Informe de Práctica Profesional en las Estaciones Agrarias Paysandú & COTOVÉ de la Universidad Nacional, Sede Medellín

Daniel Esteban Ramírez Ávila

Tutor

M.V. PhD. Jesús Alberto Mendoza

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona,

Departamento de Medicina Veterinaria

2023

Informe de Práctica Profesional en las Estaciones Agrarias Paysandú & COTOVÉ de la Universidad Nacional, Sede Medellín

Daniel Esteban Ramírez Ávila

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona,

Departamento de Medicina Veterinaria

M.V. PhD. Jesús Alberto Mendoza

2023

Nota de Autor

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

daniel.ramirez4@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción 8

Descripción del sitio de pasantía 9

Estación agraria COTOVÉ 11

Actividades realizadas en el sitio de pasantía 12

Actividades realizadas en la Estación agraria COTOVÉ 14

Implementación de dos protocolos de sincronización en vacas de raza Holstein y Jerhol con anestro prolongado en la hacienda Paysandú- Antioquia Colombia. 16

Resumen 16

Palabras clave 17

Abstract 17

Key words 18

Introducción 18

Revisión literatura 19

Carta aval del caso clínico 18

Anamnesis 19

Examen del paciente 22

Hallazgos clínicos 22

Lista de problemas 24

Diagnóstico presuntivo 25

Diagnósticos diferenciales 26

Quiste Lúteo 26

Quiste Folicular 26

Ooforitis 27

Salpingitis 27

Planes diagnósticos 29
Resultados 29

Aproximación terapéutica 31
Componente económico 36
Discusión 37
Conclusiones 45
Recomendaciones 46
Referencias bibliográficas 48
Anexos 51

Lista de tablas

Tabla 1 Datos hoja de la bitácora de las vacas del grupo A. 20

Tabla 2 Datos de la bitácora de las vacas del grupo B. 21

Tabla 3 Protocolo A convencional de benzoato más progesterona 32

Tabla 4. Protocolo B OVSYNCH..... 33

Tabla 5 Resultado de confirmación de preñes por el método de palpación, protocolo progesterona más benzoato de estradiol. 35

Tabla 6 Resultado de confirmación de preñes por método de palpación, grupo B, protocolo OVSYNCH. 35

Tabla 7 Componente económico del tratamiento hormonal OVSYNCH. 36

Lista de figuras

Figura 1 Sala de ordeño mecánico estación agraria Paysandú. 10

Figura 2 Instalación por módulos de terneras nodrizas. 10

Figura 3 Trabajo de campo realizados en la estación agraria COTOVÉ. 15

Figura 4 Aval caso clinico 18

Figura 5. Evaluación de condición corporal, grupo A. 23

Figura 6. Evaluación de condición corporal del grupo B. 23

Figura 7 Palpación por parte de la médica veterinaria de la empresa Colanta. 30

Figura 8 Comportamientos de monta, típicos del estro. 34

Figura 9 *Proceso de inseminación IA al lote* 34

Listado de anexo

Anexo 1 Historial vaca N°1833 51

Anexo 2 Historial vaca N° 1641. 51

Anexo 3 Historial vaca N°1507 52

Anexo 4. Historial vaca N°1935 52

Anexo 5 Historial vaca N°1954 53

Anexo 6 Historial vaca N° 1547 53

Anexo 7 Historial vaca N° 1928 54

Anexo 9 Historial vaca N° 1705 54

Anexo 9 Evaluación de estructuras anatómicas por palpación rectal 55

Introducción

La medicina veterinaria, como disciplina científica, se dedica al estudio, diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades en animales. Con el paso del tiempo, esta rama de la medicina ha experimentado avances significativos que han contribuido al bienestar y la salud animal.

El campo de la veterinaria se centra en contribuir al bienestar de los animales tanto domésticos como de granja o silvestres. Los médicos veterinarios se enfocan en realizar exámenes de la salud, vacunaciones, control de parásitos y realizar exámenes preventivos que permitan contrarrestar enfermedades y procurar la salud de los animales.

El programa de medicina veterinaria de la Universidad de Pamplona tiene como objetivo formar estudiantes íntegros y responsables, brindándoles prácticas en campo para enriquecer su conocimiento en diversas áreas. En las pasantías de decimo semestre el estudiante tiene la libertad de escoger la rama en la que desea hacer su parte práctica y en las diferentes instituciones y empresas con la cual tiene convenio la universidad de pamplona y el programa de medicina veterinaria.

El médico veterinario de la época, debe ser un profesional multidisciplinar el cual vela por la salud y el bienestar de los animales, enriqueciendo y actualizando los conocimientos cada día, que le permitan ser competitivo a los desafíos que la sociedad le va interponiendo en el día a día.

Descripción del sitio de pasantía

La Estación Agraria Paysandú se encuentra en el corregimiento de Santa Elena, en la ciudad de Medellín, Antioquia. Tiene una extensión de 140 hectáreas, dedicadas a la ganadería de leche, carne y otros propósitos académicos. La temperatura promedio en la estación es de 14°C, con una altitud de 2500 metros sobre el nivel del mar. Su bosque es de tipo húmedo montano, compuesto por especies como el pino Patúla (*Pinus patula*), pino ciprés (*Cupressus*) y diversas especies nativas. La topografía de la estación presenta una gran variedad, incluyendo áreas con topografía ondulada. El suelo predominante es franco arenoso, con un porcentaje de materia orgánica del 21% y un pH de 5.7. Las pasturas de la estación están compuestas por Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). La administración de la estación agraria está a cargo del zootecnista Santiago Jaramillo Sepúlveda.

La actividad principal es la ganadería intensiva de leche, como se evidencia en la fig. 1, la raza predominante es la Holstein pionera de la producción de láctea de la estación y en menor proporción bovinos de la raza Jersey. Sin embargo, la estación cuenta con dos núcleos alternos en la producción de bovinos tipo carne las cuales son el Blanco orejinegro la cual es una raza criolla colombiana y por otra parte la raza Angus, esta se caracteriza por el marmoleo que tiene su carne y su alta demanda de consumo. Otra actividad que se llevan a cabo es el cruce entre las razas mencionadas (Jersey x Holstein, Holstein x Angus, Holstein x Bon), entre otras. Actualmente, se gestiona un inventario promedio de 270 cabezas de ganado.

La estación cuenta con dos salas de ordeño mecánico, una está especialmente diseñada para el ganado de baja producción, con tres módulos de ordeño. La segunda sala se utiliza para los lotes de media y alta producción, con cuatro módulos de ordeño. En la actualidad cuentan con 83 vacas en producción de leche. También cuenta con módulos

individuales para las terneras nodrizas como se detalla en la Figura. 2. La granja utiliza un software ganadero llamado "Dairy Plan", que es la herramienta que se utiliza para dar seguimiento a la producción diaria de leche y al consumo diario de concentrado en la sala de ordeño.

Figura 1

Sala de ordeño mecánico estación agraria Paysandú.



Nota. Módulo de ordeño mecánico, lote de baja producción. Fuente: Ramírez (2023)

Figura 2

Instalación por módulos de terneras nodrizas.



Nota. Estabulación y monitoreo constante de las ternaras destetadas. Fuente: Ramirez (2023)

Estación agraria COTOVÉ

La Estación Agraria COTOVÉ, afiliada a la Universidad Nacional en su sede de Medellín, está ubicada en el municipio de Santafé de Antioquia, en la vereda El Espinal. La estación abarca una extensión de 114 hectáreas, de las cuales 12 hectáreas se destinan a la elaboración de henos y cultivos de pastos, mientras que 4 hectáreas se dedican a producciones agrícolas de cacao, mango y cítricos, está ubicada a una altura de 500 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 27°C y una precipitación anual de 1.100 mm. Estas características topográficas y climáticas son ideales para llevar a cabo las producciones pecuarias que se realizan en la estación.

En cuanto a la producción bovina de carne, se trabaja con la raza Brahmán rojo, con un total de 125 animales, están distribuidos en novillas de levante, vacas reproductoras, becerros y en toro recelador. y toro recelador.

En términos de piscicultura, la estación se dedica a la producción de la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), utilizan el método BIOFLOC, y un sistema de producción intensiva que mejora la eficiencia y sostenibilidad del cultivo.

Actividades realizadas en el sitio de pasantía

En la estación agraria, se llevaron a cabo una serie de actividades esenciales para el cuidado y el bienestar de los animales. El proceso comenzaba con la limpieza de los establos donde los animales se encontraban estabulados, asegurando un entorno limpio y saludable para su alojamiento. Posteriormente, se suministraba alimento a los animales, ajustando la dieta de acuerdo a su peso y edad, garantizando así una nutrición adecuada.

Además, se realizaban caminatas de supervisión en cada uno de los potreros donde se encontraban los animales. El propósito principal de estas caminatas era la identificación de animales en celo, siendo este un aspecto fundamental en el proceso de inseminación artificial que se llevaba a cabo posteriormente.

La identificación y tratamiento de patologías en los animales constituía una parte integral de las labores diarias en la granja. Esto incluía el manejo de afecciones comunes como el síndrome de vacas caídas, diarreas neonatales, timpanismos, afecciones podales y traumas.

Cada estudiante tenía asignada una semana de trabajo en el área de ordeño, donde debía asistir a los procesos que se llevaban a cabo a las 12:00 pm y 12:00 am. Durante el ordeño, se realizaba un despunte para identificar posibles signos de mastitis, seguido de un pre-sellado, la colocación de pezoneras y, al concluir el proceso, un sellado final con una solución de yodo. Se requería que se informaran y documentaran cualquier anormalidad en la producción.

Además, se llevaban a cabo pruebas de Conteo de Células Somáticas (CMT) cada 15 días en los tres lotes de ordeño, ya que se mantenía un estándar de alta calidad para el

producto que se producía en la finca. El apoyo de docentes de la Universidad Nacional en estas actividades contribuía a asegurar la excelencia en el trabajo realizado en la estación agraria.

Actividades realizadas en la Estación agraria COTOVÉ

En la Estación Agraria COTOVÉ, se llevaron a cabo diversas actividades vinculadas a la ganadería, como se aprecia en la Figura 3. Estas incluyeron la revisión diaria de los potreros que albergaban al ganado, la suplementación alimentaria, el cuidado de las crías recién nacidas, la palpación para evaluaciones reproductivas, el tratamiento de animales con traumas, la inmovilización de animales para la administración de medicamentos, la movilización de animales para alternar potreros, y la marcación y topizado del proceso cornual. Durante la rutina diaria, se identificaron diversas afecciones y patologías en los animales, tales como miasis, claudicaciones, procesos infecciosos en cuernos y diarreas neonatales.

En la Figura 3 se observa la producción de tilapia nilótica utilizando el método de Biofloc. En ese periodo, se disponía de un solo tanque en operación, dado que la producción se encontraba en sus primeras etapas. En este tanque, se realizaban mediciones de diversos parámetros del agua, incluyendo el pH, la temperatura, los niveles de nitritos, nitratos y la concentración de amonio.

Figura 3

Trabajo de campo realizados en la estación agraria COTOVÉ.



Nota. A, evaluación reproductiva. B, revisión de los lotes de ganado. C, sujeción de animales para la administración de medicamentos. D método Biofloc en producción de tilapia nilótica. Fuente: Ramírez (2023)

Implementación de dos protocolos de sincronización en vacas de raza Holstein y Jerhol con anestro prolongado en la hacienda Paysandú- Antioquia Colombia.

Resumen

Se reporta un lote de 8 vacas de las razas Holstein y Jerhol, con una edad promedio de 6 años, que forman parte de la estación agraria Paysandú. Estas vacas siguen un plan regular de vacunación y desparasitación, y tienen priorizado la producción de leche. El presente caso se realizó con el propósito de identificar las principales causas del anestro prolongado en vacas reproductoras e implementar dos protocolos de sincronización: OVSYNCH y convencional de Benzoato más Progesterona a término fijo (IATF).

Se llevó a cabo una caracterización inicial de los lotes, registrando la información en bitácoras, se realizaron revisiones diarias en los tres lotes de producción baja, media y alta, revelando días abiertos iguales o superiores a 50 días, y servicios ineficaces en varias vacas. También se evaluó la dieta suministrada tanto en el módulo de ordeño como en pastoreo. El examen físico mostró signos vitales dentro de rangos normales tales, como frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temperatura corporal y tiempo de llenado capilar. Se optó por implementar dos protocolos de sincronización a término fijo, dividiendo el lote en dos grupos, el grupo A, protocolo convencional de benzoato más progesterona y en el grupo B el protocolo OVSYNCH.

Al analizar los resultados, se observó conductas típicas de estro, como son la monta entre el lote y dejarse montar, por otra parte, la vulva se observó irritada y la secreción de moco característico del estro en las vacas 8 vacas sometidas a los protocolos. La efectividad de la inseminación artificial (IA) fue del 75% en OVSYNCH y del 25% en el protocolo de

benzoato más progesterona. Es relevante destacar que los porcentajes eran elevados debido al reducido número de animales utilizados en ambos protocolos.

Palabras clave

Inseminación artificial; hormonas; preñez; ciclo; estro.

Abstract

A batch of 8 cows from the Holstein and Jerhol breeds, with an average age of 6 years, belonging to the Paysandú agricultural station is reported. These cows follow a regular vaccination and deworming plan, prioritizing milk production. This case was conducted to identify the main causes of prolonged anestrus in breeding cows and to implement two synchronization protocols: OVSYNCH and the conventional Benzoate plus Progesterone at a fixed time (IATF).

An initial characterization of the batches was carried out, recording the information in logbooks. Daily reviews were conducted in the three batches of low, medium, and high production, revealing open days equal to or greater than 50 days, and ineffective services in several cows. The diet provided both in the milking module and in grazing was also evaluated. The physical examination showed vital signs within normal ranges, such as respiratory rate, heart rate, body temperature, and capillary refill time. It was decided to implement two fixed-time synchronization protocols, dividing the batch into two groups: group A, the conventional benzoate plus progesterone protocol, and group B, the OVSYNCH protocol.

Upon analyzing the results, typical estrus behaviors were observed, such as mounting within the batch and allowing mounting. On the other hand, the vulva was observed to be irritated, and the secretion of characteristic estrus mucus in the 8 cows

subjected to the protocols. The effectiveness of artificial insemination (AI) was 75% in OVSYNCH and 25% in the benzoate plus progesterone protocol. It is relevant to highlight that the percentages were high due to the small number of animals used in both protocols.

Key words

Artificial insemination; hormones; pregnancy; cycle; oestrus.

Introducción

Considerando la importancia de mantener una productividad en constante aumento sin sacrificar la calidad de la leche, la estación agraria Paysandú se encuentra actualmente inmersa en la ejecución de planes reproductivos. Estos planes tienen como objetivo principal potenciar el rendimiento óptimo de los animales y garantizar la consecución de partos anuales, un elemento esencial en la producción bovina. En este escenario, los protocolos de sincronización se posicionan como métodos idóneos para gestionar de manera eficaz y programada el ciclo estral de los animales, contribuyendo así a la mejora integral de los resultados en la producción lechera.

La implementación de estos protocolos posibilita la ejecución de servicios reproductivos de acuerdo con el cronograma del ciclo estral, maximizando la eficacia de cada servicio por animal. Los avances recientes en los protocolos de inseminación artificial a término fijo (IATF) han demostrado mejoras significativas, como se evidencia en investigaciones recientes (Reineri et al., 2023). Esta evolución busca no solo simplificar la inseminación artificial, eliminando la necesidad de detectar el estro en las hembras, sino también estimular el retorno a la ciclicidad postparto, contribuyendo de esta manera al aumento sustancial de las tasas de preñez anual.

En este contexto, se están investigando diversos métodos, como el OVSYNCH, detallado en el estudio de Huazhao (2023), que utiliza dos aplicaciones de GnRH para inducir la ovulación y sincronizar la inseminación artificial. Además, se examina el enfoque convencional que emplea benzoato más progesterona, el cual ha demostrado ser eficaz para fomentar la atresia folicular y el reclutamiento de nuevas ondas foliculares, especialmente en hembras bovinas en estado de anestro postparto (Rodrigues et al., 2019).

Estos protocolos y métodos, cuando se aplican de manera conjunta se convierten en herramientas valiosas para potenciar la eficiencia reproductiva en la producción bovina. Su implementación contribuye de manera significativa al logro de partos anuales y al alcance de un rendimiento reproductivo óptimo en la estación agraria Paysandú.

Revisión literatura

La optimización de los manejos reproductivos en el ganado lechero es esencial para garantizar una alta tasa de preñez, lo cual es fundamental para el éxito de la producción láctea.

El ciclo estral se define como el período que va desde el inicio del celo o estro hasta el comienzo del siguiente. La vaca es un animal poliéstrico anual, cicla durante todo el año, y cada ciclo tiene una duración promedio de 21 días. El estro o celo se considera como el día 0, con una duración de entre 6 y 18 horas, y la ovulación tiene lugar 24 a 30 horas después del inicio del celo. Tras la ovulación, se forma el cuerpo lúteo (CL) y la concentración plasmática de progesterona aumenta entre el día 4 y 12 del ciclo, manteniéndose constante hasta la luteolisis, que ocurre entre los días 16 a 20 (Callejas, 1996).

Según afirma Johnson (2018), el ciclo estral en bovinos consta de varias fases, incluyendo proestro, estro, metaestro y diestro y comprender estas fases es crucial para determinar el momento óptimo para la inseminación artificial.

El celo representa una fase crítica, debido a que en este período, caracterizado por la receptividad al apareamiento, el cual varía generalmente entre 6 y 30 horas, y el cual las hembras demuestran una disposición única a aceptar la monta por parte del macho, un patrón interesante que emerge en la temporalidad de estas actividades, con más del 70% de los eventos de monta que se registran en horas nocturnas, en un intervalo que va desde las 6 p.m. hasta las 6 a.m. Además, se observa que un porcentaje considerable, que se aproxima al 25%, de las vacas, manifiesta un celo de duración reducida, inferior a 8 horas, este fenómeno de brevedad en el celo resalta la necesidad crítica de una observación minuciosa y una gestión eficaz en los programas de cría para optimizar los resultados reproductivos.

Los bajos porcentajes de heredabilidad en la fertilidad sugieren que las causas están más relacionadas con el manejo, resaltando la importancia de comprender el control endocrino del ciclo estral para determinar el momento adecuado de inseminación o monta natural. (Guáqueta, 2009)

La eficiencia reproductiva se define como la obtención de un ternero por vaca dentro del período biológicamente permisible para maximizar la rentabilidad. Esto se considera como expresión de la fertilidad de los progenitores, la intervención del hombre y la influencia del ambiente (Horrach, 2020).

Según Smith et al. (2020), es fundamental monitorear y mejorar la eficiencia reproductiva en el ganado vacuno, teniendo en cuenta factores como la nutrición, la salud y la gestión, los cuales influyen significativamente en este aspecto y son determinantes para el éxito en la producción ganadera. En una contribución adicional, Gustillo Parrado J.C y

Melo Colina J.A (2020), examinaron los parámetros reproductivos y la eficiencia reproductiva en el ganado bovino, con el objetivo de identificar los factores que inciden tanto en el inicio como en el resultado de los eventos reproductivos. La metodología adoptada fue descriptiva, cualitativa y no experimental. Los resultados señalaron que los factores cruciales para la eficiencia reproductiva estaban vinculados a la raza, el entorno, el manejo, la nutrición y la salud en el ganado lechero.

La práctica de la inseminación artificial se lleva a cabo mediante la introducción de semen de toros genéticamente seleccionados con alto potencial productivo. Este semen se recoge mediante diversos métodos y se conserva hasta su utilización (Marizancén et al., 2017).

Restrepo (2008) describe las principales ventajas que hacen que la inseminación artificial (IA) sea aceptada entre los productores. Estas incluyen el bajo costo del semen y su aplicación, el éxito garantizado del proceso, así como el menor costo del servicio. Además, se destacan los menores riesgos asociados con el uso del toro, una mayor ganancia genética y tasas de preñez potencialmente superiores en comparación con la monta natural.

Según la descripción de Fuentes (s.f.), el éxito en el manejo de la inseminación artificial se basa en la detección efectiva del celo, que a su vez depende de la adecuada identificación del estro y de la destreza en la inseminación. En una contribución adicional Foote, (2002), indica que el principio clásico para la IA es el sistema AM-PM y PM-AM: las vacas observadas en celo por la mañana deben ser inseminadas durante la tarde del mismo día, mientras que aquellas vistas en celo por la tarde deben ser inseminadas después del amanecer del día siguiente Todo esto se fundamenta en la observación, la palpación de ovarios y los datos recopilados sobre servicios/monta.

García y Martínez (2019) subrayan las ventajas de la inseminación artificial para optimizar la genética del ganado y mejorar la tasa de concepción. La técnica ha demostrado ser efectiva en diversos contextos de manejo reproductivo.

La sincronización de estros en bovinos de leche, se ha incorporado básicamente como una herramienta para facilita la detección de estros. Aunque ha mostrado ser económica, en la mayoría de las circunstancias, el nivel de sincronización no ha permitido una concentración en la presentación de los estros que optimice la conformación de grupos sexualmente activos (GSA) y en distribución del personal responsable de la detección o eventualmente, la posibilidad de inseminación a tiempo fijo. El problema básico que exhiben los esquemas vigentes ha sido la falta de intervención en la dinámica folicular, lo cual no permite un adecuado control sobre el intervalo entre el tratamiento de sincronización y la ovulación. (Fortune, J, 1991; Kastelie, 1990; Thatcher, 1996).

Según Stahringer, (2006), se ha denominado anestro como el limitante principal de la eficiencia reproductiva para ganado bovino. Se ha observado que, en periodo Posparto, las vacas con cría al lado no presentan celo rápidamente, lo cual se debe básicamente, que durante esta etapa se lleva a cabo la involución uterina, proceso el cual toma entre 30 a 45 días, donde el útero regresa a su tamaño normal y así mismo dar inicio a la actividad ovárica. Este proceso de involución uterina puede variar en días dependiendo de varias variables siendo estas algunas: La raza, la época del año al parto, el número de partos y la condición corporal (CC) también influyen en la presentación del anestro. Presentándose con más frecuencia en animales Bos indicus, donde se hace necesario, lograr un servicio fértil rápidamente después del parto.

Para otros autores como Hafez (1993), el anestro se entiende como un estado de completa inactividad sexual, sin manifestaciones de estro. No es una enfermedad,

constituye un signo de diversas condiciones. Aunque el anestro se observa durante determinados estados fisiológicos, p. ej., antes de la pubertad, durante preñez, lactación, más a menudo es un signo de depresión temporal o permanente de la actividad ovárica (anestro real), causada por cambios estacionales en el ambiente físico, deficiencias nutricionales, estrés lactacional y envejecimiento.

En un estudio realizado por Flores y Gutiérrez (2011), en la comunidad Hierba Buena de la comunidad de Waslala, Caribe Norte, se encontró que el anestro prolongado es una de las patologías más frecuentes que afectan al ganado bovino y bajan la efectividad en las unidades de producción.

La nutrición es otro de los factores importantes que regulan el retorno a la actividad cíclica luego del parto en bovinos. Si la ingesta de nutrientes es inadecuada y las reservas corporales son escasas, el número de días entre el parto y el primer estro se incrementa y es la causa principal por el cual las vacas fallan en concebir durante la temporada de servicio (Donzelli et al., 2007)

La alimentación ejerce una influencia fundamental sobre la ovulación y las manifestaciones externas del celo. Cualquier variación en la alimentación que afecte el metabolismo resultará en correspondientes cambios en las manifestaciones de estro. (Blanco et al, 2008)

Carta aval del caso clínico

Figura 4

Aval caso clinico



Ciudad Medellín ,Antioquia, 27 de noviembre del 2023.

Señores
COMITÉ TRABAJO DE AGRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la estación Agraria Paysandú ubicada en la ciudad de Medellín-Antioquia, hace saber que el estudiante Daniel Esteban Ramirez Ávila con código 1.123.039.162, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía y durante su tiempo de práctica del 1 de agosto al 29 de septiembre atendió el caso titulado **Implementación de dos protocolos de sincronización en vacas de raza Holstein y Jerhol con Anestro prolongado en la hacienda Paysandú- Antioquia- Colombia**. además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

Santiago Jaramillo S

FIRMA
TP 35611

Nota. Documento escaneado del aval del caso clínico

Anamnesis

Se reporta el caso de un lote de 8 vacas de la raza Holstein y Jerhol, con un promedio de edad de 6 años, con planes de vacunaciones reproductivas para brucelosis se emplea la cepa RB51 y planes de desparasitación al día.

El lote bajo estudio implementó rigurosas medidas de bioseguridad, incluyendo la limpieza diaria de establos y módulos de ordeño, un manejo adecuado de cadáveres, control riguroso en el acceso de vehículos, gestión eficiente de residuos, así como un estricto monitoreo de la calidad del agua y la alimentación.

Estas medidas se orientaron específicamente a preservar la integridad física y la salud de los animales. Este enfoque en bioseguridad se propuso como un factor clave para mitigar los impactos negativos sobre la productividad lechera de las vacas, garantizando un ambiente óptimo para su desarrollo y producción, puesto que la prioridad de la estación agraria es la producción de leche.

Durante las inspecciones diarias en los tres lotes de producción de la granja, que comprenden las categorías baja, media y alta producción, Durante las inspecciones rutinarias realizadas en las mañanas, no se detectaron signos o comportamientos de estro en los animales objeto de estudio.

Esta observación fue consistentemente respaldada por los registros detallados en las bitácoras individuales de cada animal. Esta falta de evidencia de estro, confirmada tanto a través de la observación directa como por la documentación meticulosa, sugiere la necesidad de una investigación adicional para determinar las causas subyacentes y las posibles implicaciones para la salud y reproducción de los animales en el lote.

Esta falta de expresión del estro en el grupo llevó a una revisión exhaustiva de las bitácoras individuales de cada animal. En este análisis, se identificó que varias hembras presentaban un periodo de días abiertos igual o superior a 50 días, acompañado de servicios previos que no resultaron efectivos con el método de inseminación artificial (IA).

Como medida para facilitar el manejo y la implementación de los protocolos, el lote fue dividido en dos grupos, designados como grupos A, el cual se puede evidenciar en la TABLA 1 y grupo B detallado en la TABLA 2. Este enfoque se adoptó con el propósito de abordar de manera más efectiva los desafíos reproductivos identificados en el grupo, permitiendo una atención y seguimiento más específico a las necesidades individuales de cada subconjunto de animales.

Tabla 1

Datos hoja de la bitácora de las vacas del grupo A.

ID	Edad	Raza	CC	PDA	DAUSC	N° partos
1928	4 años	Holstein	3/5	59 días	75 días	2 partos
1954	4 años	Holstein	3/5	64 días	80 días	2 partos
1935	4 años	Holstein	3.5/5	177 días	151 días	2 partos
1507	8 años	Jerhol	3/5	49 días	50 días	7 partos

Nota. Caracterización de datos de la bitácora de cada animal. CC (condición corporal), PDA (promedio de días abiertos), DAUSC (días abiertos antes del último servicio por concepción), N° partos (número de partos). Fuente: Hacienda Paysandú (2023)

Tabla 2

Datos de la bitácora de las vacas del grupo B.

ID	Edad	Raza	CC	PDA	DAUSC	N° partos
1705	6 años	Holstein	3/5	87 días	123 días	4 partos
1547	8 años	Holstein	3.5/5	60 días	98 días	4 partos
1641	7 años	Jerhol	3.5/5	53 días	120 días	5 partos
1833	5 años	Holstein	3/5	101 días	81 días	3 partos

Nota. Caracterización de datos de la bitácora de cada animal. CC (condición corporal), PDA (promedio de días abiertos), DAUSC (días abiertos antes del último servicio por concepción), N° partos (número de partos). Fuente: Hacienda Paysandú (2023)

Examen del paciente

Hallazgos clínicos

Durante el examen físico, el lote mostro signos vitales dentro de los rangos normales tales como la frecuencia cardiaca con promedio de 55 latidos por minuto (LPM) y la frecuencia respiratoria estuvo en promedio 22 respiraciones por minuto (RPM). Su condición corporal evaluando cavidad de la cola y él lomo palpando estas zonas para apreciar las reservas de grasa, estaba en promedio de 3.3/5, el peso promedio del lote era de 540 kg. se examinaron las mucosas y se observó que estaban húmedas y no mostraban ninguna irregularidad siendo la mucosa vulvar evaluada minuciosamente. También se evaluó tiempo de llenado capilar, este fue de 2 segundos, siendo este el rango normal.

Se realizó la toma de temperatura en todo el lote, y ninguna de las vacas arrojó resultados irregulares asociados a fiebre e hipotermia. La temperatura normal fluctúa entre 37.8 y 40.0° en bovinos; el resultado estuvo en promedio en 39°.

La evaluación externa del aparato reproductor del lote no arrojó resultados negativos, la condición de la vulva, el estado de los cuartos y la medición de flancos estaban bien físicamente. No se evidenciaron claudicaciones ni patologías podales.

Figura 5.

Evaluación de condición corporal, grupo A



Nota. Identificación individual de cada vaca evaluando la condición corporal antes del examen clínico. Fuente: Ramírez (2023)

Figura 6.

Evaluación de condición corporal del grupo B.



Nota. Identificación individual de cada vaca evaluando la condición corporal antes de examen clínico. Fuente: Ramírez (2023)

Lista de problemas

En la evaluación clínica del lote de 8 vacas, se identificaron varios problemas que se consideraron de atención inmediata. Entre estos se incluyeron:

Ausencia de manifestación de celo: Se observó la falta de comportamientos indicativos de estro en el lote de vacas, lo que dificultó la detección del momento óptimo para la inseminación artificial.

Ineficacia en los servicios reproductivos: Se identificó un número significativo de servicios reproductivos que no resultaron efectivos, indicando posibles desafíos en la implementación de los protocolos reproductivos o problemas de fertilidad en las vacas.

3 vacas del caso de las cuales 2, tuvieron 2 servicios y una 3 por inseminación artificial (IA) que no fueron efectivos, después del último parto.

Prolongado número de días abiertos: Varias vacas presentaron un elevado número de días abiertos, igual o superior a 70 días, en lo que va corrido del año, lo que sugirió dificultades en el logro de la preñez dentro de los ciclos reproductivos esperados. En general en el año 2022 se tuvieron días abiertos en toda la estación en promedio de 125 días.

Escaso número de partos: Se observó una baja tasa de partos en el lote, en año 2022 se reportaron 75 partos en todo el año, y en lo que ha transcurrido del año solo 30, lo que pudo tener implicaciones directas en la eficiencia reproductiva y la producción lechera anual, afectando los objetivos de la estación agraria.

Diagnóstico presuntivo

El diagnóstico presuntivo se establece como una evaluación inicial basada en los signos clínicos presentados por el lote de vacas antes de realizar pruebas diagnósticas adicionales. Dada la falta de manifestación de celo, días abiertos prolongados y servicios reproductivos ineficaces, se considera la posibilidad de anestro prolongado. Esta condición implica la dificultad en detectar visualmente los comportamientos típicos de estro en las hembras bovinas, lo que podría afectar la sincronización de los servicios reproductivos. Factores como el estrés, problemas nutricionales o ambientales podrían contribuir a esta situación.

Es importante destacar que, en esta evaluación inicial, se requieren pruebas diagnósticas adicionales para confirmar la presencia de anestro prolongado y abordar los problemas reproductivos identificados. Se recomienda realizar un análisis más profundo de las prácticas de manejo como la detección de celos y la alimentación en la estación agraria.

Basado en los hallazgos presentados en la anamnesis, las palpaciones realizadas, el análisis de las bitácoras, las observaciones de las condiciones ambientales la temperatura ambiente y la humedad relativa, además de la ausencia de las manifestaciones del estro, finalmente se determinó: Anestro prolongado.

Diagnósticos diferenciales

Considerando la falta de manifestación de celo, días abiertos prolongados y servicios reproductivos ineficaces en el lote de vacas, se plantea abordar posibles condiciones subyacentes.

Quiste Lúteo

El quiste lúteo es una condición ginecológica que afecta a las hembras bovinas y se caracteriza por la formación de estructuras quísticas en los ovarios. Estudios detallados como el de Smith (2020), proporciona una revisión minuciosa sobre el quiste lúteo indicando que puede afectar la funcionalidad ovárica, resultando en la ausencia de celo. Esta condición podría asociarse con la presencia de estructuras quísticas en los ovarios, afectando la liberación adecuada de óvulos. Estas estructuras, llamadas quistes lúteos, pueden interferir con la función normal del cuerpo lúteo, una estructura temporal que se forma en el ovario después de la ovulación y produce progesterona. La conducta sexual de los animales muestra patrones irregulares a la expresión del estro, coincidiendo con los animales del caso.

Características clínicas:

Ausencia de celo

Efectos en la funcionalidad ovárica

Quiste Folicular

Un quiste folicular es una afección ginecológica común en hembras bovinas que se caracteriza por la formación anormal y persistente de un folículo en el ovario. Investigaciones recientes como la de Brown & Johnson, (2021) sugieren que los quistes foliculares pueden interferir con la normalidad del ciclo estral, generando días abiertos prolongados. La presencia de estas estructuras en los ovarios podría ser una causa potencial

de los problemas reproductivos observados. Este folículo no ovula ni se rompe como parte del ciclo reproductivo normal, lo que puede tener implicaciones en la función ovárica y la ciclicidad reproductiva.

Características clínicas:

Presencia de Estructuras Quísticas

Manifestación de Anestro

Efectos en la funcionalidad ovárica (Interferencia en la ovulación)

Ooforitis

Es una inflamación del ovario en hembras bovinas, ha sido documentada como un factor que impacta negativamente la función ovárica y puede contribuir a la falta de manifestación de celo, según los hallazgos de García et al. (2019). La presencia de inflamación ovárica y cambios en la morfología pueden ser indicativos de esta condición, la cual puede tener diversas causas, entre ellas infecciones bacterianas, virales y otros factores que desencadenan una respuesta inflamatoria.

Características clínicas:

Inflamación de los ovarios

Salpingitis

Trastorno que afecte el oviducto o trompa, que pierde la luz y se cierra Según la investigación de White & Black, (2018), la salpingitis, que afecta las trompas de Falopio, puede influir en la eficacia reproductiva. La obstrucción o inflamación de estas estructuras podría contribuir a la ineficacia en los servicios reproductivos. Cada una de estas condiciones presenta características específicas, pero comparten la posibilidad de afectar la función reproductiva en el ganado bovino. Es crucial destacar que un diagnóstico

diferencial preciso requeriría pruebas de laboratorio específicas, como ecografías ováricas y análisis hormonal, para determinar la condición subyacente en cada caso.

Características clínicas:

Dolor abdominal

Secreciones vaginales anormales

fiebre

Planes diagnósticos

El siguiente informe describe los hallazgos realizados durante el diagnóstico mediante palpación rectal realizada por el médico veterinario encargado de la empresa COLANTA, al lote de 8 vacas de las razas Holstein y Jerhol en la estación agraria Paysandú de la Universidad Nacional sede Medellín:

Resultados

Estado del Útero: Se observó un útero en condiciones normales, con una textura adecuada y sin indicios de inflamación o anormalidades evidentes en todas las vacas del caso.

Ovarios: Los ovarios presentaron un tamaño y textura apropiados, sin quistes ni irregularidades notables.

Tracto Reproductor: El tracto reproductor mostró signos de normalidad, sin evidencia de inflamación, adherencias o anormalidades estructurales.

Expresión del Estro: A pesar de la ausencia de signos de estro durante las revisiones diarias, la palpación rectal permitió confirmar la presencia de ciclos estrales normales en todas las vacas evaluadas lo que conlleva a una detección de signos de estro más estrictas en los tres lotes de producción.

Los resultados de la palpación rectal sugieren un estado general saludable del sistema reproductor en el lote de vacas (Figura 6). La ausencia de anormalidades estructurales, indican un funcionamiento adecuado del sistema reproductor. Sin embargo, a pesar de estos hallazgos positivos, se debe realizar una revisión más profunda de las bitácoras individuales para abordar los problemas reproductivos previos, como los días abiertos prolongados y los servicios ineficaces, con el fin de implementar estrategias que mejoren aún más la eficiencia reproductiva del lote.

Figura 7

Palpación por parte de la médica veterinaria de la empresa Colanta.



Nota. Diagnóstico reproductivo por medio de palpación vía rectal. Fuente: Ramírez (2023)

Por ende, se realizó una revisión del alimento concentrado que se le suministraba a los animales en los módulos de ordeño, siendo utilizado Leche Standard 72, de la empresa FINCA, la cual cuenta con una composición de 16% en proteína, 3% de grasa, 12% fibra, 10% ceniza y 10% de humedad.

Para ir descartando posibles causas del anestro lactacional el amamantamiento se evaluaron las condiciones ambientales como la temperatura ambiental promedio de 18°, siendo el trópico alto el ideal para razas como Holstein y Jerhol.

También se indago respecto al ordeño mecánico que se hace dos veces al día, pero no se encontró registró de problemas similares por el tipo de ordeño.

Aproximación terapéutica

Tras realizar la evaluación física del lote de vacas, el cual mostró signos vitales dentro de los rangos normales, con una condición corporal promedio de 4.5/5 y un peso promedio de 540 kg por vaca, se procede a diseñar un plan de manejo reproductivo integral. Este plan busca abordar los desafíos identificados durante las revisiones diarias, donde se evidenció una falta de expresión del estro, días abiertos prolongados y servicios reproductivos ineficaces. La implementación de este plan no se limitará únicamente a intervenciones farmacológicas, como la aplicación de protocolos de sincronización, sino que también contemplará ajustes en las prácticas de manejo y cuidado. El objetivo es mejorar la salud reproductiva del ganado, reduciendo los días abiertos y optimizando la expresión del estro para incrementar la eficacia de los servicios reproductivos. Este enfoque integral busca contribuir al logro de partos anuales y al máximo rendimiento reproductivo del lote.

El lote fue dividido en dos grupos A y B, siendo el protocolo convencional de benzoato más progesterona el grupo A y el OVSYNCH del grupo B.

Previo al inicio de los protocolos, todas las hembras fueron palpadas para identificar sus estructuras, con el fin de asegurar la viabilidad de los protocolos a instaurar. En el grupo A se realizó el protocolo convencional de progesterona más benzoato de estradiol (Tabla 3). El día del inicio del protocolo fue tomado como día cero (D0); se aplicó intravaginal un dispositivo de progesterona (P4) monodosis de Crestar® que contiene 0,286 g de P4 y adicionalmente 2 mg de benzoato de estradiol. Luego, se realizó una aplicación de Estro-zoo® (benzoato de estradiol) a una dosis de 2 mg vía intramuscular (IM). Pasados 8 días (D8), se retiró el dispositivo y se aplicó IM prostaglandina F2α (Estrumate®) a una dosis de 25 mg por animal. En el día nueve (D9), se aplicó IM una segunda dosis de Estro-

zoo® (benzoato de estradiol) mitad de la dosis 1 mg y 56 horas después se realizó la inseminación artificial a término fijo (IATF).

Para el grupo B, se empleó el protocolo OVSYNCH (Tabla 4). El día de inicio del protocolo fue tomado como día cero (D0). Este día se aplicó intramuscular (IM) un análogo de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) Gestar® a una dosis de 50 µg por animal; siete días después (D7), se aplicó IM prostaglandina F2α (Estrumate®) a una dosis de 25 mg por animal. En el día nueve (D9), se aplicó una segunda dosis de Gestar® a una dosis de 50ug, y finalmente, en el día 10 (D10), se realizó la IATF en horas de la tarde.

Una vez terminados ambos protocolos y 60 días después de la IATF, se realizó el diagnóstico de gestación mediante el método de palpación.

Tabla 3

Protocolo A convencional de benzoato más progesterona

Fármaco	Dosis	Vía	Dia de aplicación	Uso
Crestar® (progesterona)	0.286g	Intra vaginal	Dia 0	Regulación de la maduración folicular, también regula la ovulación.
Estro-zoo® (benzoato de estradiol)	2 mg	Intra muscular	Dia 0	Estimulación uterina.
Estrumate® (Cloroprostenol)	2.5 mg	Intra muscular	Dia 8	Agente luteolítico.
Estro-zoo®	1 mg	Intra muscular	Dia 9	Estimulación uterina.

(benzoato de estradiol)				

Nota. Protocolo instaurado al grupo A, protocolo hormonal de sincronización a terminó fijo de benzoato más progesterona. Fuente Ramírez (2024)

Tabla 4.

Protocolo B OVSYNCH

Fármaco	Dosis	Vía	Dia de aplicación	Uso
Gestar® (Acetato de buserelina)	50 µg	Intra muscular	Dia 0	Liberación de gonadotropina.
Estrumate® (Cloroprostenol)	2.5mg	Intra muscular	Dia 7	Agente luteolitico.
Gestar® (Acetato de buserelina)	50 µg	Intra muscular	Dia 9	Liberación de gonadotropina.

Nota. Protocolo instaurado al grupo B, protocolo OVSYNCH. Fuente Ramírez (2023)

El último día de cada protocolo se evidencia satisfactoriamente el comportamiento de estro, los cuales eran comportamiento de monta (Figura 7) entre él lote y también la presencia de flujo vaginal abundante y de consistencia mucosa, con la característica de ser limpio, transparente y brillante. (Figura 8). Esto se evidencia a la hora de hacer la inseminación artificial (IA).

Figura 8

Comportamientos de monta, típicos del estro.



Nota. Visualización de comportamientos de celo en el lote. Fuente Contexto ganadero (2021)

Figura 9

Proceso de inseminación IA al lote



Nota. Inseminación artificial en campo. Fuente: Ramírez (2023)

Una vez se realizaron los IATF inseminación artificial a terminó fijo, se esperaron 60 días para hacer el diagnóstico de preñes por medio de palpación (Tabla 5 y 6).

Implementación de diagnóstico de preñes método de palpación rectal, protocolo con progesterona más benzoato de estradiol, grupo A.

Tabla 5

Resultado de confirmación de preñes por el método de palpación, protocolo progesterona más benzoato de estradiol.

ID	Días	Dx de preñes
1928	60 días	Vacía
1954	60 días	Preñada
1935	60 días	Vacía
1527	60 días	Vacía

Nota. Diagnóstico de preñes de la IATF en el protocolo benzoato más progesterona. Fuente Ramírez (2023)

Implementación de diagnóstico de preñes método de palpación rectal, protocolo OSYNCH, grupo B.

Tabla 6

Resultado de confirmación de preñes por método de palpación, grupo B, protocolo OVSYNCH.

ID	Días	Dx de preñes
1705	60 días	Preñada
1547	60 días	Preñada
1641	60 días	Vacía
1833	60 días	Preñada

Nota. Diagnóstico de preñes de la IATF protocolo OVSYNCH. Fuente Ramírez (2023)

Componente económico

Una vez realizados los protocolos de sincronización a término se evaluó el componente económico (Tabla 7 y Tabla 8) y la viabilidad de los mismos con el fin analizar la rentabilidad de los mismos para futuras aplicaciones en la estación agraria.

Tabla 7

Componente económico del tratamiento hormonal OVSYNCH.

Farmaco	Presentacion	Precio
Gestar ® (Acetato de buserelina)	50 ml	138.600
Estrumate® (Cloroprostenol)	20 ml	194.400
Total	-	333.000

Nota. Precios del protocolo de IATF OVSYNCH. Fuente Ramírez (2023)

Tabla 8

Componente económico del tratamiento convencional de benzoato más progesterona.

Farmaco	Presentacion	Precio
Crestar® (Progesterona)	Monodosis 0.558	$167.500
Estro-zoo® (benzoato de estradiol)	20 ml	$ 21.300
Estrumate® (Cloroprostenol)	20 ml	$194.400
Total	-	$383.200

Nota. Precios de protocolo de IATF benzoato con progesterona. Fuente Ramírez (2023)

Discusión

El caso de las 8 vacas de las razas Holstein y Jerhol, con un promedio de edad de 6 años, representó una situación común en muchas partes de nuestro país. Los celos silentes fueron identificados como una limitante en las producciones pecuarias, como lo demostró la investigación realizada por Ramírez y Quintero (2008). Estos investigadores llevaron a cabo un estudio para evaluar dos protocolos de sincronización con IATF en vacas con destete precoz en los llanos orientales colombianos y obtuvieron un 46.6% y un 73.3% de preñeces para el tratamiento con Crestar intravaginal. Además, Bo et al. (2002) informó tasas de preñez final del 97.2% en dos estudios realizados en el mismo año con vacas Braford en Córdoba, Argentina. En nuestro caso, los celos silentes presentaron desafíos reproductivos que fueron identificados durante las inspecciones diarias en los tres lotes de producción de la granja, los cuales fueron categorizados como baja, media y alta producción. La exhaustiva revisión de las bitácoras individuales del grupo de vacas, combinada con la ausencia de expresión de celo y signos de estro, plantearon una inquietud relevante que requirió un análisis detallado. La identificación de días abiertos que superaron los 50 días, junto con los servicios previos ineficaces, respaldó la necesidad de evaluar y abordar los desafíos reproductivos en el ganado bovino.

Al realizar una comparación detallada de los hallazgos del caso en estudio con investigaciones previas, como la de Arjona (2017) y Huazhao et al. (2023), se evidenció que concordaba con los resultados respecto a la efectividad de los protocolos de sincronización en la mejora de las tasas de preñez. Los estudios de este caso, se basaron en los reportes en el campo de la sincronización del celo, destacando la importancia de las

técnicas avanzadas en la reproducción bovina. Sin embargo, se logró distinguir por su enfoque un segmento específico en la población bovina donde se encontraron vacas con periodos prolongados de días abiertos.

La inspección de las dietas suministradas en el módulo de ordeño y el tipo de pasto consumido en el potrero, coincidió con la investigación de Donzelli et al. (2007), quien afirmó la importancia de la nutrición en la regulación de la actividad cíclica postparto en bovinos. Al evaluar los hallazgos, se destacó la conexión esencial entre la nutrición y la salud reproductiva en el ganado bovino, especialmente durante fases cruciales como la lactancia.

La observación de una mayor incidencia de anestro en vacas de primer parto en comparación con vacas adultas refuerza la complejidad de los desafíos reproductivos, especialmente en poblaciones más jóvenes. La susceptibilidad de las vacas jóvenes a los cambios metabólicos durante la lactancia es una consideración importante respaldada por la investigación de Donzelli et al. (2007), quien destacó la necesidad de enfoques específicos para garantizar la salud reproductiva en diferentes segmentos de la población bovina.

Coincidiendo con la perspectiva de Cunningham (2003), quien sostuvo que una nutrición inadecuada puede incidir negativamente en la actividad ovárica en el periodo postparto, se resaltó la importancia crítica del equilibrio energético positivo en el último mes de gestación. La afirmación de Cunningham sobre la relación directa entre la carencia de este equilibrio y el retraso en el restablecimiento de los ciclos ováricos, habitualmente experimentado entre los 45-60 días posteriores al parto, enfatizó la necesidad urgente de garantizar una adecuada nutrición durante el periodo perinatal.

Esta investigación respaldó la premisa que la recuperación reproductiva postparto estaba vinculada a factores nutricionales. La conexión entre la insuficiencia de un adecuado

soporte nutricional en las etapas finales de la gestación y los efectos posteriores a la actividad ovárica subrayaba la necesidad de estrategias de manejo específicas que se centraron en asegurar una óptima nutrición para las hembras preñadas. En concordia con esta perspectiva, la atención a la nutrición durante el periodo perinatal surgió como una medida esencial para favorecer una pronta recuperación reproductiva postparto en el ganado bovino.

La consideración de los factores ambientales, según lo planteado por Domínguez et al. (2004), surgió como un elemento clave en la investigación del anestro prolongado del caso en estudio. La afirmación que la escasez de forrajes en determinadas épocas del año pudo limitar la condición corporal al parto, especialmente en sistemas de pastoreo, donde resalto la interrelación entre el entorno y la salud reproductiva del ganado bovino.

La observación de Domínguez et al. (2004), corroboró la importancia de abordar no solo los aspectos biológicos, sino también las condiciones ambientales que impactaban directamente en la disponibilidad de nutrientes. La conexión entre la falta de forraje, la baja condición corporal y el anestro prolongado sugirió la necesidad de implementar estrategias de manejo que consideraban la variabilidad estacional en la oferta de forraje. El manejo adaptativo, tuvo en cuenta las fluctuaciones en la disponibilidad de recursos alimenticios, esto fue fundamental para optimizar la condición corporal al parto y, por ende, mejoró la eficiencia reproductiva en sistemas de pastoreo.

González et al. (2018) respaldó la posibilidad de manifestación de anestro prolongado después del parto en el ganado bovino y la ausencia de hallazgos patológicos significativos en la anatomía reproductiva, tuvo en cuenta los métodos diagnósticos utilizados, esto alineó nuestra perspectiva con la noción que el anestro prolongado puede no siempre estar vinculado a alteraciones estructurales evidentes.

Los resultados de la palpación rectal, sugirieron un funcionamiento adecuado del sistema reproductor, esto reforzó la idea que el anestro prolongado podría tener raíces más profundas en aspectos relacionados con la eficiencia reproductiva. La presencia previa de días abiertos prolongados y servicios ineficaces señaló la necesidad de un enfoque más detallado en las bitácoras individuales.

La investigación de autores como González (2018), defendió las estrategias adicionales para mejorar la eficiencia reproductiva, proporcionó una base sólida para la implementación de intervenciones específicas que abordaron los desafíos reproductivos identificados en el lote de vacas.

El diagnóstico empleado en la palpación de este caso coincidió con lo afirmado por Asprón (2004), quien sostuvo que la palpación de los genitales internos a través de la pared rectal surgió como un método diagnóstico importante en la evaluación del estado reproductivo de las hembras bovinas. La utilidad práctica y económica de esta técnica, subrayada por el autor, respaldó su integración efectiva en la práctica veterinaria, donde la eficacia y accesibilidad son factores claves; la afirmación de Asprón (2004), sobre la variabilidad en las dimensiones y ubicación de los órganos, relacionada con el número de partos, coincidió con la necesidad de considerar estos factores al interpretar los resultados de la palpación de este caso. Este reconocimiento de la variabilidad anatómica reforzó la importancia de una interpretación contextualizada de los hallazgos, reconociendo las diferencias individuales que pudieron influir en la interpretación clínica.

Es significativo destacar que la descripción de Asprón (2004), sobre las características estructurales identificadas durante la palpación se alineo con el conocimiento del ciclo reproductivo bovino. La localización de folículos y cuerpos lúteos en los ovarios, según Asprón, proporciono información valiosa sobre el estado del ciclo reproductivo y la

involución uterina postparto. Esta correlación directa entre la palpación y la fisiología reproductiva respaldo la pertinencia clínica de la técnica usada en este caso.

Vizcaíno (2010), señaló que la palpación transrectal en reproducción podía considerarse una herramienta subjetiva y propensa a errores, pero, a pesar de ello, sigue siendo la más utilizada por veterinarios y profesionales afines. Al ajustar los criterios, se pudo abordar de manera más precisa los casos de anestro, y al complementarla con otras herramientas, se logró obtener un análisis más certero de esta problemática. En cuanto a los resultados obtenidos en el caso mediante el diagnóstico por palpación rectal, se decidió implementar dos protocolos de sincronización a término fijo como parte del plan terapéutico hormonal: el convencional de benzoato más progesterona y el OVSYNCH. Los tratamientos de inducción del celo se introdujeron con el objetivo de controlar el desarrollo de las ondas foliculares, promoviendo la ovulación y sincronizar el estro al final del tratamiento. Respecto al protocolo convencional de benzoato más progesterona, la elección se fundamentó en la experiencia acumulada que respalda su eficacia en situaciones similares.

La implementación de protocolos de sincronización se presentó como un enfoque práctico para superar los desafíos vinculados con la palpación transrectal, al proporcionar un control más preciso sobre el ciclo reproductivo. Este caso respaldó la perspectiva de Vizcaíno (2010), quien sugirió la necesidad de complementar y ajustar enfoques para obtener análisis más certeros. Sin embargo, la investigación de estos autores no coincide con los resultados obtenidos para nuestro caso, donde para el protocolo B, que utiliza benzoato más progesterona, mostró un porcentaje de preñez del 25%. Estos resultados no concuerdan tampoco con los informados por Bo (2002), quien no encontró diferencias significativas en el porcentaje de preñez en vacas de carne con cría al realizar IATF,

reportando un 51% y un 68.9% de preñez en animales tratados con dispositivo de P4. No obstante, en el mismo estudio, con otro grupo de vacas de carne utilizando destete temporal, Bo encontró diferencias estadísticamente significativas, con valores promedio del 66% y 87% para el grupo de control y el grupo tratado, respectivamente. Estas diferencias podrían asociarse al número de animales evaluados, ya que, en este caso de estudio, solo se analizaron cuatro animales en este protocolo, de los cuales solo se obtuvo un resultado positivo al diagnóstico de preñez por palpación, representando un 25%.

Morales (s.f), destacó la necesidad de proporcionar progesterona o progestágenos a vacas en anestro como parte de un enfoque para estimular el sistema hipotálamo-hipófisis-ovario (H-H-O). Como lo presentado en el caso. La importancia de la administración de progesterona radicó en su capacidad para desencadenar respuestas que favorezcan la restauración de la actividad reproductiva en vacas en anestro. Al incorporar progestágenos, se buscó crear condiciones favorables en el ambiente uterino y promover cambios que estimulen el inicio del ciclo estral. Esta propuesta enfatizó la importancia de considerar la combinación de progesterona o progestágenos con otras hormonas para abordar el anestro en vacas. Este enfoque confirmó la idea de utilizar múltiples herramientas hormonales para optimizar la eficacia del tratamiento y favorecer la restauración de la actividad reproductiva en estos animales.

Según Uslenghi et al. (2014), la correlación entre los niveles de progesterona (P4) y la dinámica folicular, introducen un nivel adicional de complejidad al evaluar los protocolos de sincronización. La variabilidad en las concentraciones de P4 en el dispositivo intravaginal podría tener implicaciones en las respuestas ovulatorias al tratamiento con estradiol, dando lugar a diversas situaciones ováricas al concluir el protocolo. Esto subrayó la relevancia de reconocer la individualidad de las respuestas reproductivas al implementar

protocolos de sincronización. La conexión señalada por Uslenghi et al. entre los niveles de P4 y las respuestas ovulatorias resaltó la necesidad de ajustar y personalizar los protocolos de sincronización para optimizar los resultados. La variabilidad individual en las respuestas reproductivas sugirió que no existía una estrategia única y uniforme aplicable a todas las situaciones. Lo cual tiene estrecha relación con nuestro caso teniendo en cuenta que la respuesta a la inducción del celo fue del 100% en muestras de estro en ambos protocolos, tanto en el convencional de benzoato más progesterona como en el OVSYNCH. Después de la aplicación de la inseminación y el diagnóstico de preñez, se registró un porcentaje de preñez del 75% en el OVSYNCH y del 25% en el convencional de benzoato más progesterona. Estos resultados también concuerdan con otros autores como Wiltback et al. (2002), quienes evaluaron 16 vacas, de las cuales 14 mostraron celo exitosamente (87.5%) y una tasa de preñez del 62%.

En este contexto, se coincidió en la importancia de adoptar un enfoque personalizado en la implementación de protocolos de sincronización. La relación identificada se vincula con la dinámica folicular, resaltando la complejidad de los factores que influyen en la eficacia de estos tratamientos. Reconociendo la diversidad de respuestas, se subrayó la necesidad de una monitorización cuidadosa y una adaptación flexible de los protocolos, teniendo en cuenta las características individuales de cada hembra bovina.

La contribución de los autores ofreció una orientación valiosa al respaldar la importancia de prácticas como la inseminación artificial y la sincronización del estro en la gestión reproductiva del ganado lechero. La aplicación de estos conocimientos puede desempeñar un papel significativo en la superación de los desafíos reproductivos identificados y en la mejora de la producción lechera durante la estación agraria. Este respaldo refuerza la relevancia práctica de implementar estrategias específicas basadas en la

investigación, fomentando avances efectivos en el rendimiento reproductivo y productivo del ganado lechero.

Conclusiones

Mediante la implementación de estrategias específicas y la aplicación de los protocolos de sincronización OVSYNCH y Benzoato más progesterona se logró contrarrestar de manera efectiva el anestro prolongado observado en los grupos de vacas.

La manifestación del anestro en las vacas reproductoras suele ser resultado de diversos factores, entre los cuales se incluyen el manejo inadecuado, la deficiencia nutricional, la edad, el número de partos y las condiciones ambientales.

Para abordar eficazmente el problema del anestro, resulta crucial implementar cambios y mejoras en las prácticas relacionadas con la identificación de signos de estro. Además, es fundamental integrar el uso de la ecografía para un diagnóstico reproductivo más preciso. Estas estrategias deben aplicarse en conjunto con la optimización de los procedimientos claves en las unidades de producción, El objetivo de estos ajustes es aumentar significativamente la eficiencia reproductiva, permitiendo una mejor gestión y resultados en el ámbito de la reproducción bovina.

La palpación rectal confirmó ciclos estrales normales en los grupos de vacas sin signos externos de estro, indicando así la buena salud reproductiva. El protocolo OVSYNCH mostró una alta tasa de preñez (75%) frente al protocolo convencional (25%), subrayando la importancia de la selección adecuada de los métodos de sincronización en la reproducción del ganado lechero.

La combinación de la palpación rectal y el examen físico brinda una visión completa de la salud reproductiva de las vacas, resaltando áreas críticas que requieren atención para mejorar la eficiencia y producción lechera. Estrategias de manejo precisas son esenciales para el éxito a largo plazo del programa ganadero.

Recomendaciones

El caso de las 8 vacas de las razas Holstein y Jerhol teniendo en cuenta los hallazgos del caso, se formulan las siguientes recomendaciones:

Revisión periódica de bitácoras individuales: Implementar un sistema de revisión más frecuente y detallado de las bitácoras individuales de cada animal para detectar tempranamente patrones reproductivos irregulares, como días abiertos prolongados y servicios ineficaces.

Ampliar el estudio: Considerar la realización de estudios con un número mayor de animales para obtener resultados más representativos y reducir el impacto del sesgo estadístico, permitiendo una evaluación más precisa de la eficacia de los protocolos de sincronización.

Optimización de protocolos: Evaluar críticamente la elección de protocolos de sincronización y considerar ajustes o modificaciones según las características y respuestas específicas del ganado lechero en la estación agraria.

Capacitación del personal: Proporcionar capacitación continua al personal encargado de la detección de celos y la implementación de protocolos de sincronización. Esto puede contribuir a mejorar la precisión en la identificación de signos de estro y a maximizar la eficacia de los procedimientos reproductivos.

Análisis detallado de inseminaciones artificiales: Realizar un análisis exhaustivo de los procedimientos de inseminación artificial, considerando factores como la técnica, el momento y la experiencia del personal involucrado, para identificar posibles áreas de mejora que puedan impactar positivamente en los resultados reproductivos.

Monitoreo continuo de signos vitales: Mantener un monitoreo constante de los signos vitales de las vacas, incluyendo la temperatura, condición corporal y estado de las mucosas vulvares, para identificar cualquier cambio temprano que pueda indicar posibles problemas de salud o estrés.

Considerar otros protocolos de sincronización: Evaluar la posibilidad de implementar otros protocolos de sincronización del ciclo estral, considerando las recomendaciones de la literatura científica y adaptándolos a las condiciones específicas de la estación agraria.

Colaboración con expertos: Buscar asesoramiento de especialistas en reproducción bovina para obtener recomendaciones personalizadas y estrategias específicas que puedan mejorar la eficiencia reproductiva del lote de vacas.

Registro detallado de insumos y resultados: Establecer un sistema de registro detallado que incluya tanto los insumos utilizados en los protocolos de sincronización como los resultados reproductivos obtenidos, permitiendo un análisis más preciso de la relación entre las prácticas implementadas y los resultados observados.

Revisión y actualización de protocolos: Realizar revisiones periódicas de los protocolos de sincronización implementados, actualizándolos según las tendencias y avances en la investigación científica en reproducción bovina.

Estas recomendaciones buscan abordar los desafíos reproductivos identificados en el lote de vacas, mejorando la eficiencia y la tasa de preñez en la estación agraria. Es fundamental adoptar un enfoque integral que considere tanto aspectos prácticos como científicos para optimizar el manejo reproductivo del ganado lechero.

Referencias bibliográficas

Allahyari, I; Gharagozlou, F; Vojgani, M; Pooladzadeh, P; Mobedi, E; Akbarinejad, V. (2023). Comparación del efecto del benzoato de estradiol y 17β-estradiol más progesterona sobre el recambio y desarrollo folicular y los resultados del embarazo en un protocolo de inseminación artificial cronometrado. Obtenido de: https://www-sciencedirectcom.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0378432023000428

Arjona, J. (2017). Estrategias de sincronización de celo en la inseminación artificial. Revista de Reproducción Animal, 12(3), 45-59

Asprón, M. (2004). Curso de Actualización. Manejo Reproductivo del Ganado Bovino [en línea]. International Veterinary Information Service, Ithaca, New York, USA. Disponible en: www.ivis.org

Colorado, Z; Vázquez, J; Gabriel, J. (s.f) Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de bosque Andino en Santa Elena. Medellín, Colombia. Disponible https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Localizacion-del-corregimiento-de-Santa-Elena-municipio-de-Medellin-Antioquia_fig1_31940675

Cunningham, J. G., & Klein, B. G. (2009). Fisiología veterinaria (4a. ed.). Barcelona.

Domínguez C, Martínez N & Colmenares O. (2004). Características reproductivas de rebaños bovinos doble propósito en los llanos centrales de Venezuela. Revista Zootecnia Tropical. Venezuela. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798726 92004000200003&lng=es&tlng=es.

Donzelli, M.V.; Catalano, R. C.; Burges, J.C.; Machado, C.F. (2010). Efecto de la nutrición sobre la duración del anestro postparto en vacas de cría. Revista Argentina de

Producción Animal. Disponible en https://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/40-Efecto_nutricion_cria.pdf

Guaqueta, H. (2009). Ciclo estral, fisiología básica y estrategias para mejorar la detección de celos. Revista de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639221003.pdf

Hernández, J. (2017). Fisiología Clínica de la Reproducción de Bovinos Lecheros. Universidad Autónoma de México. Disponible https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Fisiologia_Clinica.pdf

Huazhao, L; Nan, S; Yao, X; Hongzhen, Y; Zhigang, G; Yuxin, L; Xiaojie, W; Qipeng, W; Yang, Z; Liguo, Y; Guohua, H. (2023). Los beneficios del uso de Doble-OVSYNCH versus presynch-ovsynch se ven afectados por el calor ambiental en vacas primíparas Holstein lactantes. Ciencia de la reproducción animal. Obtenido de: https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0378432023000386

Morales, J. (s.f.). Anestro postparto en vacas: tratamientos hormonales. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Uruguay. Recuperado de: https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2021/07/ANESTRO-POSPARTO-EN-VACAS-LECHERAS-TRATAMIENTOS-HORMONALES-.pdf

Smith MF. (1993). Apoptosis durante la regresión lútea en ganado vacuno. Revista Endocrinología. https://doi.org/10.1210/en.132.1.249

Rodrigues, W; Silva, A; Anache, N; Silva, K; Cardoso, C; García, W; Sutovsky, P; Nogueira, E. (2019) Inseminación artificial programada más celo ll: la inyección de gonadrenalina en vacas con puntuaciones bajas en la expresión del estro

aumentando la preñes en protocolo basado progesterona/estradiol. Unv. Pamplona. Obtenido de: https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S1751731119000454

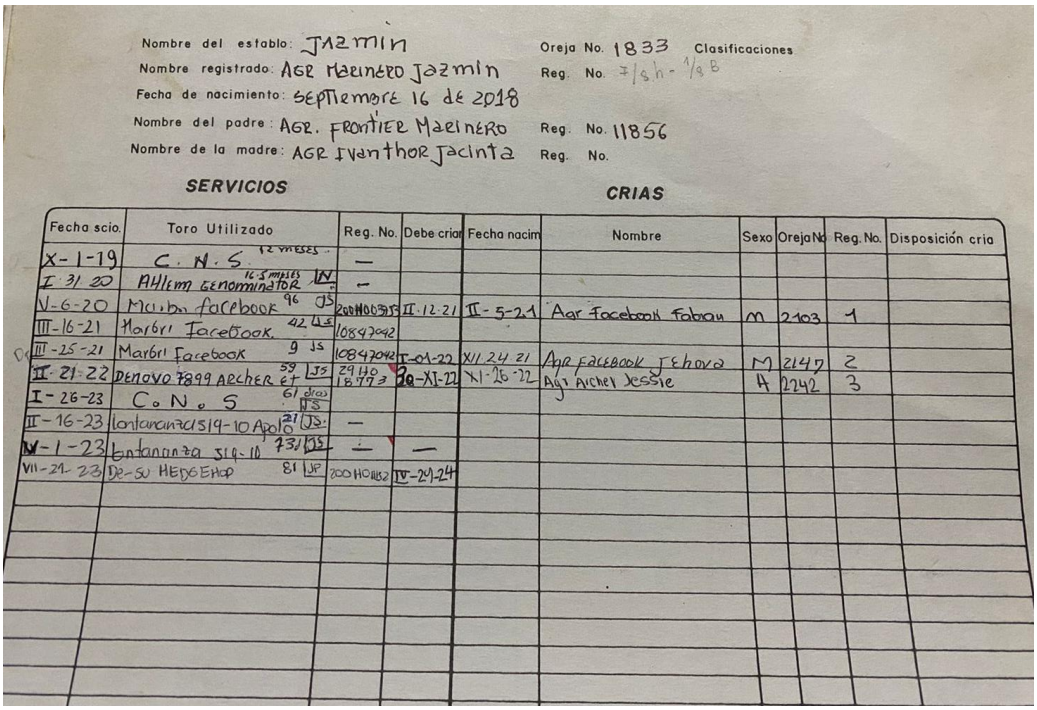
Uslenghi, G; Gonzales, S; Cabodevila, J; Callejas, S. (2014). Efecto de cipionato de estradiol y la cantidad de progesterona en el dispositivo intravaginal sobre la sincronización del estro, la ovulación y la tasa de preñes en vacas de carne tratadas con protocolos basados en IATF. Obtenido de: https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S037843201300364 3#bib0010

Vizcaino, J. (2010). Anestro y Palpación Transrectal. Revista Engormix. Disponible en https://www.engormix.com/ganaderialeche/foros/anestro-palpacion-transrectal-t10864/.

Anexos

Anexo 1

Historial vaca N°1833



Nombre del establo: JAZMIN
Nombre registrado: AGR MARINERO Jazmin
Fecha de nacimiento: SEPTIEMBRE 16 de 2018
Nombre del padre: AGR. FRONTIER MARINERO
Nombre de la madre: AGR IVANTHOR JACINTA

Oreja No. 1833 Clasificaciones
Reg. No. 7/8h - 1/8 B
Reg. No. 11856
Reg. No.

SERVICIOS

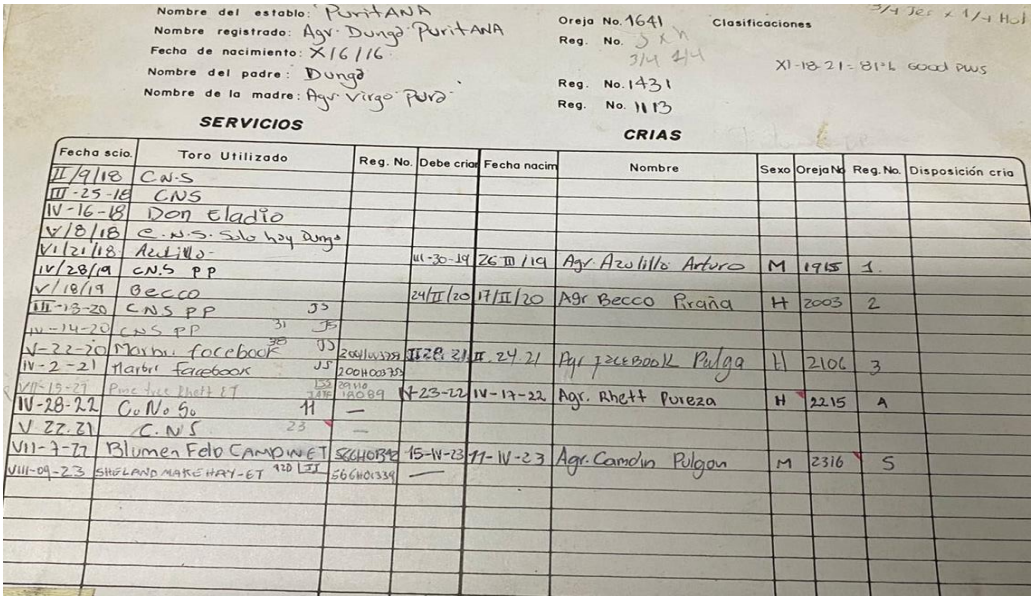
Fecha scio.	Toro Utilizado	Reg. No.	Debe cria
X-1-19	C. N. S. 12 meses	—	
I 31 20	AHlem GENOMINATOR 16 5 meses IN	—	
V-6-20	Marbu facebook 96 JS	200H003935	II-12-21
III-16-21	Marbri Facebook. 42 JS	10847042	
III-25-21	Marbri Facebook 9 JS	10847042	I-01-22
II-21-22	DENOVO 7899 ARCHER ET 59 JS	29410 18773	20-XI-22
I-26-23	C. N. S 61 días JS		
II-16-23	Lantaranza 5194-10 Apolo 21 JS	—	
IV-1-23	Lantaranza 5194-10 73 JS	—	—
VII-21-23	DE-SU HEROEHOP 81 JP	200HO11182	IV-24-24

CRIAS

Fecha nacim	Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg. No.	Disposición cria
II-5-21	Agr Facebook Fabian	M	2103	1	
XII 24 21	AGR FACEBOOK JEHOVA	M	2147	2	
XI-26-22	Agr Archel Jessie	H	2242	3	

Anexo 2

Historial vaca N° 1641.



Nombre del establo: PuritANA
Nombre registrado: Agr. Dunga PuritANA
Fecha de nacimiento: X/16/16
Nombre del padre: Dunga
Nombre de la madre: Agr. Virgo Pura

Oreja No. 1641 Clasificaciones
Reg. No. J X M 3/4 2/4
Reg. No. 1431
Reg. No. 1113
XI-18-21 - 81 L Good PWS

SERVICIOS

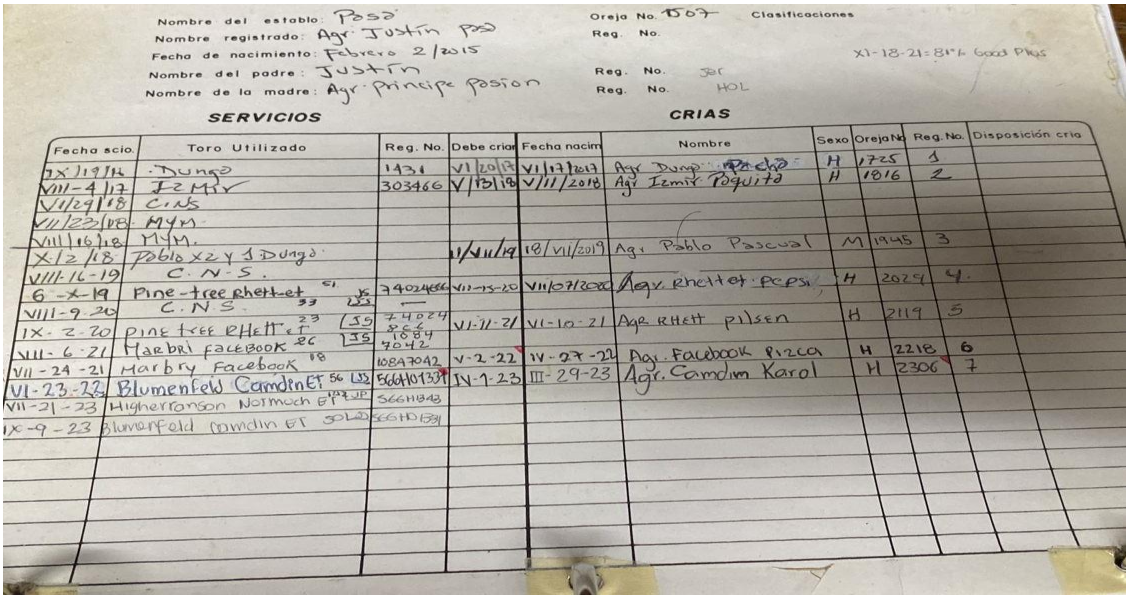
Fecha scio.	Toro Utilizado	Reg. No.	Debe cria
II/9/18	C.N.S		
III-25-18	CNS		
IV-16-18	Don Eladio		
V/8/18	C.N.S. Solo hay Dunga		
VI/21/18	Acuillo		11-30-19
IV/28/19	CN.S PP		
V/18/19	Becco		24/II/20
III-13-20	CNS PP JS		
IV-14-20	CNS PP 31 JS		
V-22-20	Marbu facebook 38 JS	200H003935	II-28-21
IV-2-21	Marbri facebook JS	200H003935	
VII-15-21	Pure Tex Rhett ET	29410 29476	IV-23-22
IV-28-22	C. N. S. 11	190089 —	IV-17-22
V-27-22	C. N. S 23	—	
VII-3-22	Blumen Feld CAMDEN ET	566H01332	15-IV-23
VIII-09-23	SHELAND MARE HAY-ET 420 JJ	566H01334	11-IV-23

CRIAS

Fecha nacim	Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg. No.	Disposición cria
26 III /19	Agr. Azulillo Arturo	M	1915	1	
17/II/20	Agr Becco Piraña	H	2003	2	
II-24-21	Agr FACEBOOK Pulga	H	2106	3	
IV-17-22	Agr. Rhett Pureza	H	2215	A	
11-IV-23	Agr. Camden Pulgon	M	2316	5	

Anexo 3

Historial vaca N°1507



Nombre del establo: Pasa
Nombre registrado: Agr. Justin Pasa
Fecha de nacimiento: Febrero 2/2015
Nombre del padre: JUSTIN
Nombre de la madre: Agr. Principe Pasion

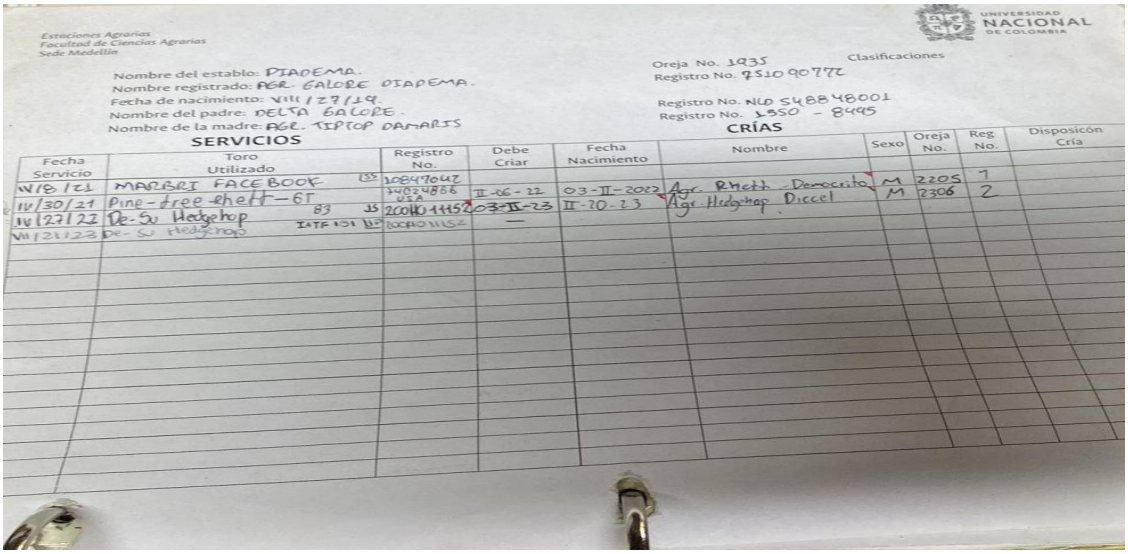
Oreja No. 1507 Clasificaciones
Reg. No.
Reg. No. Jer
Reg. No. HOL
X1-18-21: 81°4 Good Plus

SERVICIOS

Fecha scio.	Toro Utilizado	Reg. No.	Debe criar	Fecha nacim	Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg. No.	Disposición cria
IX/19/18	Dungo	1431	VI/20/19	VI/17/2019	Agr. Dungo Pacho	H	1725	1	
VIII-4-17	Izmir	303466	V/15/18	V/11/2018	Agr. Izmir Poquito	H	1816	2	
V/1/29/18	C.N.S								
VII/23/18	M.Y.M.								
VIII/16/18	M.Y.M.								
X/2/18	Pablo x2 y 1 Dungo		11/VII/19	18/VII/2019	Agr. Pablo Pascual	M	1945	3	
VIII-16-19	C.N.S.					H	2029	4	
6-X-19	Pine-tree rhett-et	74024866	VII-15-20	VII/07/2020	Agr. Rhett-et Pepsi	H	2119	5	
VIII-9-20	C.N.S.	—							
IX-2-20	Pine tree Rhett et	74024866	VI-11-21	VI-10-21	Agr. Rhett pilsen	H	2218	6	
VIII-6-21	Marbri facebook	10847042	V-2-22	IV-27-22	Agr. Facebook Pizca	H	2306	7	
VII-24-21	Marbry Facebook	566H1039	IV-1-23	III-29-23	Agr. Camdim Karol				
VI-23-22	Blumenfeld Camdinet	566H1043							
VII-21-23	Higherranson Notmuch ET	566HD1391							
IX-9-23	Blumenfeld Camdin ET								

Anexo 4.

Historial vaca N°1935



Estaciones Agrarias
Facultad de Ciencias Agrarias
Sede Medellín

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Nombre del establo: DIADEMA.
Nombre registrado: AGR. GALORE DIADEMA.
Fecha de nacimiento: VIII/27/19.
Nombre del padre: DELTA GALORE.
Nombre de la madre: AGR. TIPTOP DAMARIS

Oreja No. 1935 Clasificaciones
Registro No. 7510907772
Registro No. NLD 548846001
Registro No. USSO - 8495

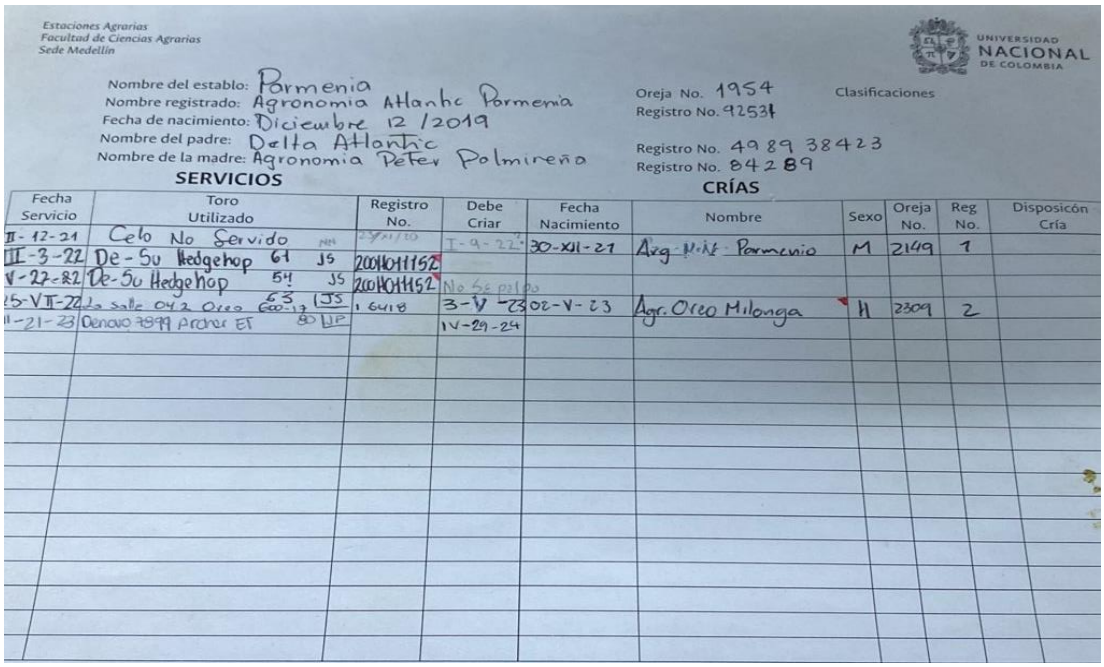
SERVICIOS

Fecha Servicio	Toro Utilizado	Registro No.	Debe Criar	Fecha Nacimiento	Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg No.	Disposición Cría
VI/8/21	MARBRI FACEBOOK	10847042							
IV/30/21	Pine-tree rhett-et	74024866	II-06-22	03-II-2022	Agr. Rhett Democrito	M	2205	1	
IV/27/22	De-Su Hedgehop	20048114526	03-II-23	II-20-23	Agr. Hedgehop Diesel	M	2306	2	
VII/21/23	De-Su Hedgehop	—							

CRÍAS

Anexo 5

Historial vaca N°1954



Estaciones Agrarias
Facultad de Ciencias Agrarias
Sede Medellín

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Nombre del establo: Parmenia
Nombre registrado: Agronomia Atlantic Parmenia
Fecha de nacimiento: Diciembre 12 /2019
Nombre del padre: Delta Atlantic
Nombre de la madre: Agronomia Peter Palmireña

Oreja No. 1954 Clasificaciones
Registro No. 92534
Registro No. 4989 38423
Registro No. 84289

SERVICIOS

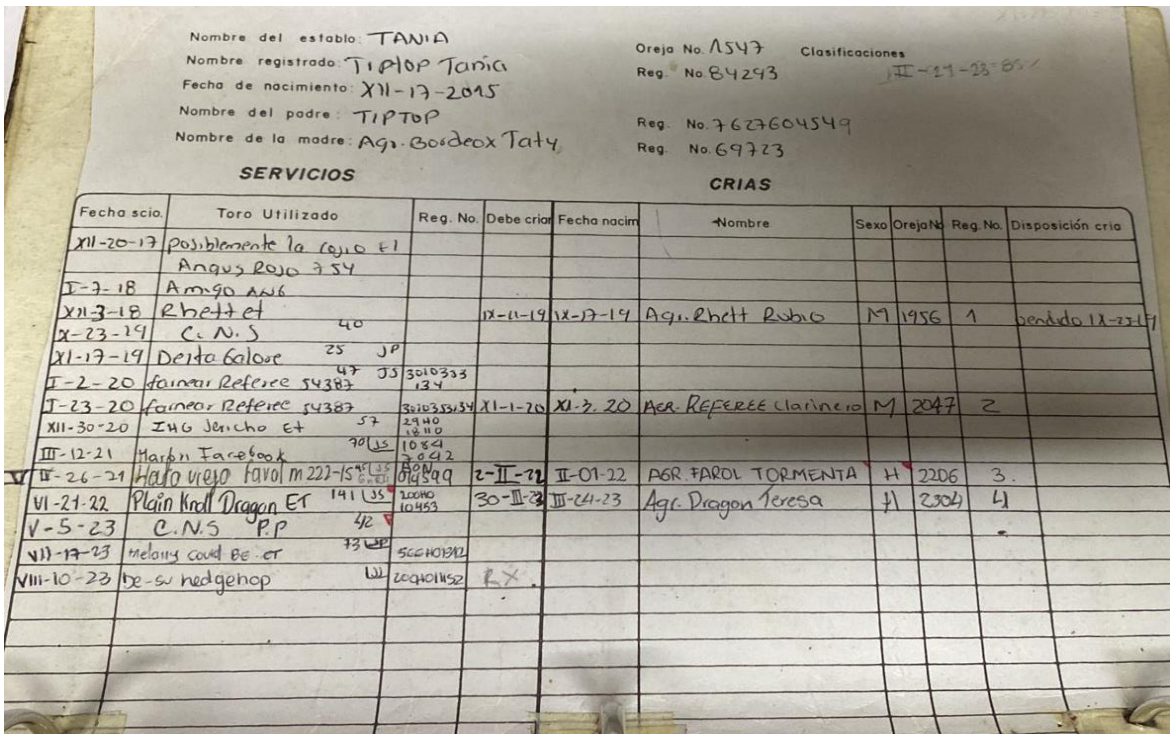
Fecha Servicio	Toro Utilizado	Registro No.	Debe Criar
II-12-21	Celo No Servido		I-9-22
III-3-22	De-Su Hedgehop 61 JS	200HO11152	
V-27-22	De-Su Hedgehop 54 JS	200HO11152	No Se palpo
25-VII-22	La salle 043 Oreo 63 JS	1.6418	3-V-23
II-21-23	Denovo 7899 Arche ET 80 LP		IV-29-24

CRÍAS

Fecha Nacimiento	Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg No.	Disposición Cría
30-XII-21	Agr. Milt Parmenio	M	2149	1	
02-V-23	Agr. Oreo Milonga	H	2309	2	

Anexo 6

Historial vaca N° 1547



Nombre del establo: TANIA
Nombre registrado: TIPTOP Tania
Fecha de nacimiento: XII-17-2015
Nombre del padre: TIPTOP
Nombre de la madre: Agr. Bordeox Taty

Oreja No. 1547 Clasificaciones
Reg. No. 84293 II-19-23 BS
Reg. No. 762760549
Reg. No. 69723

SERVICIOS

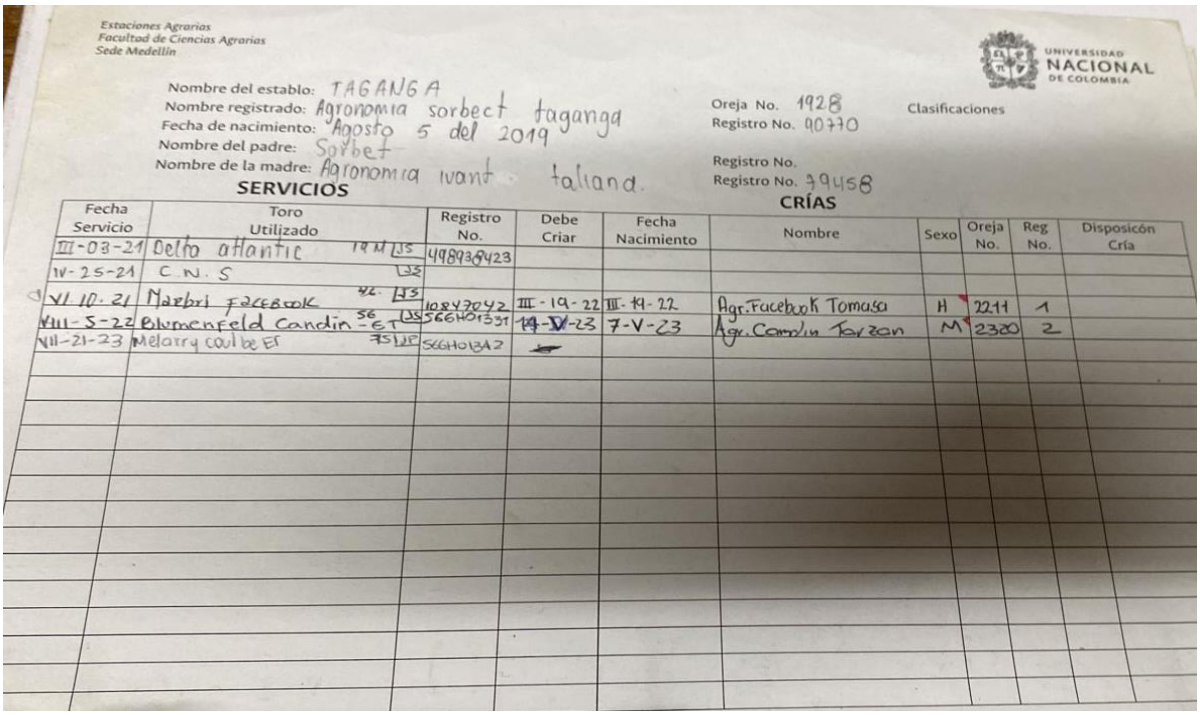
Fecha scio.	Toro Utilizado	Reg. No.	Debe criar
XII-20-17	posiblemente la rojo ET		
	Angus Rojo 7 54		
I-7-18	Amigo ANG		
XII-3-18	Rhett et 40		IX-11-19
X-23-19	C.N.S		
XI-17-19	Delta Galore 25 JP		
I-2-20	fairmar Referee 54387 47 JS	30103331 34	
I-23-20	fairmar Referee 54387	30103331 34	XI-1-20
XII-30-20	IHG Jericho ET 57	29HO 18110	
III-12-21	Harbor Facebook 90 JS	10851 20492	
II-26-21	Hato viejo Farol M 222-15	BON 094599	2-II-22
VI-21-22	Plain Knoll Dragon ET 191 JS	200HO 10453	30-II-23
V-5-23	C.N.S PP 42		
VII-17-23	melany could Be ET 73 LP	5CCHO1912	
VIII-10-23	be-su hedgehop LL	200HO11152	RX

CRIAS

Fecha nacim	Nombre	Sexo	Oreja No	Reg. No.	Disposición cria
IX-17-19	Agr. Rhett Rubio	M	1956	1	vendido IX-23-19
XI-3-20	AGR. REFEREE Clarinero	M	2047	2	
II-01-22	AGR FAROL TORMENTA	H	2206	3.	
III-24-23	Agr. Dragon Teresa	H	2304	4	

Anexo 7

Historial vaca N° 1928



Estaciones Agrarias
Facultad de Ciencias Agrarias
Sede Medellín

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Nombre del establo: TAGANGA
Nombre registrado: Agronomia sorbect taganga
Fecha de nacimiento: Agosto 5 del 2019
Nombre del padre: Sorbet
Nombre de la madre: Agronomia ivant taliand.

Oreja No. 1928 Clasificaciones
Registro No. 90770
Registro No.
Registro No. 79458

SERVICIOS

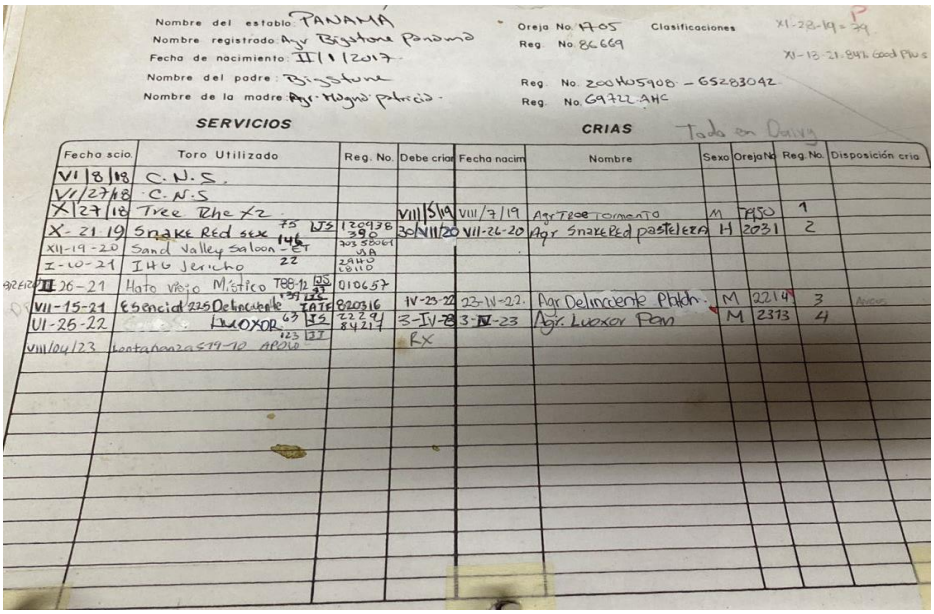
Fecha Servicio	Toro Utilizado	Registro No.	Debe Criar	Fecha Nacimiento
III-03-21	Delta atlantic	49893423		
IV-25-21	C.N.S			
VI 10-21	Marbri Facebook	10847042	III-19-22	III-19-22
VIII-5-22	Blumenfeld Candin-ET	USA66H01331	14-V-23	7-V-23
VII-21-23	Melarry coolbe ET	SGGH01342		

CRÍAS

Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg No.	Disposición Cría
Agr. Facebook Tomasa	H	2211	1	
Agr. Candin Tarzan	M	2330	2	

Anexo 8

Historial vaca N° 1705



Nombre del establo: PANAMÁ
Nombre registrado: Agr Bigstone Panama
Fecha de nacimiento: II/1/2017
Nombre del padre: Bigstone
Nombre de la madre: Agr. Magno patricia

Oreja No. 1705 Clasificaciones
Reg. No. 86669
Reg. No. 200HO5908 – 6S283042
Reg. No. G9722 AHC

SERVICIOS

Fecha scio	Toro Utilizado	Reg. No.	Debe criar	Fecha nacim
VI/8/18	C.N.S.			
VI/27/18	C.N.S			
X/27/18	Tree The X2		VIII/5/19	VIII/7/19
X-21-19	Snake Red sex	1369378 3982	30-VIII-20	VII-26-20
XII-19-20	Sand Valley Saloon-ET	203 28061 USA		
I-10-21	IHG Jericho	22 28HO 68110		
II-26-21	Hato Viejo Místico	010657		
VII-15-21	Esencial Delaware	820316	IV-23-22	23-IV-22
VI-26-22	LUOXOR	22294 84217	3-IV-23	3-IV-23
VIII/04/23	Hatahonza 519-10 APOLO		Rx	

CRIAS

Todo en Daisy

Nombre	Sexo	Oreja No.	Reg. No.	Disposición cria
Agr Tree Tormento	M	7450	1	
Agr Snake Red pastelera	H	2031	2	
Agr Delinciente Phhh.	M	2214	3	
Agr. Luoxor Pan	M	2313	4	

Anexo 9

Evaluación de estructuras anatómicas por palpación rectal

