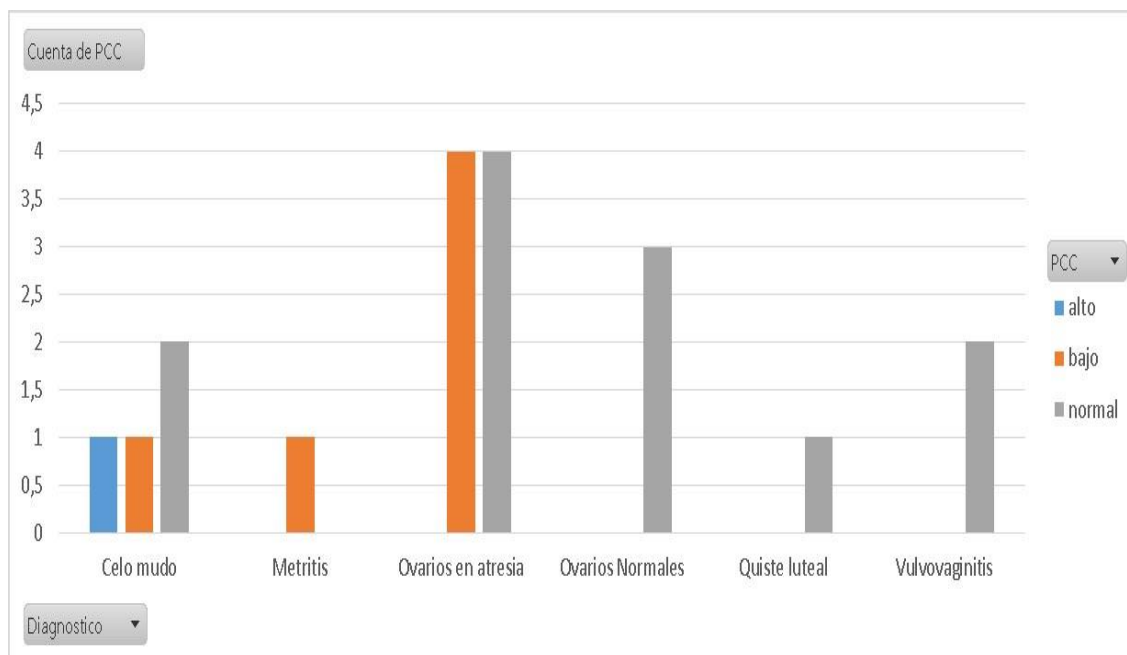
Tabla 4. Total, de vacas lecheras por condición corporal

Condición Corporal	Total	Preñadas
--------------------	-------	----------

2,2	5,26%	0,00%
2,3	5,26%	0,00%
2,4	10,53%	13,33%
2,5	15,79%	20,00%
2,6	15,79%	6,67%
2,7	10,53%	13,33%
2,8	31,58%	40,00%
3	5,26%	6,67%
Total	100,00%	100,00%

La tabla clasifica a las vacas en una escala de condición corporal que va desde 2.2 hasta 3. Esto es importante porque la condición corporal es un indicador clave de la salud y el estado nutricional de las vacas lecheras, y tiene un impacto directo en su producción de leche y su capacidad reproductiva. La Tabla 4 proporciona información valiosa sobre la relación entre la condición corporal y la preñez en vacas lecheras. Los resultados subrayan la importancia de mantener una condición corporal adecuada para optimizar la reproducción y la producción de leche.

Imagen 2. Vacas lecheras por condición corporal



Fuente: (52)

La correspondencia entre el estado físico y varias afecciones reproductivas en el ganado, como el anestro, metritis, ovarios atrésicos, ovarios funcionales, quistes y vulvovaginitis, fue examinada minuciosamente, mostrando un coeficiente de correlación (valor p) de 0.30798447. Este valor no señala una vinculación estadísticamente relevante que implica una conexión moderada entre el estado físico y las citadas afecciones reproductivas en las vacas lecheras.

Tabla 5 Total, de vacas lecheras por tiempo de I. A.

Tiempo de I.A.	Total	Preñadas
10 min	15,79%	13,33%
11 min	5,26%	6,67%
2 min	5,26%	6,67%
6 min	31,58%	33,33%
7 min	31,58%	33,33%
8 min	10,53%	6,67%
Total, general	100,00%	100,00%

Fuente: (53)

Los resultados sugieren que existe un rango óptimo de tiempo para la inseminación artificial en vacas lecheras. En este caso, los 6 y 7 minutos parecen ser los más efectivos. Es importante considerar que otros factores pueden influir en la tasa de preñez, como la calidad del semen, la habilidad del inseminador, la salud de la vaca y las condiciones ambientales.

La tabla proporciona información valiosa sobre la relación entre el tiempo de inseminación artificial y la preñez en vacas lecheras. Sin embargo, es importante

interpretar los resultados con precaución y considerar otros factores que pueden influir en la tasa de preñez. Se recomienda realizar más investigaciones para confirmar estos hallazgos no solamente del tiempo sino también de otros elementos no tomados en cuenta en este análisis.

Tabla 6 Total, de vacas lecheras por T° ambiental

T° ambiental	Total	Preñadas
10°C	5,26%	0,00%
13°C	15,79%	13,33%
16°C	5,26%	6,67%
18°C	15,79%	20,00%
19°C	21,05%	26,67%
20°C	5,26%	6,67%
21°C	15,79%	20,00%
5°C	5,26%	0,00%
9°C	10,53%	6,67%
Total, general	100,00%	100,00%

Fuente: (54)

Los resultados conseguidos demuestran tendencias notables en la conexión entre la temperatura del entorno y la gestación en el ganado vacuno del estudio. A temperaturas más elevadas, particularmente entre 18°C y 21°C, se aprecia un aumento considerable en el porcentaje de reses gestantes, señalando que estas circunstancias son más favorables para la procreación. En contraposición, temperaturas más frías, tales como 5°C y 10°C,

exhiben índices de gestación menores, insinuando posibles complicaciones reproductivas en ambientes más helados. Estos descubrimientos destacan la relevancia de tomar en cuenta la temperatura del entorno como un factor determinante en el rendimiento reproductivo del ganado vacuno, enfatizando la exigencia de aplicar tácticas de gestión ajustadas a las circunstancias meteorológicas para optimizar la producción en las unidades de cría de las jurisdicciones del cantón Salcedo.

Tabla 7 Sumatoria de pajuelas

Pajuela	Positivo	Negativo	Suma total
Boy Jaks	20,00%	25,00%	4
Epic	40,00%	75,00%	9
Paraguay	40,00%	0,00%	6
Total	100,00%	100,00%	19

Fuente: (55)

Entre los sementales utilizados en el estudio presente, sobresalió notablemente el desempeño del toro de la raza Epic, obteniendo un sobresaliente 40% de resultados favorables. Este individuo no solo manifestó una considerable robustez en sus descendientes, sino que además evidenció eficazmente su aptitud para disminuir la dimensión de las crías, aminorando de este modo los peligros de alumbramientos dificultosos para las hembras. Esta actuación excepcional enfatiza la valiosa aportación de los toros de raza Kiwi Cross en la optimización de la sanidad reproductiva y el manejo eficiente de los alumbramientos en el marco del presente análisis.

Tabla 8. Total, de número de partos

Observación	Total	Preñadas
2 ^{do} parto	21,05%	20,00%

3 ^{ro} parto	21,05%	13,33%
4 ^{to} parto	31,58%	33,33%
5 ^{to} parto	5,26%	6,67%
Vacona	21,05%	26,67%
Total, general	100,00%	100,00%

Fuente: (56)

Como se puede observar en la tabla que la mayor tasa de preñez son las vacas de 4to parto muestran la mayor tasa de preñez con un 33.33%. Esto sugiere que las vacas con esta experiencia previa pueden tener una mayor fertilidad o ser manejadas de manera diferente. Las vaquillonas (primerizas) tienen una tasa de preñez de 26.67%, lo cual es relativamente alto y positivo para la incorporación de nuevas vacas. Se observa una variabilidad en la tasa de preñez entre los diferentes números de partos. Las vacas de 3er parto muestran la tasa más baja (13.33%), lo que podría indicar desafíos específicos en este grupo. Las vacas de 2do parto tienen una tasa de preñez del 20.00%, mientras que las de 5to parto tienen un 6.67%. Esto sugiere que la fertilidad puede disminuir con el aumento del número de partos. Es fundamental tener en cuenta estos datos para los siguientes años se pueda conseguir una comprensión integral de los resultados y facilitar la toma de decisiones informadas en la gestión reproductiva del ganado en las parroquias del cantón Salcedo.

Tabla 9. Alimentación de vacas lecheras

Alimentación	Suma total	Suma de vacas preñadas
Mezcla forrajera	73,68%	66,67%
Mezcla forrajera + sal mineral	15,79%	20,00%
Mezcla forrajera + sal mineral + sobrealimento	10,53%	13,33%
Total, general	100,00%	100,00%

Fuente: (57)

Los resultados ofrecen un análisis minucioso de la composición de la alimentación proporcionada a las vacas lecheras. La combinación de forraje sobresale como el elemento principal en su régimen alimenticio, representando cerca del 73,68% y constituyendo la base de su nutrición al incluir fuentes esenciales de fibra y nutrientes como avena, ballico y alfalfa. A este elemento se le añade la integración estratégica de

sal mineral, mostrando un 15,79%, lo cual indica la atención a la salud y el desempeño productivo del ganado a través de suplementos minerales. La categoría de combinación de forraje + sal mineral + suplemento alimenticio, que abarca el 10,53%, manifiesta la puesta en práctica de un enfoque completo mediante la introducción de suplemento alimenticio, ya sea en forma de piensos o complementos adicionales. En resumen, estos resultados señalan una esmerada planificación de la dieta, buscando un balance entre forraje y suplementos como la sal mineral y el suplemento alimenticio, con el propósito de garantizar una nutrición integral para las vacas lecheras, favoreciendo así su salud óptima y maximizando su producción láctea.

10. IMPACTOS (TÉCNICOS Y SOCIALES)

10.1. Impactos

El proyecto de investigación presenta repercusiones beneficiosas en los campos técnico, social, ambiental y económico, puesto que no únicamente pretende producir ganancias para sufragar la investigación, sino además salvaguardar el bienestar de la sociedad y el entorno. Para valorar y seleccionar las mejores alternativas, se examinó la repercusión que cada una poseería en estos puntos, con el propósito de adoptar resoluciones pertinentes.

10.2. Técnicos

La implementación de la Inseminación Artificial coopera con un desarrollo genético a través de la elección exacta de características ventajosas para el ganado. De igual forma, esta metodología facilita un registro y monitoreo de información para evitar la endogamia, optimizar el rendimiento reproductivo, disminuir la diseminación de enfermedades reproductivas y posibilitar el dominio de factores que inciden en el procedimiento de la Inseminación Artificial.

10.3. Sociales

Los pequeños y medianos agricultores resultaron favorecidos por la biotecnología de la inseminación artificial, a la par que desarrollaron capacidades para la detección de estros, con la finalidad de elevar el índice de gestación. Esto se manifiesta en un aumento del rendimiento del rebaño, puesto que conservar a los animales en estado

grávido facilita el acceso a perfeccionamientos genéticos y coopera con la optimización de sus ganancias.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Conclusiones

- Es fundamental evaluar el estado físico de las hembras bovinas cuando estas van a participar en un plan de inseminación artificial, puesto que una condición inferior a 2,5 o mayor a 3,0 puede incidir en la tasa de gestación debido a la presencia de un desequilibrio energético y se modifica la fisiología reproductiva.
- El empleo de protocolos hormonales para sincronizar el estro y seguidamente efectuar la inseminación artificial a tiempo determinado, no asegura que todas las vacas resulten gestantes, a causa de la fisiología particular de cada animal y los factores exógenos que se manifiestan; no obstante, constituye una opción provechosa para contribuir a conservar índices elevados de gestación con un manejo hormonal de la reproducción.
- Las interrelaciones de factores ambientales y tratamiento de inconvenientes particulares de reproducción surgen como componentes fundamentales para mejorar los índices de fecundidad en las vacas lecheras del proyecto. Estos resultados ofrecen un fundamento robusto para direccionar prácticas y determinaciones venideras en el manejo reproductivo del ganado en el cantón Salcedo.

11.2. Recomendaciones

- Con el fin ejecutar una labor de divulgación en el cantón Salcedo, en base a la existencia de medianos y pequeños productores en la producción de leche, con el fin de propagar la técnica de inseminación artificial y formar a las personas dentro del programa de mejoramiento genético, una mejor administración y reproducción de las manadas, lo cual, sin duda, se evidenciará en el porvenir en la economía y rentabilidad de los productores.
- Con el fin de mejorar las tasas de fecundación en las vacas lecheras del cantón Salcedo, se propone implementar un control riguroso del ciclo reproductivo. Esto ayudará a efectuar y mejorar las inseminaciones de manera que convenga durante el periodo del celo detectado, teniendo en cuenta los espacios de tiempo identificados

durante la investigación probamos ser beneficiosos ya que esto garantizará una gestión reproductiva más precisa y mejorada.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Andrade O. Determinación de los métodos de diagnóstico del perfil reproductivo en bovinos Cali: Grupo latino.; 2018.
2. Bush LM. Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales Colombia; 2022.
3. Calderón FA. Efecto de la suplementación nutricional en la eficiencia reproductiva de vacas de carne; 2018.
4. Diskin MG. Tasas de fertilización y mortalidad embrionaria en vaquillas de carne después de la inseminación artificial; 2018.
5. Fernández A. Estrategias para la reducción de días abiertos en vacas lecheras; 2019.
6. Carrasco J&. Influencia de los factores climáticos y de manejo en la reproducción bovina en la provincia de Cotopaxi.; 2020.
7. SHEARER JK. Reproductive Anatomy and Physiology of Dairy Cattle Florida: Original publication date September; 2009.
8. Perry T. Reproduction in domestic animals USA: Ed. Academic Press, Inc.; 2012.
9. COLE H. Reproducción de los animales domésticos España: Editorial Acribia; 2006.
10. ILLERA M. En reproducción de los animales domésticos Aedos España: Editorial Aedos; 2009.
11. Short RE BR. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. Tanzania: Anim Reprod Sci; 2002.
12. M. A. Optimizando la eficiencia biológica en la reproducción. Madrid: Jornada Ganadera del NEA; 2008.
13. Blanco GS. Solución de problemas reproductivos en la vaca. Madrid: UNAH; 2002.
14. Larocca CMG. Inducción y sincronización de celo en novillas Siboney Rev. Cub.: Jornada Ganadera del NEA; 2012.
15. Roche JF. Control and regulation of folliculogenesis. Mexico: Vet. Mex ; 2001.
16. Yanzaguano Romero C. EVALUACIÓN DE LA TASA DE PREÑEZ ZARAGOZA, España: S.A.; 2016.
17. MW R. Nutritional anestrus in beef cows: Effects of body condition and ovariectomy on serum luteinizing hormone and insulin-like growth factor- Madrid: Biol Reprod ; 2013.
18. Rizzo Annalisa CD. Epidural vs intramuscular administration of analogue, for the resolution of follicular cysts in dairy cows. Madrid: Reproduction Science ; 2011.
19. MJ GC. Reproducción de los animales domésticos. Mexico: 2a ed. México ; 2007.
20. Hafez E. Reproducción e Inseminación artificial en animales Madrid: McGraw Hill.; 2000.
21. Garcia L. Reproduccion característica del ciclo estral. Mexico: ENGORMIX; 2010.

22. INTAGRI. Biotecnología Aplicada a la Reproducción Bovina. Mexico; 2018.
23. Moyes C. PRINCIPIOS DE FISILOGIA ANIMAL ADDISON; 2007.
24. Hamilton SA. Characterization of ovarian follicular cysts and associated endocrine profiles in dairy cows Buenos Aires: Reproductive Biology; 2013.
25. M. B. Repercusión del destete precoz y la suplementación en lactación sobre las pautas de crecimiento y desarrollo de los terneros Argentina ; 2019.
26. Le Coz P. Compendio de reproducción animal. Madrid: McGraw Hill; 2007.
27. Morales G. Curso teórico de inseminación artificial en bovinos WESLEY: WESLEY; 2008.
28. Ochoa R. EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Zaragoza: ACRIBIA.; 2015.
29. Arias M. AA,SCA. Optimizando la eficiencia biológica en la reproducción. Madrid: Jornada Ganadera del NEA; 2009.
30. Tominaga H. Reproducción de los animales domésticos Mexico: CIDR.; 2012.
31. Alberio RH. Actividad reproductiva y fertilidad luego de un destete temporario en vacas Algorta: Prod. Anim. ; 2013.
32. Holness DH. Effects of early weaning on postpartum reproduction of cows Rev. Cub.: Reprod. Animal.; 2006.
33. M. M. Delayed resumption of cyclicity in postpartum dairy and beef cows. Mexico; 2014.
34. Arthur G. Reproducción y obstetricia en veterinaria Mexico: Interamericana McGRAW-Hill; 2021.
35. S A. Factors for the Efficiency of Artificial Insemination in Dairy Cows and Economic Impact of Failure of First Service Insemination. Ethiopia; 2019.
36. A. Q. Estrategias de inseminación artificial en bovinos Bolivia : Latinoamericanos de Producción Animal; 2018.
37. G. F. Detection and management of pregnancy loss in the cow herd. Mexico ; 2019.
38. H. E. Review on Artificial Insemination in Dairy Sector Brazil ; 2018.
39. G. A. Artificial Insemination and its Economical Significance in Dairy Cattle Buenos Aires ; 2019.
40. M O. Revisiting the Timing of Insemination at Spontaneous Estrus in Dairy Cattle. Animals. Colombia ; 2022.
41. N G. Caracterización de sistemas de producción bovina [Tesis] Ecuador ; 2023.
42. D. E. Relationship of bull fertility to sperm nuclear shape Cusco ; 2017.
43. Pearson H. Reproducción y obstetricia en veterinaria Mexico : McGRAW-Hill; 2018.
44. C R. Repercusión del destete precoz y la suplementación en lactación sobre las pautas de crecimiento y desarrollo de los terneros Mexico ; 2017.
45. B Y. Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial Buenos Aires ; 2019.

46. P M. Veterinary Reproduction and Obstetrics Mexico ; 2019.
47. K M. Effects of an agonist of gonadotropin-releasing hormone Bogota ; 2019.
48. L C. Programas de inseminación artificial a tiempo fijo: Análisis de factores que afectan los resultados. Córdoba ; 2020.
49. M B. Programas de inseminación artificial Buenos Aires ; 2019.
50. J. B. Evaluación de la Aptitud Potencial y Funcional bovino Chile ; 2014.
51. R P. Inseminación Artificial en bovinos Madrid ; 2019.
52. Bo G. Reporte Interno Syntex S.A. 2nd ed. Buenos Aires: UNCPBA.; 2014.
53. Foianini I. Nueva técnica de inseminación artificial en vacas. Septima Ed ed. Buenos Aires: Revista Veterinaria argentina.; 2016.
54. Iñiguez MF. Manipulación del Ciclo Estral en Ganado Bovino Mexico: Virbac; 2014.
55. OTEIMA. Curso de Biotecnología Reproductiva. Buenos Aires: McGraw-Hill; 2018.
56. Joel Hernández C. FISIOLÓGÍA CLÍNICA DE LA REPRODUCCIÓN DE BOVINOS LECHEROS Coyoacán, México: DCV F.; 2016.
57. Pinzón Chaparro M. TECNICA COMERCIAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL Córdoba, Argentina: Ltda.; 2018.
58. Larocca CMG. Inducción y sincronización de celo en novillas Siboney Rev. Cub.: *Reprod. Animal.*; 2015.
59. R. Braw _ Tal SPZR. Ovarian cysts in high _yielding dairy cows. Madrid : *Theriogenology*; 2009.
60. Pinzón Chaparro MÁ,&MDH. TECNICA COMERCIAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL Córdoba, Argentina: Ltda; 2018.
61. SIXTEX. Fisiología reproductiva del bovino Madrid: Cooperative Extension Service; 2005.
62. FERNÁNDEZ M. El ciclo estral de la vaca Zaragoza España: Editorial Servet; 2006.
63. Garcia L. Reproduccion característica del ciclo estral. Mexico: ENGORMIX; 2010.
64. Jemal H LABM. Assessment of the reproductive performance of dairy cows in smallholder dairy farms using artificial insemination. Mexico: McGRAW-Hill.; 2019.
65. M. B. Factors affecting the conception rate of artificial insemination in small cattle dairy farms in an Algerian semi-arid area. Buenos Aires : Editorial ACRIBIA, S.A; 2016.
66. Asnake A. Factors Affecting the Efficiency of Artificial Insemination in Dairy Cows in and Around Bishoftu Santiago de Chile ; 2018.
67. M. H. Eficiencia reproductiva de sistemas vacunos en inseminación artificial. Tendencias actuales y perspectivas. Mexico ; 2019.
68. R. M. Tendencias actuales y perspectivas. Cuba; 2020.
69. M M. Review on process, advantages and disadvantage of artificial insemination in cattle. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*. Buenos Aires ; 2017.

70. J E. Evaluation of age, weaning weight, body condition score, and reproductive tract score in pre-selected beef heifers relative to reproductive potential Brazil ; 2020.
71. F V. Eficiencia de la inseminación artificial Buenos Aires ; 2018.
72. R R. Métodos de inseminación artificial Mexico ; 2019.
73. R C. Métodos de inseminación Artificial Madrid ; 2019.