Productividad de la ganadería bovina huilense: identidad, economía y epidemiología

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Sergio Falla Tapias
César Augusto Murcia Mono
Yolanda Díaz Rosero
Diego Ortiz Ortega
Jaime Andrés Cubides Cárdenas
William Orlando Burgos Paz

CORHUILA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

Productividad de la ganadería bovina huilense: identidad, economía y epidemiología

Sergio Falla Tapias
César Augusto Murcia Mono
Yolanda Díaz Rosero

Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA
Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencias Afines
Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Grupo de investigación KYRON

Diego Ortiz Ortega
Jaime Andrés Cubides Cárdenas

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA
Centro de Investigación Tibaitatá

William Orlando Burgos Paz

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA
Centro de Investigación Turipaná

CORHUILA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

GOBERNACIÓN DEL HUILA

Aliados:

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

COMITÉ DE GANADEROS DEL HUILA

Supervisión:
Ciencias

Recursos:
SGR
SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS

Seguimiento:
Departamento Nacional de Planeación

Proyecto:
BoviTECH

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Falla Tapias, Sergio, autor

Productividad de la ganadería bovina huilense : identidad, economía y epidemiología / Sergio Falla Tapias [y otros cinco]. -- Primera edición. -- Neiva : Corporación Universitaria del Huila, 2025.

1 recurso en línea : archivo de texto: PDF.

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

e-ISBN: 978-628-7748-08-8
ISBN impreso: 978-628-7748-09-5

1. Ganado vacuno - Reproducción - Enfermedades - Prevención - Huila 2. Ganado vacuno - Mejoramiento de la especie - Huila 3. Productividad ganadera - Huila 4. Ganado vacuno - Genética I. Murcia Mono, César Augusto, autor II. Díaz Rosero, Yolanda, autora III. Ortiz Ortega, Diego, autor IV. Cubides Cárdenas, Jaime Andrés, autor V. Burgos Paz, William Orlando, autor

CDD: 636.208966 ed. 23 CO-BoBN– a1143970

Productividad de la ganadería bovina huilense: identidad, economía y epidemiología

© De los autores

© Corporación Universitaria del Huila – 2025
Editorial CORHUILA

e-ISBN: 978-628-7748-08-8
ISBN impreso: 978-628-7748-09-5

Primera edición: Neiva, Colombia, enero, 2025
Coordinador editorial: Jaime Arturo Cabrera Navarrete
Diseño y diagramación: Luz Amanda Hernández Rey
Corrección de estilo: Jaime Arturo Cabrera Navarrete
Fotos: Ganadería José Danilo Silva Blanco Orejinegro BON

Óscar Eduardo Chávarro Arias – Rector

Editorial de la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA
Calle 21 N° 6 - 01 Barrio Quirinal
Neiva, Huila, Colombia
Teléfono (8) 8754220
editorial@corhuila.edu.co

Hecho en Colombia
Made in Colombia

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite la fuente. El contenido de este documento se ampara en el derecho de expresión de sus autores y no representa el pensamiento ni la posición institucional de la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Resumen

La presente obra se nutre de los resultados de Ciencia, Tecnología e Innovación para atender problemas reales del sector ganadero. En principio, de los avances en sanidad y en genética que han revolucionado la reproducción del ganado bovino. En el primer caso, estos estudios permiten describir diversas enfermedades de los vacunos, provocadas por agentes infecciosos y parasitarios de distinta índole. Se enfatiza en los factores favorables a su transmisión y permanencia. La sanidad, por su parte, se vincula estrechamente con métodos de prevención y control eficiente. De este modo, un análisis sanitario busca mejorar la salud y el bienestar del ganado, así como prevenir la propagación de enfermedades y potenciar la productividad. La genética –segundo caso– es determinante en la ganadería porque coadyuva a mejorar la calidad y productividad de los animales. Las técnicas de mejora genética permiten seleccionar y reproducir individuos más saludables, resistentes y productivos. En concreto, para el caso del departamento del Huila, todo estudio en sanidad animal y en genética en el marco ganadero contribuirá a mejorar significativamente la productividad y competitividad del sector.

Palabras clave: cultura, salud animal, agrobiodiversidad, productividad, competitividad.

Abstract

This work is based on the results of Science, Technology and Innovation to address real problems in the bovine livestock sector. In principle, from the advances in health and genetics that have revolutionized the reproduction of bovine cattle. In the first case, these studies allow us to describe the presence of various bovine diseases, caused by infectious and parasitic agents of different kinds. Health, for its part, is closely linked to efficient prevention and control methods. In this way, a health analysis seeks to improve the health and well-being of cattle, as well as prevent the spread of diseases from the One Health approach and enhance productivity. Genetics –second case– is decisive in dual-purpose bovine livestock because it contributes to improving the quality and productivity of animals. Genetic improvement techniques allow the selection and reproduction of individuals with selection characteristics for the territories, resistant and productive. Specifically, in the case of the Huila department, any study on animal health and genetics in the context of cattle production will contribute to significantly improving the productivity and competitiveness of the sector.

Key words: health analysis, genetics, productivity, competitiveness

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Tabla de contenido

Lista de tablas 8
Lista de figuras 9
Prefacio 14
Introducción 16

Capítulo 1. Del mugido del establo a las huellas del asfalto 19
La hacienda y su rastro en la existencia del huilense 20
Agrodiversidad 22
Hacienda Bateas y ganadería de José Danilo Silva Blanco Orejinegro 24
Algunas cifras del sector bovino 30
Para el cierre 34
La vaquería 35

Capítulo 2. Enfermedades de reproducción bovina de control no oficial: análisis estadístico descriptivo 37
Más allá del celo: mirada analítica al impacto de las enfermedades reproductivas en vacas 62
Leucosis bovina enzoótica (LBE) 63
Diarrea viral bovina (DVB) 65
Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) 67
Leptospirosis 69
Neosporosis 71
Anaplasmosis 73
Trypanosomosis 75
Babesiosis 77

Capítulo 3. Medidas de control y prevención de agentes patógenos asociados a la reproducción en bovinos 81
Prevención y control de enfermedades de control no oficial que afectan la reproducción en bovinos 83
Neospora caninum 83
Leptospira spp. 84
Diarrea viral bovina (DVB) 85
Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) 86
Babesia spp 86

Anaplasma spp. 87
Trypanosoma spp. 87
Virus Leucosis Bovina (VLB) 88

Capítulo 4. Segundo reporte sobre enfermedades reproductivas y su impacto 93
Leucosis bovina enzoótica (LBE) 94
Diarrea viral bovina (DVB) 94
Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) 95
Leptospirosis 96
Neosporosis 96
Anaplasmosis 97
Trypanosomosis 98
Babesiosis 99
Análisis de todas las enfermedades 99

CORHUILA se consolida como una de las IES privadas más importantes del sur colombiano en Ciencia, Tecnología e Innovación 104

Palabras de Luis Enrique Dussán López, gobernador del Huila 2020-2023 106

Referencias 109

Lista de tablas

Tabla 1 *Variación anual y acumulada del inventario bovino en Huila y Tolima*.....32
Tabla 2 *Ubicación por municipio de las fincas encuestadas*..... 39
Tabla 3 *Incidencia, número de animales positivos y población en riesgo por cada enfermedad*.....100

Lista de figuras

Figura 1 *Técnicas reproductivas* 23
Figura 2 *Muestras de sangre para realizar genotipado con chip de SNPs.* 25
Figura 3 *Estimación racial basada en datos genómicos* 27
Figura 4 *Árbol genealógico de la ganadería Bateas.* 29
Figura 5 I*magen Ganadería José Danilo Silva Blanco Orejinegro* 30
Figura 6 *Distribución del inventario bovino en el departamento del Huila* 31
Figura 7 *Tendencias de variación anual del inventario bovino en Huila y Tolima* 32
Figura 8 *Número de fincas por veredas incluidas en el estudio* 37
Figura 9 *Fincas beneficiadas en el departamento del Huila* 38
Figura 10 *Nivel de escolaridad de los propietarios de fincas beneficiadas* 39
Figura 11 *Promedio de hectáreas por municipios beneficiados* 40
Figura 12 *Número de fincas encuestadas sin servicio de luz eléctrica* 40
Figura 13 *Número de fincas encuestadas sin servicio de acueducto* 41
Figura 14 *Número de fincas encuestadas con otras fuentes de agua* 41
Figura 15 *Predios compartidos con semovientes de otros propietarios* 42
Figura 16 *Número de trabajadores contratados por fincas* 42
Figura 17 *Inventario ganadero bovino de productores beneficiados* 43
Figura 18 *Venta de animales de acuerdo con su finalidad reportada* 43
Figura 19 *Número de fincas que mezclan sus producciones con otras especies por municipio* 44
Figura 20 *Número de fincas discriminadas por la especie que mezclan por municipio* 44
Figura 21 P*roporción de fincas participantes en ferias de exposiciones distribuidas por municipios* 45
Figura 22 *Proporción de fincas que presentan vías internas definidas* 45
Figura 23 *Proporción de fincas con separación de lotes* 41
Figura 24 *Proporción de fincas con diferentes tipos de instalaciones* 46
Figura 25 *Proporción de fincas que utilizan diferentes prácticas de manejo de excretas* 47
Figura 26 *Proporción de fincas que utilizan diferentes prácticas de pastoreo* 48
Figura 27 *Número de fincas con las diferentes prácticas de almacenamiento del concentrado* 48
Figura 28 *Proporción de fincas que reportaron plantas tóxicas en sus predios* 49
Figura 29 *Proporción de métodos de registro para las actividades de producción* 49
Figura 30 *Proporción de diferentes prácticas ganaderas* 50
Figura 31 *Proporción de prácticas de marcaje en bovinos* 51
Figura 32 *Proporción de preferencia de edad apropiada para el destete* 52

Figura 33 *Proporción de variables de bioseguridad* 53
Figura 34 *Proporción de las medidas de bioseguridad respecto al uso de medicamentos* 54
Figura 35 *Proporción de prácticas de bioseguridad en el control de las enfermedades* 55
Figura 36 *Principales enfermedades reportadas en la encuesta epidemiológica y su frecuencia* 56
Figura 37 *Proporción de respuestas sobre el diagnóstico de enfermedades* 56
Figura 38 *Proporción del apoyo externo en las fincas* 57
Figura 39 *Manejo reproductivo de las 150 fincas del departamento del Huila* 57
Figura 40 *Número de vacas por toro* 58
Figura 41 *Proporción de respuestas relacionadas con las prácticas reproductivas* 58
Figura 42 *Número de fincas de acuerdo con la característica de los abortos* 59
Figura 43 *Número de fincas de acuerdo con la disposición final de la placenta* 59
Figura 44 *Proporción de respuestas relacionadas con variables del posparto* 60
Figura 45 *Principales vacunas de enfermedades sin control oficial en el Huila* 61
Figura 46 Responsable de la vacunación en las fincas evaluadas 61
Figura 47 Frecuencia de desparasitación de las fincas evaluadas 62
Figura 48 *Principales formas de ordeño en las fincas evaluadas* 62
Figura 49 *Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de LBE en el Huila* 63
Figura 50 *Prevalencia del LBE en 359 vacunos de 24 municipios del Huila* 54
Figura 51 *Número de animales positivos a LBE con sus respectivos grupos de edades* 54
Figura 52 *Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de DVB en el Huila* 65
Figura 53 *Seroprevalencia de DVB en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 66
Figura 54 *Número de animales positivos a DVB con sus respectivos grupos de edades* 66
Figura 55 *Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de IBR en el Huila* 67
Figura 56 *Seroprevalencia de IBR en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 68
Figura 57 *Número de animales positivos a IBR con sus respectivos grupos de edades* 68
Figura 58 *Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de leptospirosis bovina en el Huila* .69
Figura 59 *Seroprevalencia de leptospirosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 70
Figura 60 *Número de animales positivos a leptospirosis con sus respectivos grupos de edades* 70
Figura 61 *Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de neosporosis bovina en el Huila* 71
Figura 62 *Seroprevalencia de neosporosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 72
Figura 63 *Número de animales positivos a neosporosis con sus respectivos grupos de edades* 72
Figura 64 *Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de anaplasmosis bovina en el Huila* 73
Figura 65 *Prevalencia de anaplasmosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 74
Figura 66 *Número de animales positivos a anaplasmosis con sus respectivos grupos de edades* 74
Figura 67 *Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de trypanosomosis bovina en el Huila* ... 75
Figura 68 *Prevalencia de trypanosomosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 76

Figura 69 *Número de animales positivos a trypanosomosis con sus respectivos grupos de edades* 76
Figura 70 *Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de babesiosis bovina en el Huila* 77
Figura 71 *Prevalencia de babesiosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 78
Figura 72 *Número de animales positivos a babesiosis con sus respectivos grupos de edades* 78
Figura 73 P*rincipales acciones preventivas para controlar algunas enfermedades reproductivas en bovinos* 82
Figura 74 *Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginegro* 89
Figura 75 *Seroprevalencias de LBE en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 94
Figura 76 *Seroprevalencia de DVB en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 95
Figura 77 *Seroprevalencia de IBR en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 95
Figura 78 *Seroprevalencia de leptospirosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 96
Figura 79 *Seroprevalencia de neosporosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 97
Figura 80 *Seroprevalencia de anaplasmosis em 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 97
Figura 81 *Seroprevalencia de trypanosomosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 98
Figura 82 *Seroprevalencia de babesiosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila* 99
Figura 83 *Resultados de enfermedades evaluadas en el Huila a partir de los muestreos y su variación* 100
Figura 84 *Resultados de las diferentes enfermedades evaluadas en el Huila, teniendo en cuenta las prevalencias y su incidencia* 101

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Gobernación del Huila por el financiamiento y seguimiento al proyecto BPIN 2021000100300; a los aliados del proyecto, al Comité de Ganaderos del Huila – CGH por su participación con las asociaciones ganaderas de la región; a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia por su apoyo a través del proyecto "1002144 Valorac Y Multi animales alto valor genético Huila"; a la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA por la ejecución del proyecto; al Departamento Nacional de Planeación – DNP por el seguimiento al proyecto; y al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación por su supervisión al proyecto.

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Prefacio

La Gobernación del Huila, liderada por el Dr. Rodrigo Villalba Mosquera, y la Secretaría de Agricultura y Minería Departamental celebran los resultados, indicadores y productos fruto de la ejecución del proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación, identificado con código BPIN 2021000100300, de nombre *Análisis sanitario y genómico en ganado bovino de leche con énfasis en cría para el mejoramiento de las características productivas y competitivas en el departamento del Huila*[1] . Este proyecto es financiado por la Gobernación del Huila y ejecutado por la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA, teniendo como aliados al Comité de Ganaderos del Huila – CGH y a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia.

Este proyecto es fundamental para lograr un mejoramiento productivo sostenible e inclusivo en la región, promover el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías y salvaguardar la soberanía alimentaria. Así esto, los productores se benefician al enfrentar desafíos al cambio climático, la degradación de la tierra, la presencia de patógenos, entre otros.

El proyecto aborda, entre otras actividades: el análisis sanitario de enfermedades de control no oficial que afectan la reproducción de bovinos, seguido de la evaluación genómica para dirigir apareamientos, por medio de técnicas de biotecnología de la reproducción y, por último, la transferencia de conocimiento a través de talleres de gestión del conocimiento. Estos esfuerzos permiten incrementar la producción de leche, para alcanzar 6,2 litros/vaca/día en los hatos intervenidos.

Este proyecto de investigación es pionero a nivel departamental y nacional; por ende, nos invita a seguir respaldando este tipo de iniciativas basadas en el mejoramiento del sector agropecuario de acuerdo con el Plan de Desarrollo Departamental “Por un Huila Grande” y al Plan de Cambio Climático Huila 2050.

Carlos Alberto Cuellar Medina
Secretario de Agricultura y Minería del departamento del Huila

[1] A partir de ahora, será denominado por su BPIN.

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Introducción

Universitas, "el conjunto de todas las cosas". Bellísima expresión ciceroniana para referirse a universidad. Magnánimo significado en lo que concierne a su responsabilidad con el entorno y todas las generaciones del por-venir. Bajo ese influjo, se cuecen las preguntas que los actores universitarios nos formulamos, las iniciativas, las ideas, los proyectos y cada cosa que emprendemos en ese espacio llamado casa de estudios. ¿Razón? Este continuo preguntar y accionar corresponde con el espíritu universitario, es decir, ese imperativo de sumar briznas a ese conjunto de todas las cosas. De por sí, la universidad no es una entelequia desconectada de su entorno, sino que tiene con él una doble relación: por un lado, es su razón de ser; por otro el otro, debe superarlo o tejer relaciones disruptivas para poder aportarle.

Así, pensar en *universitas* siempre estará estrechamente vinculado con la armonización de las viejas y nuevas demandas en los diferentes actores y sectores de la sociedad. Este escenario es el marco que justifica este libro titulado *Productividad de la ganadería bovina huilense: identidad, economía y epidemiología*. Su germen está asociado al proyecto BOVITECH, a profesionales vinculados al sector agropecuario y a laboratorios centrados en el estudio e implementación de biotecnologías en el sector ganadero bovino. Tiene a su cargo el proyecto denominado "Análisis sanitario y genómico en ganado bovino de leche con énfasis en cría para el mejoramiento de las características productivas y competitivas en el departamento del Huila".

Este fue financiado por la Gobernación del Huila y los aliados del proyecto: Comité de Ganaderos del Huila – CGH, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia y la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA. Esta última también es ejecutora del proyecto. Como es notorio a partir de su título, el objetivo central del estudio fue incrementar la productividad y competitividad del sector ganadero bovino de leche en el departamento del Huila, a partir del análisis sanitario y genómico.

Ofrecemos a la comunidad la presente obra, de carácter descriptivo, que se nutre de los resultados de Ciencia, Tecnología e Innovación para atender problemas reales del sector ganadero. En principio, de los avances en sanidad y en genética que han revolucionado la reproducción del ganado bovino. En el primer caso, estos estudios permiten describir diversas enfermedades de los vacunos, provocadas por agentes infecciosos y parasitarios de distinta índole. Se enfatiza en los factores favorables a su transmisión y permanencia. La sanidad, por su parte, se vincula estrechamente con métodos de prevención y control eficiente. De este modo, un análisis sanitario busca mejorar la salud y el bienestar del ganado, así como prevenir la propagación de enfermedades

y potenciar la productividad. La genética –segundo caso– es determinante en la ganadería porque coadyuva a mejorar la calidad y productividad de los animales. Las técnicas de mejora genética permiten seleccionar y reproducir individuos más saludables, resistentes y productivos. En concreto, para el caso del departamento del Huila, todo estudio en sanidad animal y en genética en el marco ganadero contribuirá a mejorar significativamente la productividad y competitividad del sector.

Reza la historia que la ganadería ha sido fundamental para el Huila y Neiva. En el caso de esta última, fue considera la dehesa de Santafé (actual Bogotá) y de todo el Reino de Granada. Para la actualidad, el dato sigue siendo vital. A partir del Plan de Cambio Climático Huila 2050, se establece que, en este departamento, la actividad ganadera sustenta a más de 16.000 familias y al menos 64.000 personas, con más del 70% de los productores, desde pequeños y medianos ganaderos. Sin embargo, la producción de leche se ha mantenido en niveles de sostenimiento; se considera una limitación de la productividad y competitividad del sector. Algunas razones de esta realidad son el manejo extensivo, la falta de conocimientos y de adopción de medidas para mejoramiento sanitario, genético y reproductivo. Sus consecuencias se hacen presentes en el bajo rendimiento productivo y calidad de la leche.

De este modo, se requiere mayor acceso a pruebas sanitarias, análisis genómicos, técnicas de reproducción asistida, buenas prácticas ganaderas (BPG) y buenas prácticas de bienestar animal (BA). Así, con inquietud investigativa, con ímpetu de conocimiento que hermane la academia, el saber científico, tecnológico y las comunidades, este libro busca aportar los resultados del análisis sanitario en ganado bovino lechero.

A partir del proyecto en cuestión, con duración de 34 meses, que, aún para la fecha de publicación de este libro, sigue en vigencia, se ofrece al lector la evaluación de 251 hatos ganaderos de 24 municipios del departamento del Huila, Colombia, incluyendo 360 vacunos muestreados. Para cumplir con el objetivo declarado líneas antes, se evaluó el estado sanitario de las producciones y se relacionó con las enfermedades no oficiales que afectan la reproducción en bovinos. Esto, de acuerdo con la siguiente metodología: aplicación de encuesta epidemiológica estructurada y toma de muestras de muestras de sangre para el diagnóstico por medio de PCR tiempo real, punto final y Elisa indirecta. El análisis se dividió en dos partes: la primera generó información descriptiva y analítica de las variables cualitativas, mientras que la segunda incluyó el análisis descriptivo y analítico de la información cuantitativa.

En suma, este libro busca integrar la luz del faro de conocimiento en el vasto campo de la ganadería bovina. A medida que el lector avance en sus páginas, encontrará datos, cifras y estrategias para enfrentar los desafíos en sus hatos. Walt Whitman versó: "Cualquier insecto es una explicación, y una gota de agua o la agitación del mar, una clave". Esperamos que estas páginas sean una gota de agua que aporte o, también, que agiten positivamente, desde las claves presentadas, el sector al que se refiere. Dicho de otro modo, la pretensión no es otra que ser coherentes con el espíritu *universitas*.

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Capítulo 1
Del mugido del establo a las huellas del asfalto

Arre torito bravo que tienes alma de acero,
que llevas en la mirada, fulgor de torito fiero,
que llevas en el hocico, el aroma del poleo.

Pasan los años, y allá olvidado,
contra la muerte lucha el barcino,
lleva en el morro, las cicatrices,
de fieras garras del canaguaro.

Lo descubrieron los caporales,
y arriado al ruedo para un San Pedro,
la gente grita "¡viva el barcino!",
mientras sonaban los sanjuaneros.

El barcino
Villamil Cordovez (2019)

Hablar de ganadería en el Huila es pensar en su historia, en sus formas culturales, ideológicas y económicas. Decir ganadería equivale a hacienda, ese sistema entendido como basamento del pensamiento de los huilenses, símbolo de vida tranquila y contemplativa para algunos, atraso para otros o deseo de renovación para otro tanto. Quizá un poco de cada uno de esos elementos mezclados con los modos de vida y de producción de otros tiempos es lo que constituye el ser huilense, que no puede ser, como en ninguna cultura, estático. La identidad o identidades se reconstruyen a partir de la presencia de otras generaciones y del tiempo presente al que llega el olor, color y sabor de otras épocas.

Si ganadería es la célula productiva de la hacienda, el San Pedro –es decir, las fiestas huilenses del San Pedro– es a rescate de ambos. Cuentan los historiadores que, entre otras cosas, esta celebración se institucionalizó "como fiesta oficial para revivir, en la nueva sociedad, lo que fue nuestra existencia en los 400 años anteriores" (Torres, 2000, p. 31). También da cuenta de las cosechas que se vendían en junio y que significaban ropa nueva para la familia, es decir, el famoso estreno. Esta festividad significaba, para las generaciones de antaño, época de celebración, de descanso, de cabalgatas, de ratificación del señoreo, compras de unos y otros, comida tradicional y mistela. Desde hace ya tiempo en las celebraciones sampedrinas apenas sobrevive el pasado.

Año tras año, vuelve el festejo; la actualización de la tradición deja ver calles atestadas, palcos de precios poco populares para ver desfilar mejor a las reinas, altos consumos de licor, niños y sus tulas de latas al hombro con la ilusión de unos pesos, vísceras de cerdo flotando en el río Magdalena, poca asistencia a los eventos que se dicen folclóricos, como ocurre con los encuentros de rajaleñas. El esfuerzo por revivir un tiempo que ya no existe se diluye por la Avenida Circunvalar entre botellas de licor vacías, restos de comida, estiércol de caballo y empaques de pasabocas fritos recogidos a toda prisa por los obreros de Ciudad Limpia. Poco queda de la tradición, pero es natural, puesto que las sociedades son dinámicas y van cambiando sus referentes y modos de vida.

Referirse al San Pedro es, entonces, una idea gozne para hablar de lo que fue el ganado para el Huila y su huella en el presente. ¿Qué queda en el imaginario colectivo de la ganadería? ¿Los ciudadanos de este tiempo saben qué significó?, ¿qué tipo de legado dejó? Estos son algunos interrogantes a los que se pretende un asomo con este texto, que no es otra cosa que un intento de volver sobre el establo para ver las huellas en el asfalto.

La hacienda y su rastro en la existencia del huilense

La ganadería, basamento para el Huila, es medular en la configuración de su carácter, espíritu o identidad huilense. Como sistema productivo, se convirtió en el eje central del poder gubernamental, espiritual y financiero. Sin embargo, un elemento más o menos desapercibido en la configuración regional ha sido el recurso genético bovino. Ambos elementos (hacienda y recurso genético bovino) irán cruzándose en el tejido de este análisis para saber de nuestro ser como huilenses.

Ganadería es equivalente a hacienda. En el Huila, esta última estuvo constituida por una gran extensión de tierra utilizada para la cría de ganado y la producción agrícola y determinó la vida económica y social de la región huilense hasta las primeras décadas del siglo XX (Torres, 2000).

La relación entre la ganadería bovina y sociedad tuvo hitos descollantes a nivel local. Por ejemplo, lo acaecido en el siglo XVII. Para esta época, la Nueva Granada enfrentó una crisis económica. Una política fiscal de la Corona y el Cabildo de Santafé de Bogotá elevaron el precio de la carne y disminuyeron los beneficios a los criadores de Neiva. Así, detonó la huelga: los ganaderos de la zona que hoy sería el Huila suspendieron el aprovisionamiento bovino a Santafé de Bogotá y optaron por venderlo a Popayán. Esto atrajo a los mercados de Quito. Como solución al problema, el presidente de la Real Audiencia de Santafé otorgó una Real Cédula para reducir a la mitad el cobro de la alcabala y de la sisa, tributo e impuesto al ganado del Huila (Academia Huilense de Historia, 1995).

En este tiempo, la ganadería fue fundamental en la economía local y en la vida cotidiana. Por ejemplo, se tuvo la práctica del trueque de ganado por ropas y telas entre las provincias de Neiva, Popayán y Quito. Se menciona un contrato de 1661 entre el gobernador huilense de entonces y el capitán

Francisco Félix Beltrán de Caicedo, un aristócrata-empresario, para la compraventa de ganado. Este contrato evidencia la demanda del mercado de Santafé y los términos de intercambio en ese período. También se menciona la dificultad de establecer la magnitud y regularidad de los envíos de ganado desde Neiva hasta Santafé, Popayán y Quito durante el siglo XVII. Finalmente, hay datos sobre el consumo de carne en Santafé a finales del siglo XVII, lo que refleja la evolución de las relaciones entre los hacendados de Neiva y el mercado de Santafé (Academia Huilense de Historia, 1995).

Hacienda y ganadería se convirtieron en el cigüeñal del control de la vida espiritual y material de los huilenses. En el pasado, parte de las relaciones que determinó tal dupla fueron las necesidades de la población marginal que le rodeaba, siendo el único medio de producción para cientos de trabajadores. No obstante, esta condición guarda complejidad, puesto que, si bien permitió que mucha gente empobrecida levantara a su familia, también produjo, a partir de la codependencia, una especie de servilismo que obstaculizó el desarrollo de la mentalidad crítica y la capacidad para pensar por sí mismos. De modo no tan drástico lo plantea Torres (2000) cuando afirma que los mayordomos y peones edificaron sus casas a la vera de la gran hacienda vendiendo su fuerza de trabajo no "para ser trabajadores libres, sino que se unieron al propietario mediante lealtades y servicios, en virtud de lo cual lograron un espacio para vivir y cultivar" (p. 27). En la misma página, agrega el autor:

> El propietario de la hacienda no tenía trabajadores pagos: tenía trabajadores concertados y peones ligados a la vida de la hacienda porque cambiaba su trabajo por un pequeño espacio donde podía levantar un rancho y donde se les permitía cultivar sus matas de pancojer *(sic)*.

En parte, con el tiempo, esta condición terminó detonando conflictos sociales que movilizaron cambios a partir de la reforma agraria de 1936[2] .

Como se ha mencionado, en el Huila, la ganadería determinó gran parte del carácter de sus pobladores: seres tranquilos, bucólicos y remansados hasta la deformación o reducción en la figura del tonto, del perezoso. Su máxima caricaturización es la figura del Celio, personaje de José Ordóñez, o la del huilense que se deja timar por cualquier fulano que se hace pasar por embajador de la India.

Ahora bien, la gran hacienda ha coexistido con las pequeñas unidades productoras que se deben a la geografía quebrada en las que se asientan (Zapata et al., 2023). En términos técnicos y generales, podría decirse que la hacienda del pasado mudó; es hoy lo que la política pública denomina Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC); es decir, el sistema de organización y producción en el que todos los integrantes de la familia o de la comunidad participan. Esta forma de producción se caracteriza por un inventario bovino pequeño: 13.103 fincas que tienen entre 1 a 50 cabezas de ganado, y 1.317 que poseen entre 51 a 100 (ICA, 2024).

[2] Las tensiones e inequidades en relación con la tenencia y distribución de la tierra han sido una constante histórica que se puede rastrear en las reformas de 1936, 1961 y 1994.

La ACFC refleja la complejidad y riqueza del sector rural porque, además de combinar funciones económicas, sociales, ecológicas, políticas y culturales, extiende su trabajo más allá de los renglones agrícola y pecuario. Si la hacienda generaba relaciones desventajosas que implicaban verticalidad y dependencia con el hacendado, este sistema de trabajo rural apela a la asociatividad y a la labor familiar. Sin embargo, enfrenta grandes retos, como el acceso al financiamiento y la pobreza rural.

Los datos de pobreza multidimensional en Colombia en 2023 tienen una relación directa con la ACFC y, por antonomasia, con la ganadería. El porcentaje más alto de pobreza multidimensional (25,1%) se observa en los centros poblados y en las zonas rurales dispersas; áreas, precisamente, donde la ACFC prevalece más (DANE, 2024). Esto puede indicar que los agricultores no solo enfrentan dificultades en sus ingresos, sino también restricciones en los niveles educativo, de salud y calidad de vida. Es importante establecer este tipo de relaciones porque su entramado tiene que ver con las capacidades o no para invertir y generar desarrollo en las actividades agropecuarias, que incluyen la ganadería.

La ganadería del Huila ha estado históricamente marcada por la estructura de las haciendas, hasta el punto de que estas se vinculan estrechamente con las "prácticas sociales y culturales asociadas a la hacienda y las actividades agropecuarias" (Centeno, 2018, p. 138). Varios ejemplos han sido ofrecidos al lector en lo que va del capítulo. El impacto histórico de las haciendas en la región ha sido tan relevante que algunas han sido declaradas patrimonio cultural. En el territorio huilense, 85 lugares han sido reconocidos por su importancia cultural y social, incluyendo la hacienda (Agencia de Desarrollo Rural et al., 2021).

Las haciendas se siguen manifestando en la consolidación de las prácticas ganaderas que perduran hasta hoy y son fundamentales para la ganadería moderna en la región. Los ganaderos huilenses continúan promoviendo el uso de razas de ganado adaptadas al clima local y –aunque en menor medida– mantienen técnicas de manejo de grandes extensiones de tierra. Si bien la ganadería bovina ha evolucionado hacia prácticas más tecnificadas, estas siguen basándose en los conocimientos heredados de los hacendados del periodo de la Colonia y la República.

Agrodiversidad

Los recursos genéticos animales hacen parte de la biodiversidad. Se corresponden con cualquier material de origen biológico que contenga información de herencia, es decir, poseen información genética y metabólica derivada de genes. Como parte de estos recursos, están las especies nativas y otras introducidas, pero que han desarrollado características que no se deben dejar perder. Luego, estos recursos son un bien estratégico para el crecimiento del país, la seguridad alimentaria, la soberanía, la riqueza cultural y la protección del medio ambiente. Para este último caso, el Plan de Cambio Climático Huila 2050 (Gobernación del Huila et al., 2014) reza:

> Para reducir las emisiones en el sector pecuario es relevante desarrollar estrategias tendientes a mejorar, por una parte, la eficiencia en la productividad del ganado mediante el uso de técnicas genéticas, y por otra, su digestión y nutrición estableciendo adecuados sistemas agroforestales y optimizando las pasturas. (p. 66)

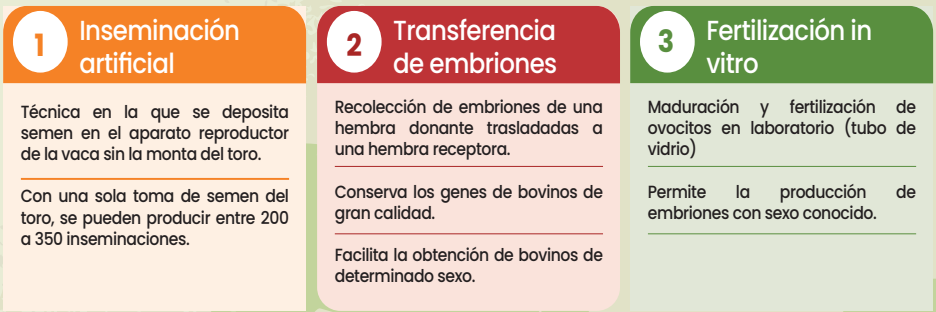
El país salvaguarda sus recursos genéticos con el Ministerio de Agricultura, quien, a su vez, ha delegado su administración a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). Colombia cuenta con el banco de germoplasma animal, vegetal y de microorganismos. Estos bancos, 321 para el año 2021, se encargan de resguardar los recursos genéticos; cuentan con un inventario de "86.250 muestras de más de 1.815 especies incluidas en las categorías de mayor preocupación mundial" (FAO, 2022, párr. 7).

En comparación con los países de Suramérica, Colombia es uno de los que cuenta con más razas criollas autóctonas: Romosinuano, Costeño con Cuernos, Chino Santandereano, Sanmartinero, Campusano, Hartón del Valle, Criollo Caqueteño, Casanareño, Lucerna, Velásquez y Blanco Orejinegro (Silva González, 2018). Es importante destacar que las razas criollas ya están adecuadas al medio, razón por la cual exigen menos recursos en términos de alimentación, son más fértiles, más resistentes a ciertas enfermedades, tienen mayor capacidad para convertir los forrajes de estas geografías en proteínas y afrontan mejor la radiación solar (Martínez Correal, 2004).

Así esto, aplicado a campos específicos como el ganadero, se han desarrollado programas genéticos y estrategias como la selección genética. Introducir razas foráneas en un país como Colombia, el más rico en recursos genéticos localmente adaptados, constituye un contrasentido, pues implica mayores esfuerzos y recursos. Por ende, las razas criollas deben fortalecerse, pero sin desgastar su genética, ya que esto implicaría perder la diversidad y el proceso de evolución natural.

Figura 1

Técnicas reproductivas



Nota. Elaboración propia. Toda figura o tabla sin nota de atribución de autoría debe asumirse elaboración propia.

En el mundo, la ganadería del presente usa técnicas en biotecnología reproductiva que tienen que ver con la manipulación de células germinales, el manejo reproductivo y la conservación de los seres vivos. Con el objetivo de mejorar la producción, estas técnicas se trabajan de modo individual o complementario. Tres de estas técnicas se aprecian en la Figura 1. Estos modelos de reproducción asistida y de mejoramiento genético, complementados con la monta natural, permiten avances técnicos en características productivas y competitivas.

El recurso genético puede aportar, de un modo más decidido, a la productividad. Por ejemplo, cuando el objetivo es la producción de carne, es fundamental implementar los avances científico-académicos como el hallazgo de ciertos genes como el de la calpaína, de la calpastatina y la tiroglobulina, relacionados con la terneza y marmóreo de la carne, la deposición de grasa intramuscular y dorsal. Esto, combinado con nutrición, manejo, bienestar, sanidad adecuados, permite que los genes se expresen (Motter et al., 2009; Muñoz Mejía et al., 2012).

La genómica también permite identificar variantes en genes que codifican. Tal es el caso de las proteínas como la Kappa-caseína, que influye en la capacidad de coagulación de la leche y en el rendimiento de la producción de queso. Adicionalmente, permite la identificación de variantes en genes relacionados con la prolactina, su receptor y la Hormona de Crecimiento, que pueden tener impacto directo en la producción de leche (Echeverri Zuluaga et al., 2010; Guevara-Garay et al., 2005).

En relación con lo anterior, es necesario referirse a la selección genómica. Esta parte de la utilización de miles de marcadores genéticos están distribuidos uniformemente a lo largo del genoma para estimar su impacto en características cuantitativas. De este modo, este enfoque permite calcular los efectos genéticos en segmentos cromosómicos en una población con información fenotípica y genómica. Para el caso de la ganadería, acoger programas de selección genómica permitiría la reducción del intervalo generacional, el aumento en la precisión de los valores genéticos y la posible disminución en la toma de registros fenotípicos (Amaya Martínez et al., 2019) (Figura 2).

Figura 2

Muestras de sangre para realizar genotipado con chip de SNPs.

Nota. La imagen hace parte del desarrollo de la actividad *Analizar molecularmente la población bovina,* del proyecto BPIN 2021000100300.

Un elemento de poco arraigo en el acervo cultural no solo huilense, sino también para el país, es la riqueza genética bovina, producto de años y años en los que el ADN se ha cruzado para lograr semovientes con mejores condiciones para determinadas características climáticas y geográficas. ¿Cuál es la relevancia del tema para la ganadería y la cultura local? ¿Por qué volver sobre las páginas de la historia y de los datos de la ganadería bovina en el Huila?

Desde las ideas argüidas en este texto, arriesgamos esta tesis: la caracterización de la ganadería bovina coadyuva a la estructuración de representaciones que enriquecen el acervo cultural de los huilenses y son motor del desarrollo económico y social. Sumado a esto, además, contribuyen a desestimar o contrarrestar las imágenes reduccionistas que han hecho mella en el imaginario colectivo huilense: el celiaje. Estas otras historias hacen parte de los factores que apalancan nuevas narrativas. Si bien estas no avanzan tan rápido como se desea, lo cierto es que transforman la cultura en la medida en que se conozcan, difundan y acojan.

Aunque la economía determine las relaciones productivas de una sociedad, para el caso de la ganadería, deben cuestionarse, como único criterio, "las ideas clásicas de rentabilidad y del comportamiento de los ganaderos hacia la maximización de renta" (Parra Quijano et al., 2022, p. 63). Despleguemos las ideas. Cuando al departamento se asomó a la modernidad durante las primeras décadas del siglo XX, la idea de hacienda empezó a virar y a asociarse como sinónimo de lo tradicional, sentido que resultó anquilosado para un país que empezó a urbanizarse y a relacionarse con el extranjero.

Desde el presente, sabemos que la hacienda ganadera, tal como antaño se vivió, ha desaparecido en el Huila; pero no así la impronta que dejó en el pensamiento de su gente. Del pasado de la hacienda, se sabe que criaba el ganado de manera extensiva, sin tecnificación, rotación ni cualificación de razas. A pesar de que se reconocen los avances del sector ganadero nacional, buena parte suya sigue siendo artesanal y práctica.

Así puede entenderse cuando se pregunta por los intereses de formación de los ganaderos: si bien 38.466 personas muestran predilección por el nivel de formación técnico, 9.780 por el tecnológico y 21.810 por el profesional, un número significativo expresan no tener un interés educativo: 438.276 personas, es decir, un poco más de la mitad de los encuestados. El Fondo Nacional del Ganado (FNG) interpreta estos resultados como positivos porque representan una oportunidad para seguir fortaleciendo la formación en la tecnificación ganadera (Fedegan & FNG, 2023a).

Estos datos son coherentes cuando se comparan con el Índice Departamental de Competitividad (IDC) en uno de los aspectos más débiles: el factor humano, integrado por pilares salud, educación básica, media y superior, y formación para el trabajo. En él, la dimensión educativa es un desafío porque sufrió retroceso, especialmente, en educación básica, media y superior (Zapata et al., 2023). Desde este contexto, la educación debe tener mayor atención en el modelo de desarrollo económico.

A partir de los resultados de la encuesta de FNG y de Fedesarrollo, afirmamos que el Huila ha venido mejorando el nivel genético de su ganadería, lo que podría indicar cambios en las lógicas del sector. Tal aspecto, fundamental para actualizar este renglón, da cuenta de procesos científico-técnicos que se han ido implementando y generado desarrollo. Esto se puede sustentar a partir de proyectos como el denominado "Fortalecimiento de la actividad ganadera mediante la transferencia de embriones para obtener preñeces de especialidad cárnica en el departamento del Huila" (Gobernación del Huila, 2023) y "Análisis sanitario y genómico en ganado bovino de leche con énfasis en cría para el mejoramiento de las características productivas y competitivas en el departamento del Huila" (SGR, 2022). Dado que los proyectos están en ejecución, se esperan nacimientos con características de especialidad cárnica y láctea para el año 2025, lo que conllevaría al incremento de la producción de carne y leche en las cuatro zonas del Huila. Esto se evidencia desde los resultados de las encuestas productivas genealógicas y medioambientales.

En la línea de argumentación de las razas criollas, hay que decir que estas constituyen el patrimonio genético del país, aunque no sea exacto el término, en tanto en algún punto de la historia fueron introducidas. No obstante, llevan de 100 a 500 años en nuestros territorios; han logrado adaptabilidad a las condiciones de estas regiones (López Herrera et al., 2016)[3] . Es indiscutible el potencial productivo y competitivo de las razas criollas, además de su resistencia a ectoparásitos. Sumado a lo anterior:

[3] La FAO acuña el término razas locales.

> El criollo tiene características importantes para aportar a un sistema de cruzamiento o a una raza compuesta, especialmente en el trópico cálido. Su mayor fortaleza es la eficiencia reproductiva, que supera al cebú en dicha zona. Asimismo, tiene mayor calidad de carne, docilidad y habilidad para vivir en los ecosistemas húmedos, que las razas cebuínas. (Botero Maya, 2006, p. 6)

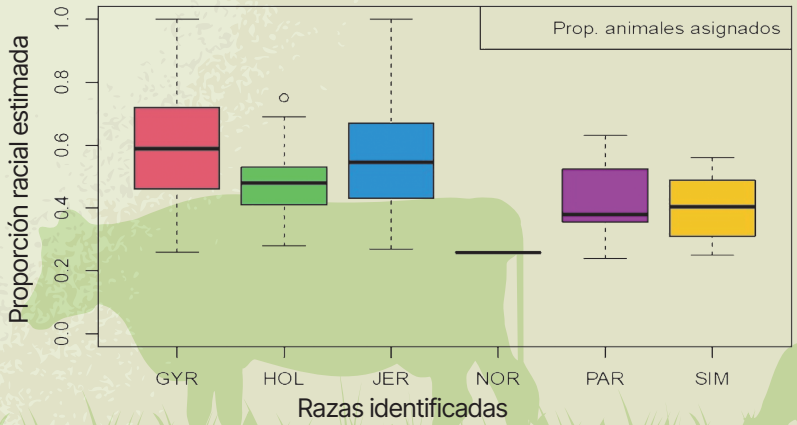
Por lo mismo, uno de los retos en relación con las razas criollas es su preservación, debido a que es alarmante su decrecimiento (Parra Cortés et al., 2021). Este se puede explicar a partir de la introducción de razas modernas y fenómenos como la cebuización. Seguramente, por un tema de moda, se olvida que las razas criollas son potencialmente productoras de leche. Paradójico: la búsqueda productividad y competitividad ha puesto en riesgo las razas criollas del país que, para 2020, representaban "menos del 0,05 por ciento de las más de 27 millones de cabezas de ganado en Colombia" (Especiales Regionales, 2020, párr. 5).

A nivel genómico, la disminución de las razas criollas genera efectos como la reducción de la variabilidad genética, que limita la capacidad de adaptación futura del ganado e incrementa la dependencia de insumos externos. De igual modo, el aumento de la consanguinidad repercute en la salud y productividad del ganado (Núñez-Domínguez et al., 2016).

La Figura 3 describe el gran potencial de estimación hacia las razas Gyr, Holstein Jersey y Simmental. Aun cuando han sido introducidas al país, constituyen la base genética de los cruces establecidos en el departamento del Huila. Como se ha argüido, esto ha permitido que los cruces con semovientes locales sean más aptos para el tipo de clima, geografía y objetivos de producción requeridos en la región.

Figura 3

Estimación racial basada en datos genómicos



Nota. La figura hace parte de los resultados de genotipados con chip de SNPs a la población bovina en el marco del desarrollo del proyecto BPIN 2021000100300.

Hacienda Bateas y Ganadería de José Danilo Silva Blanco Orejinegro

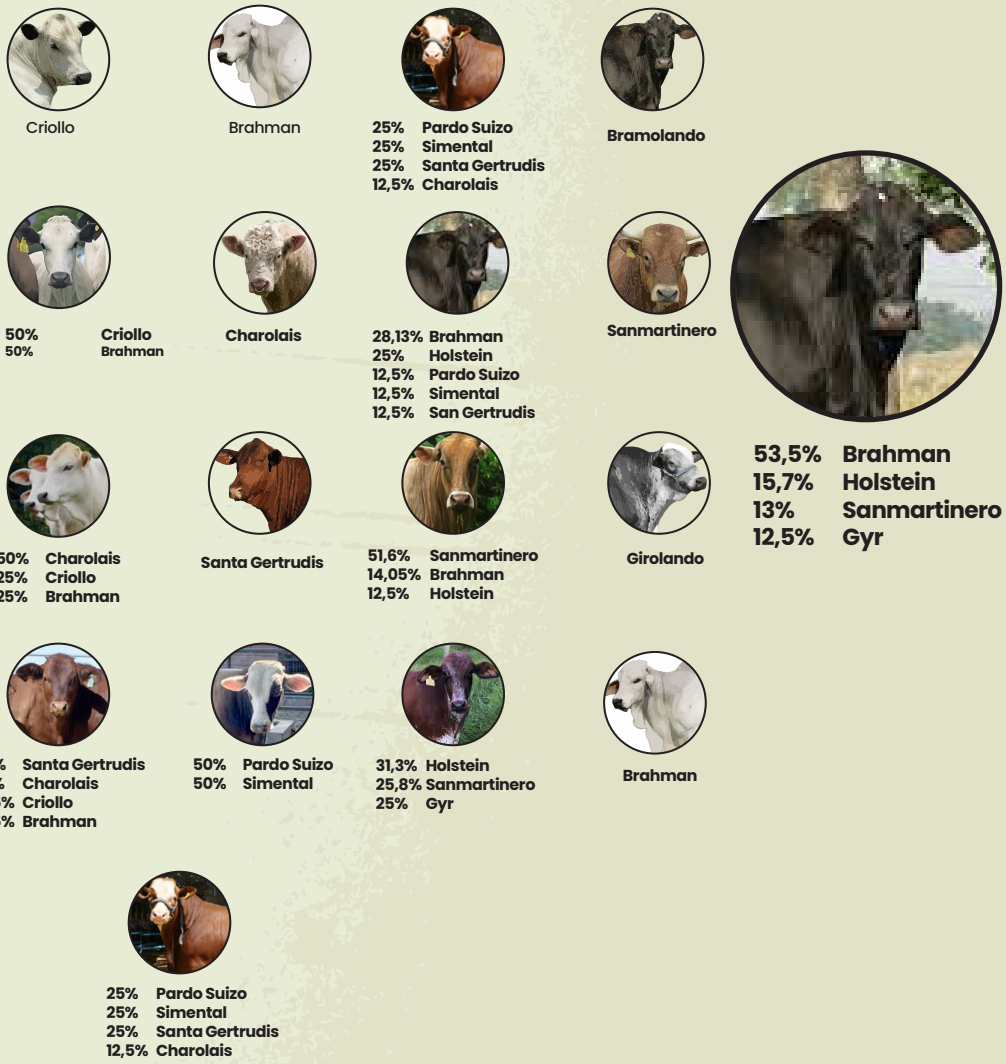
A partir del marco hacienda - ganadería - recurso genético en el Huila, revisemos dos referentes: la hacienda Bateas y la Ganadería José Danilo Silva Blanco Orejinegro. En el municipio de Villavieja, al norte del Huila, se halla Bateas, una de las tres haciendas ganaderas de origen colonial del departamento. Las otras son San Ignacio y San Diego. Esta hacienda, que data del siglo XVII, fue construida por los jesuitas que llegaron a la zona para evangelizar. Estuvo conformada por 25.000 Ha y 24 hatos (Quintana Tovar, 2019).

Además de su relevancia a nivel patrimonial, interesa destacar esta hacienda porque su historia es emblemática para el proceso de cruce genético. A partir de la importación de razas de altas calidades emparentadas con las razas locales, mejoraron determinadas líneas de producción.

Al respecto de la raza BON (Blanco Orejinegro), es relevante destacar lo que ocurre con la ganadería local, porque pareciera representativa de lo que acontece en el resto del país frente a la cuestión de los cruces genéticos, la búsqueda de razas adaptadas a las diferentes condiciones geográficas, climáticas y a las necesidades productivas. Una de las hipótesis sobre el origen del BON se ubica en el Cauca y en Timaná, Huila (Silva González, 2018). En el caso de este último departamento, se le denomina "cuna del BON". Sus características le permiten mayor exposición al sol y termorregulación: resistencia a ectoparásitos y, por lo tanto, menor presencia de enfermedades hemoparasitarias como la babesiosis, anaplasmosis y trypanosomosis, su gen *slick*, el pelo corto blanco y la dermis pigmentada.

Figura 4

Árbol genealógico de la ganadería Bateas



Como sucede con las historias excepcionales, la del BON tuvo sus artífices. Es el caso de José Danilo Silva, quien se atrevió a innovar con técnicas creadas en Estados Unidos (década del 60): inseminó sus vacas BON y Hartón con Holstein y Pardo Suizo (1988) (Silva González, 2018). Reseñar este dato que concierne a la ganadería es oportuno, porque recuerda esos heroísmos del día a día y esos atrevimientos que dan al traste con el imaginario tradicional del huilense. A continuación, algunos datos del registro histórico de la ganadería de José Danilo Silva:

- 1988: cruce de BON y Hartón con Holstein y Pardo Suizo.
- 1993: *vacas Bos indicus* (Cebú indubrasil) para cruzamiento de la línea lechera.
- 1997: toro Ayrshire de Canadá, comprado en Agroexpo, Bogotá, cruzado con vacas Cebú indubrasil. El resultado: cruce F1 de altas cualidades productivas y muy resistente a condiciones climáticas locales.

Los avances en los cruces genéticos en la ganadería bovina de José Danilo Silva dinamizaron la economía regional. Leche con altos contenidos de sólidos totales necesarios para los derivados lácteos permitió la eclosión de las fábricas de queso locales como Reyma (Tarqui), Laboyano (Pitalito) y abastecimiento a empresas como Nestlé (Silva González, 2018). En la actualidad, bajo la tutela de sus herederos que conservan genes bovinos y culturales, la ganadería de José Danilo Silva continua con la producción doble propósito a partir del cruce genético. A la par, tienen como premisa la conservación de la raza BON. Debe recordarse, como se expuso anteriormente, la necesidad de preservar la raza criolla. Ante ello, resulta vital el aporte de la ganadería de José Danilo Silva.

Figura 5

Imagen Ganadería José Danilo Silva Blanco Orejinegro

Nota. Fotografía José Danilo Silva (2024).

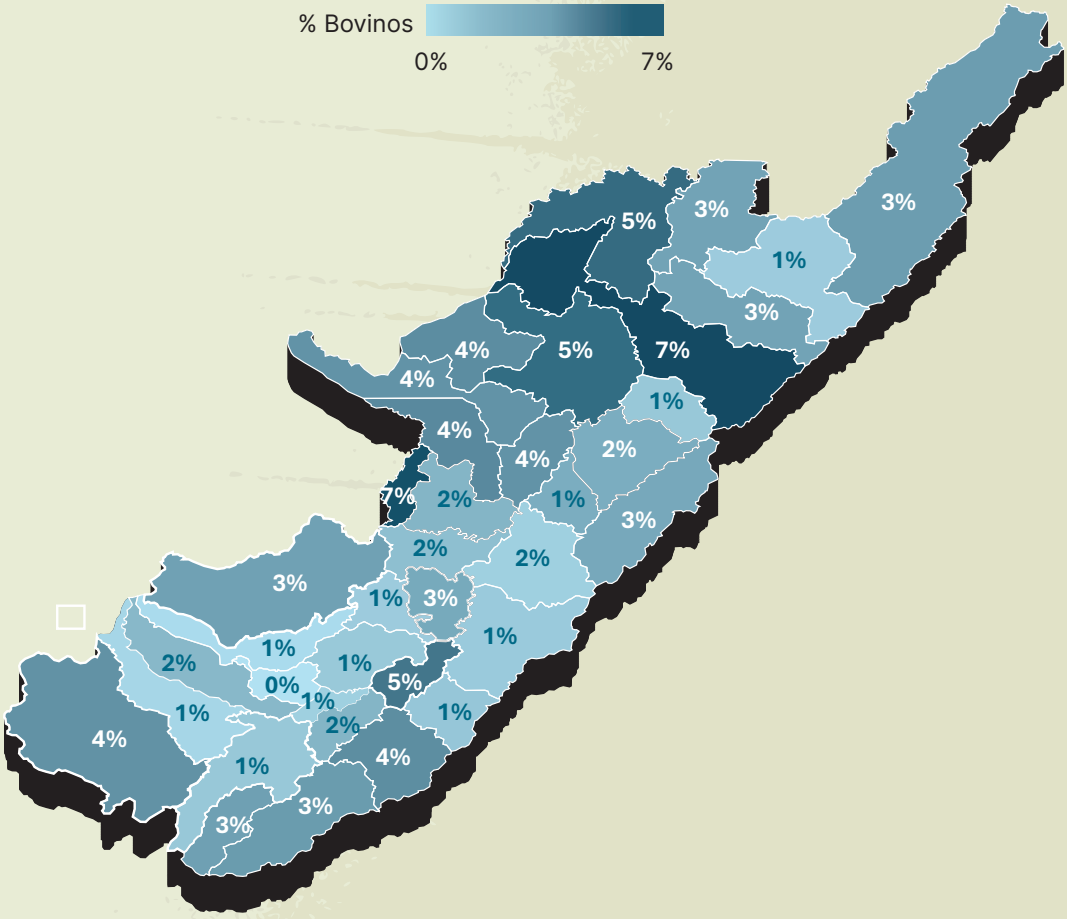
Algunas cifras del sector bovino

Desde la estadística de Fedegan & FNG (2023a), el Huila cuenta con 43.000 ganaderos, de los cuales el 94,1% tiene menos de 100 cabezas de ganado, lo que los caracteriza como pequeños productores. Para el 2024, el departamento suma 454.464 bovinos, repartidos en 15.273 predios. La distribución de bovinos de la Figura 6 permite detallar que los municipios Neiva (6,9%) y Nátaga (6,7%) tienen los porcentajes más altos de bovinos. Estas cifras dan cuenta de que estos municipios tienen alta concentración de ganado en comparación con otros; constituyen centros clave de la actividad ganadera.

Los municipios con la menor cantidad de bovinos, en términos de porcentaje, son Oporapa (0,3%), La Argentina (0,5%), Isnos (0,8%), Elías y Hobo (1% cada uno). Para el caso del total de predios con bovinos, Pitalito tiene el mayor número, con un total de 1.118, pero el porcentaje de bovinos es relativamente bajo (1,3%). Luego, esto podría deberse a la gran cantidad de pequeños predios, a la diversificación o la tecnificación.

Figura 6

Distribución del inventario bovino en el departamento del Huila



Nota. Las cifras para la elaboración de este mapa se tomaron del ICA (2024).

A continuación, se comparan datos sobre el inventario bovino en Huila y Tolima. Aunque, a nivel de cantidad de bovinos, Tolima se ubica el puesto 14 y Huila en el 16, se opta por comparar estos dos departamentos por un criterio administrativo de Fedegan, que los delimita como una sola zona: regional Tolima-Huila (Fedegan & FNG, 2023a).

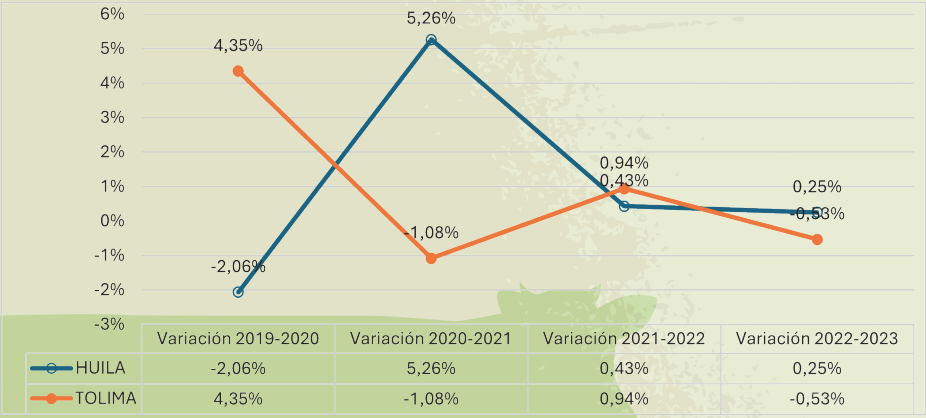
Tabla 1

Variación anual y acumulada del inventario bovino en Huila y Tolima

Año	Departamento		Total
	Huila	Tolima	
2019	441.956	765.075	1.207.031
2020	433.016	799.842	1.232.858
Variación 2019-2020	-2,06%	4,35%	2,09%
2021	457.070	791.263	1.248.333
Variación 2020-2021	5,26%	-1,08%	1,24%
2022	459.043	798.761	1.257.804
Variación 2021-2022	0,43%	0,94%	0,75%
2023	460.194	794.529	1.254.723
Variación 2022-2023	0,25%	-0,53%	-0,25%
Variación 2019-2023	3,96%	3,71%	3,80%

Figura 7

Tendencias de variación anual del inventario bovino en Huila y Tolima



Nota esta tabla toma los datos estadísticos presentados por FEDEGÁN (2023)

Durante el período 2019-2023, el inventario bovino en el Huila ha mostrado una tendencia de crecimiento generalmente positiva, con una variación acumulada del 3,96%. A excepción del año 2020, en el periodo histórico establecido, la cantidad de animales ha ido incrementando de modo equilibrado, con tendencia al alza. Al comparar los porcentajes de variaciones año a año, se puede destacar que el periodo 2019-2020 tuvo una variación

negativa. Ahora bien, aunque hubo un aumento en el inventario bovino en cada periodo, la tasa de crecimiento porcentual disminuyó con cada año sucesivo.

De esto, podemos inferir que, si bien es cierto que la ganadería en Huila está creciendo, la tasa de este crecimiento está disminuyendo, razón por la cual hay que detenerse en los factores que lo provocan. Desde la tendencia mostrada, se esperaría que el crecimiento futuro sea más lento, información útil para las proyecciones y necesidades de esta actividad económica.

La tasa de variación en el departamento del Tolima muestra menos fluctuación que en el Huila. Comienza en 4,35%, disminuye a 0,94%, luego cae aún más a -0,33%, y finalmente aumenta de modo ligero a 0,25%. Aun cuando hay fluctuaciones, la tasa de variación en el Tolima no presenta cambios tan drásticos como en el Huila.

A partir de la Encuesta de Caracterización Ganadera (Fedegan & FNG, 2023b), en la última medición de 2022, presentamos ahora otros datos importantes para destacar en relación con el estado actual de la producción de leche y carne a nivel nacional. En el primer caso, el de la leche, la producción descendió en relación con 2021: "7.821 millones de litros en 2021 a 7.414 millones en 2022" (Fedegan & FGN, 2023b, p. 9). Pero debe decirse que se mantienen los niveles de producción de 2020 y que el incremento de 2021 fue destacado. Esta disminución se presenta, sobre todo, por la temporada de lluvias del país. Para el caso del consumo de leche, también hubo descenso, dado que el Índice de Precio al Consumidor de este producto incrementó su costo en 36,7%, mientras que el salario mínimo tuvo apenas un alza de 10,2% (Fedegan & FGN, 2023b).

En relación con la carne, para 2022, su consumo disminuyó: 17,2 kilos/persona/año; para el FNG, representa uno de los más bajos de los últimos 10 años. Otro factor que descendió fue el de las exportaciones: 24% (de 56.790 toneladas en 2021 a 43.419, en 2022); no obstante, se destaca el incremento de exportaciones en animales en pie: 392.965, cifra que indica aumento del 59% en relación con 2021.

En el sector agropecuario del Huila, la ganadería presenta predominio en el tipo doble propósito y extensivo; ocupa 653.012 ha. Para el departamento, esta actividad económica representa el 12,9%; representa el segundo renglón después del café (Zapata et al., 2023). Frente a la cantidad de hectáreas que ocupa la ganadería, esta constituye un factor de mejora, porque se está usando más del terreno apto en este renglón. Los datos de 2019 del Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Departamento del Huila rezan: "a pesar de haberse establecido como aptas para ganadería 49.205 ha, se están destinando 669.566 ha" (Agencia de Desarrollo Rural et al., 2019, p. 37)

Como se deduce de estos retos, se requiere mayor eficiencia y menor espacio en la ganadería bovina, lo que implica desarrollar e implementar sistemas silvopastoriles, la rotación, las buenas prácticas ganaderas y el mejoramiento genético de los semovientes. En virtud de estas demandas, es imperativo que los descubrimientos y progresos técnicos, tecnológicos y científicos

trasciendan los muros académicos y sean reincorporados a las regiones y a los contextos en los que podrían coadyubar al desarrollo económico y, en general, a la mejora de las condiciones de vida. En relación con esto, cabe destacar que el 96,5% de los investigadores en Colombia están afiliados a instituciones de educación superior (Consejo Privado de Competitividad, 2024).

Para el cierre

La ganadería, así como las demás actividades humanas, implica una serie de relaciones complejas con la tierra, la biodiversidad, la economía y la identidad al punto de generar tejido social. Como podrá notar el lector, el texto se ocupa del binomio economía-cultura. El primer elemento se expresa en el fenómeno denominado *hacienda* (por antonomasia, ganadería), que impacta marcada- y directamente en la identidad del huilense, incluyendo rasgos menoscabadores como el celiaje.

Abordar estos dos elementos no se limita a describir las características de esta relación, sino que también, con la misma determinación, advierte otras representaciones que dan cuenta de un pueblo que es más que la modorra y la versión comercial del San Pedro. Por ello, muestra casos emblemáticos en ganadería como lo son la hacienda Bateas y la denominada Ganadería José Danilo Silva Blanco Orejinegro. Ambos casos ilustran el potencial del recurso genético, tema que puede incidir favorablemente en la economía y la cultura regional.

Frente a este último elemento, es importante señalar que las herramientas biotecnológicas coadyuvan a fortalecer los indicadores zootécnicos en la medida en que exista claridad en los objetivos productivos. Por ello, es imperioso contar con bases de datos productivas, genealógicas y medioambientales. En la misma línea, debe tenerse en cuenta la difusión de los avances de las estrategias y de los planes genéticos. Divulgar e implementar los hallazgos y avances de investigaciones contribuye a resolver problemas y encarar retos del contexto de la ganadería bovina.

Se destaca que la necesidad de mejorar el sector ganadero bovino del departamento ha llevado a formular proyectos como el BPIN 2021000100300. Iniciativas de este tipo no solo buscan mejorar la productividad y la competitividad, sino que se respaldan en instituciones como la Gobernación del Huila, Agrosavia, CORHUILA y Comité de Ganaderos, así como en profesionales que, a partir del criterio de responsabilidad social, buscan retornarle al departamento los saberes y conocimientos especializados que han logrado adquirir durante su formación académica.

El impacto de este proyecto en el día a día del ganadero incluye, a nivel bromatológico, el análisis de la materia vegetal, establece las características del suelo. Asimismo, determina el tipo de genes asociados a la producción para hacer cruces idóneos y los sólidos totales en leche y su calidad. A nivel

reproductivo, trabaja la inseminación artificial a término fijo, pues vincula genes asociados a la producción de leche.

Finalmente, este capítulo que hemos titulado "Del mugido del establo a las huellas del asfalto" campeó su discurso por la conexión entre la ganadería bovina e identidad cultural huilense. Para ello, ofreció al lector algunos elementos históricos que fortalecen la memoria y las representaciones colectivas. También se presentaron cifras de este renglón de la economía. Se destacó la importancia de herramientas biotecnológicas para mejorar la productividad y la competitividad del sector ganadero. Las canciones citadas de Villamil recuerdan las prácticas y tradiciones de la vaquería o del ganado. Reflexionar sobre este legado, pero también sobre las necesidades del presente, a partir de las relaciones complejas con la tierra, la biodiversidad, la economía y la identidad cultural, es determinante para la configuración del entramado llamado tejido social de un pueblo.

La vaquería

Comienza la vaquería
en la hacienda del Cedral
es el cinco de diciembre
y es vaquería general.

Que preparen la lazada
que nadie olvide la sal
y que traigan el herrete
porque vamos a marcar.

Sáquele el lance al toro
cuidado te puede cornear.

Ese torito matrero
de la Sierra del Gramal
[...]

Villamil Cordovez (2020)

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Capítulo 2
Enfermedades de reproducción bovina de control no oficial: análisis estadístico descriptivo

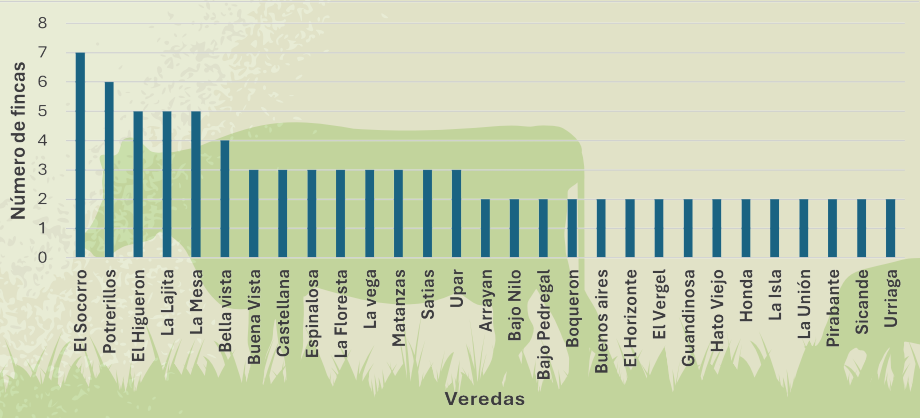
> *"…en el sector ganadero, una gran fuente de pérdida de ingresos para los productores son las enfermedades que sufre el ganado. Por ende, conocer cuál es el valor de esta pérdida permite a los productores y/o hacedores de política conocer cuál es la dimensión del problema al que se enfrentan. Con una comprensión real del problema, luego se puede realizar una mejor evaluación de posibles estrategias para combatir las enfermedades".*
>
> Amaro (2020)

Luego de ordenar, sintetizar y analizar datos de las encuestas epidemiológicas de la población objeto de estudios en el departamento del Huila, los lectores de este capítulo encontrarán los resultados. Los datos y las cifras reportados corresponden al proyecto BPIN 2021000100300, cuya población estuvo representada por 360 animales distribuidos en 150 fincas, ubicadas en 92 veredas de 24 municipios del departamento del Huila. A partir de los aspectos geográficos, demográficos, económicos, sociales, entre otros, se presentan los siguientes datos.

La vereda El Socorro destacó por tener la mayor cantidad de fincas participantes, con un total de 7, lo que representa el 4,7% del total. Le sigue la vereda Potrerillos con 6 fincas (el 4,0%), y luego El Higuerón, La Lajita y La Mesa, cada una con 5 fincas, equivalentes al 3,4% del total (Figura 8). Las veredas no representadas en la Figura 8 cuentan con una única finca incluida en este estudio.

Figura 8

Número de fincas por veredas incluidas en el estudio



La Figura 9 ilustra el mapa geográfico del Huila con los municipios y las fincas seleccionadas para esta investigación. Por otro lado, la Tabla 2 presenta el promedio de altitud sobre el nivel del mar y la densidad, así como también el número de fincas beneficiadas por municipio. El municipio de Villavieja registra la altitud más baja con 394 msnm, mientras que San Agustín se sitúa como el más alto con 1.794 msnm.

Figura 9

Fincas beneficiadas en el departamento del Huila

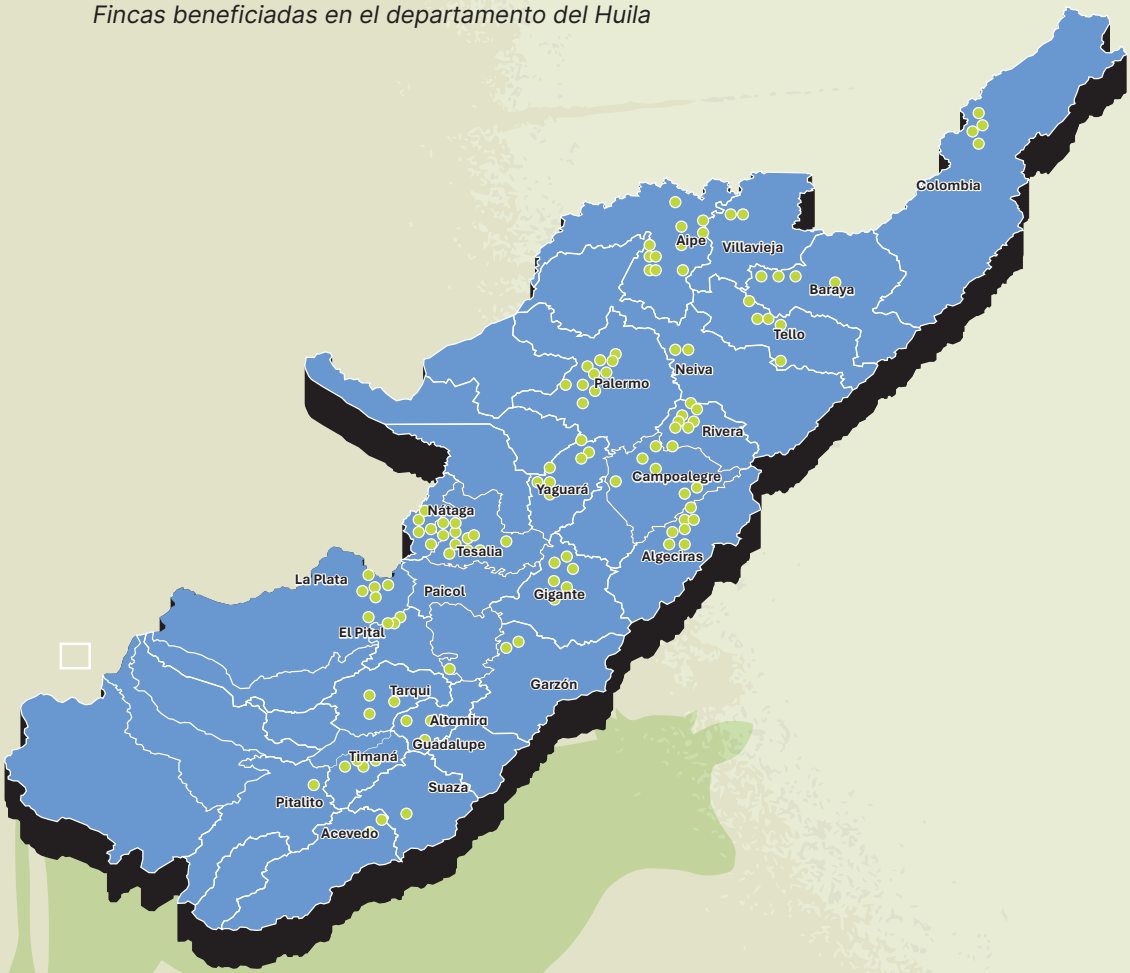


Tabla 2

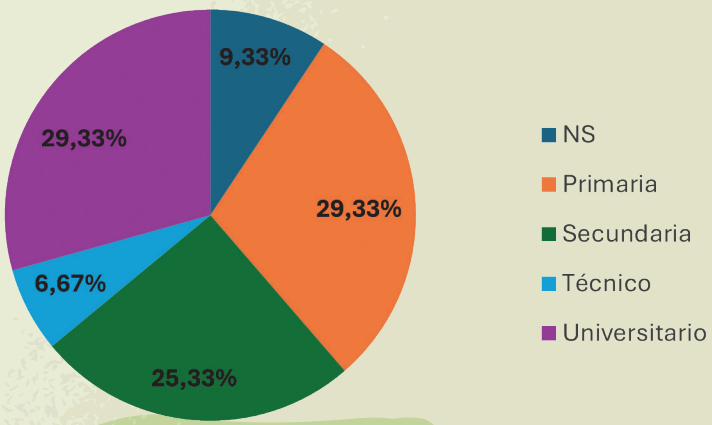
Ubicación por municipio de las fincas encuestadas

Municipio	Fincas	MSNM	DS	Municipio	Fincas	MSNM	DS
Acevedo	2	1.344	194	Palermo	11	688	132
Aipe	10	486	113	El Pital	5	1.476	430
Algeciras	9	1.071	61	Pitalito	5	1.305	31
Altamira	1	983	46	Rivera	10	578	121
Baraya	4	824	499	San Agustín	3	1.714	106
Campoalegre	10	761	480	Suaza	4	1.049	146
Colombia	4	774	365	Tarqui	4	1.013	179
Garzón	3	824	499	Tello	10	829	316
Gigante	6	998	167	Tesalia	6	832	43
La Plata	12	1.241	227	Timaná	5	1.116	121
Nátaga	6	1.384	216	Villavieja	3	394	10
Paicol	9	866	94	Yaguará	8	765	137

En cuanto al nivel educativo de los propietarios, se observó que el 29,33% (equivalente a 44 individuos) posee educación primaria o universitaria, lo que representa la mayor proporción. Le sigue un 25,33% (38 individuos) que ha completado la educación secundaria y un 6,67% (10 individuos) con estudios técnicos. No fue posible determinar el nivel de escolaridad para el 9,33% de los participantes en el estudio (Figura 10).

Figura 10

Nivel de escolaridad de los propietarios de fincas beneficiadas

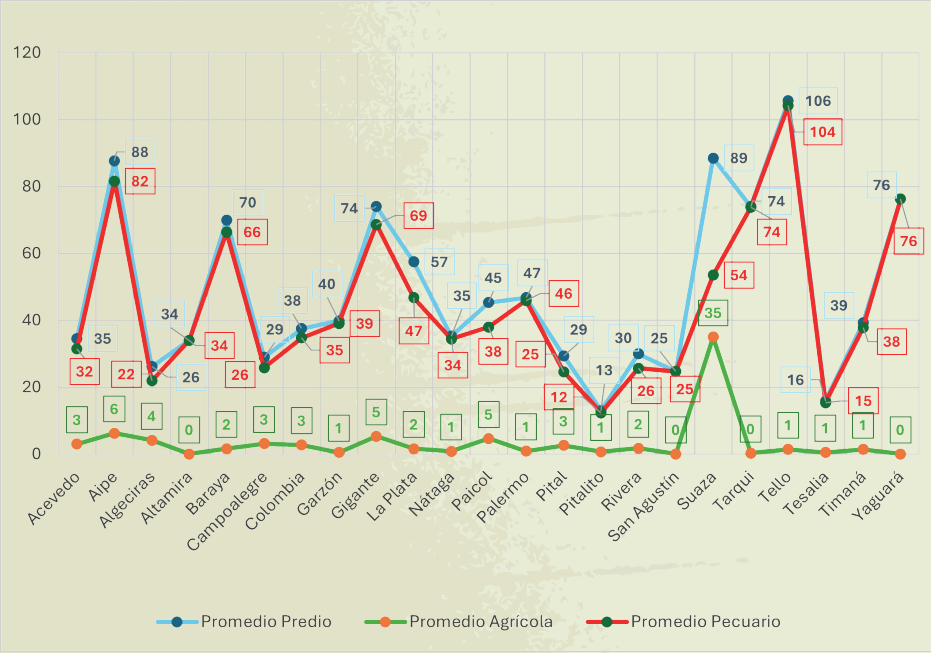


En lo que respecta a la tenencia de la tierra, 145 propietarios (96,67%) afirmaron ser dueños de sus fincas, 4 (2,67%) indicaron que las fincas son arrendadas y 1 propietario mencionó tenerla en sociedad. En cuanto al tamaño de las fincas muestreadas, Aipe y Tello sobresalen con más de 100 ha cada uno. Les siguen Suaza con un promedio de 88,5 ha, Yaguará con 76,3 ha, Tarqui y Gigante cada uno con 74 ha, y Baraya con 70 ha. Los demás municipios

presentan un promedio inferior a 60 ha. Se excluyó del análisis una finca en Villavieja, ya que uno de sus tres predios está en sociedad. Estos suman un total de 1.250 ha, lo cual distorsiona los resultados (Figura 11). Por otro lado, las fincas en Suaza se destacan por dedicar en promedio aproximadamente 35 ha a actividades agrícolas.

Figura 11

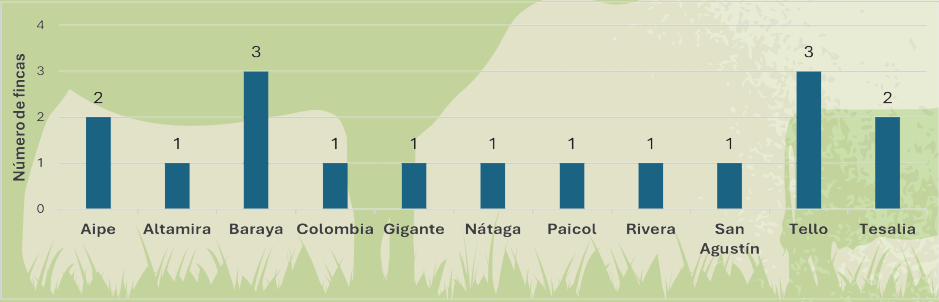
Promedio de hectáreas por municipios beneficiados



Dentro de las fincas incluidas en este estudio, 17 carecían de servicio de luz eléctrica. En Baraya, el 75% (3 de 4 fincas) no disponía de este servicio; representa el porcentaje más alto entre los municipios. Luego, Altamira registró un 100% de fincas sin electricidad, aunque para este estudio solo se consideró una finca (Figura 12).

Figura 12

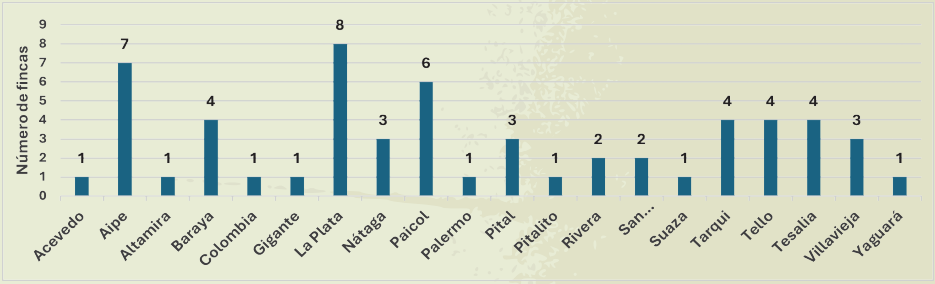
Número de fincas encuestadas sin servicio de luz eléctrica



En relación con el servicio de acueducto, 58 fincas (38,67%) indicaron no contar con este servicio, mientras que 92 fincas (61,33%) reportaron tener acceso a acueducto o a una combinación de acueducto y otras fuentes de agua. La Plata es el municipio con la mayor cantidad de fincas sin acueducto, seguido por Aipe y Paicol (Figura 13).

Figura 13

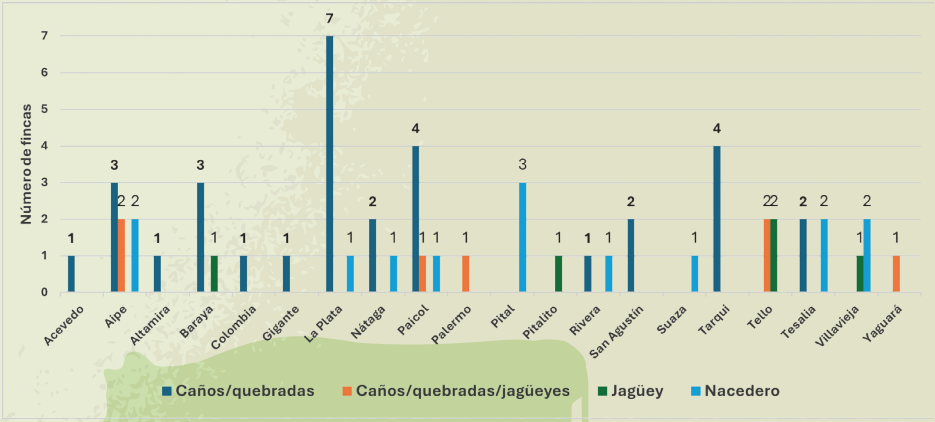
Número de fincas encuestadas sin servicio de acueducto



Las fincas que carecen de servicio de acueducto recurren a fuentes alternativas para su suministro de agua, tales como caños, quebradas, jagüeyes y nacederos (Figura 14). La Plata destaca por el incremento en el uso de caños y quebradas como principales sistemas de abastecimiento, seguido por Tarqui y Aipe. Cabe destacar que, aparte del acueducto, este fue el método más utilizado en las fincas analizadas.

Figura 14

Número de fincas encuestadas con otras fuentes de agua

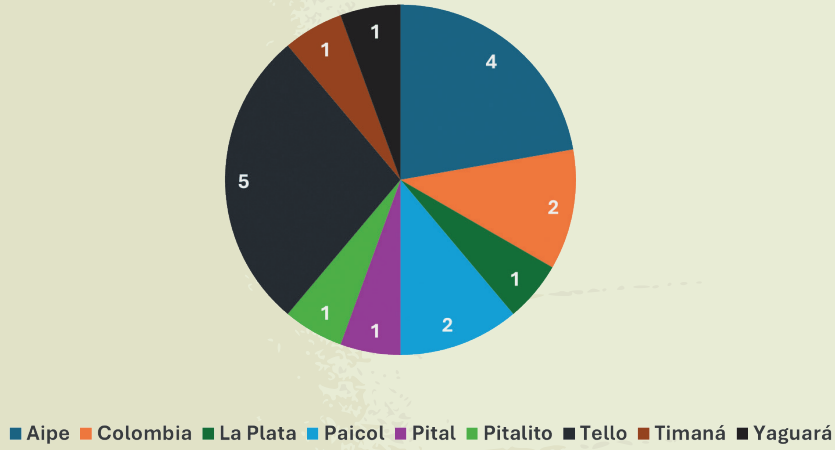


Un aspecto crucial para preservar las buenas prácticas en la ganadería es evitar albergar animales de otros dueños. En este estudio, 18 propietarios (12%) reportaron tener animales pertenecientes a otros propietarios. Tello es el

municipio con mayor incidencia de esta práctica: registra 5 fincas; seguido por Aipe con 4 fincas, y Paicol y Colombia con 2 fincas cada uno (Figura 15).

Figura 15

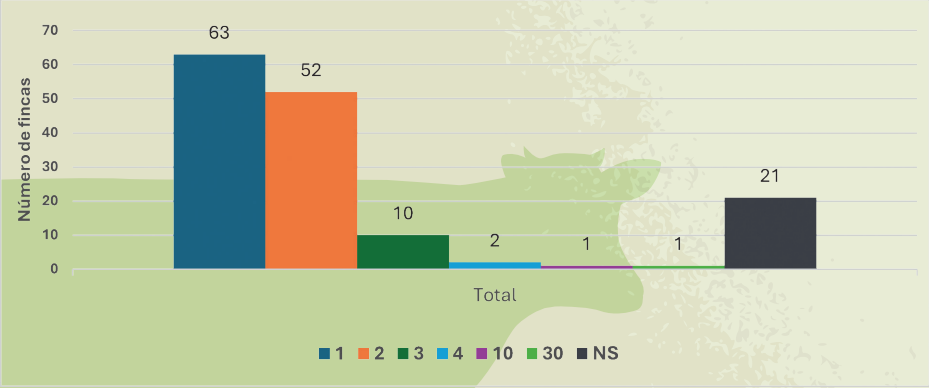
Predios compartidos con semovientes de otros propietarios



En cuanto al personal laboral, el 42% de las fincas (63 de 150) cuenta con un solo trabajador, mientras que el 34,67% (52 de 150) dispone de dos trabajadores. No obstante, un 14% (21 de 150) de las fincas indicaron no tener trabajadores (Figura 16).

Figura 16

Número de trabajadores contratados por fincas

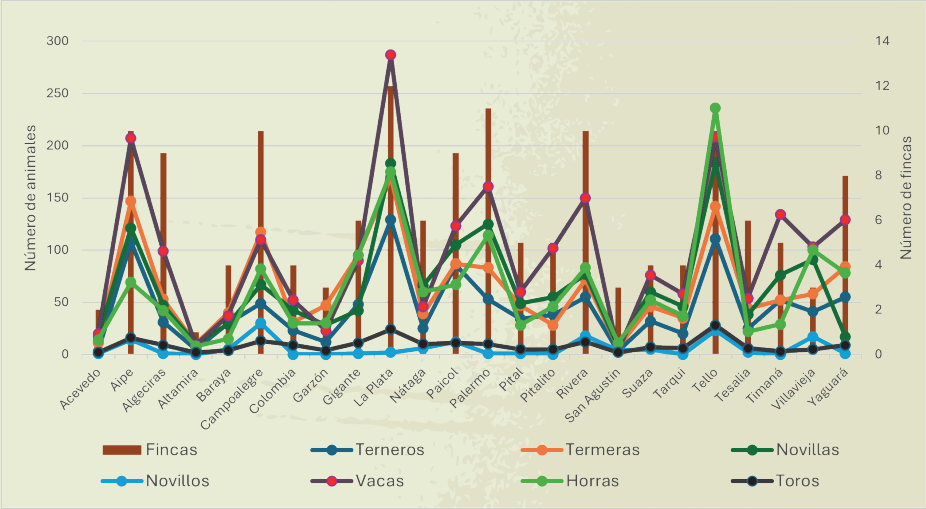


Respecto a la ganadería en las fincas, es notable que la mayoría de los municipios tienen una alta presencia de bovinos hembra, especialmente vacas y horras. En contraste, los novillos toros representan la menor frecuencia

dentro del inventario vacuno. Además, se detecta una tendencia general en cuanto al inventario por grupos etarios y la cantidad de animales por finca. En esto, Campoalegre es la excepción, ya que muestra un número reducido de animales en relación con el número de fincas (Figura 17).

Figura 17

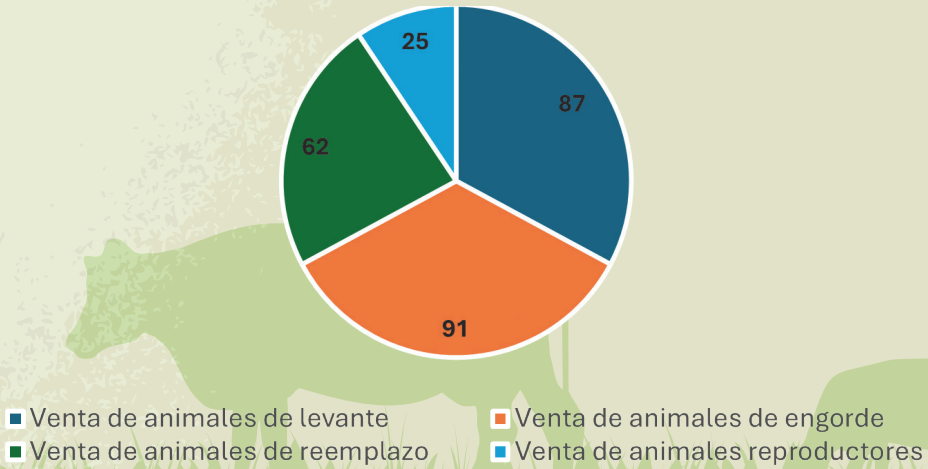
Inventario ganadero bovino de productores beneficiados



Respecto a la comercialización de animales según su finalidad, 91 fincas reportaron la venta de animales para engorde, seguidas por 87 fincas que indicaron comercializar animales de levante. Además, 62 fincas vendían animales de reemplazo; y 25 fincas, ejemplares reproductores (Figura 18).

Figura 18

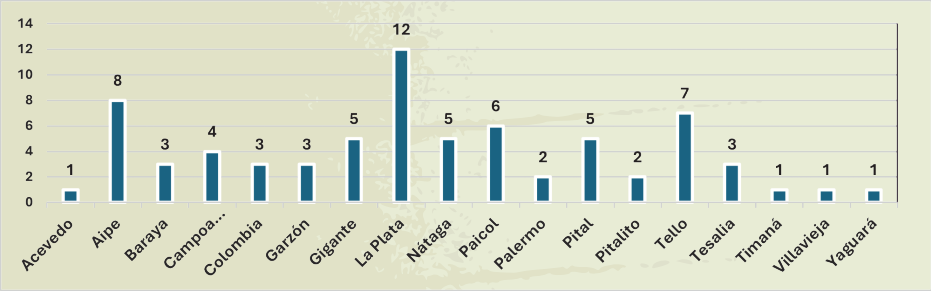
Venta de animales de acuerdo con su finalidad reportada



En relación con la diversificación de especies en la producción bovina, 72 fincas indicaron combinar su producción con otras especies, distribuidas en 18 municipios del departamento del Huila. No obstante, municipios como Algeciras, Altamira, Rivera, San Agustín, Suaza y Tarqui señalaron no incorporar ninguna otra especie a su producción bovina. En contraste, los municipios de La Plata, Garzón y El Pital reportaron integrar esta práctica en un 100%, seguidos por Gigante y Nátaga con un 83%, y Aipe con un 80% (Figura 19).

Figura 19

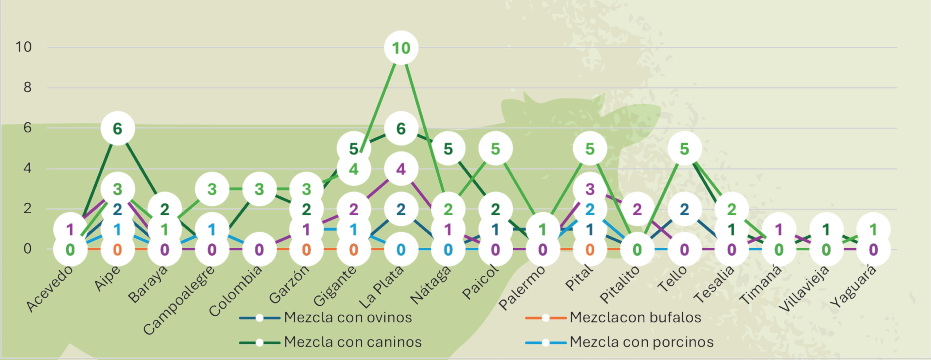
Número de fincas que mezclan sus producciones con otras especies por municipio



De las 72 fincas que integran otras especies a su producción bovina, un 66,7% combina con equinos, un 55,6% con caninos, un 25% con aves, un 13,9% con ovinos y un 8,3% con porcinos. Según el informe actual, no se reportaron fincas que incluyeran búfalos en su producción mixta (Figura 20).

Figura 20

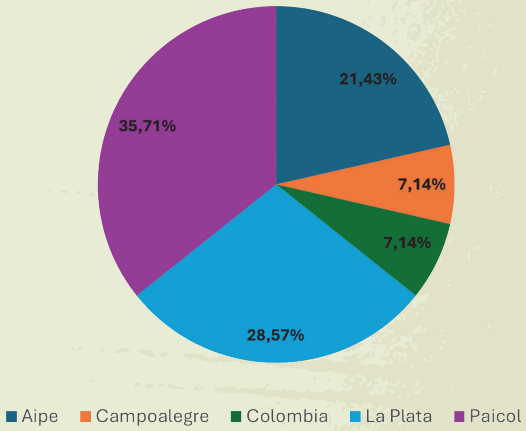
Número de fincas discriminadas por la especie que mezclan por municipio



En lo que respecta a la presencia de las ganaderías en ferias de exposición, un 90,7% (14 de 150) de los ganaderos asisten a estos eventos. La distribución por municipios es la siguiente: 5 fincas en Paicol, 4 en La Plata, 3 en Aipe, y 1 tanto en Campoalegre como en Colombia (Figura 21).

Figura 21

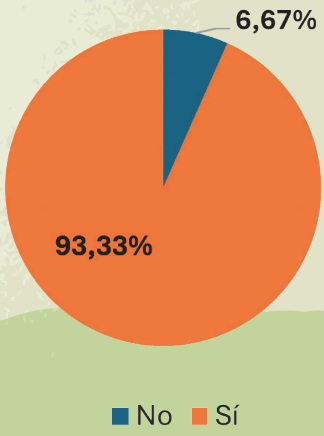
Proporción de fincas participantes en ferias de exposiciones distribuidas por municipios



De las fincas evaluadas, únicamente 10 propietarios (6,67%) indicaron no contar con vías internas claramente definidas (Figura 22).

Figura 22

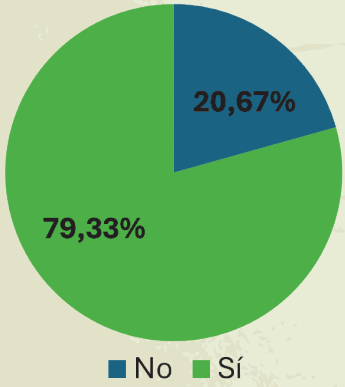
Proporción de fincas que presentan vías internas definidas



Por otro lado, el 100% de los propietarios afirmaron que sus fincas están delimitadas por cercas. Asimismo, 31 propietarios no realizan la separación de lotes, lo cual implica que no hay una distinción entre grupos etarios ni diferenciación de las producciones bovinas dentro de la misma finca. Sobre la separación de lotes según su finalidad, se obtuvieron diversas respuestas. Sin embargo, al clasificarlas, las categorías más relevantes resultaron ser: lotes para engorde, lotes de cría, lotes de levante, lotes para hembras lactantes, lotes para hembras no gestantes, lotes para machos reproductores y lotes para hembras preñadas (Figura 23).

Figura 23

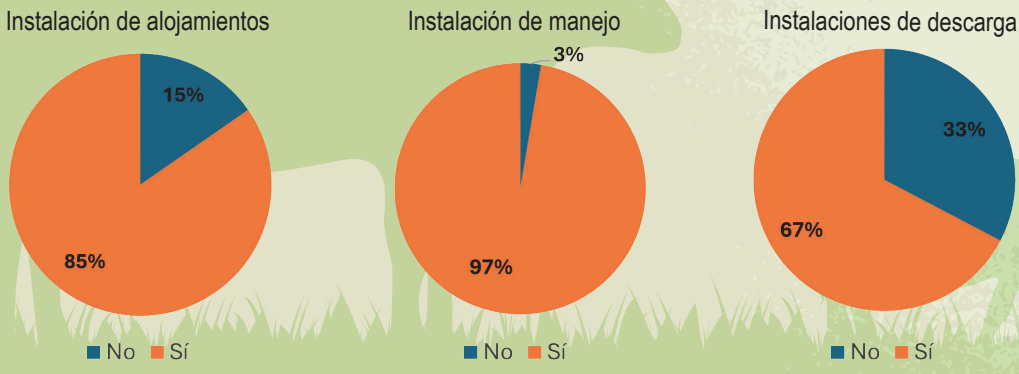
Proporción de fincas con separación de lotes

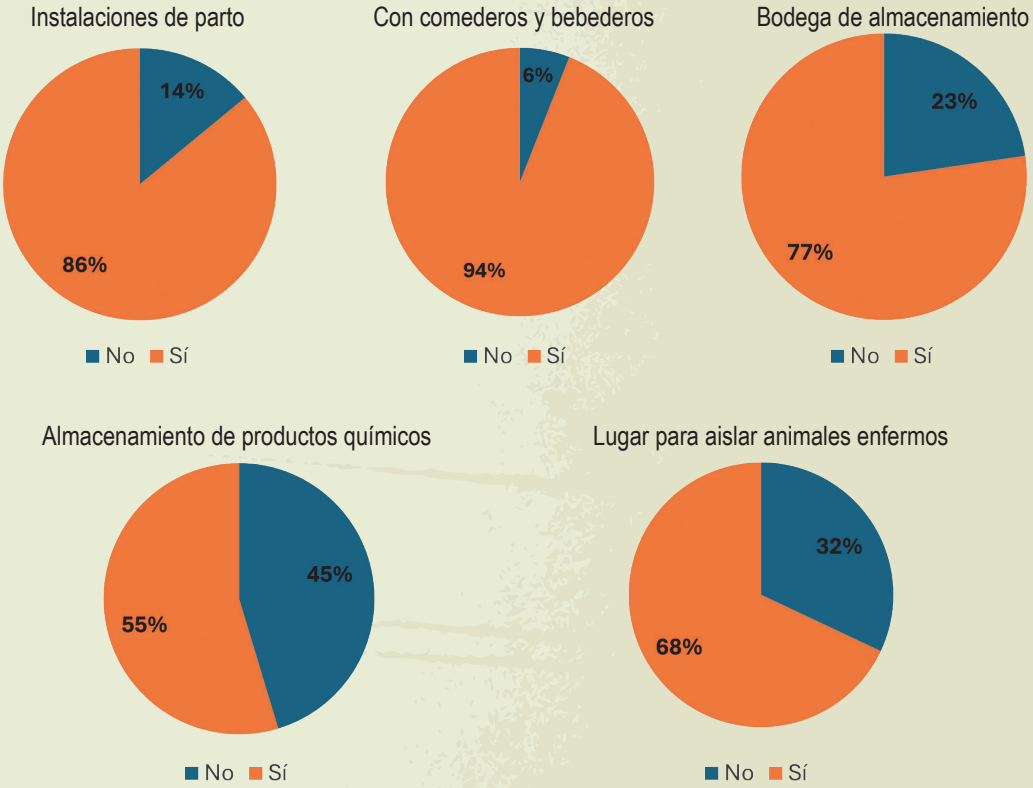


En la misma línea, de las 150 fincas incluidas en este estudio, los propietarios reportaron lo siguiente: 127 fincas cuentan con instalaciones de alojamiento para bovinos; 146 con instalaciones de manejo; 101 con áreas de descarga; 129 con instalaciones para el parto; 141 disponen de comederos y bebederos; 116 poseen bodega de almacenamiento; 82 tienen un espacio designado para almacenar productos químicos y 102 fincas disponen de un área para aislar a los animales enfermos (Figura 24).

Figura 24

Proporción de fincas con diferentes tipos de instalaciones

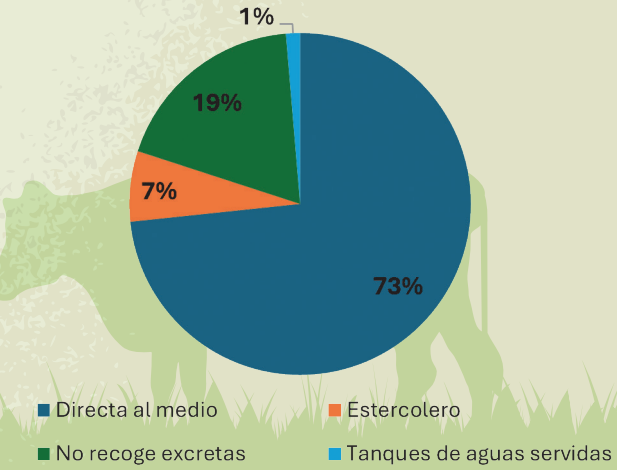




Con relación al manejo de excretas, de las 150 fincas evaluadas, 110 propietarios descartan los desechos directamente al medio ambiente, 28 no cuentan con prácticas de recolección de excretas, 10 disponen de estercoleros y solo 2 fincas cuentan con tanques para aguas servidas (Figura 25).

Figura 25

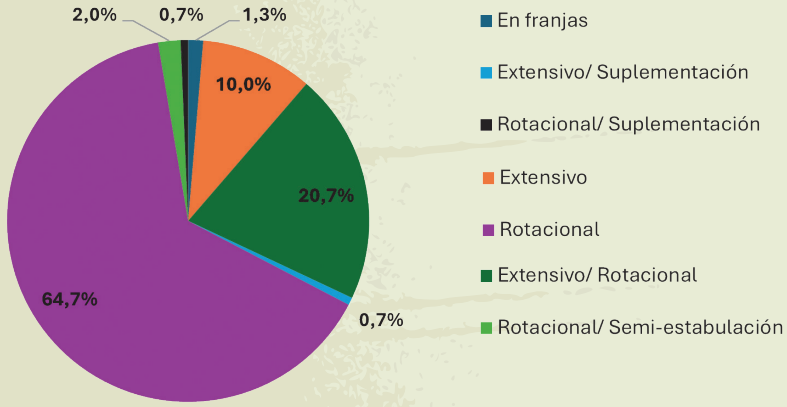
Proporción de fincas que utilizan diferentes prácticas de manejo de excretas



Respecto a prácticas de pastoreo bovino, existen diversas. En este informe, se destaca que 97 ganaderos aplican el método de pastoreo rotacional; es el más común. Le sigue el pastoreo extensivo/rotacional con 31 propietarios, y el extensivo puro con 15. Todos los ganaderos emplean la leche para la nutrición de neonatos, aunque 2 de ellos optan por utilizar lactoreemplazadores (Figura 26).

Figura 26

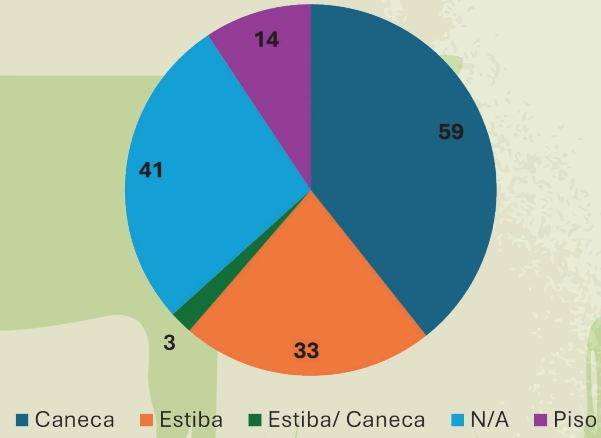
Proporción de fincas que utilizan diferentes prácticas de pastoreo



En cuanto al método principal para el almacenamiento de concentrados, 59 ganaderos utilizan canecas, 33 emplean estibas, 14 almacenan directamente en el suelo y solo 3 combinan el uso de canecas y estibas. 41 propietarios indicaron no almacenar concentrados (Figura 27).

Figura 27

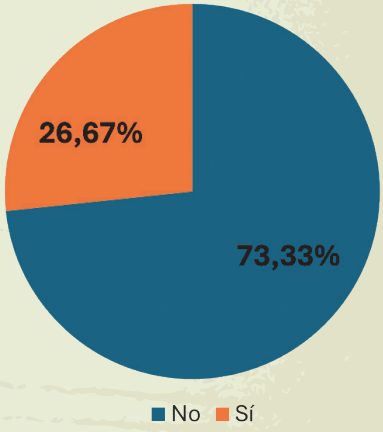
Número de fincas con las diferentes prácticas de almacenamiento del concentrado



En 40 fincas, los propietarios reportaron tener plantas tóxicas: venturosa (*Lantana cámara*), helecho macho (*Pteridium aquilinum*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), pringamoza (*Urera baccifera*), entre otras. La dormilona (*Mimosa pudica*) es la más frecuente (Figura 28).

Figura 28

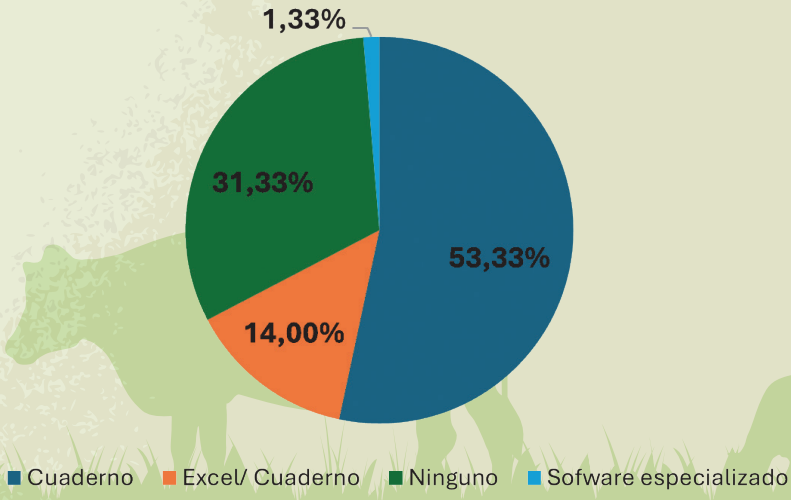
Proporción de fincas que reportaron plantas tóxicas en sus predios



En relación con el principal método utilizado por los ganaderos para llevar sus registros productivos, se encontró que 80 ganaderos prefieren el cuaderno, 21 combinan el uso de Excel y cuaderno, y 2 propietarios emplean software especializado. Es importante mencionar que ningún ganadero usa exclusivamente Excel como método de registro. Además, 47 propietarios no llevan ningún tipo de registro (Figura 29).

Figura 29

Proporción de métodos de registro para las actividades de producción



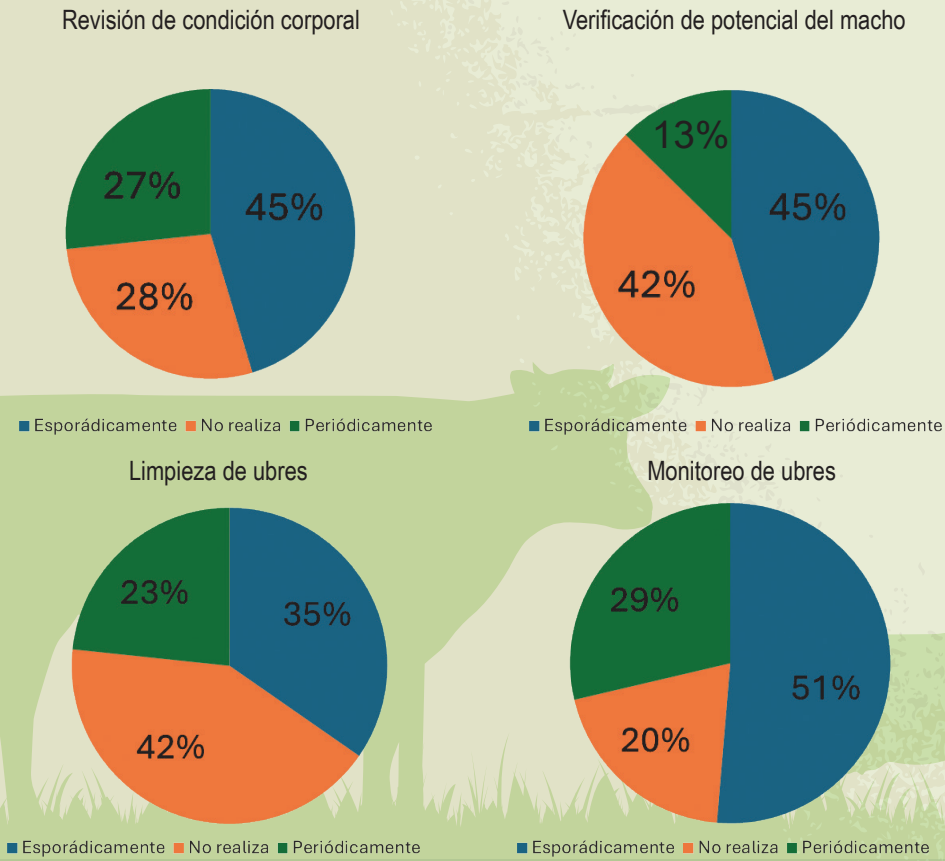
Dentro de las distintas prácticas ganaderas, la evaluación de la condición corporal en bovinos es una de ellas. De las 150 fincas evaluadas en el departamento del Huila, 40 propietarios la realizan periódicamente, 68 de forma esporádica y 42 no la llevan a cabo. Otra práctica habitual es verificar el potencial reproductivo del macho. En este estudio, 19 fincas lo hacen periódicamente, 68 esporádicamente y 63 no lo practican.

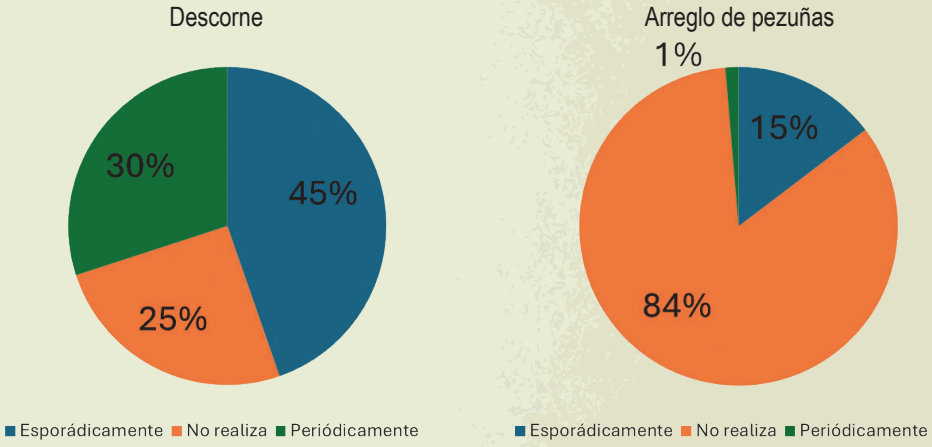
En cuanto al cuidado animal, prácticas como la limpieza de ubres y su monitoreo son fundamentales. No obstante, 63 ganaderos indican no realizar la limpieza, 52 lo hacen esporádicamente y 35 de forma periódica. Para el monitoreo de ubres, 30 fincas no lo efectúan, 77 lo hacen esporádicamente y 43 de manera periódica.

Finalmente, prácticas como el descorne o el arreglo de pezuñas son cruciales para el manejo animal. En el departamento del Huila, para el descorne, 38 ganaderos mencionaron no realizarlo, 67 lo hacen de forma esporádicamente y 45 periódicamente. Mientras, frente al arreglo de pezuñas, 126 fincas no llevan a cabo esta práctica, 22 lo hacen esporádicamente y solo 2 de manera regular (Figura 30).

Figura 30

Proporción de diferentes prácticas ganaderas

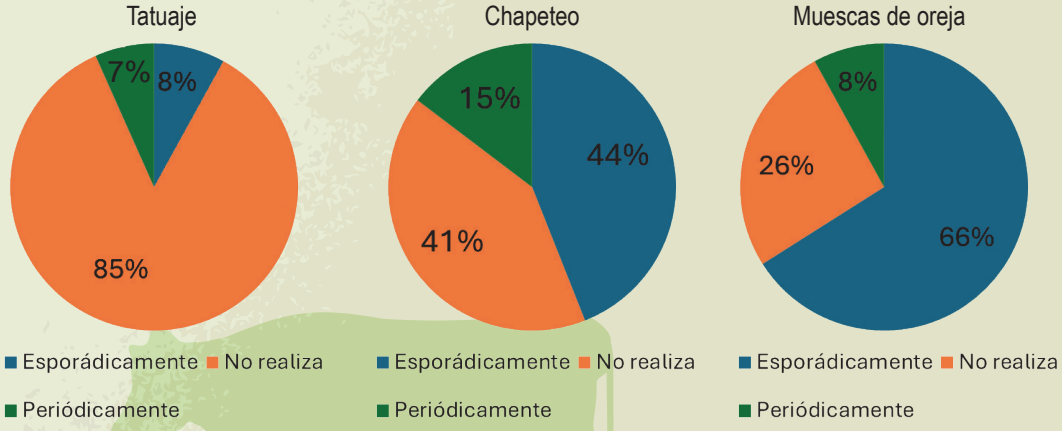




Respecto al tema de las prácticas de marcaje de animales, en lo que se refiere al tatuaje, 128 propietarios indicaron no utilizarlo, 12 lo aplican esporádicamente y 10 de forma periódica. En el caso del chapeteo, 62 fincas no lo practican, 66 lo realizan esporádicamente y 22 de manera regular. Finalmente, para las muescas en las orejas, 39 propietarios no la llevan a cabo, 99 lo hacen de modo esporádico y 12 periódicamente. En relación con estas tres prácticas, se observa que la más común en el departamento del Huila es el uso de muescas en las orejas para marcar los bovinos, seguida por el chapeteo y, en menor medida, el tatuaje (Figura 31).

Figura 31

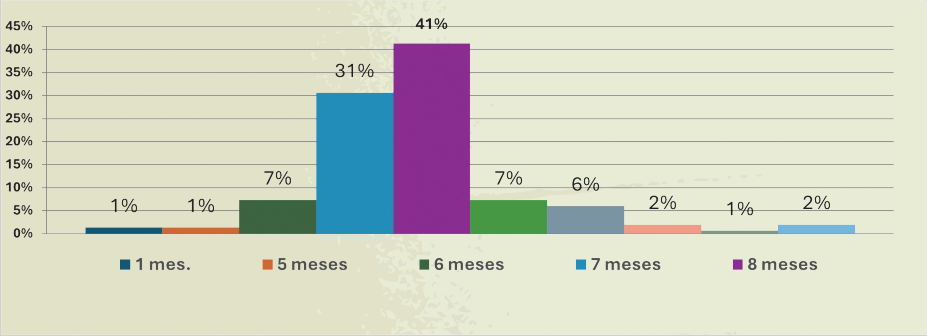
Proporción de prácticas de marcaje en bovinos



Otro aspecto evaluado fue la edad de destete en el ganado. La mayoría de los encuestados, con 72 respuestas en total, indicaron que el destete lo realizan a los 8 meses, seguido por 46 respuestas que señalaron 7 meses. Tres ganaderos no proporcionaron respuesta debido a desconocimiento del tema (Figura 32).

Figura 32

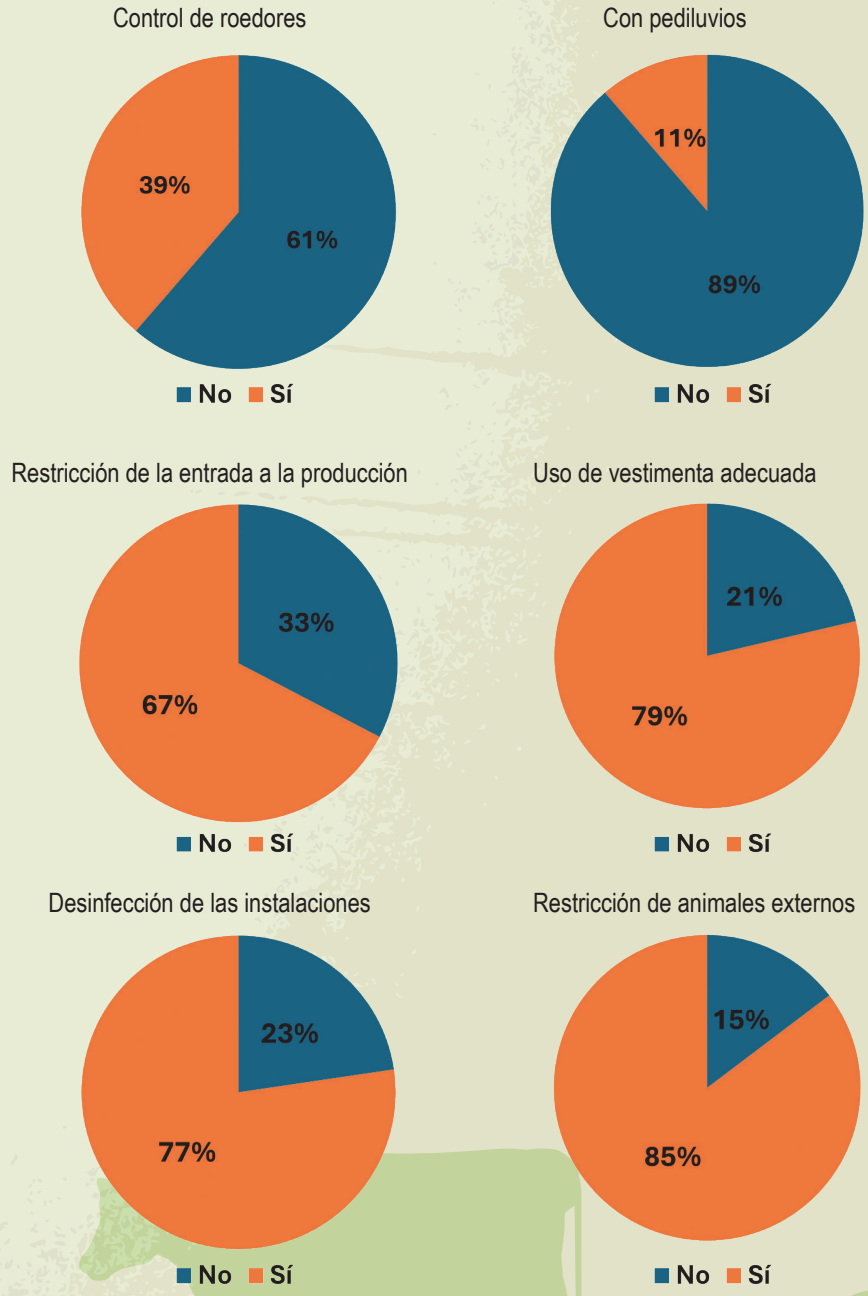
Proporción de preferencia de edad apropiada para el destete



En relación con las medidas de bioseguridad implementadas, se plantearon diversas preguntas, incluyendo el control de roedores. De las fincas evaluadas, 58 propietarios afirmaron llevar a cabo dicho control. Además, 17 fincas cuentan con pediluvios. 101 propietarios restringen el acceso a las áreas de producción, 118 utilizan vestimenta exclusiva para trabajar en la producción, 116 desinfectan regularmente las instalaciones. Finalmnente, 128 fincas limitan la entrada de animales externos (Figura 33).

Figura 33

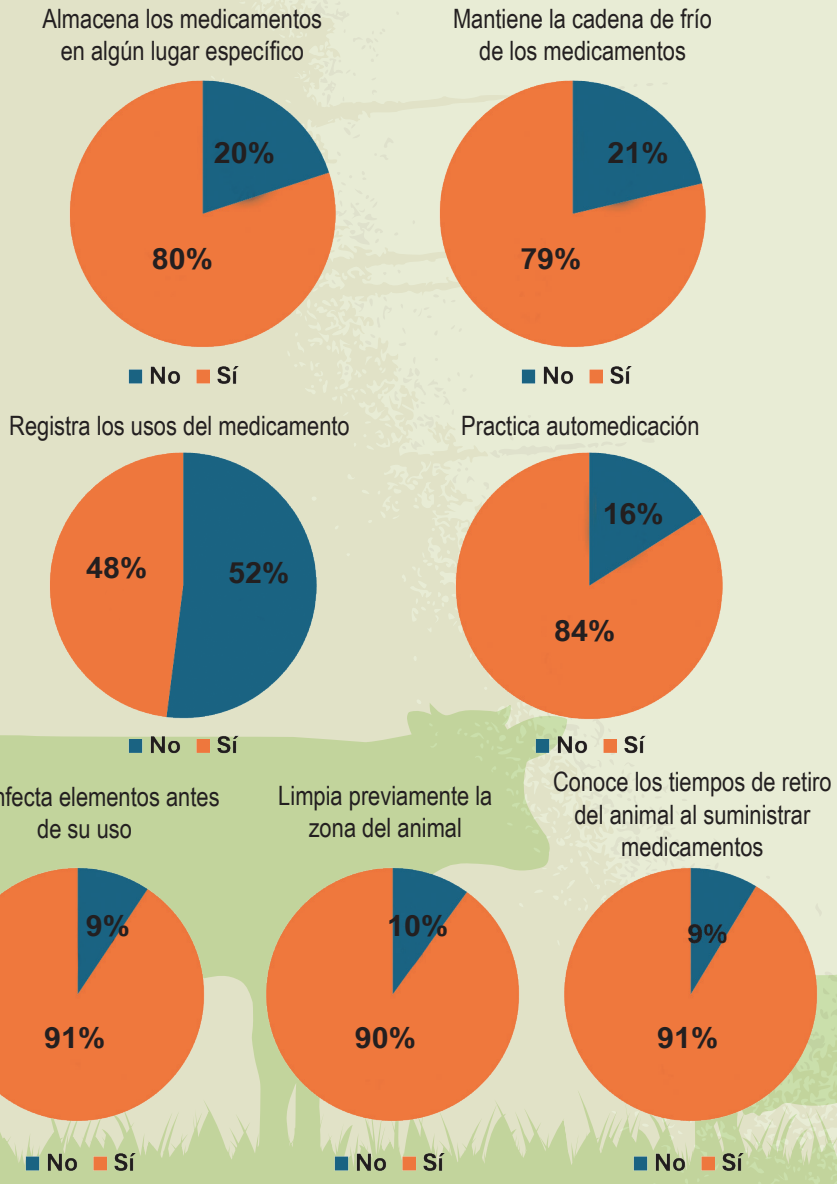
Proporción de variables de bioseguridad



En lo que respecta a las medidas de bioseguridad relacionadas con el uso de medicamentos, 120 propietarios indicaron contar con un espacio especializado para su almacenamiento; 118 aseguran mantener la cadena de frío de las vacunas y ciertos medicamentos; y 72 fincas llevan un registro del uso de medicamentos. Adicionalmente, 126 ganaderos practican la automedicación, 136 desinfectan los elementos antes de su uso, 135 limpian la zona de aplicación en el animal, y 137 propietarios están informados sobre los periodos de retiro necesarios tras la administración de medicamentos (Figura 34).

Figura 34

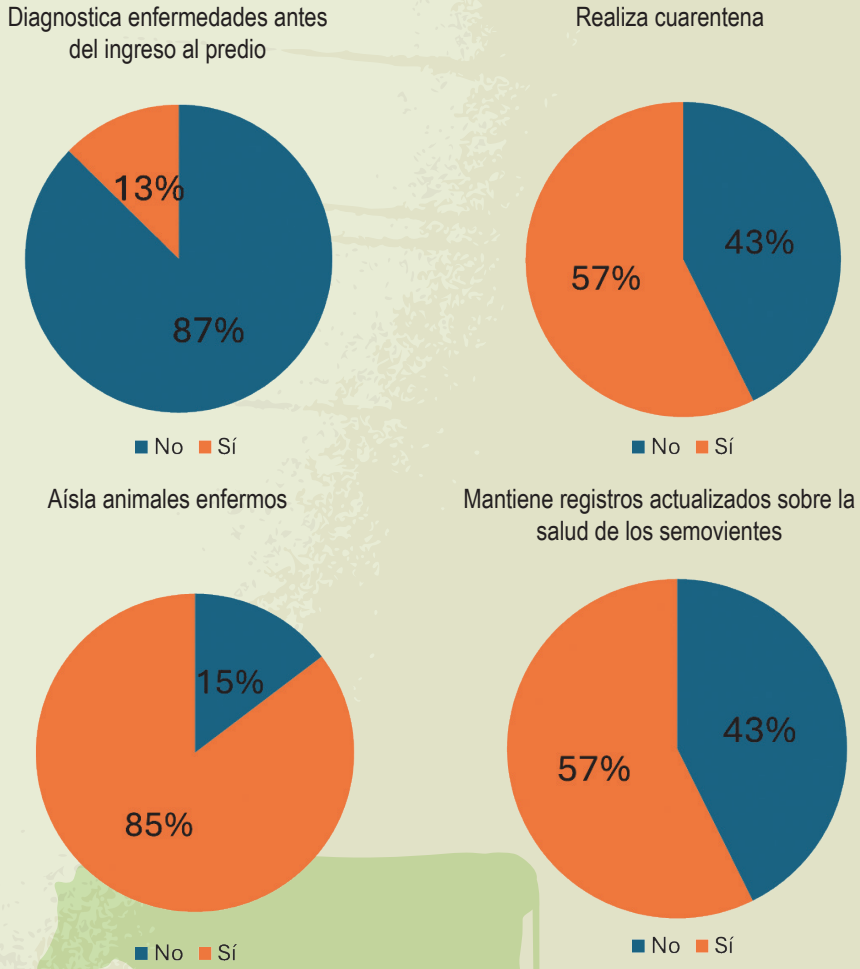
Proporción de las medidas de bioseguridad respecto al uso de medicamentos



Existen diversas prácticas destinadas a prevenir la introducción de enfermedades en la producción ganadera. En el contexto del estudio actual, solo 19 fincas llevan a cabo diagnósticos previos de enfermedades antes de permitir el ingreso de nuevos animales al predio; 18 aplican la cuarentena como método preventivo. Por otro lado, 128 propietarios aíslan a los animales enfermos para controlar la propagación de enfermedades y 86 fincas mantienen registros actualizados sobre la salud de su ganado (Figura 35).

Figura 35

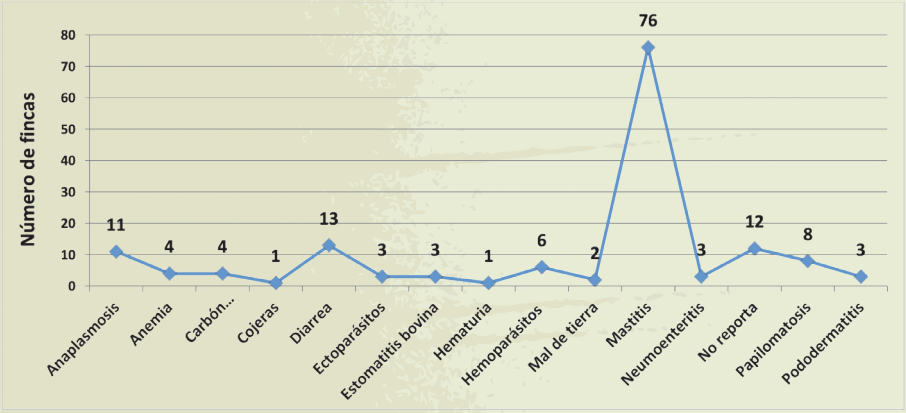
Proporción de prácticas de bioseguridad en el control de las enfermedades



En relación con la frecuencia de enfermedades reportadas en este estudio, la mastitis fue la más común, pues se presenta en 76 fincas (50,67%); le sigue la diarrea, con 13 fincas (8,67%), anaplasmosis en 11 fincas (7,33%) y papilomatosis en 8 fincas (5,33%). Además, 12 fincas no proporcionaron información sobre el historial de enfermedades en sus establecimientos (Figura 36).

Figura 36

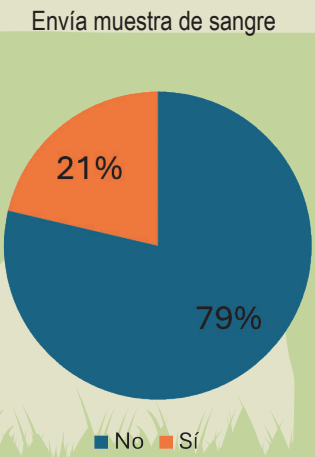
Principales enfermedades reportadas en la encuesta epidemiológica y su frecuencia

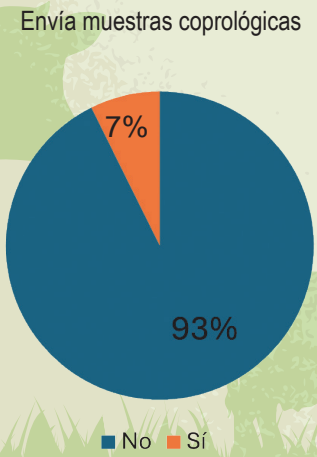


Para un diagnóstico preciso de enfermedades, es común recurrir a la asistencia de laboratorios. De las 150 fincas evaluadas, 32 envían regularmente muestras de sangre, 11 remiten muestras fecales para análisis. Sin embargo, ninguna ha realizado exámenes de histopatología (Figura 37).

Figura 37

Proporción de respuestas sobre el diagnóstico de enfermedades

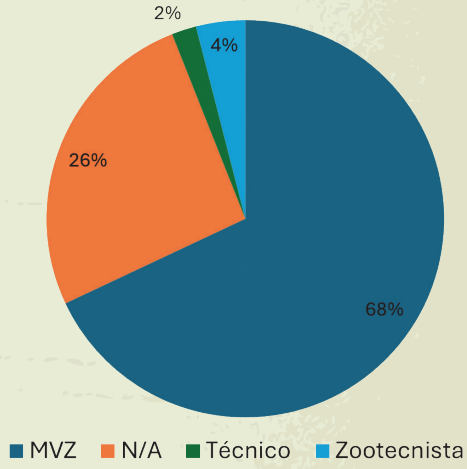




En cuanto al apoyo externo recibido en las fincas, la mayoría reportó la visita de médicos veterinarios zootecnistas, con un total de 102 fincas asistidas. Le siguen las visitas de zootecnistas y técnicos, que asistieron a 6 y 3 hatos respectivamente. Por otro lado, 39 predios indicaron no contar con ningún tipo de ayuda externa para su producción (Figura 38).

Figura 38

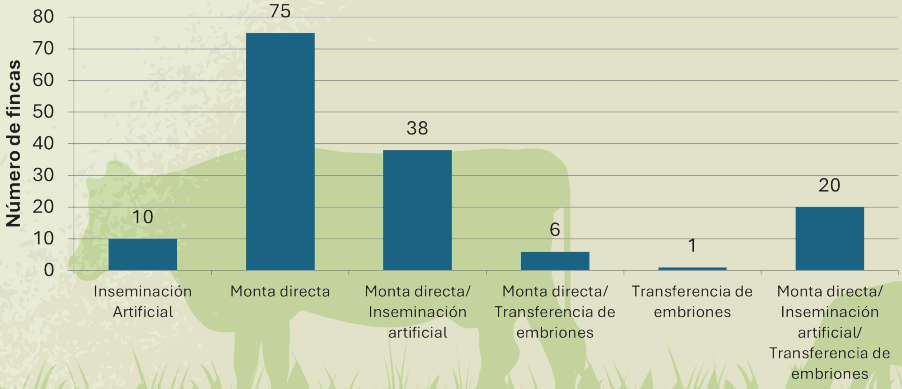
Proporción del apoyo externo en las fincas



En las producciones evaluadas, el método de manejo reproductivo más utilizado fue la monta directa, implementada en 75 fincas. En segundo lugar, se encontró la combinación entre monta directa e inseminación artificial en 38 fincas, seguida por la integración de monta directa, inseminación artificial y transferencia de embriones en 20 fincas. Solamente una finca, localizada en el municipio de Nátaga, lleva a cabo exclusivamente la práctica de transferencia de embriones (Figura 39).

Figura 39

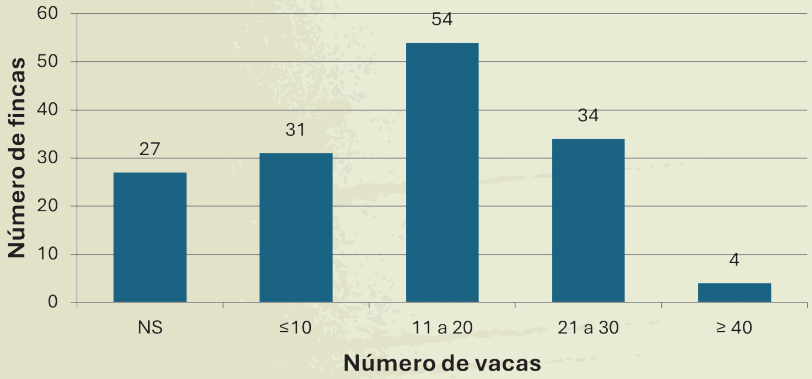
Manejo reproductivo de las 150 fincas del departamento del Huila



Respecto a la pregunta sobre la cantidad de vacas por toro, la respuesta más común, con un 36%, indicó tener entre 11 y 20 vacas. En segundo lugar, el 22,7% de los encuestados tienen entre 21 y 30 vacas por toro, y el 20,7% cuenta con menos de 10 vacas por toro. Cabe destacar que 27 ganaderos optaron por no responder a la pregunta (Figura 40).

Figura 40

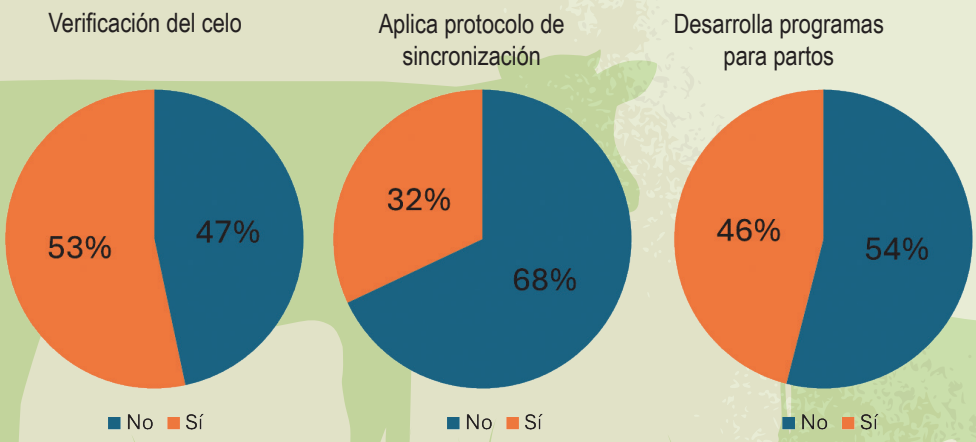
Número de vacas por toro



En cuanto a las prácticas reproductivas, 80 ganaderos indicaron que llevan a cabo la verificación de celos. Además, 48 aplican protocolos de sincronización y 69 implementan programas dirigidos a la gestión de partos (Figura 41).

Figura 41

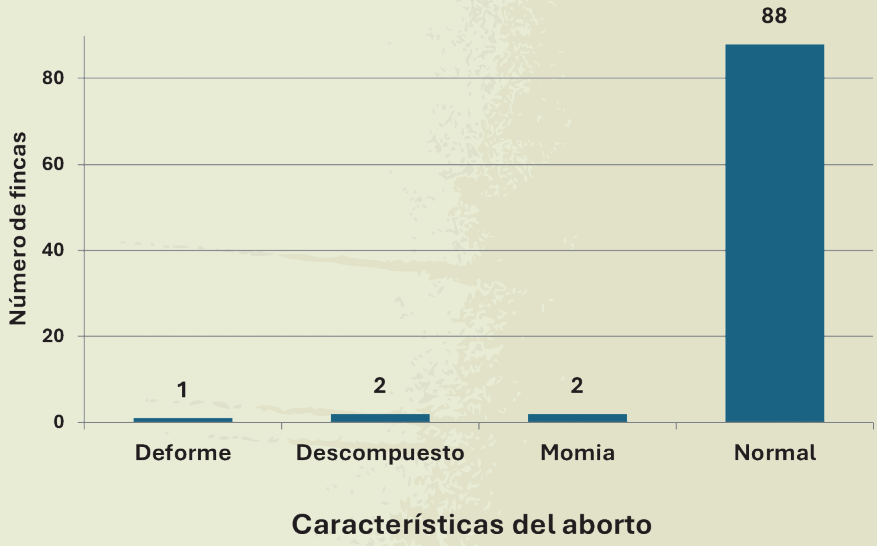
Proporción de respuestas relacionadas con las prácticas reproductivas



En relación con el historial de abortos, 93 fincas han reportado casos, de los cuales 88 fueron clasificados como normales, 2 como momificados, 2 descompuestos y 1 deforme (Figura 42).

Figura 42

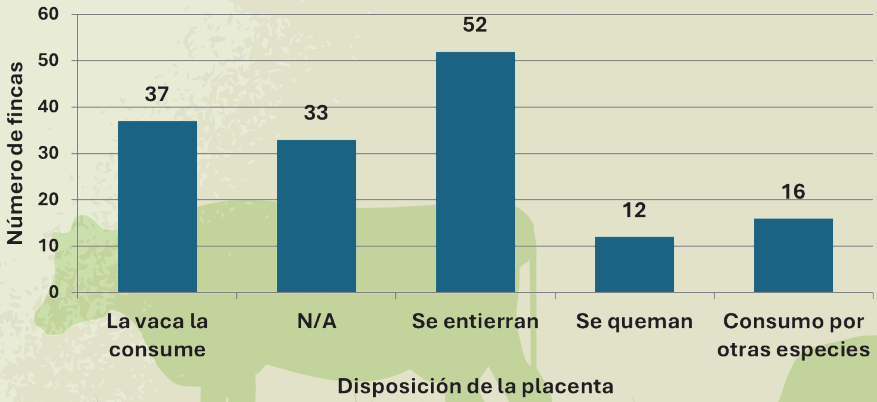
Número de fincas de acuerdo con la característica de los abortos



En cuanto al manejo de la placenta, en las distintas fincas, el 34,7% la entierra, el 24,7% permite que la consuma la vaca, el 10,7% es consumido por otras especies y el 8% opta por incinerarla (Figura 43).

Figura 43

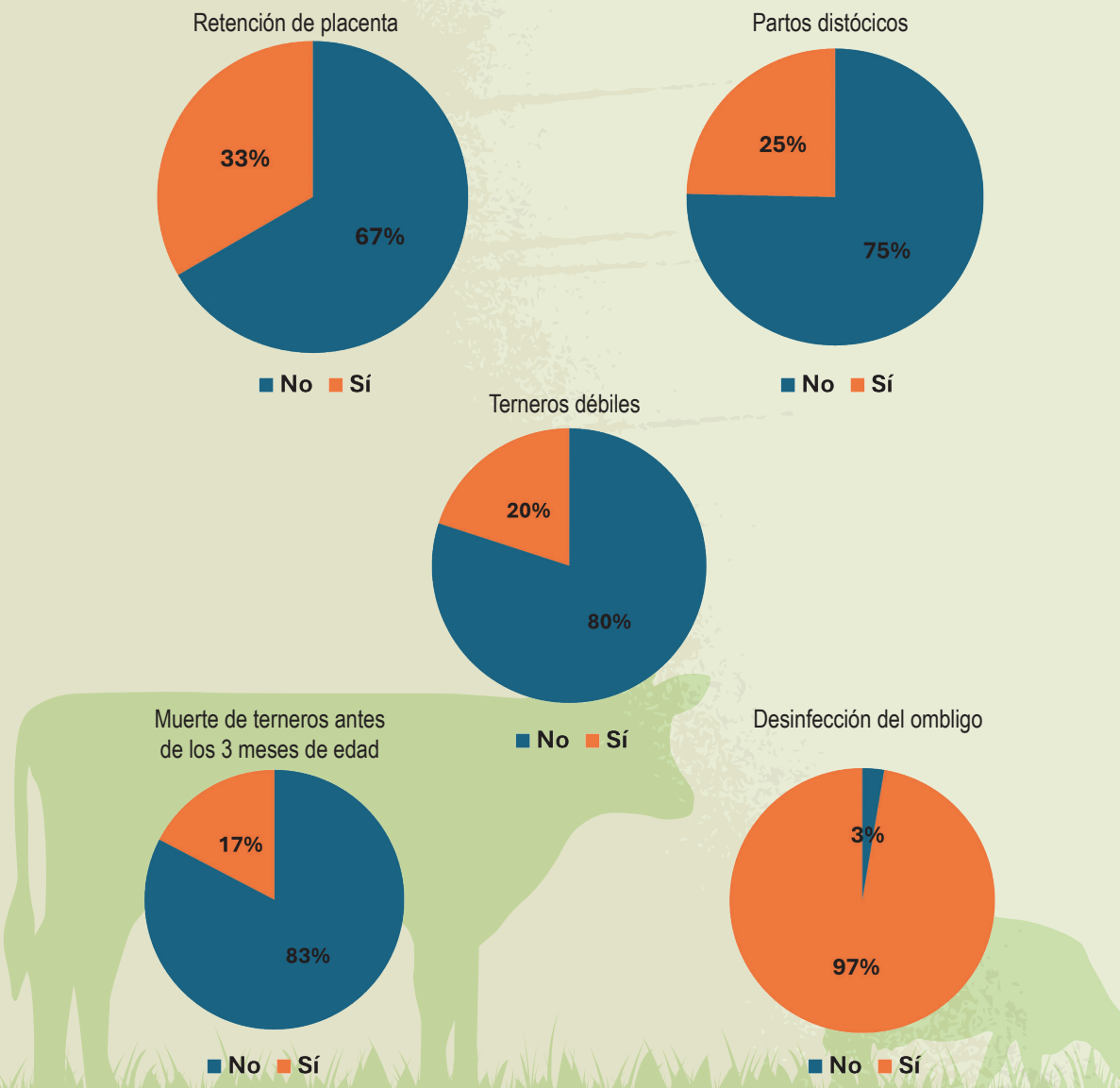
Número de fincas de acuerdo con la disposición final de la placenta



Respecto a las variables específicas durante el parto, se observó que 50 fincas reportaron casos de retención de placenta en sus vacas, 37 enfrentaron problemas de partos distócicos, 30 fincas registraron terneros débiles al nacer y 26 hatos experimentaron la muerte de terneros antes de alcanzar los 3 meses de edad. Adicionalmente, 146 ganaderos indicaron que desinfectan el ombligo; de estos, 133 prefieren el uso de yodo como desinfectante (Figura 44).

Figura 44

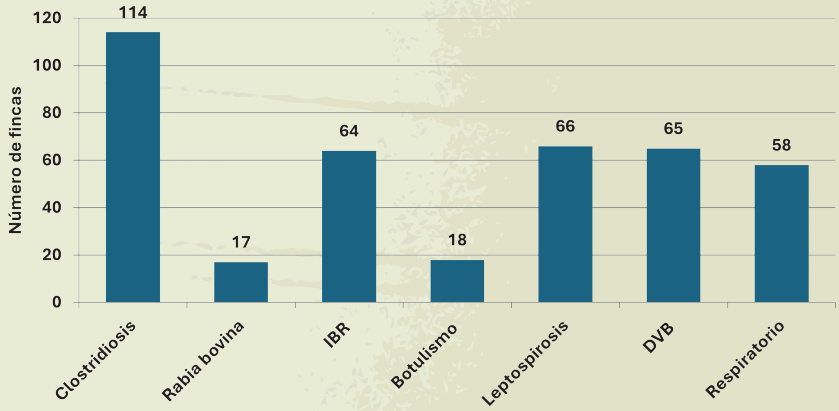
Proporción de respuestas relacionadas con variables del posparto



En lo que respecta a la inmunización en los diferentes hatos evaluados, se encontró que en el 76% de las fincas aplicaban la vacuna contra el antígeno *Clostridium*. Asimismo, un 44% de las fincas vacunaban contra leptospirosis, rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) y diarrea viral bovina (DVB), con porcentajes muy similares entre estas enfermedades. Es importante destacar que el 100% de las fincas contaban con un plan de vacunación para fiebre aftosa y brucelosis (Figura 45).

Figura 45

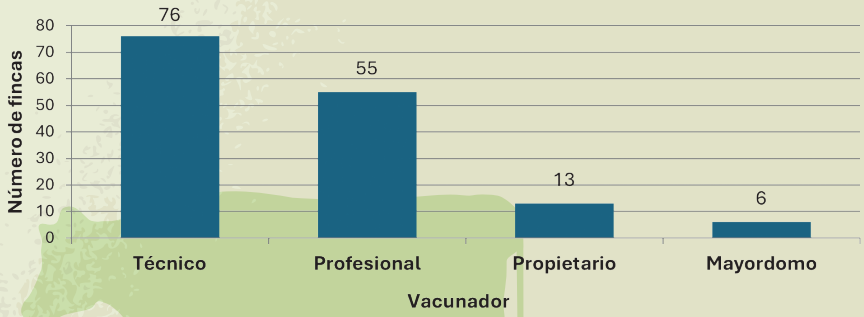
Principales vacunas de enfermedades sin control oficial en el Huila



En relación con el personal encargado de la vacunación, en el 50,7% de las fincas prefieren que sea un técnico quien realice esta tarea; el 36,7%, un profesional calificado. En el 10%, es el propietario quien la lleva a cabo; en el 4%, los mayordomos (Figura 46).

Figura 46

Responsable de la vacunación en las fincas evaluadas

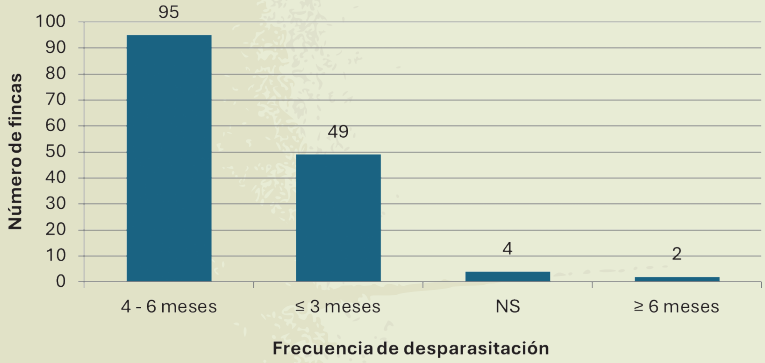


En cuanto a la frecuencia de desparasitación, el 63,3% de los hatos la realizan cada 4-6 meses. Un 30,7% lleva a cabo esta práctica con una periodicidad inferior a 3 meses. Solo 2 fincas informaron que desparasitan

pasados los 6 meses. Cabe mencionar que no se obtuvieron respuestas de 4 fincas, las cuales no estaban seguras de los intervalos de desparasitación (Figura 47).

Figura 47

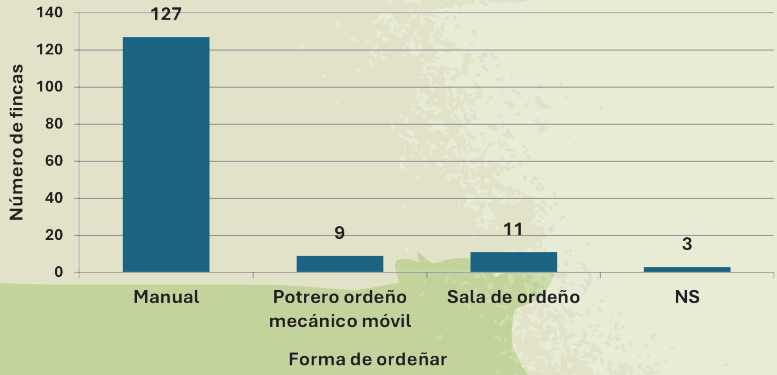
Frecuencia de desparasitación de las fincas evaluadas



Finalmente, en la población evaluada, la técnica de ordeña manual resultó ser la más utilizada. Aunque, en menor proporción, también se observó el uso de salas de ordeño y el sistema de ordeño mecánico móvil en potreros (Figura 48).

Figura 48

Principales formas de ordeño en las fincas evaluadas



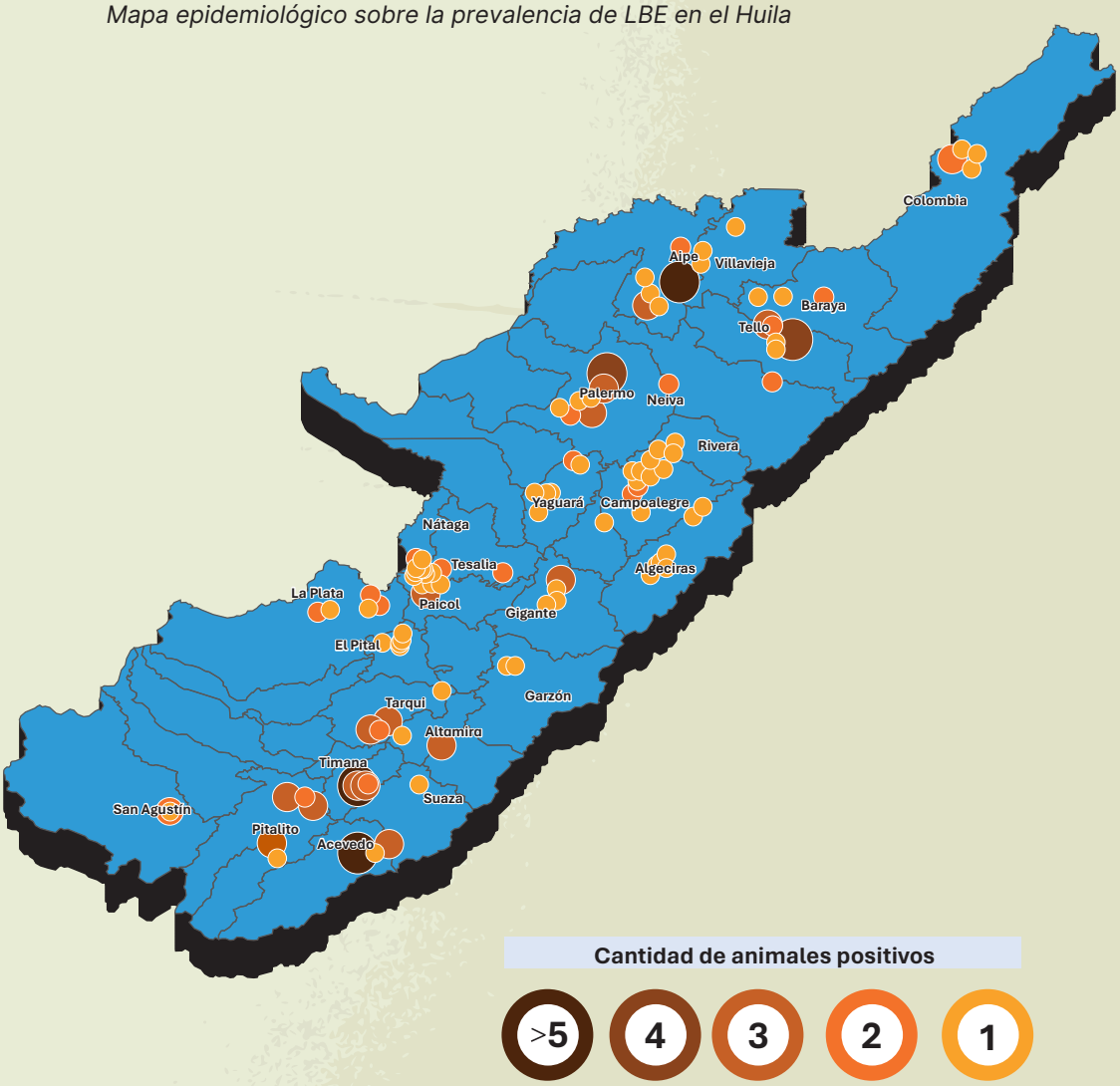
Más allá del celo: mirada analítica al impacto de las enfermedades reproductivas en vacas

Ahora, se podrán observar, a través de una serie de mapas epidemiológicos, las prevalencias de las enfermedades de control no oficial que afectan la reproducción en bovinos. Para eso, se tomaron muestras aleatorias en hembras mayores a dos años, en edad reproductiva, caracterizadas en hatos de 24 municipios y 25 asociaciones ganaderas del departamento del Huila.

Leucosis bovina enzoótica (LBE)

Figura 49

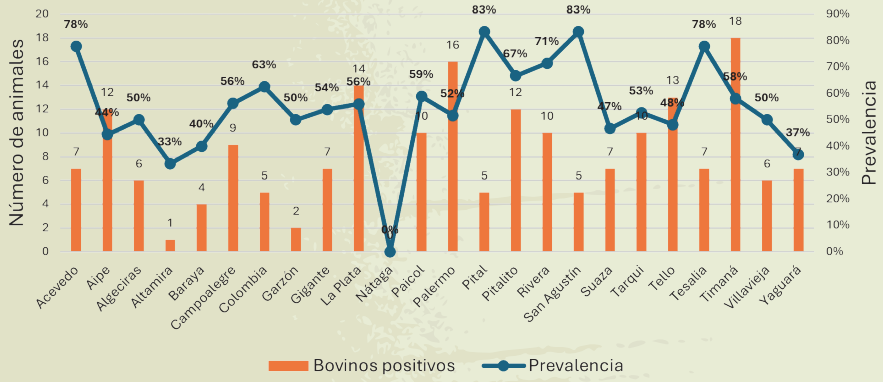
Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de LBE en el Huila



En este proyecto, se diagnosticó el LBE utilizando la técnica de PCR en tiempo real. La prevalencia global de punto fue de 53,76%, 193 animales positivos de 359 analizados serológicamente. Al estratificar los resultados por municipio, se encontró que el de mayor prevalencia es el municipio de San Agustín (83,33%); el de menor, el municipio de Nátaga (0%) (Figura 50).

Figura 50

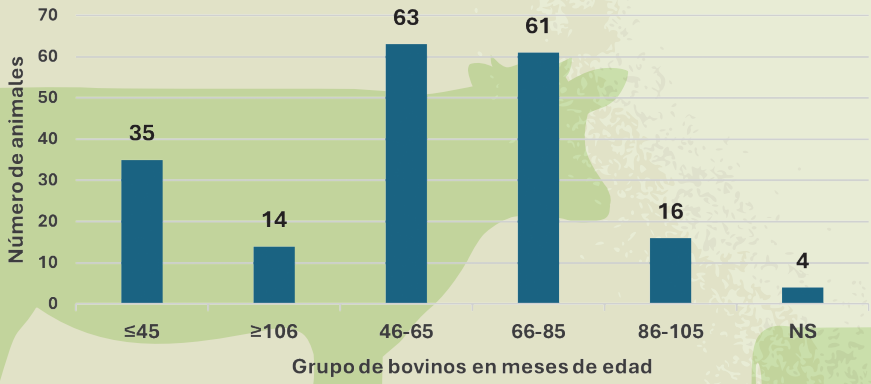
Prevalencia del LBE en 359 vacunos de 24 municipios del Huila



Es importante resaltar que, entre los animales positivos, los grupos de 46-65 meses y de 66-85 meses registraron las mayores frecuencias, con porcentajes del 32,64% y 31,61% respectivamente. Le siguen los animales menores o iguales a 45 meses. El grupo de edad de 106 meses o más presentó la menor frecuencia de casos positivos entre las distintas edades (Figura 51).

Figura 51

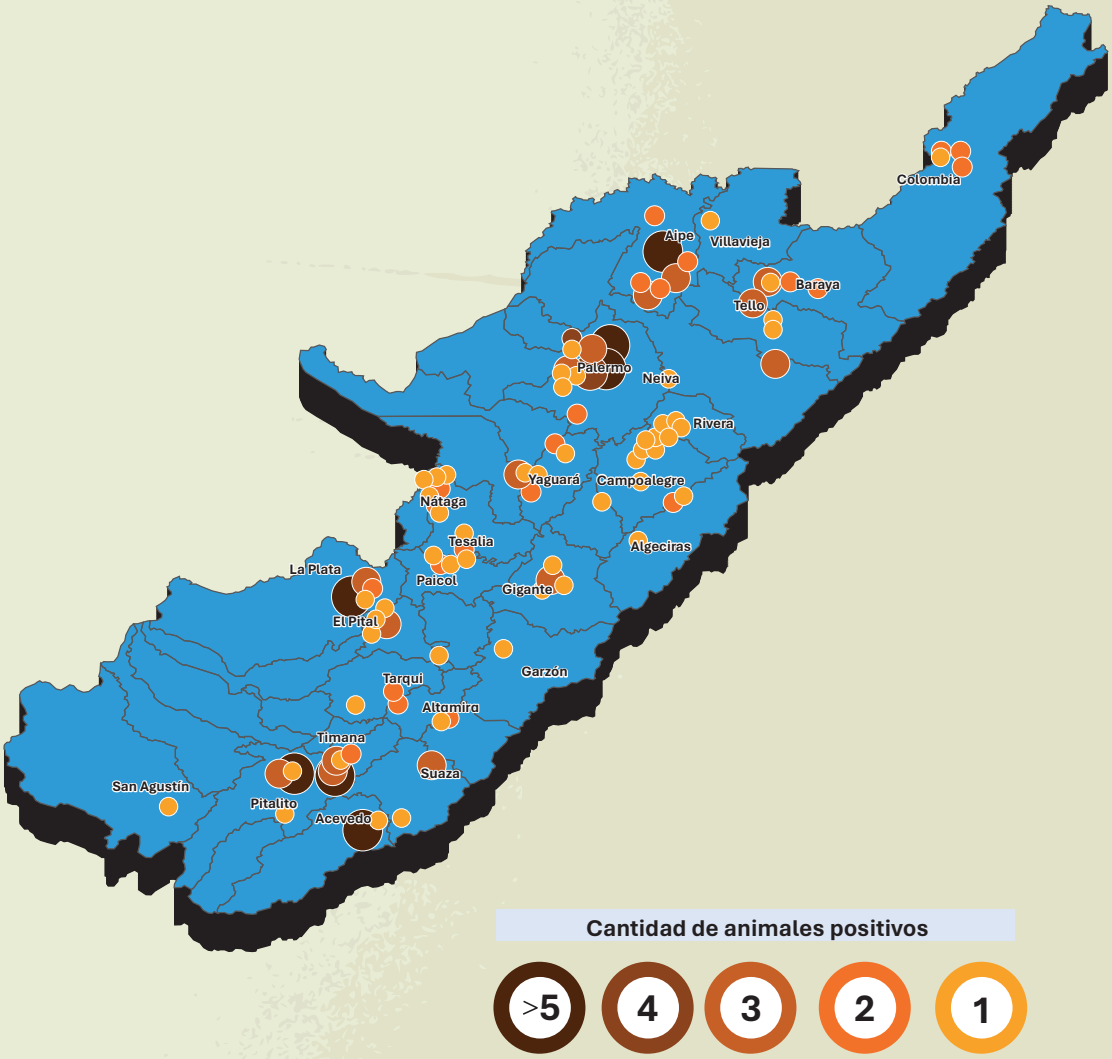
Número de animales positivos a LBE con sus respectivos grupos de edades



Diarrea viral bovina (DVB)

Figura 52

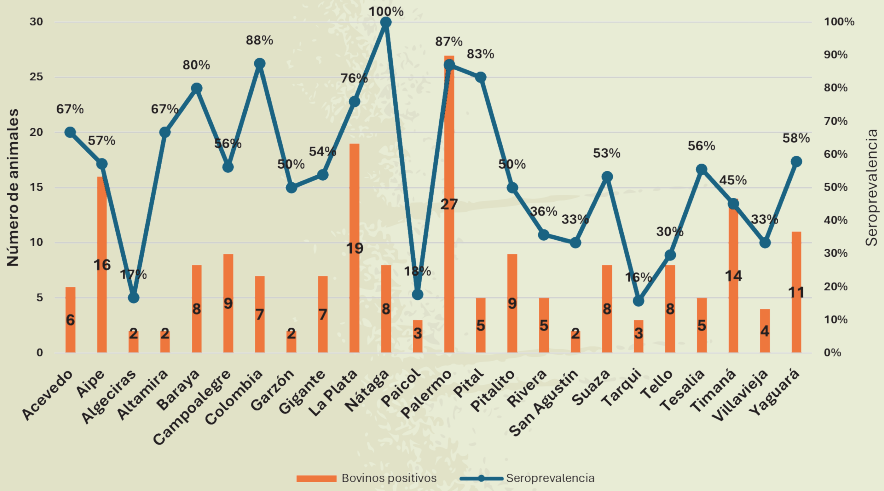
Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de DVB en el Huila



En este proyecto, se diagnosticó una seroprevalencia global de punto de 52,78% (190 animales afectados de 360 examinados). Las prevalencias por municipio se observan en la Figura 53. La mayor seroprevalencia se encontró en el municipio de Nátaga (100%) y la menor en el municipio de Tarqui (15,79%)

Figura 53

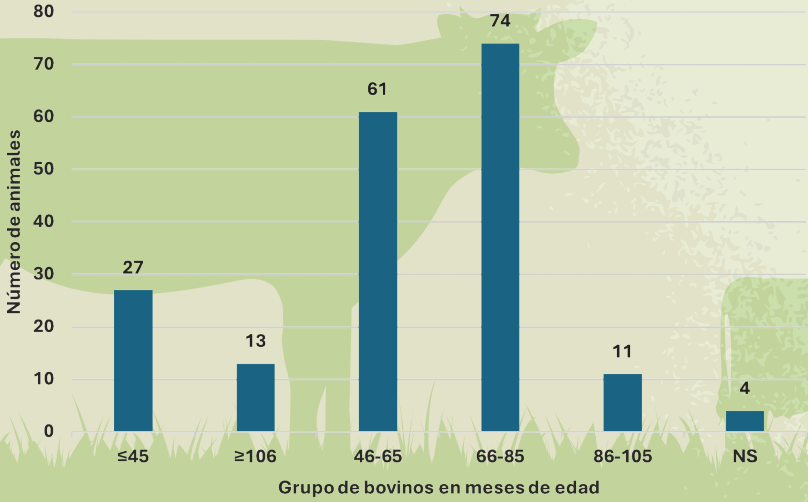
Seroprevalencia de DVB en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



El grupo de edad con la mayor prevalencia de DVB fue el de 66-85 meses, con un 38,95%. Le sigue el grupo de 46-65 meses, con un 32,11%. La menor incidencia la presentaron los grupos de mayor edad, específicamente, aquellos mayores a 106 meses (6,84%) y el grupo de 86-105 meses (5,79%).

Figura 54

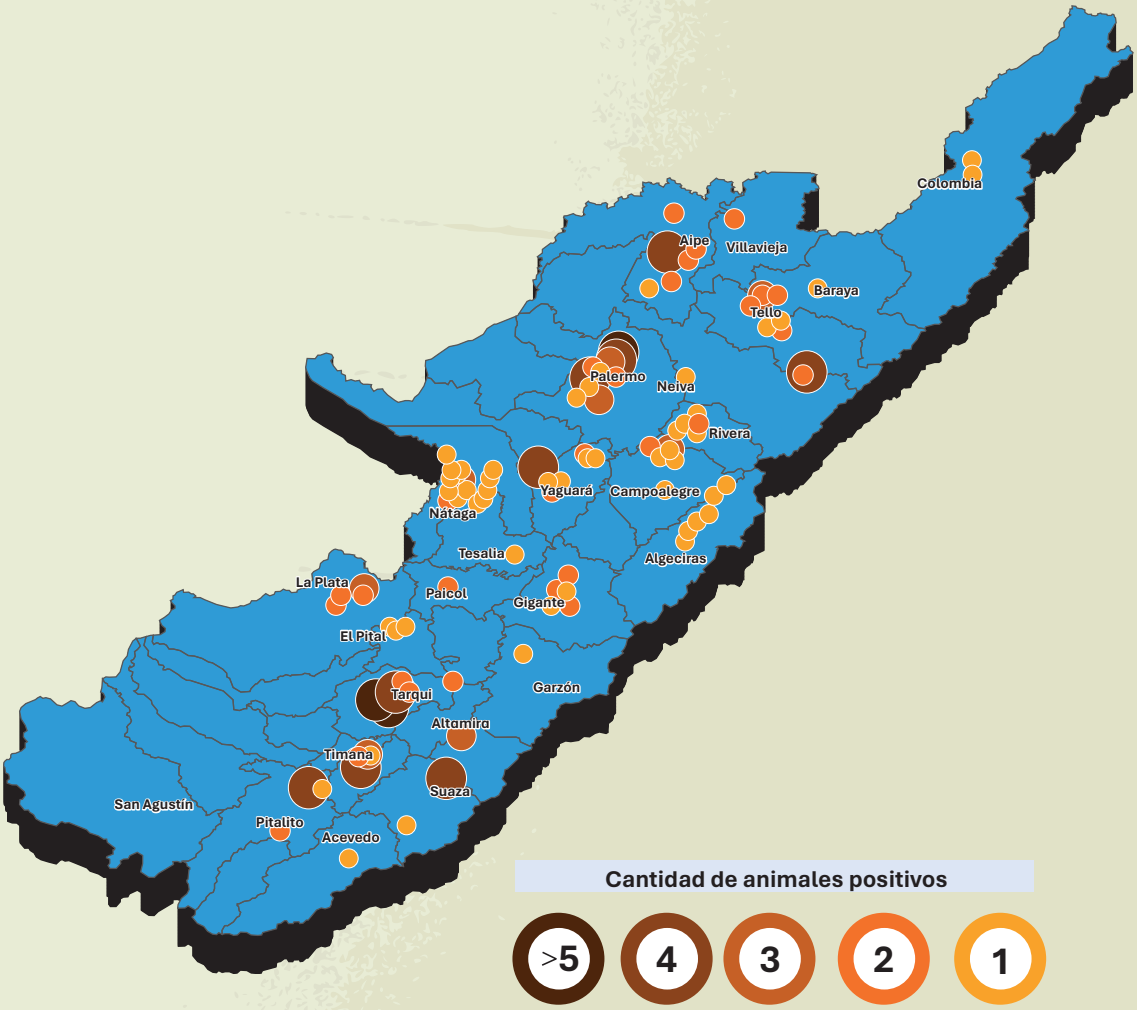
Número de animales positivos a DVB con sus respectivos grupos de edades



Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)

Figura 55

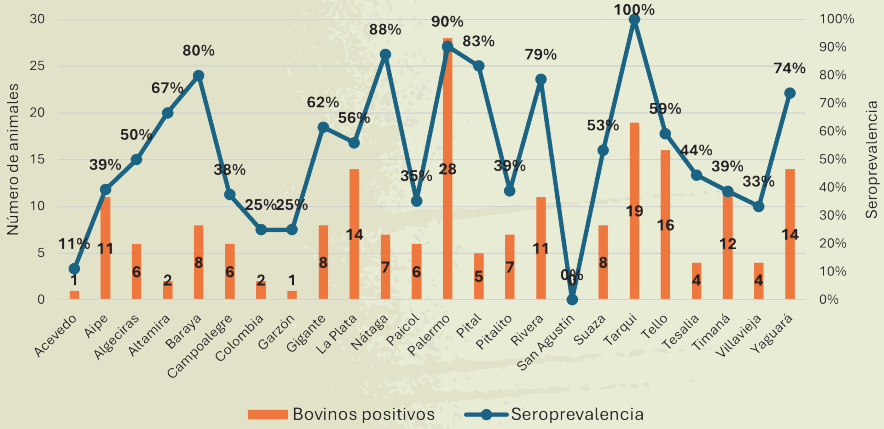
Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de IBR en el Huila



En este proyecto, se diagnosticó una seroprevalencia global de punto en el departamento de 55,56% correspondiente a 200 animales infectados de 360 examinados. Los resultados regionales por municipio se describen en la Figura 56. En ella, se observa que la mayor seroprevalencia se encontró en el municipio de Tarqui (100%) y la menor, en el municipio de Acevedo (11%).

Figura 56

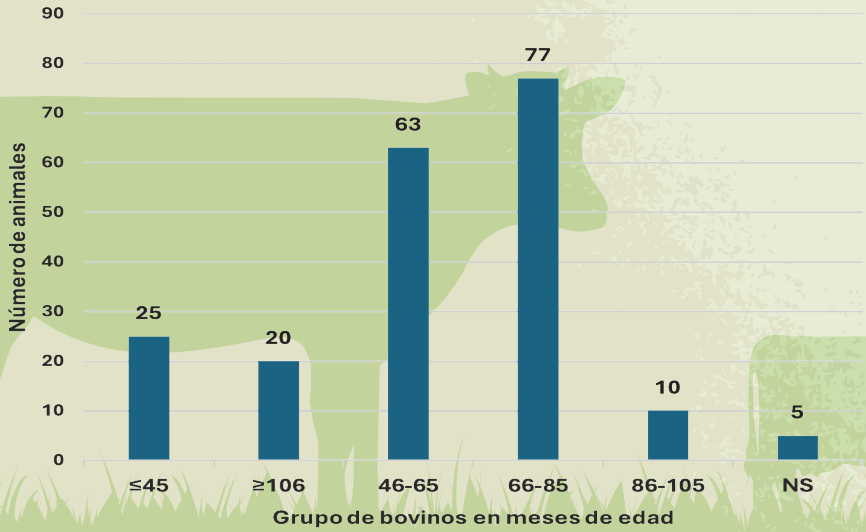
Seroprevalencia de IBR en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



En cuanto a la IBR, se observó una distribución de casos similar a la de DVB en términos de grupos etarios. El grupo de 66-85 meses presentó el mayor porcentaje, con un 38,50%; seguido por el grupo de 46-65 meses con un 31,50%. El grupo de 86-105 meses registró la menor frecuencia: solo el 5% del total de los casos (Figura 57).

Figura 57

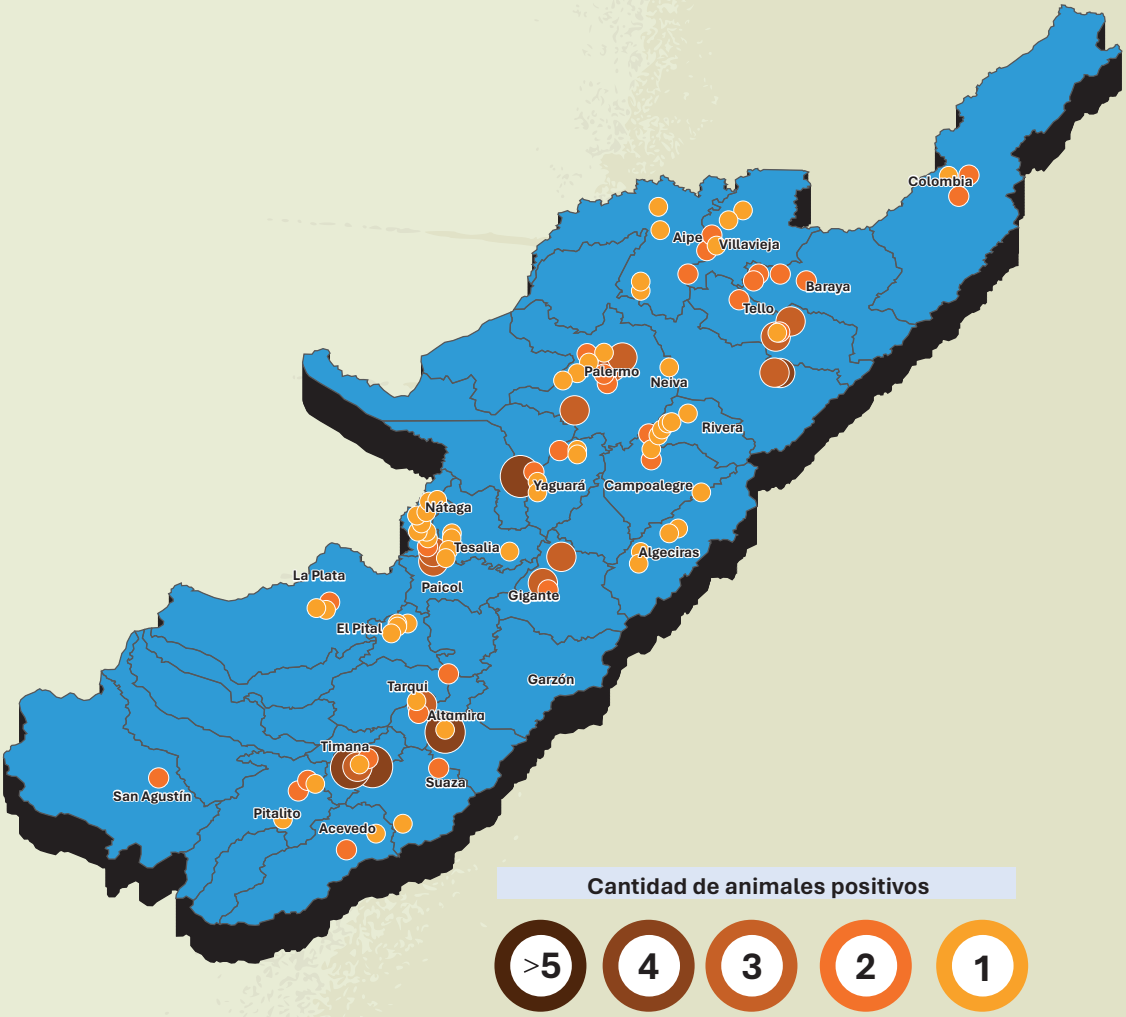
Número de animales positivos a IBR con sus respectivos grupos de edades



Leptospirosis

Figura 58

Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de leptospirosis bovina en el Huila



En este proyecto, se diagnosticó una seroprevalencia global de punto de 49,17% (177 animales positivos de 360 examinados). Los resultados por municipio se describen en la Figura 59. Esta indica que la mayor seroprevalencia se encontró en el municipio de El Pital (83,33%) y la menor en el municipio de Garzón (0%).

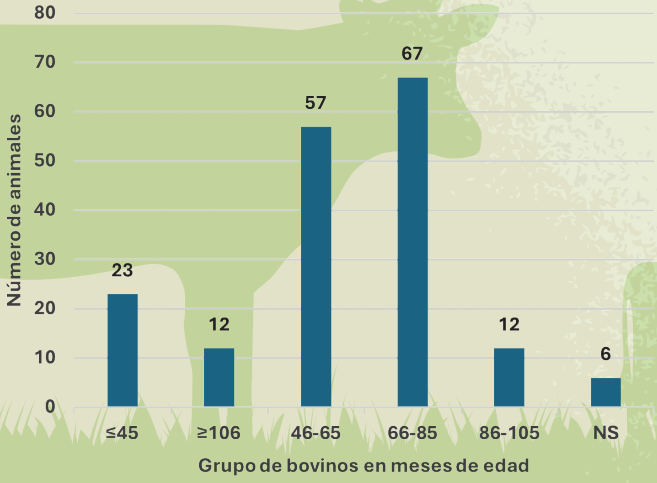
Figura 59

Seroprevalencia de leptospirosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila

En relación con la leptospirosis, el grupo de edad de 66-85 meses presentó la mayor frecuencia de casos positivos, con un 37,85%. Le siguió el grupo de 46-65 meses con un 32,20%. Los grupos de edad de 86-105 meses y aquellos mayores o iguales a 106 meses mostraron la misma proporción de casos, con un 6,78% cada uno (Figura 60).

Figura 60

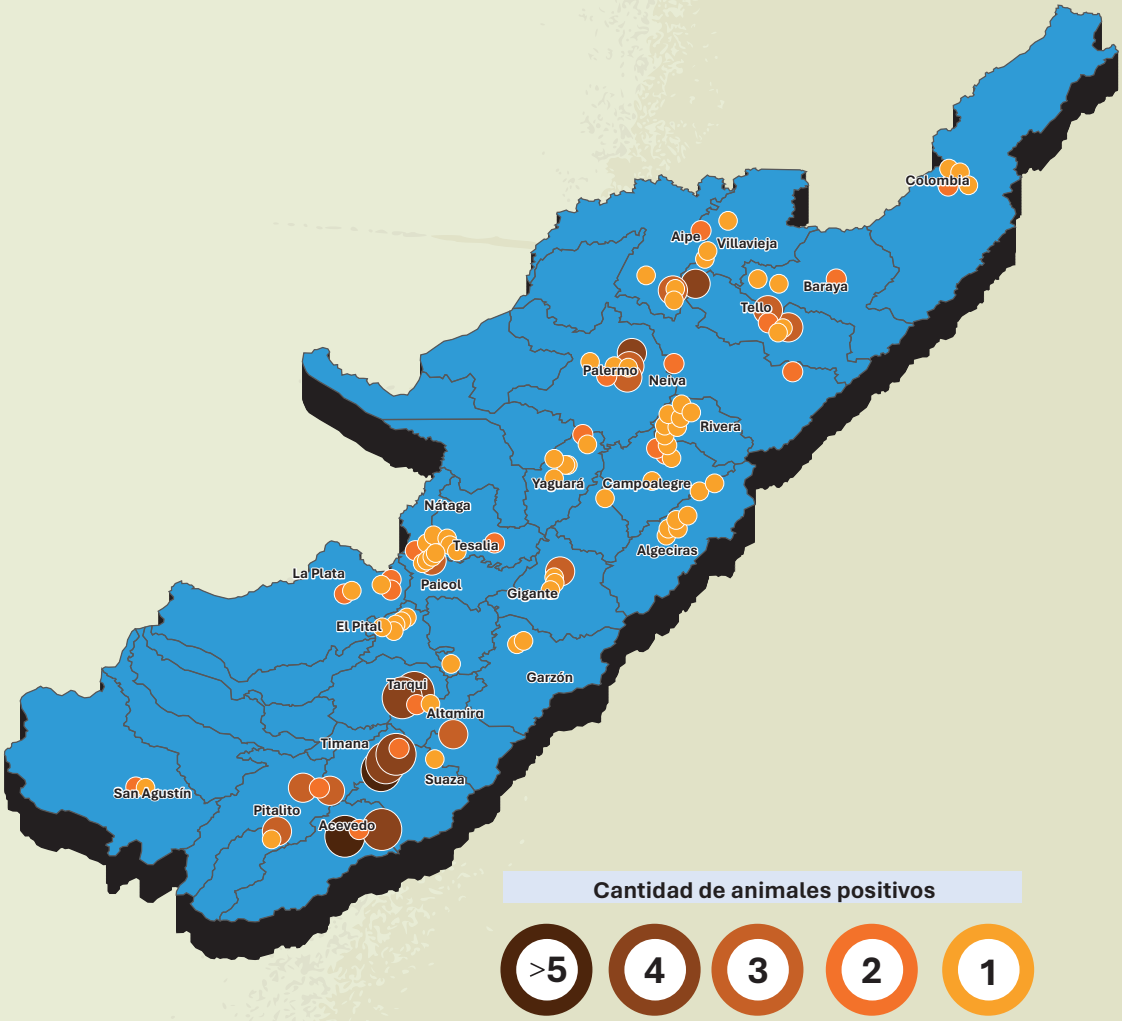
Número de animales positivos a leptospirosis con sus respectivos grupos de edades



Neosporosis

Figura 61

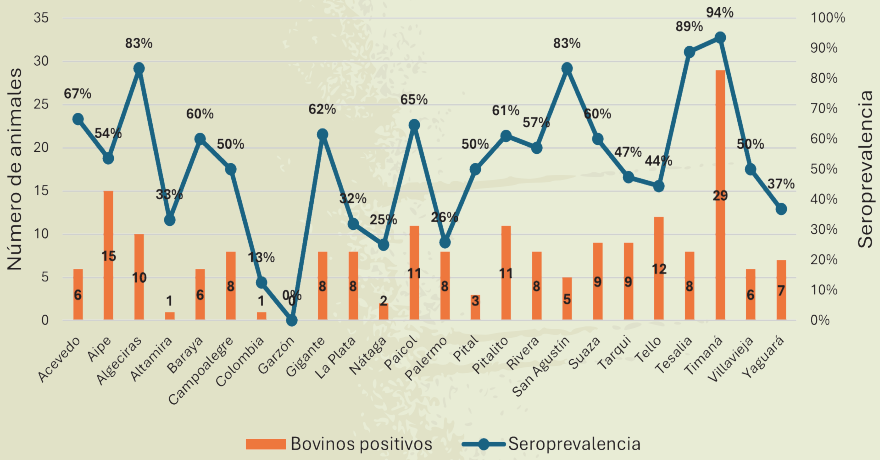
Mapa epidemiológico sobre la seroprevalencia de neosporosis bovina en el Huila



Para este proyecto, se registró una seroprevalencia de neosporosis general del 53,1%. Timaná presentó la tasa más alta de seroprevalencia, seguido por Tesalia, y luego San Agustín y Algeciras con valores similares. Respecto al número de casos, los municipios de Altamira y Colombia reportaron solo un caso cada uno, mientras que Nátaga reportó dos. Cabe destacar que Garzón fue el único municipio que no reportó seroprevalencia (Figura 62).

Figura 62

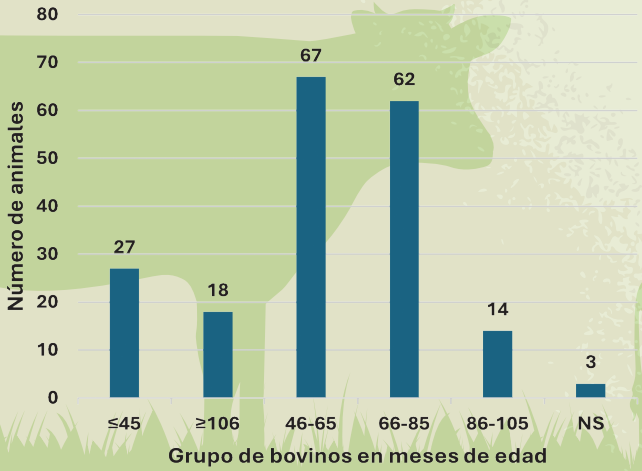
Seroprevalencia de neosporosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



En el caso de la neosporosis, se observó una distribución distinta en comparación con otras enfermedades. El grupo de 46-65 meses registró la mayor frecuencia de positivos, con un 35,08%. Le sigue el grupo de 66-85 meses, con un 32,46%; y el grupo de edad menor o igual a 45 meses con un 14,14% (Figura 63).

Figura 63

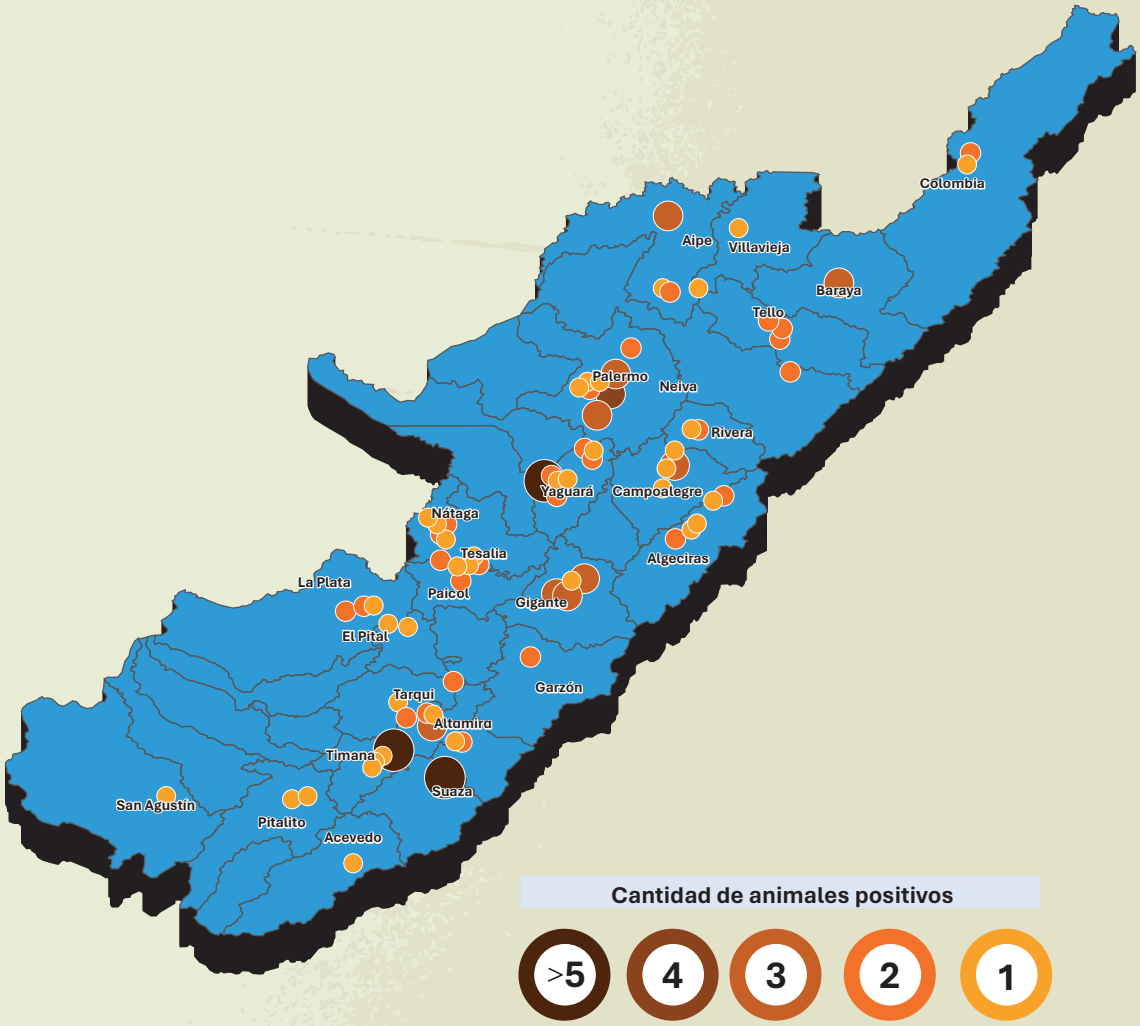
Número de animales positivos a neosporosis con sus respectivos grupos de edades



Anaplasmosis

Figura 64

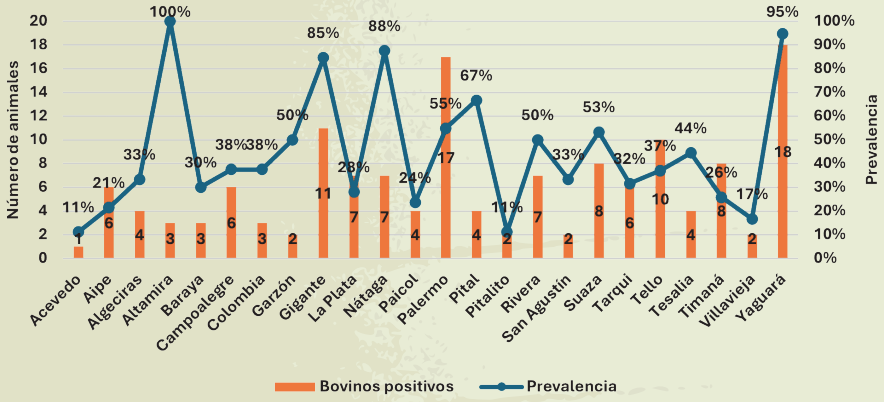
Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de anaplasmosis bovina en el Huila



Para el presente estudio, se evaluaron 360 vacunos. La prevalencia global de punto obtenida fue de 40,3% (145 animales positivos). Se evidencia que el municipio más afectado fue Altamira (100%) y el menos, Acevedo (11,11%) (Figura 65).

Figura 65

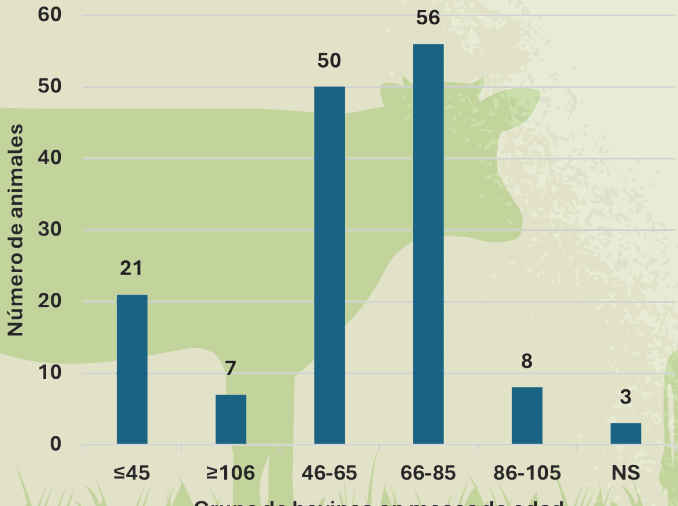
Prevalencia de anaplasmosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



En lo que respecta a la anaplasmosis, el grupo de edad de 66-85 meses presentó la mayor frecuencia, con un 38,62%, seguido por el grupo de 46-65 meses, con un 34,48%. El grupo de edad menor o igual a 45 meses tuvo un 14,48%. Los grupos etarios que registraron menos de 10 casos positivos son los de 86-105 meses (5,52%) y los mayores o iguales a 106 meses (4,83%) (Figura 66).

Figura 66

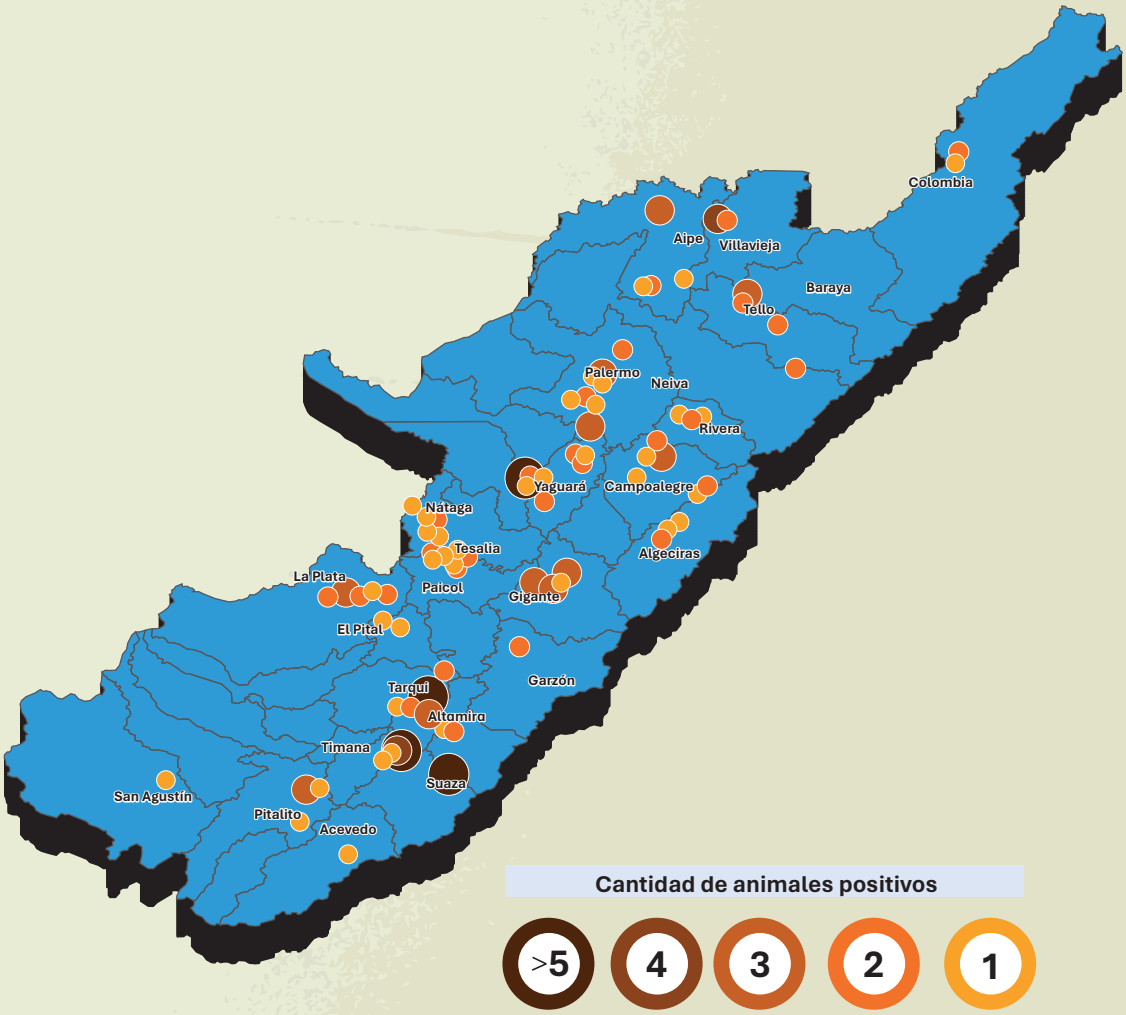
Número de animales positivos a anaplasmosis con sus respectivos grupos de edades



Trypanosomosis

Figura 67

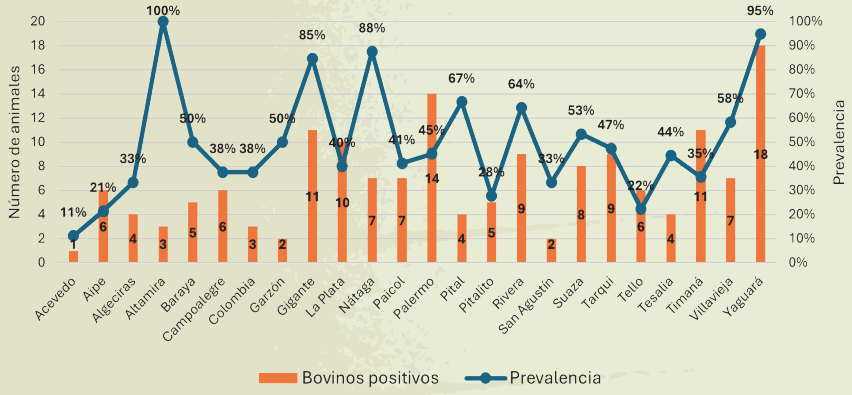
Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de trypanosomosis bovina en el Huila



En este proyecto, se diagnosticaron 360 vacunos, la prevalencia global de punto obtenida fue 45% (162 animales positivos). Las prevalencias por municipio se describen en la Figura 68. Allí se indica que el municipio más afectado fue Altamira (100%) y el menos, Acevedo (11,11%) (Figura 68).

Figura 68

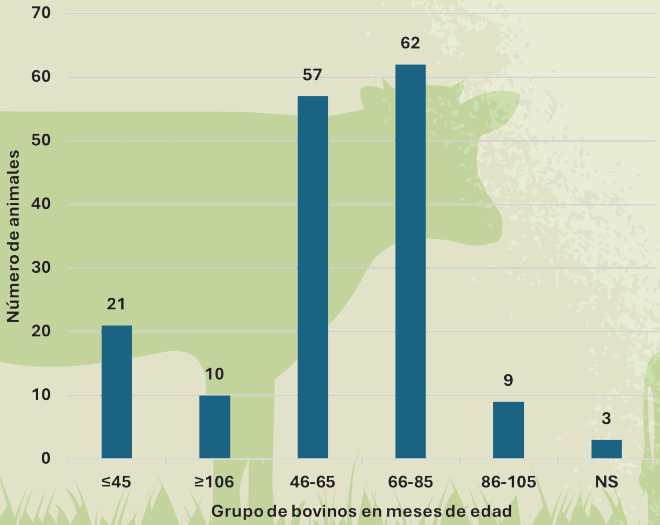
Prevalencia de trypanosomosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



Para los positivos a trypanosomosis, los grupos de edad más propensos fueron los de de 66-85, con un 38,27%, y los de 46-65 meses, con un 35,19%. Dos grupos presentaron proporciones muy cercanas entre sí: los de 86-105 meses, con un 5,56, y los mayores o iguales a 106 meses, con un 6,17% (Figura 69).

Figura 69

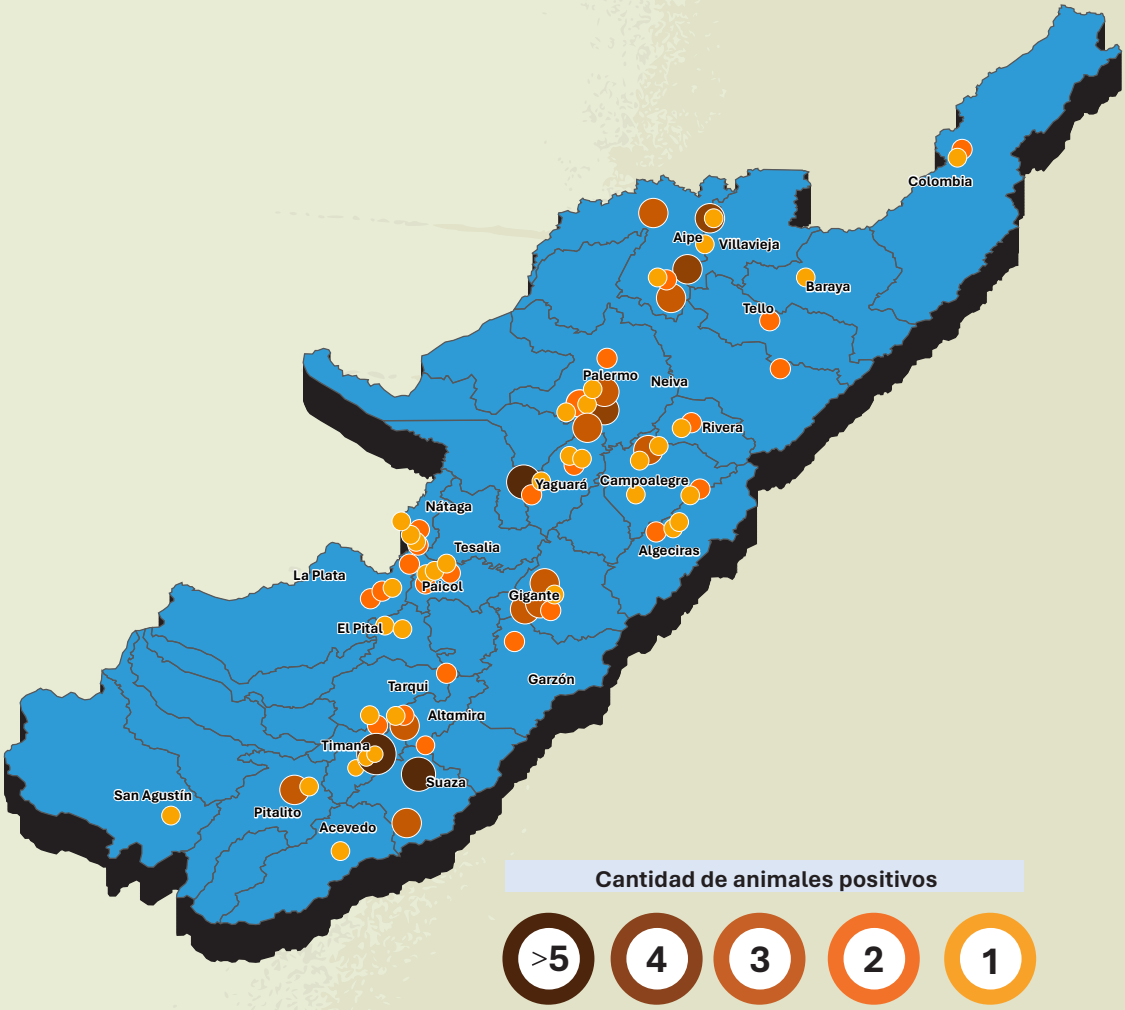
Número de animales positivos a trypanosomosis con sus respectivos grupos de edades



Babesiosis

Figura 70

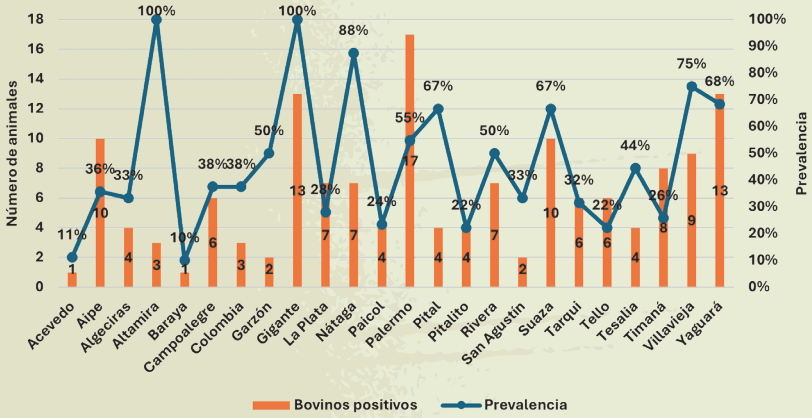
Mapa epidemiológico sobre la prevalencia de babesiosis bovina en el Huila



En este proyecto, se realizó en diagnóstico hematológico para detectar la presencia de este protozoario. Se encontró una prevalencia verdadera de 41,94% (151 animales positivos de 360 diagnosticados). La prevalencia por municipio se describe en la Figura 71. Se observa que la mayor prevalencia se encontró en el municipio de Altamira (100%) y la menor, en el municipio de Baraya (10%) (Figura 71).

Figura 71

Prevalencia de babesiosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



Los grupos etarios con menor prevalencia de la enfermedad fueron los de 86-105 meses y los mayores o iguales a 106 meses; ambos, con menos de 10 animales afectados. En contraste, el grupo de 60-85 meses registró la mayor frecuencia, con un porcentaje del 38,41%, seguido por el grupo de 46-65 meses, con un 35,10% (Figura 72).

Figura 72

Número de animales positivos a babesiosis con sus respectivos grupos de edades

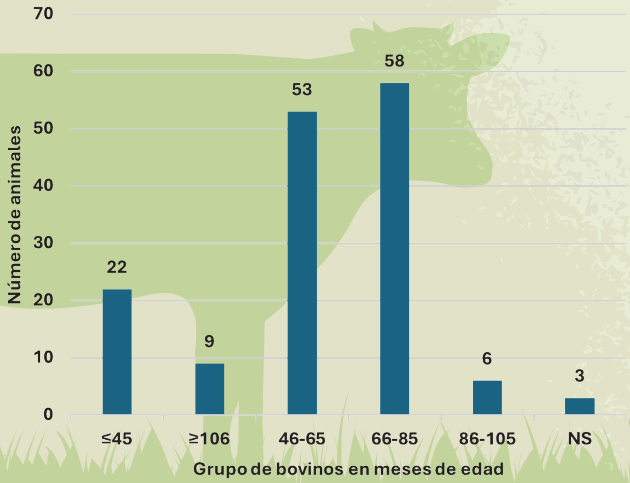


Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Capítulo 3
Medidas de control y prevención de agentes patógenos asociados a la reproducción en bovinos

> Al respecto de One Health: "*…lo que empezó siendo un trabajo profesional individual se ha convertido en la labor en equipos multidisciplinares de veterinarios, médicos, biólogos, sanitarios, ecólogos, juristas, filósofos, animalistas, etc. que son los responsables, mediante un trabajo en equipo, de mantener la supervivencia de todas las especies de nuestro planeta".*
>
> Pumarola Batlle (2020)

Todo productor debe tener en cuenta que en cada una de las fincas, predios, granjas, ranchos, hatos, haciendas o sistemas de producción bovino se deben identificar factores de riesgo y protectores que eviten perjuicio en el rendimiento del ganado, la productividad y la competitividad. De acuerdo con ello, los ganaderos deben conocer el entorno o ambiente relacionados con la presencia de enfermedades, con el fin de evitar factores de riesgo que afecten la salud del ganado. Para esto, es clave implementar medidas de control, prevención y de bioseguridad que disminuyan o mitiguen la posibilidad de entrada o proliferación de patógenos perjudiquen la producción animal (Ortiz Ortega et al., 2018).

Por ende, las medidas de prevención de riesgos señaladas y recomendadas a los productores ganaderos beneficiados por el proyecto BPIN 2021000100300 se estimaron a partir del diagnóstico o prevalencia por medio de técnicas serológicas (Elisa indirecta) y moleculares (PCR tiempo real y PCR punto final) y se relacionaron con los resultados de encuestas epidemiológicas e historias clínicas.

Estas se desarrollaron en los hatos intervenidos de los 24 municipios del departamento en cuestión. Los resultados obtenidos destacaron las siguientes medidas de control y prevención en la protección de los sistemas productivos del Huila (Figura 73):

Figura 73

Principales acciones preventivas para controlar algunas enfermedades reproductivas en bovinos

Tal como se resume en la Figura 73, a lo largo de este capítulo, se describirá cómo estas siete medidas de control reducen el impacto de las enfermedades analizadas en el proyecto BPIN 2021000100300.

Igualmente, es importante considerar estrategias de prevención como la vacunación contra enfermedades de control no oficial que afectan la reproducción en bovinos para prevenir su diseminación, que generan gran impacto en la producción y reproducción en los hatos ganaderos bovinos.

Prevención y control de enfermedades de control no oficial que afectan la reproducción en bovinos

A partir de la prevalencia de enfermedades de control no oficial que afectan la reproducción en bovinos en el departamento del Huila, identificadas en este proyecto, se presentan a los lectores las principales recomendaciones ya conocidas desde la literatura técnica sobre las medidas de prevención y control. Una de las mayores dificultades del sector ganadero bovino es no hacer de estas prácticas una cultura de uso, lo cual se traduce en pérdidas económicas para los productores.

Neospora caninum

Para el controlar y prevenir dicho protozoo intracelular, se tuvieron en cuenta las siguientes medidas. La transferencia de embriones ha demostrado ser un método eficaz en la prevención de la transmisión vertical de este protozoo. Esto, mediante el uso de donadoras y receptoras no expuestas ni infectadas por el protozoo. Este método, sin duda, exige un mayor nivel de vigilancia de la enfermedad y de medidas para eliminar el factor de riesgo que puede afectar a nivel de las fincas, hatos, haciendas, producciones o centrales de transferencia. De este modo, se pueden producir animales que cumplan con el criterio de ser seronegativos.

Se debe limitar el acceso de los hospederos definitivos al consumo de tejidos bovinos que puedan estar contaminados, como es el caso de los restos de partos o animales muertos en las fincas. Para esto, se recomendó que, al manipular los restos, es fundamental utilizar botas de hule, guantes estériles, mascarillas, contar con una zona para el manejo de restos y desperdicios. Esta zona debe estar lejos de ríos, quebradas, afluentes y, sobre todo, de aljibes. Además, debe estar protegida con insumos y materiales que eviten la filtración de restos líquidos hacia las aguas bajo la tierra, a veces usadas para uso humano (Ortiz Ortega et al., 2018).

De no contar con una zona de manipulación de restos de animales, estos deberán ser quemados, sepultados con cal viva y rociados con creolina a 5 metros de fondo para evitar que sean consumidos por caninos, felinos de monte o animales silvestres (Ortiz Ortega et al., 2018).

De la misma manera, es importante incrementar las medidas de limpieza, desinfección y vigilancia de reservorios como los caninos. Esto ayuda a disminuir la propagación de esta importante enfermedad y evitar la afectación de los hatos ganaderos a nivel de producción y competitividad. Finalmente, por ningún motivo, se debe vender o utilizar los restos de animales muertos para el consumo de otros animales y mucho menos para los humanos (Moore et al., 2005).

Leptospira spp.

Es una enfermedad zoonótica y contagiosa en todo el mundo. Se manifiesta periódicamente en regiones de climas cálidos. En las vacas, esta infección puede provocar abortos, infertilidad, disminución en la producción de la leche, así como la muerte. Se debe tener en cuenta que el contagio de la leptospirosis en bovinos se produce de forma directa a través de heces, orina, leche y semen, o de forma indirecta por medio de pastos, suelos, agua o fuentes de alimentos contaminados con fluidos de otros animales infectados por la bacteria (Romero Becerra & Veloza, 2014).

A partir de los resultados expuestos por el proyecto BPIN 2021000100300, es importante informarse y fijar medidas de uso, registro y trato. Para esto, se sugirió a los ganaderos emplear antibióticos específicos para tratar la enfermedad, tales como tetraciclinas, penicilinas y amoxicilinas, administradas por un médico veterinario o médico veterinario zootecnista con tarjeta profesional activa.

Con el fin de evitar la propagación de la enfermedad y proteger la salud de los animales, otras sugerencias que se les brindaron a los beneficiados fueron:

- Mantener las instalaciones aseadas, sin humedad y sin áreas con agua estancada o barro.
- Evitar el contacto con agua y suelos contaminados por la orina de otros animales infectados.
- Controlar la población de roedores teniendo en cuenta los siguientes aspectos, según Ortiz Ortega et al. (2018):
  - ✓ Reconocer y examinar el problema, lo que involucra considerar el tipo de roedor y reconocer los eventuales sitios de proliferación y propagación (sitios de cría).
  - ✓ Implantar dispositivos de mejoramiento para el depósito de comida (concentrados, melazas, bloques nutricionales, sales mineralizadas, silos, henos, entre otros).
  - ✓ Crear reglamentos para la gestión de residuos (materia fecal, compost, abonos, entre otros).
  - ✓ Emplear dispositivos raticidas y trampas adhesivas con pegamento, conociendo los lugares donde se encuentran; estos deben cambiarse de lugar para que los roedores no generen resistencia a los cebos.
- Vacunar al ganado y mantener un registro de las vacunas aplicadas.
- Impedir colocar gran cantidad de animales en un sitio pequeño.
- Los trabajadores deben emplear medidas de protección mediante el uso de calzado y vestimentas acordes a la tarea desempeñada.

Diarrea viral bovina (DVB)

Al ser una infección de carácter viral que genera pérdidas importantes a los hatos ganaderos, se recomendó lo siguiente, de acuerdo con Ortiz Ortega et al. (2018):

- Evaluar la condición de salud del predio de manera constante (monitoreo serológico y molecular).
- Determinar las condiciones de salud de los bovinos nuevos, antes de que tengan contacto con los animales de la finca.
- Ejecutar aislamiento y análisis de bovinos nuevos, antes que tengan contacto con los bovinos del predio.
- Solamente usar semen o embriones con certificación y exentos de enfermedades.
- Evitar el préstamo o alquiler de reproductores entre predios.
- Eludir el préstamo de las instalaciones de predios para el manejo de animales ajenos.
- Revisar cercas vivas o eléctricas para impedir la entrada de bovinos ajenos a la finca.
- Realizar seguimiento a la fauna silvestre (animales no domésticos) en el predio.

De lo anterior, se concluye que las afecciones pueden entrar al predio cuando se compran bovinos nuevos, con la entrada de bovinos de predios vecinos, exposiciones bovinas, hacinamiento, cuando hay préstamos de reproductores o compra de material genético no certificado. Por último, se emplearon vacunas polivalentes a todas las vacas orientadas a efectuar transferencia de embriones e inseminación artificial a término fijo en el proyecto.

Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)

Se recomendaron las siguientes medidas para controlar y prevenir esta enfermedad, de acuerdo con Ortiz Ortega et al. (2018):

- Movilizar y monitorear animales.
- Evitar la mezcla de los animales existentes en el predio con nuevos.
- Impedir las aglomeraciones de bovinos en el predio.
- Cercar el predio con cercas vivas o artificiales que impidan el ingreso de bovinos de otros predios o animales no domésticos y mantenerlas en óptimas condiciones.
- En caso de cercas artificiales, no utilizar material que pueda dañar a los animales (alambre de púas).
- Trabajar con residentes cercanos (vecinos) en la observación del mejor manejo de los residuos.
- Evitar la compra e introducción de animales con sospecha de enfermedad.
- Establecer cuarentena hasta que se demuestre que los animales no son portadores del virus.
- Adquirir semen solo en lugares con estrictas medidas sanitarias y prácticas de bioseguridad.

Babesia spp.

Como primera medida, se sugirió el tratamiento predilecto con IMIZOL a una de 1.0 mL/100 Kg, siempre y cuando sea administrado por un profesional médico veterinario o médico veterinario zootecnista con tarjeta profesional vigente. El profesional deberá tomar constantes fisiológicas al animal durante un tiempo prudente post suministro del medicamento.

De igual forma, se sugirió la importancia de realizar baños a los bovinos con Amitraz para evitar la propagación del vector en los predios, además de rotar de potreros en tiempos más cortos para romper el ciclo biológico de la garrapata (vector). Por último, se recomendó administrar vía endovenosa algún multivitamínico con componentes como vitaminas, electrolitos, aminoácidos y dextrosa, de los cuales se destacan: vitamina B1, B2, B3, B6, B12, pantenol, treonina, serina, prolina. Esto coadyuvaría en el proceso de restauración del animal.

Anaplasma spp.

Se sugirió el uso de Imidocarb y tetraciclinas, además del uso de hidratantes, antihistamínicos y analgésicos en el caso de que el animal tuviera síntomas aún más graves. Todo lo anterior, desde el acompañamiento de un profesional del área con tarjeta profesional vigente. De igual forma, se recomendó tomar las siguientes medidas de control y prevención:

Control de vectores. El control de garrapatas y moscas mordedoras en el medio ambiente es un trabajo arduo y costoso, además de ser un problema constante de contaminación ambiental. Sin embargo, la protección antiparasitaria sobre el animal representa una mejor opción para reducir la incidencia de infecciones con *Anaplasma marginale*. Así esto, se recomendó utilizar distintos tipos de ectoparasiticidas en bovinos como cipermetrina, fipronil, ivermectina o abamectina. Es importante recalcar la supervisión de un médico veterinario, ya que el tratamiento en dosis inadecuadas podría llevar a la resistencia de las garrapatas ante el medicamento.

Prevención de la transmisión por fómites. El manejo de objetos contaminados que sirven de fuente de infección impide/reduce la propagación de la anaplasmosis bovina en el hato. Para evitar este tipo de transmisión, se deben tomar acciones como:

- Utilizar una aguja por animal.
- Desinfectar los instrumentos quirúrgicos debidamente antes de castrar o descornar.
- Desinfectar tatuadoras, etiquetadores de orejas y pinzas para la nariz.

Trypanosoma spp.

El tratamiento sugerido y de elección debe ser con Diaminaceno Aceturato en conjunto con antipirina; un médico veterinario debe dosificar y administrarlos. Además, se deben tener en cuenta medidas de control y prevención como:

- Efectuar medidas para el control de moscas y otros vectores.
- Mantener en cuarentena y constante vigilancia a todos los animales de nuevo ingreso.
- Proveer a los animales instalaciones adecuadas y limpias, libres de encharcamientos o agua estancada.
- Realizar pruebas diagnósticas de forma regular en animales de alto riesgo (Safdar et al., 2022).

Virus Leucosis Bovina (VLB)

Según lo descrito por Ortiz Ortega et al. (2016) y Buehring et al. (2014), al ser una enfermedad neoplásica producida por un virus, la VLB puede llegar a causar disminución en la producción de leche, además de problemas reproductivos como abortos, infertilidad, bajas tasas de preñez e incluso puede producir muertes neonatales. La vía de contagio de esta enfermedad se da por el contacto con la sangre de animales infectados, por la picadura de insectos hematófagos, el uso de instrumentos infectados, la ingestión de calostro y vía transplacentaria.

Teniendo en cuenta el primer diagnóstico de prevalencia de la enfermedad, resultado del proyecto en mención, se deben tomar las siguientes medidas de prevención y control en los hatos evaluados:

- Evitar la entrada de un animal sin diagnóstico serológico. Este puede ser positivo e infectar todo el predio.
- Inseminar solo con semen certificado o de toros negativos.
- Usar guantes desechables en las palpaciones de cada animal.
- Evitar el hacinamiento de animales en espacios reducidos.
- Controlar los parásitos e insectos hematófagos (moscas y zancudos) de la zona.
- Controlar y desinfectar los medios de transporte que ingresen al predio.

Ortiz Ortega et al. (2018) sugieren otras más:

- Promover campañas educativas dirigidas a los trabajadores de campo, técnicos, ganaderos, profesionales, comerciantes y veterinarios de los municipios.
- Supervisar animales que ingresen al hato y revisar resultados de animales negativos a moleculares PCR Tiempo Real o Convencional.
- Realizar seguimiento a individuos por medio del aislamiento selectivo del animal.
- Impedir la entrada de animales contagiados, artículos o elementos procedentes de fincas que tengan presencia de la enfermedad.
- Usar guantes desechables por animal, equipo nuevo o bien lavado y esterilizado para realizar procedimientos quirúrgicos en el hato.
- Establecer protocolo de alimentación a terneros nacidos de hembras positivas, teniendo en cuenta leche de vacas seronegativas.

Finalmente, las recomendaciones anteriores deben estar acompañadas de medidas que garanticen el bienestar de los animales en los predios. En

este sentido, el productor debe tener en cuenta las recomendaciones de Ortiz Ortega et al. (2018):

Nutrición animal. Un animal bien alimentado y nutrido conforme a su etapa productiva estará en condiciones para afrontar una patología. De acuerdo con lo anterior, se debe tener en cuenta:

- Establecer agua a voluntad en los diferentes potreros.
- Determinar un protocolo de suplemento nutricional acorde a la edad y la etapa productiva del semoviente.

Instalaciones seguras y cómodas. Con el fin de evitar estrés al animal y asegurar sus condiciones físicas, el productor debe tener en cuenta:

- Diseñar e implementar instalaciones técnicas acorde a las necesidades del animal y la etapa productiva.
- Diseñar estrategias para que los animales no estén predispuestos a los cambios innecesarios de temperatura.
- Diseñar e implementar camas blandas en suelos de corrales y lugares de manejo.
- Evitar movilizar a los animales, de lo contrario estar atentos a momento de carga y descarga de los semovientes.

Figura 74

Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginegro

Nota. Fotografía de José Danilo Silva (2024). Producción ganadera bovina con buenas prácticas ganaderas (BPG) y bienestar animal (BA). Hato certificado libre de brucelosis y tuberculosis bovina desde el año 2011 hasta el 2019.

Evitar todo tipo de dolor, lesiones y enfermedades. El productor debe asegurar que los animales no sufran ningún tipo de dolor, lesiones o enfermedades. Para esto debe:

- Revisar todos los días a los animales y no causarles sufrimientos innecesarios.
- Tener buenas prácticas en el parto, destete y ordeño.
- Protegerlos de cojeras.
- Evitar estresar a los animales o causarles un dolor innecesario cuando se tengan que sacrificar.

Evitar situaciones de tensión o estrés a los animales. El productor debe asegurar que los animales no sufran ningún tipo de tensión. Para esto debe:

- No cambiarles la rutina diaria, para no alterar el comportamiento y descanso de los animales.
- No involucrar a los animales en actividades turísticas o recreativas.
- Contar con personal responsable y capacitado en el manejo de los animales.
- Usar instalaciones y equipo adecuado para el manejo de los animales.

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Capítulo 4
Segundo reporte sobre enfermedades reproductivas y su impacto

> *El enfoque basado en "Una Salud" abre una nueva perspectiva para mejorar los resultados en la promoción de la Salud Pública. […] Este nuevo escenario demandará un veterinario formado de manera integral con fundamentos científicos profundos capaz de analizar problemas que trasciendan el plano de las habilidades técnicas necesarias para resolver el problema concreto del caso clínico.*
>
> Zunino (2018)

Para monitorear y evaluar de manera efectiva las acciones implementadas en el proyecto, es imprescindible un segundo muestreo. Este paso no solo es crucial para la práctica de la epidemiología, sino que también constituye un componente esencial en el control de enfermedades dentro de las poblaciones animales.

Es importante reconocer que la prevalencia de las enfermedades es dinámica. Factores como el tiempo, los determinantes ambientales, genéticos y de manejo juegan un rol significativo en la salud animal, ya sea por contribuir a su protección o por ponerla en riesgo. Por ello, es vital comprender la dinámica de las enfermedades.

La detección temprana es fundamental para un control efectivo de las afecciones, lo que tiene un impacto directo en la protección de la salud humana. Con este enfoque, hemos comparado los datos iniciales con los obtenidos en el segundo muestreo; logramos una compresión más profunda y detallada de la situación epidemiológica actual.

Teniendo en cuenta los resultados de la primera prevalencia, se acompañó a los productores para socializarles los principales factores de riesgos y de protección encontrados a nivel particular (por hato), aspecto fundamental para resaltar, pues cada predio puede presentar condiciones individuales acordes al manejo de la producción. Esto se realizó con el asesoramiento de médicos veterinarios extensionistas.

Leucosis bovina enzoótica (LBE)

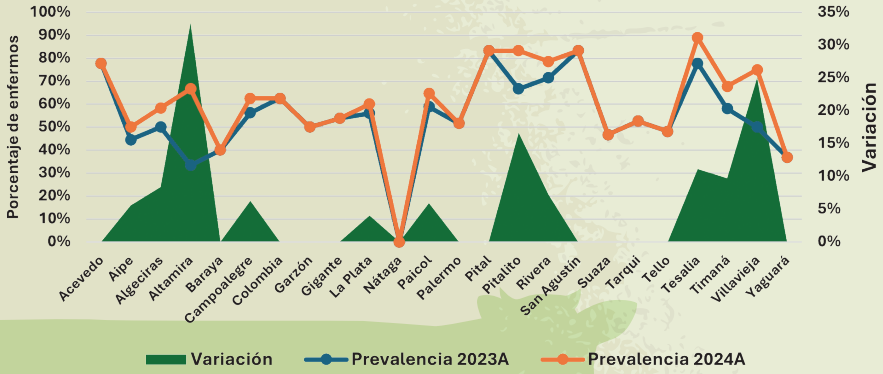
En el primer muestreo, la prevalencia general de la enfermedad fue del 53,8%. Los municipios de El Pital y San Agustín destacaron por registrar las tasas más elevadas, con un 83,3% en ambos casos. En contraste, el segundo muestreo reveló un incremento en la prevalencia general, pues alcanzó un 58,6%, lo que representa un aumento del 4,9% respecto al muestreo anterior. Es de aclarar que el virus de la LBE es causado por la familia *Retroviridae*, lo cual dificulta las medidas de control y prevención. Además, la falta de un protocolo para el tratamiento no permite disminuir su prevalencia, sino que tiende aumentarla. Esto se origina porque los productores no utilizan el sacrificio como medida preventiva para su hato.

De manera particular, el municipio de Altamira experimentó el aumento más significativo, con un ascenso del 33,3% en la prevalencia de la enfermedad; pasó del 33,3% a un 66,7%. Asimismo, Villavieja mostró un cambio notable, con un incremento del 25% en la prevalencia de LBE.

Por último, los municipios de Acevedo, Baraya, Colombia, Garzón y Gigante, entre otros, no mostraron cambios en la prevalencia de la enfermedad; mantuvieron las tasas previamente registradas. De manera similar, el municipio de Nátaga continuó destacándose al conservar una prevalencia del 0% (Figura 75).

Figura 75

Seroprevalencias de LBE en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



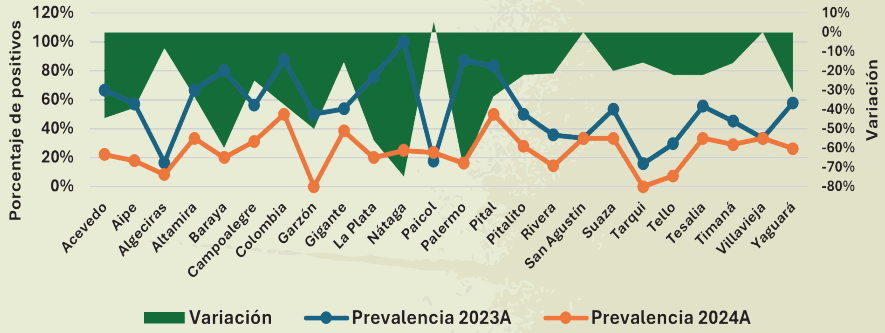
Diarrea viral bovina (DVB)

En el estudio de la DVB, se observó una disminución general en la prevalencia de un 30,3%. Dentro de este contexto, el municipio de Nátaga mostró una notable mejora, pues redujo su seroprevalencia del 100% al 25%. De forma similar, el municipio de Palermo experimentó una significativa disminución en la prevalencia, con una caída del 71%. Por otro lado, los municipios de San Agustín y Villavieja mantuvieron sus tasas de prevalencia

constantes, sin registrar variaciones entre los muestreos; empero, el único municipio que presentó un pequeño aumento en su variación fue Paicol, con 5,9%, lo que resulta ser algo negativo (Figura 76).

Figura 76

Seroprevalencia de DVB en 360 vacunos de 24 municipios del Huila

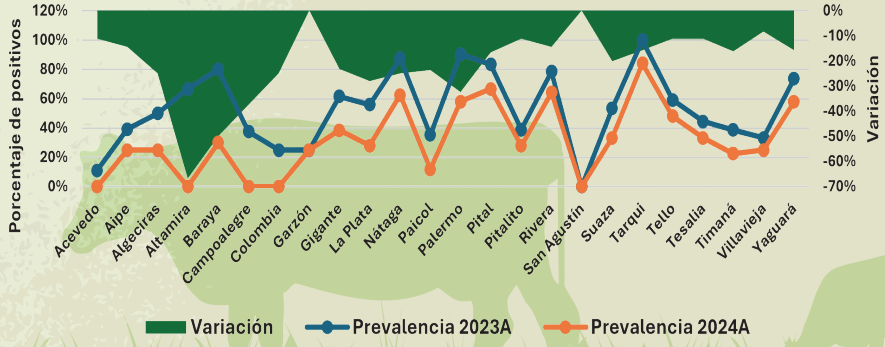


Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)

En el segundo muestreo, la prevalencia de la enfermedad disminuyó a 35,3%, lo que representa reducción del 20,3% en comparación con el muestreo anterior. Destacablemente, el municipio de Altamira erradicó la enfermedad; alcanzó una prevalencia de 0%, lo cual equivale a una disminución del 66,7%. Por su parte, Baraya logró reducir su prevalencia a la mitad, con un 50%. Asimismo, Campoalegre y Palermo experimentaron descensos significativos del 37,5% y 32,3%, respectivamente. En cuanto a los municipios de Garzón y San Agustín, se mantuvieron estables sin variaciones en la prevalencia; Garzón conservó una tasa del 25%, mientras que San Agustín persistió con prevalencia del 0% (Figura 77).

Figura 77

Seroprevalencia de IBR en 360 vacunos de 24 municipios del Huila

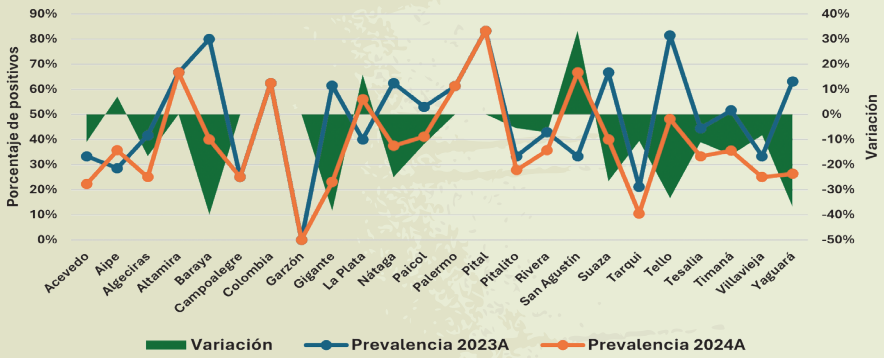


Leptospirosis

En el segundo muestreo, se registró una disminución general en la prevalencia de 10,8% en comparación con el primero. El municipio de Baraya mostró la reducción más significativa, con una prevalencia que se redujo a la mitad, pues pasó del 80% al 40%. De manera similar, los municipios de Gigante y Yaguará experimentaron descensos notables de 38,5% y 36,8%, respectivamente. Por otro lado, los municipios de Altamira, Campoalegre, Colombia, Garzón, Palermo y Pital mantuvieron inalterables sus tasas de prevalencia, sin mostrar variación en el número de casos positivos. Contrariamente, los municipios de Aipe, La Plata y San Agustín evidenciaron aumento en los casos positivos en el segundo muestreo (Figura 78)

Figura 78

Seroprevalencia de leptospirosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila

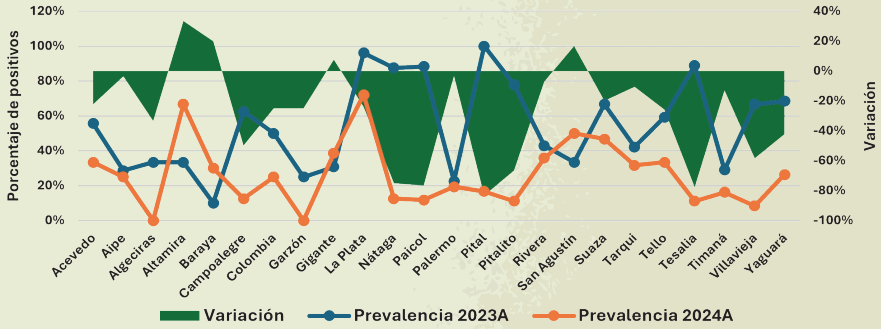


Neosporosis

La prevalencia general observada en el primer muestreo fue del 53,1%, mientras que en el segundo muestreo se redujo al 26,6%, lo que representa una disminución significativa del 26,4%. En el caso específico del municipio de El Pital, se notó una marcada reducción del 83,3%, ya que pasó de una prevalencia inicial del 100% a solo 16,7%. De manera similar, los municipios de Nátaga y Paicol experimentaron descensos considerables en la prevalencia, con 75% y 76,5%, respectivamente. De los 24 municipios evaluados, únicamente en cuatro se registró incremento en los casos de neosporosis. El aumento más pronunciado se presentó en Altamira, con 33,3%, seguido por Baraya con 20%, San Agustín con 16,7% y finalmente Gigante, con 7,7% (Figura 79).

Figura 79

Seroprevalencia de neosporosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila

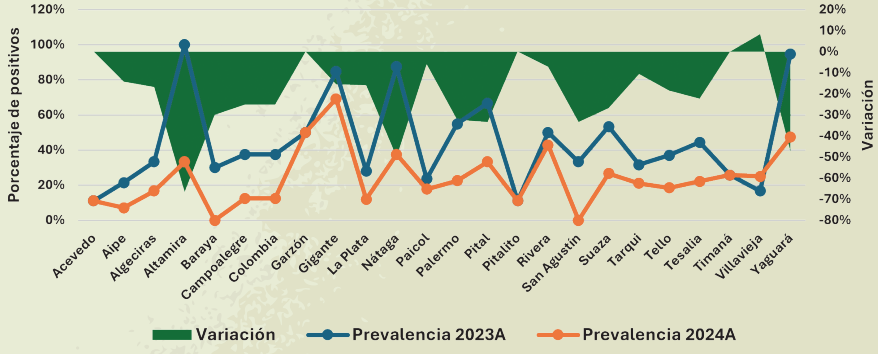


Anaplasmosis

La prevalencia general experimentó una notable reducción: pasó del 40,3% al 22,5%. Este descenso fue especialmente significativo en el municipio de Altamira, donde la prevalencia se redujo en 66,7%. Los municipios de Nátaga y Yaguará también mostraron disminuciones considerables del 50% y 47,4%, respectivamente. En el segundo muestreo, Gigante registró la prevalencia más elevada con 69,2%. El único municipio que presentó un aumento fue Villavieja, donde la prevalencia ascendió del 16,7% al 47,4% (Figura 80).

Figura 80

Seroprevalencia de anaplasmosis em 360 vacunos de 24 municipios del Huila

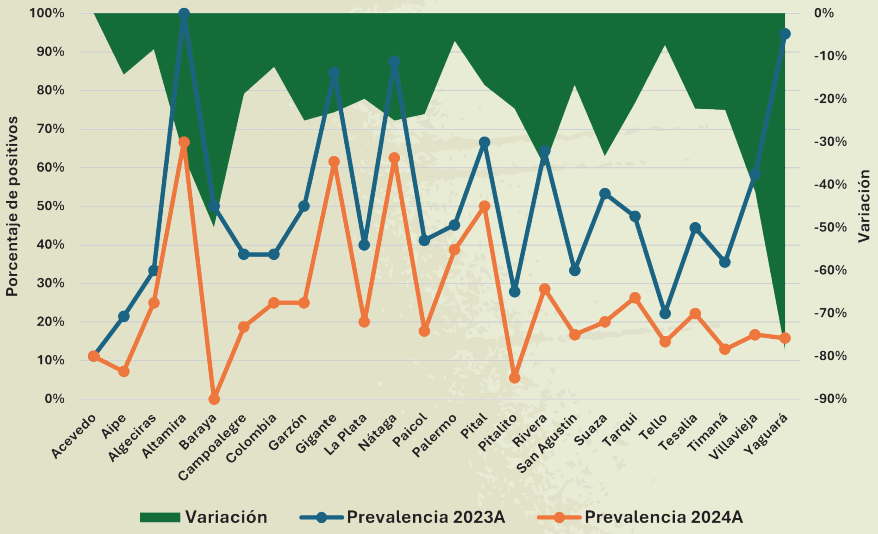


Trypanosomosis

En la reciente evaluación de trypanosomosis, se observó una reducción general del 23,1% en la prevalencia para el segundo muestreo: disminuyó de 45% a 21,9%. El cambio más notable se registró en el municipio de Yaguará, donde la prevalencia se desplomó del 94,7% al 15,8%, lo que representa una impresionante disminución del 78,9%. En el municipio de Baraya, se reportó eliminación completa de la prevalencia, mientras que Villavieja experimentó disminución del 41,7%. Es importante destacar que se registró disminución en la prevalencia de la enfermedad en todos los municipios evaluados, con la excepción de Acevedo, que mantuvo una prevalencia constante entre los muestreos (Figura 81).

Figura 81

Seroprevalencia de trypanosomosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila

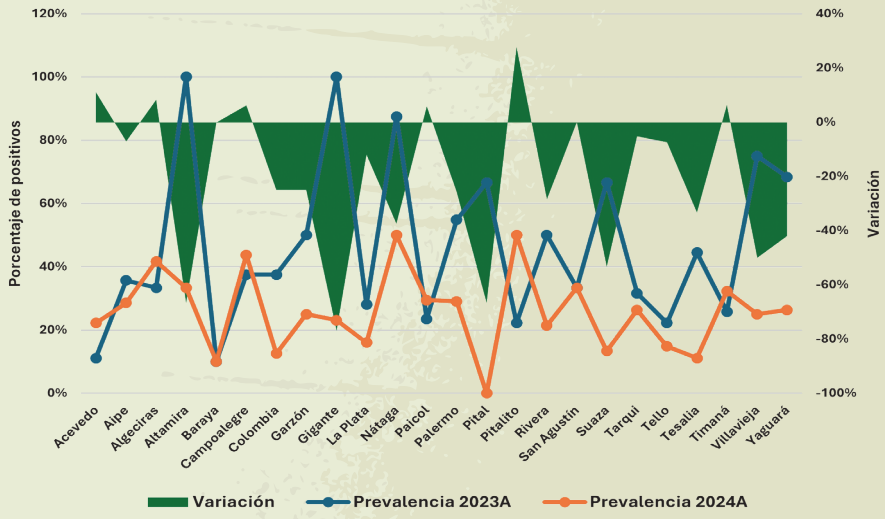


Babesiosis

En el segundo muestreo la prevalencia de babesiosis se redujo al 26,4%, comparado con el 41,9% del primero, lo que se traduce en un resultado positivo con una disminución del 15,5%. El municipio de Gigante mostró la mayor caída en prevalencia con 76,9%. Por su parte, Altamira y Timaná experimentaron disminución significativa del 66,7%. Se destaca que en Timaná la prevalencia se redujo al 0%. Sin embargo, cinco municipios evidenciaron incremento en la prevalencia: Pitalito lideró con un aumento del 27,8%, seguido por Acevedo con el 11,1%, Algeciras con el 8,3%, Campoalegre con el 6,3%, y Paicol con el 5,9% (Figura 82).

Figura 82

Seroprevalencia de babesiosis en 360 vacunos de 24 municipios del Huila



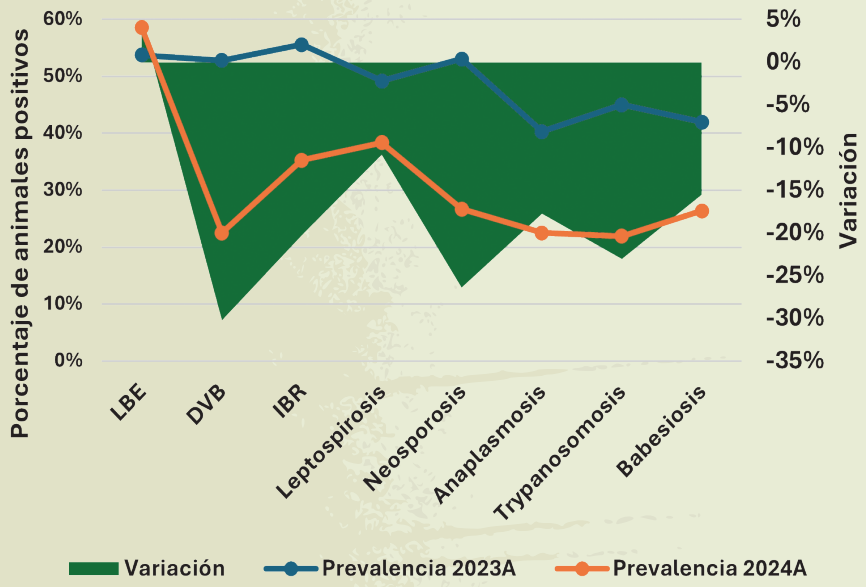
Análisis de todas las enfermedades

En el segundo muestreo, se registró una disminución en la prevalencia de todas las enfermedades estudiadas, con la única excepción de la LBE, que experimentó incremento del 4,9%. La DVB mostró la mayor caída en prevalencia con 30,3%, seguida por neosporosis con 26,4%, trypanosomosis con 23,1%, IBR con 20,3%, anaplasmosis con 17,8%, babesiosis con 15,6%, y, finalmente, leptospirosis con 10,8%.

Por otro lado, la LBE presentó la prevalencia más alta en el segundo muestreo con 58,6%, seguida por leptospirosis con 38,3% y la IBR con un 35,3%. Tanto la neosporosis como la babesiosis mostraron un 26,7% y 26,4%, respectivamente. La prevalencia de la DVB y la anaplasmosis fue casi idéntica, ambas alrededor del 22,5%; y, por último, la trypanosomosis con un 21,9% (Figura 83).

Figura 83

Resultados de enfermedades evaluadas en el Huila a partir de los muestreos y su variación



Para calcular la incidencia específica de cada enfermedad, es crucial excluir a aquellos individuos que previamente han experimentado el evento de salud en cuestión. Esto permite obtener una medida más precisa de la frecuencia con la que aparecen nuevos casos dentro del grupo susceptible (Tabla 3).

Tabla 3

Incidencia, número de animales positivos y población en riesgo por cada enfermedad

Enfermedad	Animales positivos	Población en riesgo	Incidencia
LBE	19	167	11,4%
DVB	10	170	5,9%
IBR	0	160	0,0%
Leptospirosis	24	183	13,1%
Neosporosis	42	169	24,9%
Anaplasmosis	8	216	3,7%
Trypanosomosis	0	198	0,0%
Babesiosis	36	209	17,2%

La neosporosis registró la incidencia más elevada, con un 24,9%, seguida por la babesiosis con 17,2%, la leptospirosis con 13,1%, la LBE con 11,4%, y finalmente, la DVB con un 5,9%. No se reportaron incidencias para las enfermedades de IBR y trypanosomosis.

Al analizar la Figura 84, se puede identificar una tendencia decreciente en la incidencia de enfermedades, en particular para IBR y trypanosomosis, ambas con una incidencia del 0%. A pesar de que la neosporosis muestra una alta incidencia que distorsiona el gráfico, es importante señalar que su prevalencia ha disminuido significativamente en comparación con la prevalencia del 2023A.

Figura 84

Resultados de las diferentes enfermedades evaluadas en el Huila, teniendo en cuenta las prevalencias y su incidencia

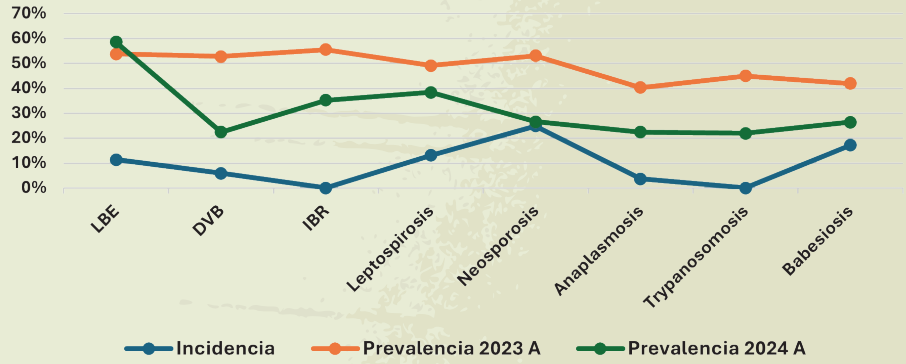


Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Óscar Eduardo Chávarro Arias
Rector
Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA

CORHUILA se consolida como una de las IES privadas más importantes del sur colombiano en Ciencia, Tecnología e Innovación

En la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA, se fomenta un ecosistema dinámico de Ciencia, Tecnología e Innovación, en consonancia con su Esencia Institucional y Propósito Superior. En ellos, se promueve "la generación y transferencia de conocimiento" y nos reconocemos "como la institución de educación superior privada de excelencia académica, investigativa y de proyección social en la región surcolombiana".

Bajo lo anterior y en lo declarado en la identidad corporativa, CORHUILA impulsa anualmente una convocatoria interna de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de menor cuantía, que invita a profesores, estudiantes, egresados, empresarios y sociedad civil a presentar iniciativas innovadoras para aportar a soluciones de diversas problemáticas en los distintos sectores sociales y económicos. En el mismo sentido, se formulan y se presentan proyectos al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías SGR, con el fin de alinearse con las necesidades regionales y ofrecer soluciones a los sectores territoriales.

Uno de los proyectos más importantes presentados a Minciencias y actualmente en ejecución por CORHUILA es el de "Biotecnología Pecuario", centrado en el sector bovino y en los pilares sanitario, genómico y reproductivo. El objetivo principal de este proyecto es incrementar la producción de leche en los hatos ganaderos del departamento del Huila. Para lograr esto, la investigación ha combinado estrategias claves: el análisis sanitario y genómico, acompañado del mejoramiento genético y la implementación de buenas prácticas ganaderas.

Para el primer caso, se identificó la morbilidad bovina en las diferentes regiones del Huila, su prevalencia, incidencia y el impacto en la mortalidad y la productividad

lechera. Este estudio permitió determinar el estado de salud de los animales a través de muestras de sangre, lo que facilita la selección y acondicionamiento de hembras bovinas idóneas para el proceso de Transferencia de Embriones (TE) o Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF), fundamentales en el pilar reproductivo. Asimismo, se realizó análisis genómico a la población bovina por medio de chip SNP para identificar genes asociados a la producción de leche. Lo anterior, con la finalidad de realizar un cruce de apareamiento idóneo.

En el segundo caso, una vez identificado los semovientes, se procedió a la sincronización de los animales para el proceso de TE o IATF. Dicho proceso permite el nacimiento de animales con características especiales para la producción de leche en la región. Esta actividad fue ejecutada en colaboración con el Comité de Ganaderos del Huila – CGH, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia e Invitro Colombia.

A la fecha, se han logrado 899 nacimientos de semovientes, lo que confirma el cumplimiento del objetivo antes expuesto y, por ende, la mejora de las condiciones económicas de los ganaderos por el aumento de la producción de leche. Así esto, una vez terminado el proyecto, se espera que se logren 1.265 confirmaciones de preñeces a 90 días, la implementación y sostenimiento de buenas prácticas ganaderas y de bienestar animal, y la operación permanente de dos laboratorios (sanitario y reproductivo) en CORHUILA. Esta IES de carácter privado ofrecerá servicios con precios asequibles, no solo al sector bovino, sino también a los diferentes sectores pecuarios del país.

En este orden de ideas, es necesario resaltar la importancia de la ejecución de este tipo de proyectos, debido a que promueven el mejoramiento de indicadores de producción intelectual, coadyuvan a la generación de empleo, fomenta la vinculación de reinsertados y víctimas del conflicto armado, que ha impactado contextos rurales como los de este estudio. Adicionalmente, como resultado del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, CORHUILA ha logrado 7 patentes concedidas, ha aumentado de 6 a 17 profesores categorizados por Minciencias y apoya la formación de profesores en maestrías y doctorados.

Para terminar, que esta obra titulada P*roductividad de la ganadería bovina huilense: identidad, economía y epidemiología* sea también un modo de retribuir y valorar la confianza depositada en CORHUILA por parte de la Secretaría de Agricultura y Minería del departamento del Huila, del gobierno departamental, en cabeza del señor gobernador. Igualmente, a los aliados estratégicos, a los coejecutores del proyecto arriba mencionados y al equipo ejecutor del proyecto de CORHUILA. Están por estimarse prometedores efectos al concluir el proyecto, además de complementar la presente publicación con otros manuscritos de carácter investigativo por la riqueza de los resultados.

Este tipo de iniciativas aumentan la confianza entre los sectores productivos como el ganadero, las instituciones, la academia y la sociedad civil, así como dan cuenta de las estrategias para tejer sinergia institucional, a partir de indicadores de resultado y de impacto para el territorio. En suma, esta obra que se publica como uno de los resultados del proyecto *Análisis sanitario y genómico en ganado bovino de leche con énfasis en cría para el mejoramiento de la productividad y competitividad en el departamento del Huila* se traduce en bienestar y mejoramiento de la calidad de vida.

Luis Enrique Dussán López
Gobernador del Huila 2020-2023

Palabras de Luis Enrique Dussán López, gobernador del Huila 2020-2023

En un mundo cada vez más interconectado y competitivo, la ciencia, la tecnología y la innovación juegan un papel fundamental en el desarrollo de los territorios. Los avances científicos y tecnológicos no solo permiten mejorar las condiciones de vida de las personas, sino también impulsar sectores claves para la economía, como la agricultura y la ganadería.

Convencido de lo anterior, como gobernador durante el periodo 2020-2023, junto con CORHUILA, el Comité de Ganaderos del Huila y Agrosavia, presentamos una propuesta para el sector ganadero del Huila de mejoramiento genético que permitiera aumentar la productividad y competitividad, lo que se vería reflejado en mejores ingresos y, por ende, en mejores condiciones de vida.

En ese sentido, el proyecto presentado al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías del Departamento del Huila denominado *Análisis sanitario y genómico en ganado bovino de leche con énfasis en cría para el mejoramiento de las características productivas y competitivas en el departamento del Huila* se presentó como una oportunidad para fortalecer una de las actividades más representativas de nuestra región: la ganadería bovina.

Este proyecto aportó información valiosa en términos de prevalencia e incidencia de enfermedades de control no oficial que afecta la reproducción en bovinos, así como a la caracterización e implementación de protocolos sanitarios, a la transferencia de embriones y a la inseminación artificial, en el marco de un trabajo integral sanitario, genómico y reproductivo para fortalecer la cadena cárnica y láctea del departamento. Asimismo, el proyectó logró instalar la capacidad en la región para garantizar la sostenibilidad de los laboratorios y buenas prácticas al servicio de la comunidad a través de aliados importantes.

Del mismo modo, el proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Plan de Cambio Climático Huila 2050, puesto que busca integrar la ciencia y la tecnología con el saber tradicional para una ganadería en mejores condiciones sanitarias y reproductivas, factores claves para el bienestar y la competitividad.

Valoramos la participación masiva de ganaderos, de la institucionalidad y, por sobre todo, de la academia en la formulación, sustentación y ejecución del proyecto con resultados de avance de lo siguiente: 1.200 animales nacidos producto de las técnicas antes mencionadas, un aumento en la producción de leche con un alcance de 6,2 litros/vaca/día, lo que equivale a un impacto social y económico alrededor de $18.137 millones de pesos para la región. Esto demuestra el buen uso de los recursos y una relación 1:2 inversión vs impacto.

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BQN

Referencias

Academia Huilense de Historia. (1995). *Historia general del Huila (Vol. 1)*. Instituto Huilense de Cultura.

Agencia de Desarrollo Rural, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, & Gobernación del Huila. (2019). *Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial. Departamento del Huila*. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Huila-Tomo-1.pdf

Agencia de Desarrollo Rural, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, & Gobernación del Huila. (2021). *Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial Tomo II. Departamento del Huila*. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Huila-Tomo-II.pdf

Amaro, I. B. (2020). Evaluación conómica de pérdidas por enfermedades en bovinos: métodos de evaluación de pérdida. C*entro de Investigación en Economía y Prospectiva, 4310*. https://ideas.repec.org/p/aep/anales/4310.html

Amaya Martínez, A., Martínez Sarmiento, R., & Cerón Muñoz, M. (2019). Evaluaciones genéticas usando el mejor predictor lineal insesgado genómico en una etapa en bovinos. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 21(1), 1–13. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num1_art:1548

Botero Maya, R. (2006). *Los bovinos criollos y colombianos como alternativa genética sustentable para la producción de leche*. https://www.asocriollanos.com/wp-content/uploads/2023/01/BOVINOS-CRIOLLOS-Y-LA-PRODUCCION-DE-LECHE.pdf

Buehring, G. C., Shen, H. M., Jensen, H. M., Choi, K. Y., Sun, D., & Nuovo, G. (2014). Bovine Leukemia Virus DNA in Human Breast Tissue. *Emerging Infectious Diseases, 20(5)*, 772–782. https://doi.org/10.3201/eid2005.131298

Centeno, R. (2018). Una mirada histórica de las visiones de futuro en el Departamento del Huila. *Revista Academia Huilense de Historia, XVII(69)*. https://www.journals.academiahuilensedehistoria.org/index.php/rahh/article/view/96/95

Consejo Privado de Competitividad. (2024). *Informe Nacional de Competitividad 2023-2024*. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2024/03/CPC_INC_CTI_INDIVIDUAL.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Boletín técnico pobreza multidimensional en Colombia Año 2023*. Sitio web del DANE. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PM/bol-PMultidimensional-2023.pdf#page=3.03

Ortiz Ortega, D., Alfredo, S., Tobón, J., Chaparro, Y., Cortés, S., & Gutiérrez, M. F. (2016). Seroprevalence and risk factors associated with bovine leukemia virus in Colombia. J*ournal of Veterinary Medicine and Animal Health, 8(5)*, 35–43. https://doi.org/10.5897/JVMAH2016.0457

Echeverri Zuluaga, J. J., Vázquez Araque, N. A., & Gallo Garcia, Y. M. (2010). Polimorfismo del gen de la Somatotropina Bovina y su asociación con características de importancia en la producción lechera. *Revista Lasallista de Investigación, 7(1)*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492010000100008&lng=en&tlng=es

Especiales Regionales. (2020). Las razas criollas, el gran tesoro de la ganadería colombiana. *Semana*. https://www.semana.com/contenidos-editoriales/el-campo-nos-fortalece/articulo/la-importancia-de-las-razas-criollas-para-la-ganaderia-colombiana/665629/

Federación Nacional de Ganaderos (Fedegan), & Fondo Nacional del Ganado (FNG). (2023a). *Balance y perspectivas del sector ganadero colombiano (2022-2023)*. https://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=Balance_Perspectivas_ganaderia_colombiana_2022_2023_.pdf&ildFiles=896

Federación Nacional de Ganaderos (Fedegan), & Fondo Nacional del Ganado (FNG). (2023b). *(Tolima - Huila) Mejoramiento genético para pequeños ganaderos:* convirtiendo sueños en realidades. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=L9tZ3eB-HXA

Gobernación del Huila. (2023). *¡Es con hechos! Gobierno "Huila Crece" contribuye al mejoramiento genético de la ganadería del departamento*. Sitio web de la Gobernación del Huila. https://www.huila.gov.co/publicaciones/14505/es-con-hechos-gobierno-huila-crece-contribuye-al-mejoramiento-genetico-de-la-ganaderia-del-departamento/

Gobernación del Huila, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, E3 Ecología Economía y Ética, Agencia de los Estadios Unidos para el Desarrollo Internacional USAID, & Programa de Carbono Forestal Mercados y Comunidades - FCMC. (2014). *Plan de Cambio Climático Huila 2050. Preparándose para el cambio climático*. https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion__al_territorio/PICC_HUILA-ilovepdf-compressed.pdf

Guevara-Garay, L. A., Cuartas-Castaño, D. A., & Llano-Naranjo, F. (2005). Kappa caseína de la leche: aspectos bioquímicos, moleculares, productivos y nutricionales. *Revista Médica de Risaralda, 20(1)*, 29–33. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672014000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2024). *Censo pecuario 2024*. Sitio web del ICA. https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018

López Herrera, A., Saldarriaga, O. A., Arango, A. E., Rugeles López, M. T., Zuluaga Tobón, F. N., Olivera A., M., Bermúdez, N. R., Bedoya B., G., & Ossa Londoño, J. (2016). Ganado Blanco Orejinegro (BON): una alternativa para la producción en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 14(2)*, 121–128. https://doi.org/10.17533/udea.rccp.323758

Martínez Correal, G. (2004). *Razas bovinas criollas y colombianas*. Litografía La Bastilla Ltda. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1185/41344_27451.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Moore, D. P., Odeón, A. C., Venturini, M. C., & Campero, C. M. (2005). Neosporosis bovina: Conceptos generales, inmunidad y perspectivas para la vacunación. *Revista Argentina de Microbiología*, 37(4). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412005000400011

Motter, M. M., Corva, P., Krause, M., Pérez Cenci, M., & Soria, L. (2009). Rol de la calpastatina en la variabilidad de la terneza de la carne bovina. BAG. *Journal of basic and applied genetics*, *20(1)*. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-62332009000100003&lng=es&tlng=es

Muñoz Mejía, C., Parra Bracamonte, G. M., Sifuentes Rincón, A. M., Martínez González, J. C., López Bustamante, Luis. A., Vera, W. A., & De la Rosa Reyna, X. F. (2012). Indicadores genómicos y fenotípicos para calidad de la carne en bovinos Charolais de México. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(2). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902012000200006&lng=en&tlng=es

Núñez-Domínguez, R., Ramírez-Valverde, R., Saavedra-Jiménez, L. A., & García-Muñiz, J. G. (2016). La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos Criollos, base para enfrentar los desafíos de la producción animal. *Archivos de Zootecnia*, 65(251). https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/717/681

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). Indicador 2.5.1.a - *Número de recursos genéticos vegetales para la alimentación y la agricultura preservados en instalaciones de conservación a medio y largo plazo*. Sitio web de la FAO. https://www.fao.org/sustainable-development-goals-data-portal/data/indicators/number-of-plant-genetic-resources-for-food-and-agriculture-secured-in-medium-or-long-term-conservation-facilities/es

Ortiz Ortega, D., Tobón Torreglosa, J. C., Camargo Garzón, H., Gutiérrez, M. F., & Sánchez Prada, A. (2018). *Proyectos piloto de excelencia sanitaria en ganadería de carne*. Empresa Colombiana de Productos Veterinarios -VECOL S.A. http://hdl.handle.net/20.500.12324/2050

Parra Cortés, R. I., Martínez Correal, G., & Valderrama-Rodas, M. (2021). Situación actual y perspectivas de la ganadería de bovinos criollos en América Latina. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 29(3–4), 79–90. https://doi.org/10.53588/alpa.293401

Parra Quijano, M., Almario, C., Sabogal, H., Mosquera, M., Larrañaga Monsalve, J. F., Garavito, D., & Burgos-Paz, W. (2022). *Libro de resúmenes Simposio Internacional de Recursos Genéticos para las Américas y el Caribe - SIRGEAC*. Universidad Nacional de Colombia. https://www.researchgate.net/publication/363206491_Libro_de_resumenes_Simposio_Internacional_de_Recursos_Geneticos_para_las_Americas_y_el_Caribe_-_SIRGEAC/link/63fd5f34b1704f343f88d263/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6ImNpdGF0aW9uRG93bmxvYWQiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24ifX0

Pumarola Batlle, M. (2020). Enfermedad animal, zoonosis y "One Health": lo que hemos aprendido los veterinarios a lo largo de la historia. *Derecho Animal. Forum of Animal Law Studies*, 11(4), 98–105. https://doi.org/10.5565/rev/da.520

Quintana Tovar, D. (2019). *Itinerario Cultural en la Hacienda Bateas de Villavieja, Huila [Tesis de maestría]* [Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69456

Romero Becerra, L. R., & Veloza, L. C. (2014). Leptospirosis bovina como causa de enfermedad reproductiva. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 5(2), 97–125. https://doi.org/10.22579/22484817.657

Safdar, M., Tariq, M., Sohaib Khan, M., Mubashir, M., Özaslan, M., Farooq, Z., Rizwan, M. A., Kaleem, M., Ullahd, Q., Siddique, F., & Junejo, Y. (2022). Review on Trypanosomiasis and their prevalence in ruminants. *Zeugma Biological Science, 3*(2), 12–31. https://dergipark.org.tr/en/pub/zbs/issue/69101/1090355

Silva González, C. D. (2018). *Implementacion del ganado criollo blanco orejinegro en la ganadería doble propósito José Danilo Silva en Timaná – Huila [Tesis de pregrado]* [Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/25211

Sistema General de Regalías (SGR). (2022). Acuerdo No. 17 del 31/03/2022. *Por medio del cual se adoptan decisiones relacionadas con las convocatorias públicas, abiertas y competitivas de la Asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación y de los proyectos de inversión financiados o cofinanciados con recursos de CTeI del SGR.* https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reportes/acuerdo_no._17_de_2022.pdf

Torres, F. A. (2000). *Haciendas ganaderas del Huila*. Instituto Huilense de Cultura.

Villamil Cordobez, J. (2020). *La vaquería. Jorge Villamil. Banda Sinfónica del Huila / Niyireth y Lorena Alarcón*. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=Jls__yPnysU

Villamil Cordovez, J. (2019). *El Barcino: Letra y video musical de la canción El Barcino.* TodaColombia.https://www.todacolombia.com/folclor-colombia/musica-colombiana/canciones/el-barcino.html

Zapata, J. G., Martínez, A., Dussán, F., Isaza, E., Dussán, L. E., & Gobernación del Huila. (2023). *Sembrando Futuro desde el Sur de Colombia: Ejes del desarrollo productivo del Huila. Fedesarrollo*. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4534

Zunino, P. (2018). Historia y perspectivas del enfoque "Una Salud". *Veterinaria (Montevideo)*, 54(210), 46–51. https://doi.org/10.29155/VET.54.210.8

Foto: Ganadería José Danilo Silva Blanco Oreginero BON

Productividad de la ganadería bovina huilense:
identidad, economía y epidemiología

Aliados:

CORHUILA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

GOBERNACIÓN DEL HUILA

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

COMITÉ DE GANADEROS DEL HUILA

Supervisión:
Ciencias

Recursos:
SGR
SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS

Seguimiento:
Departamento Nacional de Planeación

Proyecto:
BoviTECH