



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

ANÁLISIS DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL
CRIADERO JERSEY "LOS NEVADOS" EN LOS AÑOS 2022 Y
2023

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

CARMEN MILENY CAJAS CUSME

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

ANÁLISIS DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL
CRIADERO JERSEY "LOS NEVADOS" EN LOS AÑOS 2022 Y
2023

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: CARMEN MILENY CAJAS CUSME

DIRECTOR: Ing. FABIÁN AUGUSTO ALMEIDA LÓPEZ, Mgs.

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Carmen Mileny Cajas Cusme

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Carmen Mileny Cajas Cusme, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

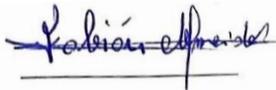
Riobamba, 26 de junio de 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'MILENY C', with a large, stylized 'C' at the end.

Carmen Mileny Cajas Cusme
C.I. 120633537-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Trabajo Experimental, **ANÁLISIS DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL CRIADERO JERSEY "LOS NEVADOS" EN LOS AÑOS 2022 Y 2023**, realizado por la señorita: **CARMEN MILENY CAJAS CUSME**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Pablo Rigoberto Andino Nájera, Mgs. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-06-26
Ing. Fabián Augusto Almeida López, Mgs. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-06-26
Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, PhD. ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-06-26

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi querida madre Carmen, a mis hermanos, en especial a mi hermano Darwin, quien ha sido el padre que Dios no me permitió tener, y a toda mi familia, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi motor durante esta ardua travesía académica. Este trabajo no solo representa mi esfuerzo, sino también su sacrificio. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba. ¡Esta victoria es también suya, y les dedico este logro con todo mi corazón!

Mileny

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por darme la fortaleza y la sabiduría para completar este importante capítulo de mi vida académica. A mi querida familia, por su amor y constante apoyo. A mi director de tesis, Ing. Fabián Almeida y a mi asesora de tesis, Ing. Paula Toalombo, por su orientación y ayuda que han sido fundamentales para el éxito de este trabajo. A todos mis profesores y compañeros de clase que han contribuido a mi formación académica y personal. Finalmente agradezco a mi alma mater, la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por brindarme el entorno académico y los recursos necesarios para crecer intelectualmente. ¡Gracias por todo!

Mileny

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Raza Jersey.....	5
2.2.1 <i>Origen</i>	6
2.2.2 <i>Características</i>	6
2.2.3 <i>Características funcionales</i>	8
2.2.3.1 <i>Precocidad</i>	8
2.2.3.2 <i>Fertilidad y longevidad</i>	8
2.2.3.3 <i>Rusticidad</i>	8
2.2.3.4 <i>Facilidad de parto</i>	8

2.2.3.5	<i>Cruces</i>	8
2.2.3.6	<i>Producción láctea</i>	9
2.2.3.7	<i>Otras bondades</i>	9
2.3	Reproducción	9
2.3.1	Índices reproductivos	10
2.3.1.1	Edad a la pubertad (EP)	11
2.3.1.2	Edad al primer servicio (EPS)	11
2.3.1.3	Edad al primer parto.....	11
2.3.1.4	Intervalo Parto-Concepción (IPC)	11
2.3.1.5	Número de servicios por concepción (NSC).....	12
2.3.1.6	Intervalo entre partos (IEP)	12
2.3.1.7	Intervalo parto-primer celo (IPPC)	13
2.3.1.8	Indicadores reproductivos y valores esperados.....	13
2.4	Costos de producción de la ganadería de leche	14
2.4.1	Costos reproductivos	14
2.4.1.1	Costo de ternero nacido	14
2.4.1.2	Costo de preñez de la vaca.....	14
2.4.1.3	Costo de día abierto	15

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO.....	16
3.1	Localización y duración del experimento.....	16
3.2	Unidades experimentales.....	16
3.3	Materiales, equipos, e instalaciones	16
3.3.1	Materiales de campo	16
3.3.2	Equipos.....	17
3.3.3	Instalaciones	17
3.4	Tratamiento y diseño experimental	17

3.5	Mediciones experimentales	17
3.5.1	Parámetros reproductivos.....	17
3.5.2	Costos reproductivos.....	18
3.6	Análisis estadísticos y pruebas de significancia.....	18
3.7	Procedimiento experimental.....	18
3.7.1	De campo	18
3.7.2	De oficina.....	18
3.8	Metodología de evaluación	18
3.8.1	Parámetros reproductivos.....	18
3.8.2	Costos reproductivos.....	19

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
4.1	Parámetros reproductivos.....	21
4.1.1	Número de Servicios por Concepción (unidad)	21
4.1.2	Intervalo Parto – Primer servicio (días)	22
4.1.3	Intervalo Parto – Concepción (días).....	23
4.1.4	Intervalo Parto – Parto (días)	24
4.1.5	Intervalo entre Celos (días)	24
4.1.6	Periodo de gestación (días)	24
4.2	Costos reproductivos	25
4.2.1	Costo de la cría nacida (\$).....	26
4.2.2	Costo hasta la preñez de la vaca (\$)	27
4.2.3	Costo sobre los 100 días abiertos (\$)	27
4.2.4	Costo de la gestación de la vaca (\$)	27
4.3	Comparación de los parámetros y costos reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados”	29
4.3.1	Comparación de los parámetros reproductivos	29
4.3.2	Comparación de los costos reproductivos.....	30

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES 31

RECOMENDACIONES 32

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Taxonomía especie Bovina	6
Tabla 2-2:	Características de la raza Jersey	7
Tabla 2-3:	Indicadores reproductivos, sus valores esperados y valor problema.....	13
Tabla 3-4:	Condiciones meteorológicas de la Parroquia Tabacundo.....	17
Tabla 4-5:	Parámetros reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023.....	21
Tabla 4-6:	Costos reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023	25
Tabla 4-7:	Valor por cría nacida	24
Tabla 4-8:	Valor hasta la preñez de la vaca	25
Tabla 4-9:	Valor sobre los 100 días abiertos	25
Tabla 4-10:	Valor de la gestación de la vaca	25

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Ejemplar de la raza Jersey	7
Ilustración 4-2:	Comparación de los parámetros reproductivos de Criadero Jersey “Los Nevados” en los años 2022 y 2023	27
Ilustración 4-3:	Comparación de los costos reproductivos de Criadero Jersey “Los Nevados” en los años 2022 y 2023	28

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** PRUEBA T PARA EL NÚMERO DE SERVICIOS /CONCEPCIÓN
- ANEXO B:** PRUEBA T PARA EL INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO
- ANEXO C:** APRUEBA T PARA EL INTERVALO PARTO - CONCEPCIÓN
- ANEXO D:** PRUEBA T PARA EL INTERVALO PARTO – PARTO
- ANEXO E:** PRUEBA T PARA EL INTERVALO ENTRE CELOS
- ANEXO F:** PRUEBA T PARA EL PERIODO DE GESTACIÓN
- ANEXO G:** GASTOS EN REPRODUCCIÓN – 2022
- ANEXO H:** GASTOS EN REPRODUCCIÓN – 2023
- ANEXO I:** REGISTROS REPRODUCTIVOS DEL CRIADERO JERSEY “LOS NEVADOS” – 2022
- ANEXO J:** REGISTROS REPRODUCTIVOS DEL CRIADERO JERSEY “LOS NEVADOS” – 2023
- ANEXO K:** REGISTROS REPRODUCTIVOS
- ANEXO L:** REGISTROS REPRODUCTIVOS
- ANEXO M:** FACTURAS DE GASTOS REPRODUCTIVOS
- ANEXO N:** FACTURAS DE GASTOS REPRODUCTIVOS

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo el análisis de los parámetros reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados", ubicado en el Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha en los años 2022 y 2023. Para la recopilación de los parámetros reproductivos, se utilizaron los registros reproductivos de 41 hembras, mientras que, para obtener los costos reproductivos, se utilizaron los libros contables de la explotación. La comparación de los parámetros reproductivos en los años evaluados se realizó mediante la prueba t-student. Los resultados obtenidos no presentaron diferencias significativas ($p \geq 0.05$), con medias para el número de servicios por concepción de 3,00 y 2,59; para el intervalo parto - primer servicio de 65,68 y 66,39 días; para el intervalo parto - concepción 130,80 y 129,34 días; para el intervalo entre partos de 412,07 y 410,05 días; para el intervalo entre celos de 31,82 y 33,05 días; y para el periodo de gestación de 281,27 y 280,71 días en los años 2022 y 2023 respectivamente. Los costos reproductivos presentaron un costo de la cría nacida de \$132,27 y \$121,99; un costo hasta la preñez de la vaca de \$41,99 y \$38,48; un costo sobre los 100 días abiertos de \$9,89 y \$8,73; y un costo de la gestación de la vaca de la gestación de la vaca de \$90,28 y \$83,51 para los años 2022 y 2023 respectivamente. Se concluyó que el manejo que se les dio a los animales no varió de un año al otro y que las variables, como el número de servicios por concepción, el intervalo entre partos y el intervalo entre celos, están fuera de los rangos considerados óptimos, lo que ocasiona pérdidas económicas en la ganadería. Se recomendó realizar evaluaciones anuales del comportamiento de los parámetros reproductivos, capacitar continuamente al personal y descartar a los animales improproductivos.

Palabras clave: <RAZA JERSEY>, <SERVICIOS POR CONCEPCIÓN>, <INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO>, <INTERVALO PARTO - CONCEPCIÓN>, <INTERVALO ENTRE PARTOS>, <INTERVALO ENTRE CELOS>, <PERIODO DE GESTACIÓN>, <COSTOS REPRODUCTIVOS>.

0895-DBRA-UPT-2024



ABSTRACT

The objective of this research was the analysis of the reproductive parameters of "Los Nevados" Jersey Breeding Farm, located in Pedro Moncayo Canton, Pichincha Province in the years 2022 and 2023. For the collection of reproductive parameters, the reproductive records of 41 females were used, while the farm's accounting books were used to obtain the reproductive costs. The comparison of reproductive parameters in the years evaluated was performed using the T-student Test. The results obtained did not present significant differences ($p \geq 0.05$), with means for the number of services per conception of 3.00 and 2.59; for calving interval - first service of 65.68 and 66.39 days; for calving interval - conception 130.80 and 129.34 days; for calving interval of 412.07 and 410.05 days; for estrus interval of 31.82 and 33.05 days; and for gestation period of 281.27 and 280.71 days in years 2022 and 2023 respectively. The reproductive costs presented a cost of the calf born of \$132.27 and \$121.99; a cost until the cow is pregnant of \$41.99 and \$38.48; a cost over 100 days open of \$9.89 and \$8.73; and a cost to cow gestation of \$90.28 and \$83.51 for years 2022 and 2023 respectively. It was concluded that the management given to the animals did not vary from one year to the other and that the variables, such as the number of services per conception, calving interval and estrus interval, are outside the ranges considered optimal, which causes economic losses in the cattle ranch. It was recommended that annual evaluations of the behavior of reproductive parameters be carried out, and that the personnel be continuously trained and discarding unproductive animals.

Keywords: <JERSEY BREEDING>, <SERVICES PER CONCEPTION>, < INTERVAL CALVING - FIRST SERVICE>, <CALVING - CONCEPTION INTERVAL>, <INTERVAL BETWEEN CALVINGS>, <INTERVAL BETWEEN ESTRUS>, <GESTATION PERIOD>, <REPRODUCTIVE COSTS>.

0895-DBRA-UPT-2024



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I. 0602960221

INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país netamente ganadero con un total de 3.9 millones de cabezas bovinas a nivel nacional de las cuales 815.882 son ordeñadas con una producción diaria de leche de 5.5 millones de litros, con un rendimiento de 6.8 litros/vaca (INEC, 2023, pág. 47).

La producción lechera en el Ecuador es una actividad de suma importancia debido a que se ha convertido en una de las principales fuentes de ingresos para los productores lo que tiene un gran impacto en la economía del país. Además, este sector productivo suministra alimentos, genera empleo y divisas lo que contribuye al desarrollo social (Emmanouilidis, 2021, pág. 13).

La industria lechera en los últimos años en nuestro país y a nivel mundial se ha centrado en alcanzar los máximos niveles de producción a través de la mejora de la nutrición, los sistemas de producción, las condiciones ambientales y en especial de la genética, no obstante, la búsqueda de mayores rendimientos en la producción láctea ha hecho que exista un incremento en la incidencia de problemas reproductivos (Campos et al., 2019, pág. 2).

En un hato lechero, los parámetros reproductivos como la tasa de concepción, el intervalo entre partos, la edad al primer parto y el intervalo entre celos son indicadores críticos del estado reproductivo del mismo. Un buen manejo de los parámetros reproductivos a través de la evaluación de los registros garantizará una producción constante de leche, maximizará la eficiencia de la conversión de alimento en leche, optimizará los recursos disponibles y permitirá la toma de decisiones dentro de la explotación (Martínez, 2022, pág. 10).

La eficiencia reproductiva representa un factor de rentabilidad para el productor debido a que permite tener un adecuado control de la población del hato, logrando así reducir los costos asociados al mantenimiento de animales improductivos, además contribuirá a la mejora genética, ya que permitirá seleccionar y reproducir animales con características deseables como alta producción de leche, resistencia a enfermedades y adaptación al medio ambiente (Calero, 2022, pág. 19).

El Criadero Jersey “Los Nevados” actualmente es considerado como una ganadería referente de la raza Jersey en el país, se dedica a la producción láctea y de pie de cría de alta genética. El Criadero ha venido presentando problemas reproductivos razón por la cual se ha decidido realizar un análisis de los parámetros reproductivos para tener datos precisos de estos y consecuentemente poder tomar las decisiones correctivas dentro de la explotación, puesto que la eficiencia reproductiva se ve directamente relacionada a la obtención de una mayor producción láctea.

CAPÍTULO I

1. DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Para Noriega (2022, pág. 17) incrementar la producción láctea de forma eficiente para maximizar los ingresos económicos es la meta de todo productor. A fin de lograr dicho aumento, es crucial la reproducción debido a la una relación directa que existe entre producción y reproducción. Por lo tanto, una reproducción eficiente es económicamente rentable, puesto que se obtiene un mayor número de más crías lo que permite realizar una mayor presión de selección al eliminar animales con baja producción y reemplazarlos por animales de una mayor calidad genética.

Martínez (2022, pág. 10) menciona que el éxito en la reproducción depende del tiempo en que suceda, debido a que el objetivo de todo programa reproductivo es que las hembras tengan su primer parto a los 24 meses y a partir de ahí un parto cada 12 meses. Indicadores como la fertilidad, el intervalo entre partos, los días abiertos, la detección de celos y el primer servicio después del parto son los factores que determinan la eficiencia reproductiva de un hato ganadero. Sin embargo, Muñoz (2023, pág.13) afirma que la búsqueda de altos rendimientos en lo reproductivo ha afectado la economía de las empresas ganaderas, las cuales están continuamente invirtiendo para mejorar los índices reproductivos.

1.2 Justificación

El Criadero Jersey “Los Nevados” es una ganadería que maneja la raza Jersey en un 100%; actualmente además de la producción de leche se dedica a la producción de pie de cría con alta pureza razón por la cual se han observado problemas reproductivos asociados principalmente a vacas repetidoras (aumentando el número de días abiertos y servicios por concepción) lo que ocasiona el descarte de los animales de alta producción afectando a la economía del hato por lo que resulta de vital importancia conocer el valor de los parámetros reproductivos y costos de los mismos para de esta forma realizar las correcciones necesarias en el manejo reproductivo de los animales. La información obtenida podrá ser utilizada por los pequeños y medianos productores de leche Jersey de nuestro país debido a que los valores de los parámetros reproductivos son ajustados a nuestra realidad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar los parámetros reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados".

1.3.2 Objetivos específicos

- Calcular los parámetros reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023.
- Determinar los costos reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023.
- Realizar una comparación de los parámetros y costos reproductivos de la propiedad en los años 2022 y 2023.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Alzamora et al. (2021, pág. 165) en su investigación realizada en la ganadería "El Puente", ubicada en el Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, evaluó los parámetros reproductivos en vacas Jersey y su impacto en la rentabilidad en el periodo 2008 - 2018. Los resultados experimentales se sometieron a un análisis de la varianza y separación de medias a través de Duncan. Se registró los siguientes valores: el número de servicios por concepción tuvo una media de 2,22 servicios por vaca, el intervalo parto-primer celo tuvo un promedio de 71,61 días, el intervalo parto-parto tuvo un promedio de 451,90 días, el intervalo entre celos tuvo un promedio de 31,55 días y el parto-concepción tuvo un promedio de 173,58 días.

Por otro lado, se obtuvo un costo por día abierto de \$4,34, un costo de vaca preñada de \$526,57 y un costo de ternero nacido de \$1,733.12. Se recomendó implementar programas de detección y sincronización de celos, así como también la capacitación continua del personal para optimizar la eficiencia reproductiva y mejorar la rentabilidad de la ganadería (Alzamora et al, 2021, pág. 165).

La investigación de Mendoza (2017, pág. 4) tuvo como objetivo evaluar los índices técnicos productivos y reproductivos de la raza Jersey en la Granja Porcón, Cajamarca, durante el periodo 2012-2015. Se analizaron 145 registros de ganado mediante un análisis de varianza de una vía y un diseño en bloque completamente al azar. Los resultados indicaron que la edad al primer servicio fue de 21 meses, el intervalo parto-concepción fue de 129,81 días, el intervalo entre partos fue de $41,13 \pm 26.23$, la fertilidad fue del 83.07%, y el número de servicios por concepción fue de $1,82 \pm 0.21$.

El peso al nacer promedió 20,09 kg en hembras y 20,27 kg en machos. La producción de leche corregida fue de 2,886.21 litros en la primera lactación, 3,210.68 litros en la segunda, y 3,317.12 litros en la tercera, con promedios diarios de 9,46, 10,53, y 10,56 litros, respectivamente. Se concluyó que los índices observados son comparables con los reportados en la literatura, y las variaciones podrían atribuirse a la alimentación y factores raciales específicos de la región (Mendoza, 2017, pág. 4).

El estudio realizado por Alvaro (2013, pág. 8) examinó los aspectos reproductivos y productivos del hato lechero Jersey en la Hacienda Santa Lucía, ubicada en la provincia de Chimborazo, parroquia San Juan durante el período 2002-2005, utilizando estadística descriptiva. Analizó 84 registros de animales en promedio. Los hallazgos mostraron que el 87% de las vacas estaban en ordeño. La producción media de leche por vaca al día y por vaca productiva al día fue de 15,44 kg y 18 kg, respectivamente. La producción de leche ajustada promedió 4772,95 kg por lactancia, con una duración promedio de 390,35 días. El período seco duró en promedio 80,32 días.

La edad al primer servicio fue de 18 meses y al primer parto de 28 meses. El intervalo entre partos fue de 15,41 meses y el intervalo parto-concepción promedió 6,58 meses. El número de servicios por concepción fue de 2,53 en promedio, con una fertilidad del 51%. La eficiencia reproductiva del hato alcanzó el 76,77%. El porcentaje de nacimientos masculinos fue del 56% y el de hembras del 42%, con una tasa de destete del 91% y una mortalidad del 9%. En general, los parámetros productivos y reproductivos del hato fueron superiores al promedio nacional. Se recomienda mejorar el intervalo entre partos mediante una detección más efectiva de los celos, lo cual generaría mayores beneficios económicos para el ganadero (Alvaro, 2013, pág. 8).

Bueno (2018, pág. 9) en su investigación realizó la evaluación los índices reproductivos y productivos de tres razas de vacunos: Jersey, Brown Swiss y Holstein en condiciones de altura en la Cooperativa Atahualpa Jerusalén, ubicada a 3,350 msnm en Cajamarca, Perú. Se analizaron registros productivos de 1999 a 2013 utilizando un Diseño en Bloque Completamente al Azar y el test de Tukey. Los resultados para la raza Jersey fueron: edad al primer servicio de 19,70 meses, número servicios por concepción de 2,11, gestación de 279 días, intervalo parto concepción de 168 días. La producción de leche corregida fue de 3150.73 kg, con producciones diarias de 10.33 kg por vaca. En conclusión, la raza Jersey mostró un inicio reproductivo más temprano, con intervalos entre partos largos, posiblemente afectados por las condiciones ambientales.

2.2 Raza Jersey

Casi todas las 800 razas de ganado bovino doméstico que existen en el mundo descienden de una especie extinta conocida como auroch o 'buey salvaje' (*Bos primigenius*), que solía habitar extensamente en gran parte del hemisferio norte. Las vacas Jersey destacan por su alta producción de leche, lo que las hace una elección frecuente para las granjas en todo el país. Además, son relativamente fáciles de manejar y poseen un temperamento muy dócil (Jiménez, 2023, pág. 23).

La raza Jersey se clasifica taxonómicamente dentro de la especie bovina, como se muestra en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1: Taxonomía especie Bovina

Clasificación	Denominación
Reino	Animal
Subreino	Metazoario
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Subclase	Placentarios
Orden	Artiodáctilos
Familia	Bovidae
Género	Bos
Especie	Taurus

Fuente: (Jiménez, 2023, pág. 24)

Realizado por: Cajas, C., 2024

2.2.1 Origen

La raza de ganado Jersey se desarrolló en las islas de Jersey hace más de dos siglos. Jersey, situada al sur del Canal de la Mancha frente a la costa de Francia, es conocida por esta antigua raza lechera, con registros de 1771 que muestran que el ganado Jersey era un producto principal de la isla. A comienzos del siglo XIX, la raza Jersey se destacaba no solo por su aspecto atractivo, sino también por su notable capacidad de producción láctea y su excelente calidad en la elaboración de mantequilla (Alzamora, 2021, pág. 5).

La raza Jersey se estableció formalmente con la creación del libro genealógico en 1833, destinado a mejorar las granjas y el ganado de la isla. Desde entonces, todo el ganado de la isla ha sido registrado en este libro para asegurar la pureza de la raza. Esta población se mantuvo cerrada a la reproducción externa hasta 2008, cuando se permitió la introducción de ejemplares externos debido a preocupaciones sobre la baja productividad y la viabilidad económica de la isla en comparación con otras poblaciones internacionales de Jersey, lo que generó controversia (Huson et al., 2020, pág. 2).

2.2.2 Características

El ganado Jersey es una raza lechera de tamaño relativamente pequeño. Su pelaje varía entre un tono rojizo claro, marrón oscuro o una mezcla de ambos, tiene una cabeza relativamente alargada.

Su cola es de color negro y, como es típico en una raza lechera, presentan una ubre grande. Tanto los toros como las vacas suelen tener cuernos, los cuales son generalmente delgados y curvados (Little, 2021, pág. 22).

Entre las características distintivas de la raza Jersey se pueden destacar las descritas en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2: Características de la raza Jersey

Características	Descripción
Nombre de la raza	Jersey
Propósito de la raza	Leche
Tamaño de la raza	Pequeño a mediano
Peso del toro	540-820 kg
Peso de la vaca	400-500 kg
Tolerancia climática	Todos los climas
Color de la capa	Ligeramente rojo, marrón oscuro o mixto
País/Lugar de origen	Inglaterra/Islas de Jersey

Fuente: (Fasae et al., 2009, pág. 31)

Realizado por: Cajas, C., 2024



Ilustración 2-1: Ejemplar de la raza Jersey

Fuente: Díaz, 2021

2.2.3 Características funcionales

2.2.3.1 Precocidad

La raza Jersey se destaca por su temprana madurez reproductiva. Las hembras pueden comenzar su ciclo reproductivo a los 14 meses de edad, cuando alcanzan un peso promedio de 250 kg. Esta rápida madurez permite que tengan su primer parto a los 24 meses. La capacidad de iniciar la reproducción a una edad temprana es una ventaja significativa de esta raza (Robles, 2023, pág. 5).

2.2.3.2 Fertilidad y longevidad

La raza Jersey se caracteriza por tener pocos problemas reproductivos, lo que permite un intervalo entre partos relativamente corto. Esto significa que las vacas pueden producir más crías durante su vida productiva. Un factor clave para la longevidad de esta raza es la conformación de su ubre, la cual ayuda a prevenir infecciones mamarias y se mantiene en buenas condiciones incluso después de 8 partos o más (Vinueza, 2015, pág. 15).

2.2.3.3 Rusticidad

La raza Jersey se adapta fácilmente a diversos climas y tipos de suelo, mostrando una notable resistencia al estrés calórico. Gracias a la pigmentación oscura de su piel, estas vacas soportan tanto climas fríos como altas temperaturas. Su capacidad para producir leche sin necesidad de suplementos adicionales y su adaptación a todo tipo de terrenos la convierten en una opción ideal para diversas condiciones ambientales (Montoya y Aguilar, 2023, pág. 39).

2.2.3.4 Facilidad de parto

La raza Jersey se distingue por presentar raramente problemas durante el parto. Las vacas tienen un canal vaginal amplio y una gran amplitud de caderas, lo que facilita el nacimiento de los terneros. Además, las crías nacen con un tamaño y peso menores en comparación con otras razas, y sus cabezas son relativamente pequeñas, lo que contribuye a un parto más sencillo (Campler et al., 2015, pág. 1).

2.2.3.5 Cruces

En los países tropicales, los cruces que involucran la raza Jersey son muy apreciados debido a su tolerancia al calor y su resistencia a las enfermedades tropicales. Además, esta raza puede soportar

temperaturas hasta 5 grados Celsius más altas que otras razas lecheras, lo que la hace especialmente adecuada para estos climas (Sara, 2020, pág. 47).

2.2.3.6 *Producción láctea*

Según Alzamora et al. (2021, pág. 6) la raza jersey se distingue por su excepcional calidad de leche, un rasgo que la posiciona por encima de otras razas lecheras. Su leche presenta un alto contenido de sólidos totales, alcanzando un promedio de 14,1%, compuesto por un 3,7% de proteína, un 4,7% de grasa y un 9,7% de sólidos no grasos. Esta composición la convierte en una materia prima ideal para la industria láctea. En Estados Unidos, el promedio de la raza Jersey por lactancia es de 5.265 Kg, mientras que en Canadá se sitúa en 4.580 Kg.

2.2.3.7 *Otras bondades*

Su tamaño y peso reducidos permiten a estos animales moverse con facilidad en pastizales con suelos pobres y áreas fangosas sin sufrir daños significativos ni afectar su producción. Estas características, junto con su notable capacidad de transformación, hacen que la Jersey sea una excelente opción para explotaciones de menor superficie (Jiménez, 2023, pág. 27).

2.3 Reproducción

La reproducción es esencial para la renovación biológica en todas las especies. Para el éxito económico en la ganadería, tanto lechera como de carne, es indispensable una alta eficiencia reproductiva. Una eficiencia reproductiva baja reduce directamente la producción de leche y el número de becerras, y disminuye indirectamente la producción anual de carne. El sistema endocrino regula el proceso reproductivo, el cual está fuertemente influenciado por las condiciones ambientales en las que viven los animales (Jurado, 2020, pág. 23).

El desarrollo del aparato reproductivo de las terneras comienza alrededor de los 6 meses de edad. Un manejo inadecuado durante la fase de cría o crecimiento puede resultar en un desarrollo insuficiente del cuerpo y del aparato reproductivo, lo que retrasa la aparición del primer celo hasta los 18 a 20 meses de edad. Este retraso conlleva pérdidas económicas debido a la demora en el inicio de la ordeña. Por lo tanto, es crucial prestar especial atención al manejo de las terneras y vaquillas de reemplazo durante su crianza (Solís, 2023, pág. 17).

Los rendimientos reproductivos de las vacas tienden a disminuir con cada lactación sucesiva. A medida que avanza el número de lactaciones, el promedio de inseminaciones artificiales (IA) por

vaca requeridas para lograr la fecundación aumenta, principalmente debido a la prolongación de la lactancia. Como resultado, el intervalo entre partos se alarga (Martínez, 2022, pág. 10).

De acuerdo con Alzamora et al. (2021, pág. 8) menciona que el ciclo reproductivo incluye una serie de pasos:

- El proceso reproductivo en las vacas Jersey consiste en la selección y recombinación de genes para mejorar la producción de leche, en lugar de crear nuevos individuos con nuevo material genético.
- La producción de leche se logra mediante el cruce de animales para obtener descendientes con características heredadas y mejoradas, que maximizan la producción láctea, lo cual requiere una alimentación y manejo adecuados.
- Las vacas Jersey son especializadas en la producción de leche de alta calidad debido a su herencia genética, pero para aprovechar su potencial se necesitan condiciones óptimas.
- Es esencial tener un programa de producción para evitar pérdidas y seleccionar animales en base a sus registros de producción, conformación y genealogía.
- Un programa de cruzamiento permite prevenir la consanguinidad y aprovechar las ventajas de diferentes razas.
- Es crucial conocer las deficiencias del hato y seleccionar toros teniendo en cuenta tanto sus características productivas como reproductivas y su valor económico.
- Llevar registros de producción y reproducción ayuda a tomar decisiones informadas sobre descartes y reemplazos para mejorar la productividad del hato.
- Participar en programas de evaluación fenotípica es clave.
- Establecer un plan de manejo centrado en la alimentación y el manejo es fundamental para maximizar la expresión de la genética de los animales

2.3.1 Índices reproductivos

Los índices reproductivos son herramientas clave para evaluar el rendimiento reproductivo de un hato ganadero. Se obtienen a partir de registros precisos de los eventos reproductivos del ganado. Estos índices son fundamentales para identificar áreas que requieren mejoras, establecer metas realistas en materia reproductiva, supervisar el progreso y detectar posibles problemas en etapas tempranas (Ortiz et al., 2005, pág. 10).

2.3.1.1 Edad a la pubertad (EP)

La edad a la pubertad es el momento en el que se inicia la actividad hormonal, marcando el comienzo del ciclo reproductivo del animal. Durante este período, se observan cambios en el fenotipo, incluido el desarrollo de los órganos sexuales y la manifestación de los caracteres sexuales secundarios. En el ganado Jersey, estos cambios suelen comenzar alrededor de los 9 meses de edad en promedio, aunque este momento puede variar según el manejo y la alimentación proporcionados al animal (Moreno, 2005, pág. 13).

La pubertad en las vaquillas suele alcanzarse alrededor de los 17 meses de edad, aunque este período puede variar entre los 12 y 21 meses. Este proceso está estrechamente relacionado con el grado de crecimiento y desarrollo corporal, los cuales son influenciados por diversos factores como la raza y el nivel nutricional (Sánchez, 2010, pág. 19).

2.3.1.2 Edad al primer servicio (EPS)

En cuanto a la Edad al Primer Servicio (EPS), según Morocho (2014, pág. 13), aunque los órganos reproductivos de las hembras pueden estar funcionales en un determinado momento, no siempre es el momento ideal para el apareamiento. Este debe estar relacionado con la edad, el peso y el desarrollo corporal del animal. En condiciones óptimas, se recomienda realizar el primer servicio entre los 15 y 20 meses de edad. La gestación fuera de tiempo puede resultar en importantes pérdidas económicas para el propietario, ya que reduce la productividad del animal durante su vida útil.

2.3.1.3 Edad al primer parto

En relación a la edad al primer parto, la mayoría de los autores sugieren que la edad ideal para el primer parto es a los 24 meses. No obstante, según algunos informes, para obtener un rendimiento óptimo del animal, esta edad ideal podría situarse entre los 22,5 y 23,5 meses. Estudios han demostrado que los animales que alcanzaron el primer parto a los 25 meses, obtuvieron mayores beneficios por cada día de vida en los hatos (Sánchez, 2010, pág. 9).

2.3.1.4 Intervalo Parto-Concepción (IPC)

En relación al Intervalo Parto-Concepción (IPC), también conocido como días abiertos, este se refiere al período de tiempo que transcurre entre un parto y la concepción siguiente. Se recomienda realizar la primera inseminación a los 60 días después del parto, considerando que las

vacas tienen mayor facilidad para concebir entre los 60 y 75 días post parto. Esta práctica contribuye a aumentar la producción de leche a lo largo de la vida del animal y a reducir los costos asociados a su mantenimiento (Moreno, 2005, pág. 14).

Jurado (2020, pág. 25) indica que este período está influenciado por diversos factores, entre ellos el intervalo entre el parto y el primer servicio que recibe la vaca, así como su estado de salud y su alimentación. La salud general y el bienestar nutricional del animal desempeñan un papel crucial en su capacidad para concebir nuevamente después del parto. Un adecuado manejo sanitario y una alimentación balanceada son fundamentales para garantizar intervalos óptimos entre partos y una reproducción exitosa en el ganado vacuno.

2.3.1.5 Número de servicios por concepción (NSC)

En muchas ocasiones, las vacas o vaquillas no logran concebir con el primer servicio, lo que resulta en la manifestación de otro celo aproximadamente a los 21 días, sin presentar problemas. Como consecuencia, se requiere repetir el servicio a estos animales. Por lo general, se estima que se necesitan entre 1,6 y 2,0 servicios por ternero nacido. Los hatos con una excelente fertilidad pueden llegar a tener solo 1,5 servicios por concepción, y se considera ideal alcanzar solo 1,25 servicios por ternero nacido (Alzamora et al., 2021, pág. 10).

2.3.1.6 Intervalo entre partos (IEP)

El periodo óptimo de 60 días abiertos entre parto y concepción podría resultar en un intervalo ideal de 11 meses entre cada parto, según se revela. Sin embargo, diversos factores como el balance energético negativo, la involución uterina tardía y la alta demanda energética para una producción láctea elevada, junto con la presencia elevada de prolactina, pueden inhibir las gónadas y retrasar la activación de los ciclos estrales. Esto puede extender el periodo a 12 meses, lo que lleva a aceptar periodos de parto-concepción de alrededor de 90 días en promedio (Moroch, 2014, pág. 15).

Por lo general, se recomienda un intervalo entre partos de 13 meses, que puede dividirse en varias etapas con sus respectivos periodos distintivos. En primer lugar, está el periodo de espera voluntario, que abarca desde el parto hasta el momento en que la vaca está lista para recibir el servicio, usualmente entre los 40 y 70 días después del parto. Luego sigue el periodo desde el fin del periodo de espera voluntario hasta el primer servicio realizado. Posteriormente, se encuentra el intervalo desde el primer servicio realizado hasta la concepción. Finalmente, está el periodo de

gestación, que tiene una duración promedio de 281 días, aunque varía según la raza (Alzamora et al., 2021, pág. 10).

2.3.1.7 Intervalo parto-primer celo (IPPC)

El período conocido como intervalo parto-primer celo representa el número de días que una vaca tarda desde el parto hasta la manifestación de su primer celo. La reanudación de la función ovárica cíclica suele ocurrir entre los 8 y 14 días después del parto. Sin embargo, es posible observar signos de celo a partir de los 30 a 90 días posteriores al parto. Este lapso es crucial en el ciclo reproductivo de la vaca y puede variar según diversos factores como el manejo nutricional, el estado de salud y el ambiente en el que se encuentre el animal (Arana et al., 2006, pág. 2).

2.3.1.8 Indicadores reproductivos y valores esperados

En la Tabla 2-3 se muestran los parámetros reproductivos junto con sus valores ideales y los valores que podrían indicar algún problema.

Tabla 2-3: Indicadores reproductivos, sus valores esperados y valor problema

Indicador	Valor Esperado	Valor Problema
Intervalo entre partos	12-13 meses	Más de 14 meses
Reaparición del celo post parto	Menos de 40 días	Más de 60 días
Días vacíos post parto	45-60 días	Más de 60 días
N° de servicios por preñez	Menos de 1,7	Más de 2,5
Índice de preñez al primer servicio en vaquillas	50 - 60%	Menos de 60%
Índice de preñez al primer servicio en vacas en lactación	50-60%	Menos de 40%
Vacas que conciben con menos de tres servicios	Más del 90%	Menos del 90%
Vacas con un intervalo entre servicios de 18 y 24 días	Más de 85%	Menos del 85%
Promedios de días de vacía	85 a 110 días	Más de 120 días
Duración del período de seca	50 - 60 días	Menos de 45 o más de 70
Promedio de edad al primer parto	24 meses	Menos de 24 o más de 30
Porcentaje de abortos	Menos del 5%	Más del 10%
Porcentaje de descarte por problemas reproductivos	Menos del 10%	Más del 10%

Fuente: (Moreno, 2005, pág. 28)

Realizado por: Cajas, C., 2024

2.4 Costos de producción de la ganadería de leche

Villacreses (2023, pág. 24) indica que en las empresas ganaderas se llevan a cabo diversas actividades que están vinculadas al sistema de producción y a su estructura organizativa. Estas actividades comprenden procesos mediante los cuales se obtiene un producto y se genera ingresos tanto para el centro como para la empresa en su conjunto. Cada una de estas actividades implica costos, ya que requieren la inversión de recursos físicos y humanos. Los costos de producción abarcan todas las operaciones desde la adquisición del material hasta su transformación en un artículo de consumo o servicio. Estos costos incluyen materiales, salarios y sueldos, así como gastos indirectos de producción.

2.4.1 Costos reproductivos

2.4.1.1 Costo de ternero nacido

Para calcular el costo de un ternero nacido, se desglosan los gastos en diferentes componentes como alimentación, mano de obra, depreciación de instalaciones y equipos, medicamentos y combustibles. Cada componente recibe un valor monetario, y se suma para obtener el costo total. Se calcula el porcentaje que representa cada componente respecto al costo total. En un ejemplo dado, la alimentación y la mano de obra son los componentes más significativos, representando el 37.36% y el 35.52% respectivamente. Este análisis proporciona una visión detallada de los recursos financieros necesarios para el proceso de reproducción y crianza de ganado (Alzamora et al., 2021, pág. 171).

Por otro lado, Rudi (2013, pág. 4-6) menciona que la producción de terneros y terneras incluye costos conjuntos que afectan a todo el rodeo, por lo que no es práctico asignar costos fijos por kilo a cada categoría. En cambio, se deben considerar los costos variables directos e indirectos. Las inversiones en alimentación y reproducción requieren anticipación y planificación cuidadosa debido a su largo ciclo de retorno. Por lo tanto, la producción de terneros implica no solo los costos específicos de alimentación y cuidado, sino también la optimización genética y sanitaria del rodeo para reducir costos y mejorar la eficiencia.

2.4.1.2 Costo de preñez de la vaca

Este índice considera la suma de valores requeridos para mantener un bovino desde el parto hasta que el animal quede en gestante nuevamente. se consideraron diversos costos involucrados, que incluyen alimentación, insumos reproductivos, medicamentos suministrados, combustibles, mano

de obra calificada y depreciación de equipos, maquinarias e instalaciones (Alzamora et al., 2021, pág. 171).

El valor de la preñez de una vaca se puede entender como la diferencia entre los flujos de efectivo futuros descontados cuando la vaca está preñada en comparación con cuando no lo está. Se ha observado que este valor es aproximadamente de 200 dólares. En los protocolos de cría de inseminación artificial (IA) programados, se estima que el valor de un nuevo embarazo oscila entre 253 y 274 dólares, sin considerar el costo adicional del protocolo de cría programada de IA en comparación con la cría tradicional basada en la detección de celo. Se ha demostrado que el valor del embarazo aumenta de manera menos eficiente en los casos de menor eficacia en la detección de celo (De Vries, 2006, pág. 1).

2.4.1.3 Costo de día abierto

Los días abiertos representan una carga económica que refleja la pérdida financiera derivada del aumento de un día adicional en el lapso entre partos, considerando que se supone que la duración de la gestación permanece constante. El factor que ejerce el mayor impacto en esta carga económica es el precio de la leche. Por lo tanto, es crucial minimizar los días abiertos para mantener la rentabilidad en la producción ganadera. La gestión eficiente del intervalo entre partos es fundamental para maximizar la productividad y los beneficios económicos en una explotación ganadera (Charfeddine y Pérez, 2014, pág. 38).

Según Alzamora et al. (2020, pág. 171) se debe considerar diversos aspectos económicos para calcular el indicador de costo de día abierto. Estos incluyen el costo de la alimentación del animal, la mano de obra necesaria, la depreciación de la infraestructura utilizada, así como los gastos relacionados con maquinaria y medicamentos administrados.

Secundino (2018, pág. 62) señala que las explotaciones ganaderas de la raza Jersey que experimentan más de 100 días sin preñez en promedio incurren en pérdidas económicas. Esto se debe a que el intervalo entre partos se prolonga, lo que conlleva a un aumento en los costos asociados con la preparación de una nueva lactancia y, por consiguiente, un nuevo pico de producción.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en el Criadero Jersey “Los Nevados”, ubicado en la Parroquia Tabacundo, Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha. La propiedad se encuentra a una altura de 3070 msnm. El tiempo de duración de esta investigación fue de 120 días.

Las condiciones meteorológicas de la zona se describen en la Tabla 3-4.

Tabla 3-4: Condiciones meteorológicas de la Parroquia Tabacundo.

Parámetro	Unidad	Promedio
Altitud	m.s.n.m.	3070
Temperatura promedio	°C	14.7
Humedad	%	83
Precipitación	mm	624.6
Velocidad del viento	Km/h	25.4

Fuente: (Sarango y Quilumba, 2020, pág. 13)

Realizado por: Cajas, C., 2024

3.2 Unidades experimentales

En la presente investigación no se utilizó unidades experimentales ya que no correspondió a ningún diseño experimental, se usó solamente estadística descriptiva, por ser una investigación donde se analizó los registros reproductivos de las vacas que se encontraban dentro del periodo reproductivo y los registros contables con los que contaba el criadero de los años 2022 y 2023.

3.3 Materiales, equipos, e instalaciones

3.3.1 *Materiales de campo*

- Botas

- Overol
- Registros reproductivos
- Registros contables
- Materiales de oficina (esferográficos, hojas, carpetas)
- Formularios para recopilar información

3.3.2 Equipos

- Computadora
- Calculadora
- Cámara fotográfica
- Impresora

3.3.3 Instalaciones

- Criadero Jersey “Los Nevados”.

3.4 Tratamiento y diseño experimental

Al ser una investigación de tipo cualitativa no existen tratamientos ni diseño experimental, se utilizó los registros de 41 hembras de la raza Jersey.

3.5 Mediciones experimentales

Las variables experimentales que se evaluaron durante el trabajo experimental fueron las siguientes:

3.5.1 Parámetros reproductivos

- Número de servicios por concepción, unidad
- Intervalo Parto - Primer Servicio, días
- Intervalo Parto – Concepción (días abiertos), días
- Intervalo Parto – Parto, días
- Intervalo entre celos, días
- Periodo de gestación, días

3.5.2 Costos reproductivos

- Costo de la cría nacida
- Costo hasta la preñez de la vaca
- Costo sobre los 100 días abiertos
- Costo de la gestación de la vaca

3.6 Análisis estadísticos y pruebas de significancia

Se aplicó la prueba T – student para la comparación de las variables de los parámetros reproductivos en los años evaluados.

3.7 Procedimiento experimental

3.7.1 De campo

Se realizó visitas técnicas al criadero cada fin de semana, con el objetivo de recaudar los datos necesarios para el cálculo de los parámetros y costos reproductivos.

3.7.2 De oficina

Con los datos obtenidos se procedió a realizar los cálculos y el análisis de las variables requeridas, aplicando una estadística descriptiva.

3.8 Metodología de evaluación

Los datos fueron obtenidos mediante los registros reproductivos y económicos del Criadero Jersey “Los Nevados” de los años 2022 y 2023.

Para el cálculo de cada una de las variables se aplicó las siguientes fórmulas:

3.8.1 Parámetros reproductivos

- Número de servicios por concepción (NSC): El cálculo se realizó utilizando el número servicios de los animales evaluados hasta que se logró la concepción, mediante la siguiente fórmula: $NSC = \# \text{ Total de servicios hasta lograr la concepción}$ (Alzamora et al., 2021, pág. 42).

- Intervalo Parto - Primer servicio (IPPC): Para obtener el intervalo parto primer servicio se consideró la fecha de parto hasta la fecha que se inseminó el animal por primera vez, se aplicó la siguiente fórmula: $IPPC = \text{Fecha de la primera inseminación post parto} - \text{Fecha de parto}$ (Alzamora et al., 2021, pág. 42).
- Intervalo Parto – Concepción (días abiertos) (IPC): La evaluación del intervalo parto concepción se realizó tomando en cuenta la fecha de parto y la fecha en la cual se logró la concepción de la vaca, se aplicó la siguiente fórmula: $IPC = \text{Fecha de concepción} - \text{Fecha de parto}$ (Alzamora et al., 2021, pág. 42)..
- Intervalo Parto – Parto (IPP): El intervalo parto-parto se obtuvo utilizando las fechas de partos inicial y final de cada animal, se aplicó la siguiente fórmula: $IPP = \text{Fecha del segundo parto} - \text{Fecha del primer parto}$ (Alzamora et al., 2021, pág. 42).
- Intervalo entre celos (ICC): Este indicador se evaluó a través de analizar el promedio en que las vacas tardan en presentar sus celos, se aplicó la siguiente fórmula: $ICC = \text{Prom} (\text{Conteo días entre celo y celo})$ (Alzamora et al., 2021, pág. 42).
- Periodo de gestación (PG): Este indicador se obtuvo aplicando la siguiente fórmula: $PG = IPP - IPC$ (Días abiertos).

3.8.2 *Costos reproductivos*

Para el cálculo de los índices económicos se aplicó las siguientes fórmulas:

- Costo de la cría nacida: Este indicador se obtuvo después de analizar los valores por concepto reproductivo, donde se aplicó la siguiente fórmula: $\text{costo/vaca/día} * \text{Intervalo parto-parto}$.
- Costo hasta la preñez de la vaca: Este indicador se obtuvo después de analizar los valores por concepto reproductivo, donde se aplicó la siguiente fórmula: $\text{costo/vaca/día} * \text{Intervalo parto-concepción (días abiertos)}$.

- Costo sobre los 100 días abiertos: Este indicador se obtuvo después de analizar los valores por concepto reproductivo, donde se aplicó la siguiente fórmula: $\text{costo/vaca/día} * \text{Intervalo parto-concepción (Días abiertos)} - 100$.
- Costo de la gestación de la vaca: Finalmente, este indicador se obtuvo después de analizar los valores por concepto reproductivo, donde se aplicó la siguiente fórmula: $\text{costo/vaca/día} * \text{Periodo de gestación}$.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Parámetros reproductivos

Luego de haber recopilado y analizado los datos de los registros reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" de los años 2022-2023, se obtuvo los siguientes resultados como lo indica la Tabla 4-5.

Tabla 4-5: Parámetros reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023

Variables	Media 2022	Media 2023	Estadístico t	Probabilidad	Significancia
# Servicios /Concepción (unidad)	3,00	2,59	1,13	0,13	ns
Intervalo Parto - Primer Servicio (días)	65,68	66,39	-0,26	0,40	ns
Intervalo Parto – Concepción (Días abiertos) (días)	130,80	129,34	0,09	0,46	ns
Intervalo Parto - Parto (días)	412,07	410,05	0,13	0,45	ns
Intervalo entre Celos (días)	31,82	33,05	-0,41	0,34	ns
Periodo de gestación (días)	281,27	280,71	0,46	0,33	ns

Realizado por: Cajas, C., 2024

4.1.1 Número de Servicios por Concepción (unidad)

Los resultados obtenidos para la variable número de servicios por concepción no presentaron diferencias significativas ($p \geq 0.05$), con valores de 3,00 y 2,59, en los años 2022 y 2023 respectivamente, como lo indica la Tabla 4-5.

Los promedios de servicio por concepción obtenidos durante el periodo evaluado guardan relación con Dávalos (2005) quien al caracterizar la eficiencia productiva y reproductiva de vacas jersey reportó valores de $2,52 \pm 1,67$ y $2,40 \pm 1,35$ y con Leiton (2008) quien al evaluar los

parámetros reproductivos de un hato lechero Jersey en la Provincia de Chimborazo durante 5 años consecutivos obtuvo medias de 3.19 y 3.21.

Estos valores se encuentran superiores al valor óptimo (menor de 2.0 servicios por concepción) por lo que se menciona que están influenciado por la habilidad de detectar un correcto celo en las vacas y por la experticia del inseminador, dichos factores que pueden variar de una granja a otra lo que puede explicar esta diferencia, por su parte, Mariscal et al. (2015, pág. 505) menciona que los servicios por concepción aumentan de forma progresiva con la edad de las vacas y que disminuyen en la temporada lluvias, debido a que la calidad nutricional del forraje es mayor.

Alzamora et al. (2021) por otra parte reportaron 2,22 servicios por concepción al analizar los parámetros reproductivos de una ganadería jersey durante 11 años, mientras que Bueno (2018) y Mendoza (2017) obtuvieron un número de servicios por concepción de 1,82 y 2,11 respectivamente, valores que difieren de la presente investigación. El momento adecuado de la detección de celo y del servicio; la fluctuación en los niveles hormonales, podrían estar ejerciendo influencia sobre este índice específicamente en vaquillas.

4.1.2 Intervalo Parto – Primer servicio (días)

En el Criadero Jersey “Los Nevados” el intervalo parto - primer servicio no presentó diferencias significativas ($p \geq 0.05$), con valores de 65,68 y 66,39 días, en los años 2022 y 2023 respectivamente.

Los resultados registrados en la presente investigación guardan relación con Rosales y Santamaría (2016), quienes, al evaluar el efecto del suministro de sales aniónicas durante 21 días preparto sobre síndromes metabólicos y enfermedades infecciosas postparto en vacas lecheras de alta producción, encontraron una media de $60 \pm 21,9$ días, lo que se atribuyen al programa de sincronización de celo que se aplica en la hacienda a partir de la tercera o cuarta semana postparto, dicho programa no permitió evaluar el efecto de las sales aniónicas suministradas a los animales

Se realizó una comparación con los datos obtenidos por Dávalos (2005), en vacas Jersey en la hacienda “El Trébol” ubicada en el Cantón Guamote, cuyos resultados son superiores (71.05 días) a los calculados en el Criadero Jersey “Los Nevados”, el autor destaca que el tiempo óptimo para servir a las hembras es a partir de los 70 a 90 días post parto sin embargo, la mayoría de las hembras no quedan preñadas en el primer servicio post parto lo que hace que se incrementen los días abiertos afectando la eficiencia reproductiva del hato.

En el estudio realizado por Romero (2014) difiere con la presente investigación al obtener una media de 34,33 días debido a que suministró concentrado de residuo de aceite de palma en vacas Jersey;

dicho tratamiento hace que se disminuya el intervalo parto - primer servicio ya que este tipo de grasa de sobrepeso contrarresta el balance energético negativo, pero a pesar de ello dicho valor se encuentra fuera del rango óptimo para la involución uterina (entre los 45-60 días) por lo que no se recomienda servir a las hembras.

4.1.3 Intervalo Parto – Concepción (Días abiertos) (días)

La variable intervalo parto - concepción no presentó diferencias significativas ($p \geq 0.05$), con valores de 130,80 y 129,34 días en los años 2022 y 2023 respectivamente.

Los valores obtenidos guardan relación con Mendoza (2017) quien al evaluar los índices técnicos productivos y reproductivos de la raza Jersey en el Perú, durante el periodo 2012-2015 obtuvo un valor de 129,81 días, atribuidos a que los animales tienden a disminuir naturalmente su tasa de crecimiento, destinan una mayor cantidad de nutrientes a la producción láctea y para recuperarse del desgaste reproductivo, además de los cambios en los niveles hormonales.

Ureña (2006) al analizar índices de rendimiento reproductivo en dos zonas de Costa Rica durante 16 años consecutivos reportó valores de 129,00 y 133,70 días que también coinciden con los resultados de esta investigación, dicho autor menciona que se debe tratar de superar el desbalance energético postparto lo más rápido ya que así se presentará pronto el primer celo y por consecuente el intervalo parto - concepción será menor. El reto está en superar el anestro, la inadecuada observación de celos y el alto índice de servicios por concepción.

Dávalos (2005) en su investigación reportó un promedio de días abiertos o intervalo parto concepción de $157 \pm 116,16$ días que difieren con los datos reportados en esta investigación, además indica que la hacienda cuenta con demasiados días abiertos debido se considera que un hato bueno debe tener un rango de 100 a 130, esto se debe a las falencias del personal en la detección de celos, problemas nutricionales y reproductivos que hacen que se alargue el intervalo entre partos, que la producción disminuya aumentando y que los costos de alimentación por mantenimiento del animal se incrementen.

Bueno (2018) y Alzamora et al. (2021) por su parte también registraron valores superiores, 168,33 y 173,58 días respectivamente, que asimismo son atribuidos a la ineficiente detección de celo y a las limitantes nutricionales. Calero (2022, pág. 71) afirma que las vacas con un menor nivel de producción logran preñarse más rápido en comparación con las de mayor producción debido a que existe una correlación negativa entre producción láctea y la reproducción.

4.1.4 Intervalo Parto – Parto (días)

Al analizar la variable intervalo entre partos en el Criadero Jersey “Los Nevados” no presentó diferencias significativas ($p \geq 0.05$), con valores de 412,07 días para el año 2022 y 410,05 días para el año 2023.

Mendoza (2017) y Monge (2017) al evaluar el tiempo en que transcurre entre un parto y el siguiente (días abiertos más la duración de la gestación) en la raza Jersey obtuvieron valores de $416,13 \pm 26,23$ y $413,63$ días respectivamente, los cuales son comparables con los obtenidos en la presente investigación. Monge (2017, pág. 32) considera que los factores causantes de la variación del intervalo entre partos son: la época del parto, mes de concepción, edad de parto y el número de parto, además señala que el intervalo óptimo de entre parto y parto es de 365-390 días.

Alzamora et al. (2021) y Alvaro (2013) difieren con la presente investigación debido a que obtuvieron promedios de 451,90 y 468,72 días respectivamente. Los valores para este parámetro superan el índice adecuado, debido a que probablemente existieron problemas en la detección de celo, servicio postparto, técnicas de inseminación y nutrición deficiente, lo que ocasiona que el intervalo entre partos se vea afectado.

4.1.5 Intervalo entre Celos (días)

Con respecto a la variable intervalo entre celos no se registraron diferencias significativas ($p \geq 0.05$) durante los años 2022 y 2023, con valores de 31,82 y 33,05 días respectivamente.

Los promedios obtenidos están relacionados con Alzamora et al. (2021) quienes al analizar los parámetros reproductivos de la ganadería Jersey “El Puente” en los años 2008 - 2018 obtuvo un valor de 31.55 días sin embargo, difieren con Robles (2023) quien evaluó la misma ganadería en los años 2019 - 2021 y reportó un valor de $26,06 \pm 1.35$ días, lo que se podría atribuir a que se estableció un programa de detección de celos y se dio capacitación continua al personal que labora en la hacienda.

Guáqueta (2009) en la Conferencia de reproducción de ganadería de leche señala que el ciclo estral tiene una duración normal entre 18 a 24 días con un promedio de 21 días y que los valores inferiores a este rango podrían considerarse como anormales mientras que los valores superiores se deben probablemente a una deficiente detección de celo en las ganaderías.

4.1.6 Periodo de gestación (días)

Los resultados para el periodo de gestación no registraron diferencias significativas ($p \geq 0.05$) durante los años 2022 y 2023, con valores de 281,27 y 280,71 días respectivamente.

Los promedios obtenidos están relacionados con Núñez et al. (2015), quienes después de analizar el comportamiento reproductivo de la raza Jersey en Cuba durante los años 2004 y 2013 reportaron un valor de $280,6 \pm 1,6$ días. De igual forma coinciden con Gonzáles y Wingching (2018), quienes al evaluar la producción y reproducción de vacas Holstein, Jersey y sus cruces en cinco localidades de Costa Rica, encontraron valores para la raza Jersey de 282,99 días.

Alzamora et al. (2021) y Mendoza (2017) difieren de la presente investigación al reportar valores de 278,32 y 286,32 días después de evaluar los índices reproductivos de la raza Jersey en Ecuador y Perú. Por lo tanto, Smith et al. (2020) indican que el periodo de gestación en vacas Jersey se ve afectado por factores genéticos, debido a la variabilidad individual dentro de la raza, y por factores nutricionales, ya que de estos depende el desarrollo fetal. Además, también influyen el manejo y las condiciones ambientales.

4.2 Costos reproductivos

En relación con los costos reproductivos se puede evidenciar en la Tabla 4-6, que los registros del Criadero Jersey “Los Nevados” describen gastos de pajuelas, mano de obra, hormonas, chequeos y otros varios (guantes de palpación, catéteres, chemises).

En el año 2022, los costos tuvieron un total de \$4803,54, denotando que el mayor porcentaje se encuentran las pajuelas con un 36,54 %, seguido por la mano de obra con un 24,36 %. Mientras que el costo/vaca/día resultó de \$0,32/vaca/día.

A su vez, dentro del año 2023, manteniendo los mismos rubros, los costos alcanzaron los \$4452,11. Los porcentajes en pajuelas y mano de obra fueron de 32,16% y 21,44%, respectivamente. Por lo tanto, el costo/vaca/día se calculó en \$0,30.

Los resultados de la tabulación de los costos reproductivos se indican en la Tabla 4-6.

Tabla 4-6: Costos reproductivos del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023

Rubros	Costo, \$ - 2022	Porcentaje (%) - 2022	Costo, \$ - 2023	Porcentaje (%) - 2023	Costo/vaca/día - 2022	Costo/vaca/día - 2023
Pajuelas	1755	36,54	1545	32,16	0,12	0,10
Mano de obra	1170	24,36	1030	21,44	0,08	0,07
Hormonas	791,77	16,48	693,86	14,44	0,05	0,05
Chequeos	750	15,61	850	17,70	0,05	0,06
Varios	336,77	7,01	333,25	6,94	0,02	0,02
Total	4803,54	100,00	4452,11	92,68	0,32	0,30

Realizado por: Cajas, C., 2024

4.2.1 Costo de la cría nacida (\$)

En relación a los costos reproductivos, el costo de ternero nacido acumula todos los valores por concepto reproductivo de un parto al siguiente. En el año 2022 el intervalo parto – parto es de 412,07 días que al relacionar con el costo/vaca/día (\$0,32), da como resultado un costo de \$132,27 a su vez en el año 2023 es de \$121,99.

De esta manera se evidencia que el costo de vaca al día, influye en que obtener un ternero sea más caro entre los años de estudio. Los resultados del costo por cría nacida se indican en la Tabla 4-7.

Tabla 4-7: Costo por cría nacida del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023.

Rubro	Costo/vaca/día (\$) - 2022	Costo/vaca/día (\$) - 2023	Intervalo entre partos (días) - 2022	Intervalo entre partos (días) - 2023	Costo cría nacida (\$) - 2022	Costo cría nacida (\$) - 2023
Reproducción	0,32	0,30	412,07	410,05	132,27	121,99

Realizado por: Cajas, C., 2024

Alzamora et al. (2021) y Robles (2023) después de realizar una evaluación económica en la ganadería Jersey “El Puente” en diferentes periodos reportaron un costo de cría nacida de \$102,43 por

concepto reproductivo, valor que difiere con lo reportado en esta investigación, lo que puede atribuirse a los rubros reproductivos utilizados en las ganaderías.

Noriega (2022) estableció una estructura de costos en la hacienda “Pucate” basados en la reproducción considerando el número de servicios por vaca con lo cual obtuvo un valor de \$61,82 el cual es menor a lo determinado en este estudio debido a que el costo/vaca/día y el intervalo entre partos fueron mayores.

4.2.2 Costo hasta la preñez de la vaca (\$)

En relación a los valores que se requieren para que una vaca alcance la gestación luego de un parto por concepto reproductivo, se pudo observar que dentro del Criadero Jersey “Los Nevados”, el costo para el año 2022 fue de \$40,99 con 130,80 días abiertos, mientras que para el año 2023 se obtuvo un valor de \$38,48 con 129,34 días abiertos. Los resultados del costo hasta la preñez de la vaca se indican en la Tabla 4-8.

Tabla 4-8: Valor hasta la preñez de la vaca

Rubro	Costo/vaca/día (\$) - 2022	Costo/vaca/día (\$) - 2023	Intervalo parto - concepción (días) - 2022	Intervalo parto - concepción (días) - 2023	Costo hasta la preñez de la vaca (\$) - 2022	Costo hasta la preñez de la vaca (\$) - 2023
Reproducción	0,32	0,30	130,80	129,34	41,99	38,48

Realizado por: Cajas, C., 2024

Alzamora et al. (2021) y Robles (2023) después de multiplicar el costo/vaca/día por el número de días promedio que una vaca tarda en concebir en la ganadería Jersey “El Puente” en diferentes periodos reportaron un costo hasta la preñez de la vaca de \$31,12 por concepto reproductivo valor que difiere con lo reportado en esta investigación, lo que puede atribuirse a que se utilizaron diferentes técnicas o a el uso de diferentes rubros reproductivos en las ganaderías.

4.2.3 Costo sobre los 100 días abiertos (\$)

Dentro del Criadero Jersey “Los Nevados” en el año 2022, este valor fue de \$9,89 con un excedente de 30,80 días abiertos y un costo/vaca/día de \$0,32. Mientras que en el año 2023 fue de \$8,73, con un excedente de 29,34 días abiertos y un costo/vaca/día de \$0,30.

Los resultados del costo sobre los 100 días abiertos se indican en la Tabla 4-9.

Tabla 4-9: Valor sobre los 100 días abiertos

Rubro	Costo/vaca/día (\$) - 2022	Costo/vaca/día (\$) - 2023	Intervalo parto - concepción – 100 días - 2022	Intervalo parto - concepción – 100 días - 2023	Costo sobre los 100 días abiertos (\$) - 2022	Costo sobre los 100 días abiertos (\$) - 2023
Reproducción	0,32	0,30	30,80	29,34	9,89	8,73

Realizado por: Cajas, C., 2024

Esta variable se obtuvo debido a que según Dávalos (2005), si una ganadería jersey sobrepasa los 100 días abiertos comienza a tener pérdidas económicas debido a que el intervalo entre partos se alarga por lo que se afecta la producción y el costo por mantenimiento del animal aumenta. Alzamora et al. (2021) y Robles (2023) después de analizar los costos sobre los 100 días abiertos de una vaca en la ganadería “El Puente” obtuvieron un valor de \$5,48, lo que difiere con lo reportado en esta investigación debido a que esta influenciado por el intervalo parto – concepción.

4.2.4 Costo de la gestación de la vaca (\$)

En relación a los costos reproductivos, la gestación de la vaca conlleva los valores desde que un animal se le confirma la preñez hasta el parto. En el año 2022 el periodo de gestación es de 281,27 días que al relacionarlo con el costo/vaca/día (\$0,32), da como resultado un costo de la gestación de la vaca de \$90,28. Mientras que en el año 2023 este costo fue de \$83,51.

Los resultados del costo de gestación de la vaca se indican en la Tabla 4-10.

Tabla 4-10: Valor por la gestación de la vaca del Criadero Jersey "Los Nevados" en los años 2022 y 2023.

Rubro	Costo/vaca/día (\$) - 2022	Costo/vaca/día (\$) - 2023	Periodo de gestación (días) - 2022	Periodo de gestación (días) - 2023	Costo de la gestación de la vaca (\$) - 2022	Costo de la gestación de la vaca (\$) - 2023
Reproducción	0,32	0,30	281,27	280,71	90,28	83,51

Realizado por: Cajas, C., 2024

Después de analizar los resultados obtenidos en las investigaciones de Alzamora et al. (2021) y Robles (2023) en la ganadería Jersey “El Puente” se pudo determinar que obtuvieron un costo de la gestación de la vaca de \$72,36 por concepto reproductivo.

4.3 Comparación de los parámetros y costos reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados”

4.3.1 Comparación de los parámetros reproductivos

Los resultados de comparar los parámetros reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados” en el periodo 2022-2023 se indican en la Ilustración 4-2.

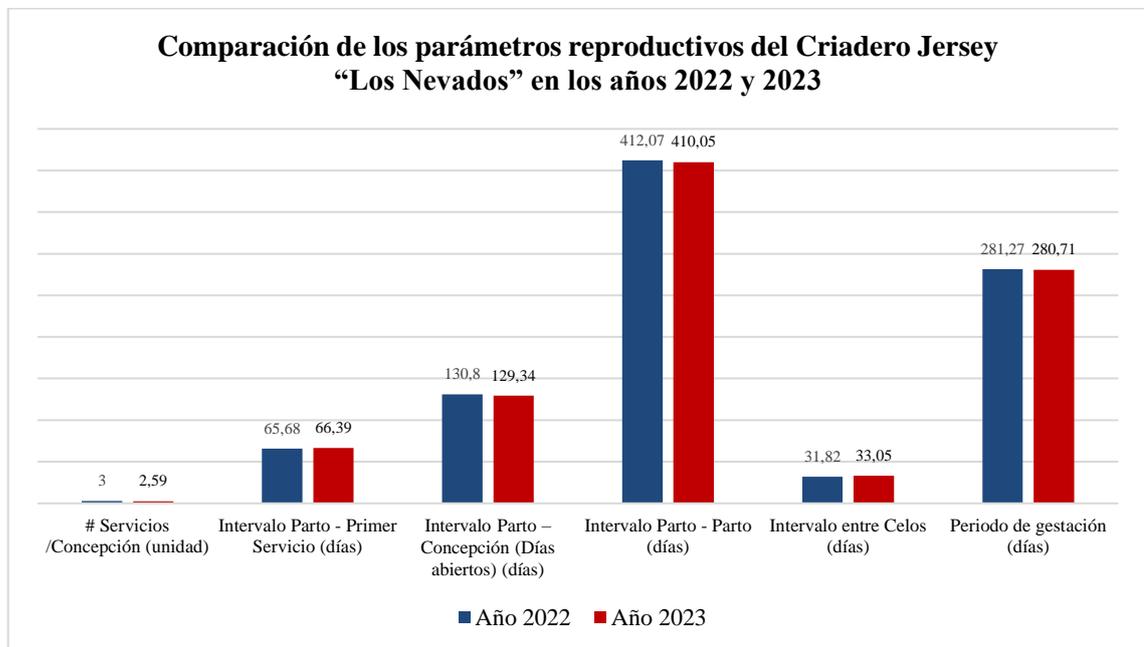


Ilustración 4-2: Comparación de los parámetros reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados” en los años 2022 y 2023.

Realizado por: Cajas, C., 2024

Al comparar los parámetros reproductivos entre los años evaluados, se observó una leve mejora de las siguientes variables: el número de servicios por concepción disminuyó de 3,00 en 2022 a 2,59 en 2023, el intervalo parto - concepción bajó de 130,80 días en 2022 a 129,34 días en 2023, el intervalo entre partos se redujo de 412,07 días en 2022 a 410,05 días en 2023 y el periodo de gestación disminuyó de 281,27 en 2022 a 280,71 en 2023. Por otro lado, se encontró que las siguientes variables mostraron un retroceso: el intervalo parto - primer servicio aumentó de 65,68 días en 2022 a 66,39 días en 2023 y el intervalo entre celos se incrementó de 31,82 días en 2022 a 33,05 días en 2023.

4.3.2 Comparación de los costos reproductivos

Los resultados de comparar los costos reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados” en el periodo 2022-2023 se observan en la Ilustración 4-3.

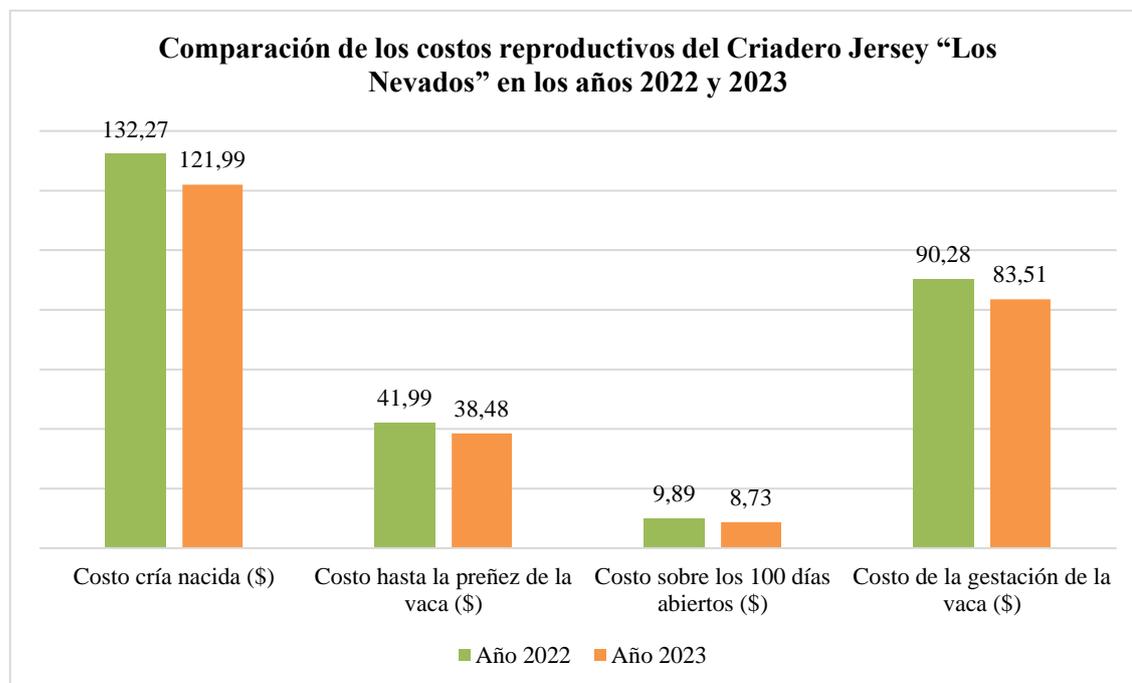


Ilustración 4-3: Comparación de los parámetros reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados” en los años 2022 y 2023.

Realizado por: Cajas, C., 2024

En la comparación de los costos reproductivos en el periodo evaluado, se observa una reducción en todos los rubros analizados del año 2023 respecto al 2022. El costo por cría nacida disminuyó de \$132,27 en 2022 a \$121,99 en 2023, mientras que el costo hasta la preñez de la vaca se redujo de \$41,99 en 2022 a \$38,48 en 2023. Asimismo, el costo sobre los 100 días abiertos mostró una mejora, bajando de \$9,89 en 2022 a \$8,73 en 2023. Finalmente, el costo de la gestación de la vaca también disminuyó de \$90,28 en 2022 a \$83,51 en 2023. Lo que refleja ahorro significativo en los costos asociados a la reproducción de las hembras asociados a la optimización de los recursos económicos y al manejo integral del hato.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Al analizar los resultados obtenidos en la presente investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los parámetros reproductivos del Criadero Jersey “Los Nevados” no presentaron diferencias significativas en los años evaluados. Con valores para el número de servicios/concepción de 3,00 y 2,59; para el intervalo parto - primer servicio de 65,68 y 66,39 días; para el intervalo parto - concepción 130,80 y 129,34 días; para el intervalo parto – parto de 412,07 y 410,05 días y finalmente para el intervalo entre celos de 31,82 y 33,05 días para los años 2022 y 2023 respectivamente.
- Los parámetros del Criadero Jersey “Los Nevados”, como el número de servicios por concepción, el intervalo entre partos y el intervalo entre celos, están fuera de los rangos considerados óptimos.
- Como resultado de la evaluación de los costos reproductivos se obtuvo un costo de la cría nacida de \$132,27 y \$121,99; un costo hasta la preñez de una vaca de \$41,99 y \$38,48; un costo sobre los 100 días abiertos de \$9,89 y \$8,73 y un costo de la gestación de la vaca de \$90,28 y 83,51 para los años 2022 y 2023 respectivamente, lo que indica la influencia que tienen los parámetros reproductivos sobre la economía del hato.
- Al comparar los resultados de los parámetros reproductivos de los años evaluados se encontró que las variables intervalo parto - primer servicio y el intervalo entre celos sufrieron un leve aumento, lo que se atribuye principalmente a que existió una ineficiente detección de celos.
- Finalmente, al comparar los costos reproductivos se observó una reducción significativa de un año al otro, lo que se debe a que existió una disminución en el número de servicios por concepción y a que existieron mejoras en el manejo y optimización de los recursos reproductivos de la explotación.

RECOMENDACIONES

- Realizar evaluaciones anuales del comportamiento de los parámetros reproductivos de los animales para lo cual es indispensable que los registros estén bien elaborados es decir que contenga la información necesaria para poder calcularlos.
- Capacitar continuamente al personal que labora en el Criadero sobre el manejo reproductivo y técnico de los animales para con ello evitar tener parámetros reproductivos negativos.
- Descartar animales improductivos y reemplazarlos por aquellos que presenten características deseables para la reproducción, lo que ayudará a obtener parámetros reproductivos óptimos dentro de la explotación.
- Fomentar nuevas investigaciones en otros hatos lecheros de nuestro país para así obtener parámetros reproductivos ajustados a nuestras condiciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ALZAMORA, Edwin.** Análisis de los parámetros reproductivos en la raza jersey en la ganadería “El Puente” y su impacto en la rentabilidad. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Maestría), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2021. Riobamba. [consulta: 3 noviembre 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14688>.
2. **ALVARO, Yadira.** Evaluación reproductiva y productiva del hatillo lechero Jersey de la Hacienda Santa Lucía, durante el período 2002 – 2005. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Politécnica de Chimborazo. 2008. Riobamba [consulta: 5 noviembre 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2383>.
3. **ARANA, Carlos; et al.** “Factores que afectan el intervalo parto-primer servicio y primer servicio-concepción en vacas lecheras del Valle del Mantaro durante la época lluviosa”. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2006 vol. 17 (2). [consulta: 9 noviembre 2023]. ISSN 1609-9117. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/1519/1298>
4. **BUENO, Wilder.** Índices productivos y reproductivos en vacunos Brown Swiss, Jersey y Holstein en altura-Cooperativa Atahualpa Jerusalén, Cajamarca 1999-2013 [En línea]. (Trabajo de titulación) (Maestría), Universidad Nacional Agraria la Molina. 2018. Perú. [consulta: 7 noviembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3526/bueno-cabrera-wilder-aristides.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. **CALERO, Gina.** Evaluación de los parámetros productivos y reproductivos del hatillo lechero Brown Swiss de la hacienda Aguas Verdes-Pichincha, durante el periodo 2018-2020. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Politécnica de Chimborazo. 2022. Riobamba [consulta: 15 marzo 2024]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/16284/1/17T01699.pdf>
6. **CAMPOS, Rómulo; et al.** El mejoramiento genético y la producción de leche. *Revistas UNAL* [en línea], 2019, [consulta: 9 de marzo del 2024]. ISSN 1980-5482. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/50263/55111
7. **CAMPLER, Magnus; et al.** “The effect of housing on calving behavior and calf vitality in Holstein and Jersey dairy cows”. *Journal of Dairy Science* [en línea], 2015 vol. 98, no. 3, [consulta: 2 noviembre 2023]. ISSN 0022-0302. Disponible en: <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8726>
8. **CHARFEDDINE, N. & PÉREZ, M.** “Pesos económicos para actualizar el ICO”. *Revista Frisona Española* [en línea], 2014 vol. 204, [consulta: 2 noviembre 2023]. Disponible en: <https://www.revistafrisona.com/Portals/0/articulos/n204/Pesos%20econ%C3%B3micos%20ICO.pdf>
9. **CHIKHI, L.; et al.** “Population genetic structure of and inbreeding in an insular cattle breed, the Jersey, and its implications for genetic resource management”. *Heredity (Edinb)* [en

línea], 2004, vol. 92, no. 5, [consulta: 8 noviembre 2023]. ISSN 1365-2540. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15014423/>

10. **CÓRDOVA, Alejandro; et al.** “Comportamiento reproductivo de ganado lechero”. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET* [en línea], 2005, vol. 6, no. 7, [consulta: 10 noviembre 2023]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612652017.pdf>
11. **DÁVALOS, Carolina.** Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo, durante el periodo 2002–2003. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Politécnica de Chimborazo. 2005. Riobamba [consulta: 3 noviembre 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1846/1/17T0710.pdf>
12. **DE VRIES, A.** “Valor económico de la preñez en ganado lechero”. *Journal of Dairy Science* [en línea], 2006 vol. 89, no. 10, [consulta: 14 noviembre 2023]. ISSN 0022-0302. Disponible en: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72430-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72430-4)
13. **EMMANOUILIDIS, Helene.** La ganadería de leche y su importancia en el desarrollo económico del país. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Internacional SEK. 2021. Quito [consulta: 27 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2033/3/EMMANOUILIDIS%20SALAS%20HELENE%20PAOLA.pdf>
14. **FASAE, O.; et al.** *Ruminant animal production and husbandry* [en línea]. Department of Animal Production and Health, University of Agriculture, Abeokuta, Nigeria. [consulta: 17 noviembre 2023]. Disponible en: https://funaab.edu.ng/wp-content/uploads/2009/12/461_APH301%20NOTES%20%5B1%5D.pdf
15. **GONZÁLES, José & WINGCHING, Rodolfo.** *Producción y reproducción de vacas Holstein, Jersey y sus cruces en cinco localidades de Costa Rica* [en línea], 2020, vol. 10, [consulta: 7 de diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5156/515657704022/html/>
16. **GUÁQUETA, H.** “Ciclo estral: fisiología básica y estrategias para mejorar la detección de celos”. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia* [en línea], 2009, vol. 56, no. 3, [consulta: 10 febrero 2024]. ISSN 0120-2952. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639221003.pdf>
17. **HUSON, Heather; et al.** A Genetic Investigation of Island Jersey Cattle, the Foundation of the Jersey Breed: Comparing Population Structure and Selection to Guernsey, Holstein, and United States Jersey Cattle. *Frontiers in Genetics* [en línea], 2020, vol. 11, [consulta: 5 de diciembre 2023]. ISSN 1664-8021. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/articles/10.3389/fgene.2020.00366/full>
18. **INEC.** *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua - ESPAC 2022.* [documento de sitio web]. Abril 2023 [consulta: 26 octubre 2023]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticasagropecuarias/espac/espac_2022/PPT_%20ESPAC_%202022_04.pdf

19. **JIMÉNEZ, Hugo.** Determinación de las relaciones genéticas reproductores importados en las razas Jersey y Brown Swiss durante el periodo 2000 – 2021. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Estatal de Bolívar. 2023. Guaranda. [consulta: 17 diciembre 2023]. Disponible en: <https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/6316/1/TESIS%20HUGO%20JIM%20c3%88NEZ%20BAUTISTA%202023.pdf>
20. **JURADO, Néstor.** Factores determinantes de la eficiencia reproductiva en bovinos. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Tecnología), Universidad Santo Tomás. 2020. Colombia. [consulta: 18 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35049/2020N%C3%A9storJurado.pdf?sequence=4#:~:text=Los%20resultados%20evidenciaron%20que%20los,de%20carne%20como%20de%20leche.>
21. **LEITON, Pablo.** Evaluación reproductiva y productiva del hato lechero Jersey de la hacienda “El Puente” durante el periodo 2002 - 2006. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Politécnica de Chimborazo. 2008. Riobamba [consulta: 7 marzo 2024]. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/1611/1/17T0834.pdf>
22. **LITTLE, Steve.** Jersey - The Most Profitable and Sustainable Cow [en línea]. Commissioned by Jersey Australia, 2021. [consulta: 26 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.jersey.org.nz/wp-content/uploads/2023/04/Jersey-The-Most-Profitable-Sustainable-Cow-Project-2021-1.pdf>.
23. **MARISCAL, V; et al.** Indicadores reproductivos de vacas lecheras en agroempresas con diferente nivel tecnológico en Los Altos de Jalisco. *Agricultura, sociedad y desarrollo* [en línea], 2015, vol. 13, [consulta: 9 de marzo del 2024]. ISSN 1870-5472. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722016000300493
24. **MARTINEZ, Jhonny.** Análisis de los parámetros reproductivos en la ganadería Pucate y su impacto en la rentabilidad. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Maestría), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2022. Riobamba. [consulta: 3 enero 2024]. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/18016/1/20T01634.pdf>
25. **MENDOZA, Joel.** Determinación de los índices productivos y reproductivos del ganado de la raza Jersey en la Cooperativa Agraria de trabajadores Ltda. Atahualpa Jerusalén. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Nacional de Cajamarca. 2017. Perú [consulta: 20 enero 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/976/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. **MONGE, Danilo.** “Determinación del intervalo entre partos en tres grupos raciales de ganado lechero”. *Revista Electrónica Tecnología en Marcha* [en línea], 2017, vol. 14, no. 1, [consulta: 21 febrero 2024]. Disponible en: https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/2389
27. **MONTOYA, Melissa & AGUILAR, Aileen.** Optimización de la ganadería lechera de Honduras en una hacienda del trópico. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Tecnología),

Universidad Tecnológica Centroamericana. 2019. Honduras. [consulta: 18 febrero 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/11849/21441232-21341195-abril2019-pg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

28. **MORENO, A.** Evaluación técnica y económica de la producción animal. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina. 2005. Perú. [consulta: 21 febrero 2024]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/1064/moreno.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
29. **MOROCHO, Edison.** Utilización de aceite esencial de orégano más cobalto en la producción de leche en vacas jersey. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2014. Riobamba [consulta: 5 marzo 2024]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3762/1/17T1230.pdf>
30. **MUÑOZ, Nery.** Análisis económico de la producción lechera y cárnica de la “Asociación De Ganaderos 17 de abril” del Cantón el Empalme. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Agraria del Ecuador. 2023. Guayaquil. [consulta: 15 diciembre 2023]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MU%C3%91OZ%20LOOR%20NERY%20GEOVANNY.pdf>
31. **NORIEGA, Gissella.** Evaluación reproductiva del hato lechero de la hacienda Pucate durante el período 2018-2020. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Politécnica de Chimborazo. 2022. Riobamba [consulta: 15 marzo 2024]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17524/1/17T01764.pdf>
32. **NÚÑEZ, Olimpia; et al.** “Comportamiento reproductivo de la raza Jersey”. *Revista producción animal* [en línea], 2015, no. 27, [consulta: 25 enero 2024]. ISSN 2224-7920. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/268092234.pdf>
33. **ORTIZ, Jorge; et al.** Manejo de bovinos productores de leche. [En línea]. *Colegio de Postgraduados y Secretaría de Reforma Agraria*. 2005. México. [consulta: 18 diciembre 2023]. Disponible en: https://www.lactodata.info/docs/lib/man_bovino_prod_leche.pdf
34. **ROBLES, Luis.** Evaluación de los índices reproductivos de tres períodos productivos (2019,2020,2021) en la ganadería de bovinos de leche “El Puente”. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2023. Riobamba [consulta: 24 febrero 2024]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/20926/1/17T01953.pdf>
35. **ROMERO, Dany.** Uso de grasas sobrepasantes sobre la producción y reproducción de vacas Jersey en la hacienda La Virginia. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. 2014. Riobamba. [consulta: 7 marzo 2024]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3770/1/17T1238.pdf>
36. **ROSALES, Sttefany & SANTAMARÍA, Jason.** Efectos del suministro de propilenglicol y sales aniónicas sobre la condición corporal e incidencia de enfermedades posparto en vacas lecheras de alta producción. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Escuela Agrícola

Panamericana, Zamorano. 2016. Honduras. [consulta: 10 marzo 2024] Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/7d662da7-01e2-43cc-91be-f464028df390/content>

37. **RUDI, Enrique.** “Desagregación de ingresos y costos en la ganadería de cría y recría bovina”. *Revista del Instituto Internacional de Costos* [en línea], 2013, no. 11, [consulta: 25 enero 2024]. ISSN 1646-6896. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7410934>
38. **SÁNCHEZ, Andrés.** Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Veracruzana. 2010. México. [consulta: 17 febrero 2024] Disponible en: https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/sanchez-2010._parametros-reproductivos-bovinos.pdf
39. **SARA, Miguel.** Efecto del estrés calórico den la reproducción bovina. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. 2020. Colombia. [consulta: 24 mayo 2024]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/1d9403bf-74d2-43de-9890-45ebff640563/content>
40. **SARANGO, F., & QUILUMBA, J.** (2020). Proyecto de los sistemas de agua potable y de alcantarillado de la comunidad San Luis de Ichisi, ubicada en la Parroquia Tabacundo, Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha-Ecuador [documento de sitio web], 2020, [consulta: 19 febrero 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/288880166.pdf>
41. **SECUNDINO, Vicente.** 2018. Diagnóstico y evaluación de indicadores reproductivos de vacas Holstein y su efecto productivo en un sistema simi-intensivo [En línea]. (Trabajo de titulación) (Licenciatura), Universidad Autónoma del Estado de México. 2018. México. [consulta: 28 enero 2024]. Disponible en: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94598/Secundino-D%EDaz%20VI2018%20\(Tesis-ABRIL\).pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94598/Secundino-D%EDaz%20VI2018%20(Tesis-ABRIL).pdf?sequence=1).
42. **SOLÍS, Elí.** Evaluar el porcentaje de preñez en vacas repetidoras de raza Jersey aplicando eCG a los 14 días post inseminación. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Politécnica Salesiana. 2024. Cuenca. [consulta: 18 diciembre 2023]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27803>.
43. **SMITH, J. D.; et al.** “Factors affecting gestation length in dairy cows”. *Journal of Dairy Science* [en línea], 2020, vol. 15, no. 6, [consulta: 10 noviembre 2023]. ISSN 103(6), 5432-5445. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(81\)90058-3](https://doi.org/10.1016/0093-691X(81)90058-3)
44. **UREÑA, Eduardo.** Descripción de índices de rendimiento reproductivos de la raza Jersey en dos zonas de Costa Rica. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Tecnología). Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2006. Costa Rica. [consulta: 8 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/2897/Descripci%C3%B3n%20de%20%C3%ADndices%20de%20rendimiento%20reproductivos%20de%20la%20raza%20Jersey%20en%20dos%20zonas%20de%20Costa%20Rica%20%282%29.pdf?sequence=3&isAlloved=y>

- 45. VILLACRESES, María.** Diseño de un sistema de gestión ambiental para la producción pecuaria en el Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2024. Santa Elena. [consulta: 24 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10888>.
- 46. VINUEZA, Valeria.** Evaluación y diseño de un sistema de costeo en el ciclo de crianza de ganado bovino raza Holstein, en la parroquia San Francisco de Borja - cantón Quijos y su incidencia en la economía y productividad de los ganaderos del sector. [[En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2015. Quito. [consulta: 18 noviembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/18882>.

ANEXOS

ANEXO A: PRUEBA T PARA EL NÚMERO DE SERVICIOS /CONCEPCIÓN

	# Servicios /Concepción (unidad) - 2022	# Servicios /Concepción (unidad) - 2023	Significancia
Media	3,00	2,59	
Varianza	4,10	2,30	
Observaciones	41,00	41,00	
Coefficiente de correlación de Pearson	0,14	0,14	
Diferencia hipotética de las medias	0,00		
Grados de libertad	40,00		
Estadístico t	1,13		
P(T<=t) una cola	0,13		ns
Valor crítico de t (una cola)	1,68		
P(T<=t) dos colas	0,27		
Valor crítico de t (dos colas)	2,02		

ANEXO B: PRUEBA T PARA EL INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO

	Intervalo Parto - Primer Servicio (días) - 2022	Intervalo Parto - Primer Servicio (días) - 2023	Significancia
Media	65,68	66,39	
Varianza	162,82	242,59	
Observaciones	41,00	41,00	
Coefficiente de correlación de Pearson	0,26		
Diferencia hipotética de las medias	0,00		
Grados de libertad	40,00		
Estadístico t	-0,26		
P(T<=t) una cola	0,40		ns
Valor crítico de t (una cola)	1,68		
P(T<=t) dos colas	0,80		
Valor crítico de t (dos colas)	2,02		

ANEXO C: PRUEBA T PARA EL INTERVALO PARTO - CONCEPCIÓN

	Intervalo Parto - Concepción (días) - 2022	Intervalo Parto - Concepción (días) - 2023	Significancia
Media	130,80	129,34	
Varianza	4061,81	6824,38	
Observaciones	41,00	41,00	
Coefficiente de correlación de Pearson	0,10		
Diferencia hipotética de las medias	0,00		
Grados de libertad	40,00		
Estadístico t	0,09		
P(T<=t) una cola	0,46		ns
Valor crítico de t (una cola)	1,68		
P(T<=t) dos colas	0,93		
Valor crítico de t (dos colas)	2,02		

ANEXO D: PRUEBA T PARA EL INTERVALO PARTO – PARTO

	Intervalo Parto - Parto (días) - 2022	Intervalo Parto - Parto (días) - 2023	Significancia
Media	412,07	410,05	
Varianza	4159,82	6940,05	
Observaciones	41,00	41,00	
Coefficiente de correlación de Pearson	0,08		
Diferencia hipotética de las medias	0,00		
Grados de libertad	40,00		
Estadístico t	0,13		
P(T<=t) una cola	0,45		ns
Valor crítico de t (una cola)	1,68		
P(T<=t) dos colas	0,90		
Valor crítico de t (dos colas)	2,02		

ANEXO E: PRUEBA T PARA EL INTERVALO ENTRE CELOS

	Intervalo entre Celos (días) - 2022	Intervalo entre Celos (días) - 2023	Significancia
Media	31,82	33,05	
Varianza	205,15	307,50	
Observaciones	41,00	41,00	
Coefficiente de correlación de Pearson	0,29		
Diferencia hipotética de las medias	0,00		
Grados de libertad	40,00		
Estadístico t	-0,41		
P(T<=t) una cola	0,34		ns
Valor crítico de t (una cola)	1,68		
P(T<=t) dos colas	0,68		
Valor crítico de t (dos colas)	2,02		

ANEXO F: PRUEBA T PARA EL PERIODO DE GESTACIÓN

	Periodo de gestación (días) - 2022	Periodo de gestación (días) - 2023	Significancia
Media	281,27	280,71	
Varianza	40,50	18,41	
Observaciones	41,00	41,00	
Coefficiente de correlación de Pearson	-0,06		
Diferencia hipotética de las medias	0,00		
Grados de libertad	40,00		
Estadístico t	0,46		
P(T<=t) una cola	0,33		ns
Valor crítico de t (una cola)	1,68		
P(T<=t) dos colas	0,65		
Valor crítico de t (dos colas)	2,02		

ANEXO G: GASTOS EN REPRODUCCIÓN – 2022

Descripción	Costo, \$	Costo/día	Porcentaje (%)	Costo/vaca/día
Pajuelas	1755	4,81	36,54	0,12
Mano de obra	1170	3,21	24,36	0,08
Hormonas	791,77	2,17	16,48	0,05
Chequeos	750	2,05	15,61	0,05
Varios	336,77	0,92	7,01	0,02
Total	4803,54	13,16	100,00	0,32

ANEXO H: GASTOS EN REPRODUCCIÓN - 2023

Descripción	Costo, \$	Costo/día	Porcentaje (%)	Costo/vaca/día
Pajuelas	1545	4,23	32,16	0,10
Mano de obra	1030	2,82	21,44	0,07
Hormonas	693,86	1,90	14,44	0,05
Chequeos	850	2,33	17,70	0,06
Varios	333,25	0,91	6,94	0,02
Total	4452,11	12,20	92,68	0,30

ANEXO I: REGISTROS REPRODUCTIVOS DEL CRIADERO JERSEY “LOS NEVADOS” – 2022

N°	NOMBRE	FECHA DE PARTO ANTERIOR	FECHA PRIMERA IA	FECHA ULTIMA IA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	DUCATY				PARTO 1/1/2022			IA 7/4/2022	IA 20/5/2022		IA 7/7/2022	PRENEZ CONFIR 16/8/2022				
2	MARIA FE	VACA DE PRIMER PARTO			IA 1/1/2022			PRENEZ CONFIR 16/2/2022						PARTO 17/10/2022		IA 18/12/2022
3	SUNSHINE	11/9/2021	10/12/2021		IA 7/1/2022									PARTO 22/10/2022		
4	MIRAGE	17/8/2021	26/10/2021	4TA 6/12/2021	IA 8/1/2022	IA 29/1/2022	IA 20/2/2022	IA 31/3/2022	IA 21/4/2022	IA 13/6/2022	PRENEZ CONFIR 27/6/2022					
5	LINDA	13/11/2021			IA 10/1/2022	IA 30/1/2022	IA 19/2/2022	IA 30/3/2022	IA 16/3/2022	PRENEZ CONFIR 6/5/2022						
6	KAWASAKY	8/9/2021	18/12/2021		IA 12/1/2022	IA 24/2/2022	IA 28/3/2022									PARTO 2/12/2022
7	BRUJA	8/11/2021	29/12/2021		IA 17/1/2022	IA 16/2/2022								PARTO 26/10/2022		IA 12/12/2022
8	CARLOTA				PARTO 19/1/2022		IA 12/3/2022	PRENEZ CONFIR 11/4/2022								PARTO 2/12/2022
9	PELEONA	3/12/2021			IA 26/1/2022			PRENEZ CONFIR 28/2/2022								PARTO 7/11/2022
10	GEMELA BB	16/11/2021			IA 13/1/2022	IA 4/2/2022		PRENEZ CONFIR 28/3/2022								PARTO 9/11/2022
11	MALEFICA	VACA DE PRIMER PARTO				IA 6/2/2022	IA 27/2/2022	IA 19/3/2022	IA 10/4/2022		PRENEZ CONFIR 20/5/2022					
12	AMBROSIA	22/10/2021	20/12/2021		IA 6/2/2022		IA 8/3/2022	IA 14/4/2022	IA 9/5/2022	IA 31/8/2022	PRENEZ CONFIR 11/7/2022					
13	PEGUI	1/12/2021			IA 6/2/2022		IA 2/3/2022	IA 11/4/2022				IA 25/8/2022				PARTO 10/12/2022
14	KUNG FU	16/12/2021			IA 8/2/2022		PRENEZ CONFIR 28/3/2022									PARTO 27/12/2022
15	JUNIO	2/12/2021			IA 9/2/2022		PRENEZ CONFIR 28/3/2022									PARTO 13/11/2022
16	GRACIOSA	9/12/2021			IA 11/2/2022		IA 21/3/2022		IA 8/6/2022	IA 14/6/2022	IA 22/7/2022	PRENEZ CONFIR 28/8/2022				
17	SHADOW	14/12/2021			IA 12/2/2022		IA 11/3/2022	PRENEZ CONFIR 11/4/2022								PARTO 28/12/2022
18	AGUSTINA	15/11/2021			IA 13/1/2022	IA 24/2/2022		IA 19/4/2022			PRENEZ CONFIR 20/5/2022					
19	MONALISA	18/7/2021	20/9/2021	3RA 8/12/2021	IA 16/1/2022		PRENEZ CONFIR 28/3/2022									PARTO 28/11/2022
20	SHOTME	VACA DE PRIMER PARTO			IA 12/1/2022	IA 3/2/2022	IA 30/3/2022	IA 22/4/2022	PRENEZ CONFIR 20/5/2022							
21	LIA	21/10/2021	23/12/2021		IA 12/1/2022	IA 27/2/2022	IA 30/3/2022	IA 22/4/2022	PRENEZ CONFIR 20/5/2022		PRENEZ CONFIR 27/6/2022					
22	KIRA	2/8/2021	21/6/2021	6/8/2021				IA 12/5/2022	PARTO 12/5/2022		IA 14/8/2022		PRENEZ CONFIR 19/9/2022			
23	SUNSET				PARTO 14/1/2022		IA 14/3/2022	IA 7/4/2022		IA 3/6/2022	IA 22/7/2022		IA 9/9/2022	PRENEZ CONFIR 11/10/2022		
24	CAMPANITA				PARTO 12/1/2022		IA 16/3/2022	IA 11/4/2022								PARTO 15/12/2022
25	DIVINA				PARTO 8/2/2022		IA 8/4/2022	IA 30/4/2022	IA 19/5/2022	IA 16/6/2022	IA 9/7/2022	IA 28/7/2022		IA 14/10/2022	PRENEZ CONFIR 21/11/2022	
26	GINA				PARTO 18/2/2022			IA 7/5/2022		IA 27/6/2022						
27	HERMOSA				PARTO 20/2/2022			IA 28/4/2022	IA 21/5/2022	IA 28/6/2022						
28	ALTANERA				PARTO 22/2/2022				IA 7/5/2022	IA 21/6/2022		PRENEZ CONFIR 1/8/2022				
29	CLARIDAD					PARTO 6/1/2022			IA 17/5/2022	IA 18/6/2022		PRENEZ CONFIR 1/8/2022				
30	RAFSODIA				PARTO 10/3/2022				IA 4/5/2022	IA 24/5/2022	IA 8/7/2022	PRENEZ CONFIR 16/8/2022				
31	ALMUDENA						PARTO 19/3/2022		IA 30/5/2022	IA 20/6/2022	IA 12/8/2022	IA 4/9/2022	PRENEZ CONFIR 11/10/2022			
32	HELGA						PARTO 11/4/2022		IA 1/6/2022	IA 24/6/2022	IA 24/7/2022	IA 19/8/2022	IA 10/9/2022	IA 18/10/2022	IA 8/11/2022	PRENEZ CONFIR 6/12/2022
33	MISTY							PARTO 28/4/2022	IA 30/6/2022		IA 23/7/2022	IA 16/8/2022	PRENEZ CONFIR 19/9/2022			
34	FARANDULA	20/7/2021	9/8/2021						PARTO 6/5/2022		IA 10/7/2022	MUERTE FEMORIO SARRIA 28/8/2022		IA 28/10/2022	IA 19/11/2022	PRENEZ CONFIR 22/12/2022
34	CHEQUERA								PARTO 9/6/2022		IA 12/8/2022	IA 24/9/2022	IA 16/10/2022			
36	TESTAROSA								PARTO 12/6/2022		IA 4/8/2022	PRENEZ CONFIR 19/9/2022				
37	DONA										PARTO 15/8/2022			IA 11/11/2022		IA 6/12/2022
38	GLORIA	19/6/2021	18/8/2021	13/11/2021								PARTO 22/8/2022			IA 8/11/2022	
39	MILACROS	7/10/2021	30/11/2021		PRENEZ CONFIR 3/1/2022								PARTO 8/9/2022		IA 16/11/2022	IA 9/12/2022
40	JULIA	21/8/2021	13/8/2021	16/9/2021						PARTO 23/6/2022		IA 10/9/2022	IA 1/10/2022	IA 7/11/2022	IA 27/11/2022	
41	SILVIDO							PARTO 5/4/2022	IA 28/5/2022		IA 14/7/2022	IA 2/9/2022	IA 3/10/2022			PRENEZ CONFIR 22/12/2022

ANEXO J: REGISTROS REPRODUCTIVOS DEL CRIADERO JERSEY “LOS NEVADOS” – 2023

N°	NOMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	FECHA PROBABLE DE PARTO
1	DUCATY				PARTO 10/4/2023		IA 19/6/2023	IA 31/7/2023		IA 10/9/2023	PRENEZ CONFIR 16/10/2023			10/6/2024
2	MARIA FE	IA 8/1/2023	PRENEZ CONFIR 19/2/2023								PARTO 13/10/2023		IA 29/12/2023	4/10/2024
3	SUNSHINE		IA 12/2/2023		IA 28/4/2023		PRENEZ CONFIR 8/6/2023							2/2/2024
4	MIRAGE		PARTO 22/2/2023				IA 18/9/2023	IA 2/6/2023	IA 11/8/2023	IA 2/9/2023	PRENEZ CONFIR 2/10/2023			8/6/2024
5	LINDA	PARTO 11/1/2023		IA 23/3/2023	IA 11/4/2023		IA 19/8/2023	PRENEZ CONFIR 15/6/2023						23/2/2024
6	KAWASAKY		IA 10/2/2023	PRENEZ CONFIR 13/3/2023									PARTO 22/11/2023	
7	BRUJA		IA 24/2/2023	IA 3/3/2023			IA 19/5/2023	IA 7/6/2023			PRENEZ CONFIR 18/7/2023			13/3/2024
8	CARLOTA		IA 10/2/2023	IA 6/3/2023	IA 29/3/2023		IA 10/5/2023	IA 7/7/2023		IA 10/8/2023	IA 6/9/2023		PRENEZ CONFIR 16/10/2023	12/6/2024
9	PELEONA	IA 12/1/2023	PRENEZ CONFIR 13/2/2023										PARTO 16/10/2023	IA 14/12/2023
10	GEMELA BB	IA 1/1/2023	PRENEZ CONFIR 13/2/2023								PARTO 6/10/2023			IA 9/12/2023
11	MALEFICA	PARTO 23/1/2023			IA 26/3/2023	IA 18/4/2023	IA 9/5/2023		PRENEZ CONFIR 19/6/2023					13/2/2024
12	AMBROSIA			PARTO 10/3/2023	IA 30/4/2023			IA 9/6/2023	IA 29/6/2023		IA 19/10/2023		PRENEZ CONFIR 20/11/2023	25/7/2024
13	PEGUI	IA 30/1/2023	PRENEZ CONFIR 11/3/2023								PARTO 30/10/2023		IA 14/12/2023	
14	KUNG FU	IA 19/1/2023	IA 10/2/2023	PRENEZ CONFIR 13/3/2023									PARTO 19/11/2023	
15	JUNIO		IA 3/2/2023	IA 10/3/2023		IA 28/4/2023		PRENEZ CONFIR 5/6/2023						2/2/2024
16	GRACIOSA				PARTO 28/4/2023				IA 30/6/2023	IA 22/7/2023	IA 28/8/2023		PRENEZ CONFIR 2/10/2023	31/8/2024
17	SHADOW			IA 31/3/2023		IA 26/5/2023			IA 21/7/2023	IA 8/8/2023			PRENEZ CONFIR 2/10/2023	14/5/2024
18	AGUSTINA		PARTO 1/2/2023		IA 21/4/2023	IA 12/5/2023	IA 2/6/2023		PRENEZ CONFIR 18/7/2023					8/3/2024
19	MONALISA	IA 18/1/2023	IA 3/2/2023	IA 3/3/2023		IA 26/9/2023				IA 22/8/2023	PRENEZ CONFIR 2/10/2023			28/5/2024
20	SHOTME	PARTO 24/1/2023		IA 27/2/2023	IA 22/3/2023			PRENEZ CONFIR 3/6/2023						PARTO 30/12/2023
21	LIA	PARTO 25/1/2023			IA 11/4/2023	IA 1/5/2023				IA 26/8/2023	PRENEZ CONFIR 2/10/2023			1/6/2024
22	KIRA					PARTO 24/5/2023		IA 14/7/2023			PRENEZ CONFIR 21/8/2023			24/4/2024
23	SUNSET						PARTO 13/6/2023			IA 1/9/2023			PRENEZ CONFIR 16/10/2023	7/6/2024
24	CAMPANITA	IA 14/2/2023		PRENEZ CONFIR 28/3/2023									PARTO 12/11/2023	
25	DIVINA							PARTO 20/7/2023		IA 7/9/2023	IA 2/10/2023		PRENEZ CONFIR 30/10/2023	8/7/2024
26	GINA	PARTO 8/2/2023				IA 12/5/2023			IA 21/7/2023	IA 10/8/2023	PRENEZ CONFIR 18/9/2023			16/5/2024
27	HERMOSA		PARTO 22/2/2023		IA 21/4/2023	IA 16/5/2023		PRENEZ CONFIR 19/6/2023						20/2/2024
28	ALTANERA				PARTO 12/4/2023	IA 28/8/2023	IA 19/6/2023			PRENEZ CONFIR 7/8/2023				25/3/2024
29	CLARIDAD			PARTO 16/3/2023		IA 22/9/2023	PRENEZ CONFIR 19/6/2023							26/2/2024
30	RAPSODIA				PARTO 29/4/2023		IA 30/6/2023			PRENEZ CONFIR 7/8/2023				5/4/2024
31	ALMUDENA						PARTO 11/6/2023			IA 27/8/2023	IA 6/10/2023		PRENEZ CONFIR 20/11/2023	12/7/2024
32	HELGA									PARTO 18/8/2023	IA 16/10/2023		PRENEZ CONFIR 20/11/2023	22/7/2024
33	MISTY						PARTO 1/6/2023		IA 12/8/2023	IA 1/9/2023	IA 21/10/2023		PRENEZ CONFIR 20/11/2023	27/7/2024
34	FARANDULA									PARTO 1/9/2023	IA 23/10/2023	IA 13/11/2023	PRENEZ CONFIR 11/12/2023	19/8/2024
35	CHEQUERA							PARTO 29/7/2023		IA 14/10/2023	IA 7/11/2023		PRENEZ CONFIR 11/12/2023	13/8/2024
36	TESTAROSA				PARTO 7/8/2023			IA 6/7/2023	MUERTE ENFERIO NARIA 7/8/2023		IA 8/10/2023		PRENEZ CONFIR 20/11/2023	1/7/2024
37	DONA	PRENEZ CONFIR 18/1/2023								PARTO 18/9/2023		IA 13/11/2023	IA 11/12/2023	19/8/2024
38	GLORIA	IA 16/1/2023	IA 12/2/2023	MUERTE ENFERIO NARIA 13/3/2023	IA 11/4/2023		MUERTE ENFERIO NARIA 22/6/2023				IA 13/10/2023		IA 22/11/2023	4/9/2024
39	MILAGROS	PRENEZ CONFIR 12/1/2023									PARTO 6/10/2023			29/12/2023
40	JULIA	PRENEZ CONFIR 4/1/2023									PARTO 12/9/2023		IA 20/11/2023	IA 10/12/2023
41	SILVIDO								PARTO 13/8/2023		IA 16/10/2023	IA 10/11/2023	PRENEZ CONFIR 11/12/2023	16/8/2024

ANEXO K: REGISTROS REPRODUCTIVOS

FECHA	VACA	TORD	CHEQUEO
18-11-22	Peleona	celo	
21-11-22	Romina	celo	P.
22-11-22	MARIFE	Reward	Pr. xrechiza.
26-11-22	Cheguesa	Gran Prix	
28-11-22	Frc 4	Scapa	
29-11-22	Bruja	Reward	
29-11-22	Ducaty		
Diciembre			
3-12-22	Huelva	celo	
3-12-22	sunshine	celo	
12-12-22	Top node	Ht Feliz	Pr.
14-12-22	Stena	Gentry	
14-12-22	Yamaha	celo	
14-12-22	Viky	celo	
15-12-22	Canto	celo	
15-12-22	Romina	Scapa	
19-12-22	Bruja	Gran Prix	P/
20-12-22	Cheguesa	Gran Prix	
22-12-22	sunshine	Ht Feliz	
27-12-22	Catalina	Ht Feliz	
21-12-22	Ducaty	Nóte swager	
Enero			
2-1-23	Top node	Ht Feliz	
7-1-23	Bruja	Ht Feliz	
7-1-23	Kent	celo pasar	
8-1-23	Romina	Ht Feliz	
8-1-23	Hilary	Ht Feliz	
13-1-23	Ducaty	Reward	
14-1-23	Peleona	Velocity	P/
14-1-23	Vikinga	Ht Feliz	
16-1-23	Julia	Ht Feliz	
18-1-23	Kawasaki	celo	
19-1-23	Stena 4	Gran Prix	
20-1-23	Catalina	Reward	
21-1-23	TOP NODE	Reward	
24-1-23	Yamaha	Velocity	
29-1-23	MILLER	TORO FELIZ	P/
30-1-23	Huelva	Regan	
Febrero			
3-2-23	Lia	Felix	
8-2-23	Junio	Regan	Pr.
11-02-23	Catalina	Reward	
10-02-23	Kawasaki	Velocity	
16-02-23	Viky		

ANEXO L: REGISTROS REPRODUCTIVOS

CELLOS			
Fecha	Vaca	Fecha	Vaca
29-03	Ambrasia		
4-09	LIA	5-7-22	Dagmara
4-09	VIKINGA	5-7-22	Catalina
28-09	DIVINA		Dulce
23-09	VIKINGA		
30-09	TESTA ROSA		
08-10	GEMELA		
09-10	Ambrosia		
09-10	LIA		
23-10	Rubina		
7-11	LIA		
10-11	Cachuda		
12-11	Rubina		
12-11	Walefica		
12-11	Wanyssa		
16-11	Ambrosia		
19-11	Gemela		
29-12-21	Milagros - Junio		
4-1-22	Ronadisa		
6-1-22	Peleona		
8-1-22	Hermosa		
15-1-22	MIS Tj		
16-1-22	Peguy - Junio		
18-1-22	Dulce - cachuda - Lia		
19-1-22	Ruquesa		
19-1-22	Gracioso		
19-1-22	Milagros		
19-1-22	Ambrosia		
21-1-22	Karate Ka		
22-4-22	Almudena		
23-4-22	KUKI		
23-4-22	Ambrosia		
28-4-22	Peleona		
28-4-22	Milagros		
01-5-22	Ambrosia		
07-5-22	Dulce		
22-5-22	Kuki		
22-5-22	Stedde		
22-5-22	Bruja		
23-5-22	Centron		



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 26/07/2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Carmen Mileny Cajas Cusme
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniera Zootecnista
<p style="text-align: center;"> Ing. Fabián Augusto Almeida López, Mgs. Director del Trabajo de Integración Curricular</p> <p style="text-align: center;"> Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, PhD. Asesora del Trabajo de Integración Curricular</p>