

**Fortalecimiento de la producción bovina mediante la ejecución de acciones de asistencia  
técnica en el municipio de Belén**

Diana Mayerly Sanabria Corredor

Asesor

Rigoberto Vergara Coronado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente ECAPMA

Zootecnia

2026

### **Dedicatoria**

A mi familia, por siempre estar ahí para mí, gracias a ellos porque nunca me ha faltado nada en la vida, a mi mejor amiga Alejandra Martínez, que ha sido mi confidente en todo este proceso, a mis mascotas, mis compañeras de traspasadas y amanecidas, su compañía me dio la fortaleza para nunca desfallecer durante mi formación y que hoy se ve reflejada en la culminación de mi pregrado como Zootecnista.

### **Agradecimientos**

Agradezco este momento a Dios, que nunca me ha desamparado y que me ha permitido cumplir este sueño a nivel profesional. A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, por brindarme las herramientas necesarias para mi formación como Zootecnista y a los tutores y compañeros que me acompañaron durante esta etapa que hoy culmina; a mi director de pasantía profesor Rigoberto Vergara Coronado, por su dedicación y guía durante el desarrollo de mi trabajo de grado, a Fedegán por ser el puente que permitió llevar a cabo esta pasantía así como a la Alcaldía de Belén y su Secretaria de Desarrollo Social, Rural y Económico, liderada por la Ingeniera María Helena Castro, por concederme ser parte del equipo de trabajo de asistencia técnica del municipio, a los profesionales Duván Pérez Zootecnista y Jahir Lara técnico ganadero, muchas gracias porque a pesar de ser una experiencia nueva para mí, con sus consejos y aprendizajes transmitidos en campo, me dieron la confianza que necesitaba para desenvolverme en el campo laboral y del cual seguiré aprendiendo cada día, agradezco a los productores del municipio de Belén, por acogerme tan generosamente como lo hicieron, espero haya podido dejar una huella que contribuya al fortalecimiento de sus unidades productivas.

## Resumen

El presente informe de pasantía tuvo como objetivo contribuir al fortalecimiento de la producción bovina en el municipio de Belén mediante la ejecución de acciones de asistencia técnica, seguimiento a bancos forrajeros y desarrollo de procesos de capacitación, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal “Belén Primero 2024–2027”. La intervención se desarrolló bajo un enfoque descriptivo–aplicado, sustentado en el acompañamiento en campo y en el trabajo técnico–operativo realizado durante las visitas a las unidades productivas, en articulación con los profesionales de la EPSEA (Entidad Prestadora del Servicio de Extensión Agropecuaria). Los resultados permitieron caracterizar la producción bovina de leche como el principal renglón económico del municipio, con predominio de sistemas doble propósito y cruces con la raza Gyr, los cuales presentan adecuada adaptación a las condiciones agroecológicas locales y niveles de producción acordes con la estructura de pequeños y medianos productores.

En el componente sanitario, el 46 % de los beneficiarios recibió acompañamiento en manejo preventivo y atención de urgencias veterinarias, identificándose como principales afecciones la hipocalcemia posparto (20 %) y las diarreas y neumonías en terneros (17 %). En el ámbito reproductivo, el 30 % de los productores fue apoyado en procesos de evaluación y mejoramiento genético. Asimismo, el 14 % participó en escuelas de campo orientadas al fortalecimiento de capacidades técnicas, mientras que el 9 % implementó bancos forrajeros para la renovación y sostenibilidad de praderas. La experiencia profesional dirigida, evidenció la importancia estratégica de la extensión agropecuaria como instrumento de transferencia tecnológica, mejora de indicadores productivos y consolidación de sistemas bovinos más eficientes y sostenibles en el contexto territorial.

***Palabras clave:*** Asistencia técnica, Mejoramiento genético, Urgencias Veterinarias, Producción bovina, Renovación de praderas

## Abstract

This internship report aimed to contribute to strengthening cattle production in the municipality of Belén through the implementation of technical assistance activities, monitoring of forage banks, and the development of training programs, within the framework of the Municipal Development Plan “Belén Primero 2024–2027.” The intervention was carried out using a descriptive-applied approach, based on field observation and technical-operational work performed during visits to production units, in coordination with professionals from EPSEA (Agricultural Extension Service Provider). The results characterized dairy cattle production as the municipality's main economic activity, with a predominance of dual-purpose systems and crossbreeds with the Gyr breed, which demonstrate adequate adaptation to local agroecological conditions and production levels appropriate for the structure of small and medium-sized producers.

In the health component, 46% of beneficiaries received support in preventative management and emergency veterinary care, with postpartum hypocalcemia (20%) and diarrhea and pneumonia in calves (17%) being the main health issues identified. In the reproductive area, 30% of producers received support in genetic evaluation and improvement processes. Additionally, 14% participated in field schools focused on strengthening technical skills, while 9% implemented forage banks for pasture renewal and sustainability. This targeted professional experience demonstrates the strategic importance of agricultural extension as a tool for technology transfer, improving production indicators, and consolidating more efficient and sustainable cattle systems within the local context.

**Keywords:** Technical assistance and training, Genetic improvement, Veterinary emergencies, Cattle production, Pasture renovation

## Tabla de Contenido

Introducción .....	13
Descripción del Problema .....	16
Justificación.....	18
Objetivos .....	21
Objetivo General .....	21
Objetivos Específicos .....	21
Marco Teórico.....	22
Marco Conceptual .....	25
Marco Geográfico .....	30
Escudo de Belén .....	32
Bandera de Belén.....	33
Misión Estratégica del Municipio.....	33
Visión del Municipio para el 2027 .....	34
Metodología .....	35
Tipo de Estudio .....	35
Población Objeto de Estudio .....	35
Actividades de Asistencia Técnica.....	36
Fuentes de Información .....	36
Resultados durante la Ejecución de los Programas de Asistencia Técnica.....	38
Acompañamiento en Visitas de Asistencia Técnica .....	38
Principales Urgencias Veterinarias en el Municipio de Belén .....	39
Informe Semanal sobre Cobertura de la Jornada Sanitaria Veredal de Ganado.....	45
Relación sobre la Cobertura de la Jornada Urbana Antirrábica 2024-2025 .....	47

Principales Prácticas de Manejo en el Sistema Bovino de Belén.....	48
Apoyo en los Programas de Reproducción y Mejoramiento Genético .....	51
Preferencia de la Raza en la Inseminación Artificial (IA).....	53
Protocolo de Inseminación Artificial a Terminio Fijo (IATF) .....	58
Protocolo de Lacto Inducción.....	61
Participación en el Desarrollo de Escuelas de Campo en las Distintas Veredas.....	64
Escuela de Campo Vivero Comunitario, en la Vereda la Donación .....	64
Participación en las Escuelas de Biofertilizantes, en las Distintas Veredas .....	67
Seguimiento Técnico a los Bancos Forrajeros con Raigrás Anual y Avena forrajera .....	74
Evaluación Técnica de los Bancos Forrajeros de Raigrás Anual y Avena Forrajera .....	77
Conclusiones .....	83
Recomendaciones .....	85
Referencias Bibliográficas.....	86
Apéndices .....	93

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Informe Semanal sobre Cobertura de la Jornada Sanitaria Veredal de Ganado</i> .....	46
<b>Tabla 2</b> <i>Relación sobre la Cobertura de la Jornada Urbana Antirrábica 2024-2025</i> .....	47
<b>Tabla 3</b> <i>Chequeos Reproductivos en la Producción Bovina de Belén</i> .....	52
<b>Tabla 4</b> <i>Diagnóstico Transrectal de Preñez en Bovinos</i> .....	52
<b>Tabla 5</b> <i>Protocolo de Inseminación Artificial a Terminó Fijo (IATF)</i> .....	59
<b>Tabla 6</b> <i>Protocolo de Lacto Inducción de Yanet</i> .....	61
<b>Tabla 7</b> <i>Insumos para la Implementación del Vivero Comunitario, en la Vereda la Donación</i> .	65
<b>Tabla 8</b> <i>Participación en las Escuelas de Biofertilizantes en Distintas Veredas</i> .....	67
<b>Tabla 9</b> <i>Insumos para 300 Litros de Biofertilizante Caldo Super Magro</i> .....	69
<b>Tabla 10</b> <i>Insumos para 300 Litros de Biofertilizante de Te de estiércol y Plantas</i> .....	71
<b>Tabla 11</b> <i>Gramíneas Implementadas por Productores de Belén para Renovación de Praderas</i> .....	74
<b>Tabla 12</b> <i>Entrega de Insumos para Implementación de Bancos Forrajeros</i> .....	76
<b>Tabla 13</b> <i>Evaluación Técnica de los Bancos Forrajeros de Raigrás Anual y Avena Forrajera</i> .	78
<b>Tabla 14</b> <i>Ganaderos Belemitas Participantes en los Programas de Asistencia Técnica</i> .....	82

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Formato de Informe de Asistencia Técnica Agropecuaria</i> .....	30
<b>Figura 2</b> <i>Paramo El Consuelo, Belén – Boyacá</i> .....	31
<b>Figura 3</b> <i>Escudo de Belén</i> .....	32
<b>Figura 4</b> <i>Bandera de Belén</i> .....	33
<b>Figura 5</b> <i>Producción Bovina de Belén</i> .....	38
<b>Figura 6</b> <i>Principales Urgencias Veterinarias en el Municipio de Belén</i> .....	39
<b>Figura 7</b> <i>Hipocalcemia Posparto en Bovinos</i> .....	40
<b>Figura 8</b> <i>Diarreas en Terneros</i> .....	41
<b>Figura 9</b> <i>Retención de Placenta en Bovinos</i> .....	43
<b>Figura 10</b> <i>Postramiento en Bovinos</i> .....	44
<b>Figura 11</b> <i>Laceración Podal (Pezuñas) de los Bovinos</i> .....	44
<b>Figura 12</b> <i>Formato de Informe de Plan Sanitario</i> .....	45
<b>Figura 13</b> <i>Topización en terneros</i> .....	48
<b>Figura 14</b> <i>Descorné en Bovinos</i> .....	49
<b>Figura 15</b> <i>Aplicación de Nariguera en Bovinos</i> .....	50
<b>Figura 16</b> <i>Orquiectomía en Bovinos</i> .....	50
<b>Figura 17</b> <i>Asistencia en Actividades de Palpación Transrectal</i> .....	51
<b>Figura 18</b> <i>Diagnóstico de gestación en bovino</i> .....	52
<b>Figura 19</b> <i>Preferencia de la Raza en Inseminación artificial (IA)</i> .....	54
<b>Figura 20</b> <i>Raza Normando, Presente en el Municipio de Belén</i> .....	55
<b>Figura 21</b> <i>Cruce con Raza Simmental, Presente en el Municipio de Belén</i> .....	55
<b>Figura 22</b> <i>Cruce con Raza Holstein, Presente en el Municipio de Belén</i> .....	56

<b>Figura 23</b> <i>Raza Jersey, Presente en el Municipio de Belén</i> .....	57
<b>Figura 24</b> <i>Cruce con Raza Gyr, Presente en el Municipio de Belén</i> .....	58
<b>Figura 25</b> <i>Protocolo de Inseminación Artificial a Termino Fijo</i> .....	60
<b>Figura 26</b> <i>Explicación del Protocolo de Lacto Inducción</i> .....	63
<b>Figura 27</b> <i>Participación en el Desarrollo de Escuelas de Campo en las Distintas Veredas</i> .....	64
<b>Figura 28</b> <i>Escuela de Campo Vivero Comunitario, en la Vereda la Donación</i> .....	66
<b>Figura 29</b> <i>Participación en el vivero comunitario de la vereda la Donación</i> .....	66
<b>Figura 30</b> <i>Participación en las Escuelas de Biofertilizantes en las Distintas Veredas</i> .....	67
<b>Figura 31</b> <i>Jornadas de Capacitación de Biofertilizantes, en las Distintas Veredas</i> .....	72
<b>Figura 32</b> <i>Avena forrajera Cayuse (Avena sativa)</i> .....	74
<b>Figura 33</b> <i>Pasto Rye Grass Anual Aubade (Lolium multiflorum)</i> .....	74
<b>Figura 34</b> <i>Lista de Entrega de Insumos para Implementación de Bancos Forrajeros</i> .....	77
<b>Figura 35</b> <i>Predios con Bajo Crecimiento de Ray Grass Anual</i> .....	79
<b>Figura 36</b> <i>Predios con Crecimiento Medio de Ray Grass Anual</i> .....	80
<b>Figura 37</b> <i>Predios con Alto Crecimiento de Ray Grass Anual</i> .....	81
<b>Figura 38</b> <i>Formato de Informe de Asistencia Técnica Agropecuaria</i> .....	82

### **Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Registro de productores en el Servicio Público de Extensión Agropecuaria .....</i>	94
<b>Apéndice B</b> <i>Participación y apoyo logístico en la salida Agro expo 2025.....</i>	95
<b>Apéndice C</b> <i>Asistencia al lanzamiento de Evo Agro con productores de Belén.....</i>	96
<b>Apéndice D</b> <i>Asistencia a los diálogos territoriales y comunitarios CAMPESENA.....</i>	97
<b>Apéndice E</b> <i>Visita al matadero de Belén-proceso de sacrificio y beneficio de ovino-caprinos.</i>	98
<b>Apéndice F</b> <i>Difusión y apoyo en la inscripción de ventas locales para productores .....</i>	99
<b>Apéndice G</b> <i>Difusión y apoyo en el censo de pequeños productores avícolas.....</i>	100
<b>Apéndice H</b> <i>Participación en la charla sobre la atención de casos de maltrato animal en Boyacá.....</i>	101

## Introducción

El sector agropecuario viene presentando desde hace varios años, problemáticas relacionadas con los bajos niveles de productividad de los sistemas de los pequeños y medianos productores, debido a la falta de conocimiento sobre cómo mejorar sus empresas, mediante buenas prácticas como la prevención, sanidad y bienestar animal, el proceder en casos de urgencias de índole veterinario, el manejo reproductivo de sus hatos que promueva la rentabilidad de sus negocios, evitando pérdidas por malos manejos y deficiencias nutricionales, siendo estos los factores con mayor incidencia para que se desencadenen problemas tanto productivos como reproductivos y que afectan directamente el bolsillo de los productores.

En este contexto, Colombia inicio desde 1953 la asistencia técnica con el apoyo de EE.UU adoptando el Servicio Técnico Agrícola Colombiano Americano – STACA hasta lo que hoy conocemos como el Servicio Público de Extensión Agropecuaria -SPEA, con el fin de promover el acceso y servicio individual y asociativo a los servicios de asistencia técnica que mejoren el ingreso y la calidad de vida campesina, familiar, comunitaria y a la mujer rural, siendo prioridad especial para el estado, el desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también la construcción de obras de Infraestructura física y adecuación de tierras, que garanticen la seguridad alimentaria del país, con una atención a 550.000 productores, de los cuales 165000 son mujeres de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo -PND 2018-2022.(MADR, 2022, p.1,12,14,15)

Con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la competitividad y productividad agropecuaria de los pequeños y medianos productores en las diferentes regiones del país, a partir del 2014. el Ministerio de Agricultura, en cabeza de Rubén Darío Lizarralde, puso en marcha la prestación del servicio de Asistencia Técnica Directa Rural para el departamento de Boyacá,

abarcando 25 nuevos municipios, aquellos que no gozaban del servicio años anteriores, buscando fortalecer los procesos de apoyo para el sector pecuario del departamento (CONtexto Ganadero,2014,parr.1-3,8), enfocándose en la ganadería presente en 87 municipios, ovino-caprino en 23 municipios, especies menores en 19 municipios entre otros renglones productivos, y reportando para el año 2021, un registro de usuarios beneficiarios de extensión agropecuaria de 40 municipios con 0 a 100 productores, 28 municipios de 101 a 400 productores, 28 municipios de 401 a 700 productores, 15 municipios de 701 a 1000 productores y 12 municipios reportaron más de 1000 productores. (Gobernación de Boyacá, 2022, p.10)

El sector agropecuario de Belén, desde su alcaldía forma parte de los municipios que reciben el servicio de asistencia y asesoría técnica con el fin de reactivar la actividad productiva, en especial la agroganadería de la cual vive el 69% de la población rural, contando para el año 2013 con una inversión de 200 millones provenientes del Ministerio de Agricultura, Finagro y la gobernación del departamento; donde se buscó apoyar las líneas de producción de papa, ganadería y porcicultura, buscando incrementar la producción cárnica y láctea además de estudiar su ampliación en el sector piscicultor en auge y el subsidio de algunos medicamentos veterinarios y fertilizantes para potenciar estos renglones mercantiles del municipio, mejorando de esta manera, la economía campesina. (CONtexto Ganadero, 2013)

Siendo este último aspecto una realidad hoy por hoy, a través del suministro de estos medicamentos primordiales por parte de la secretaria de desarrollo social, rural y económico, para la atención del productor por medio de la EPSEA del municipio, además de incentivos agrícolas, que contribuyan a mejorar las buenas prácticas agrícolas y ganaderas. Dicho esto, durante la pasantía realizada en esta entidad, se buscó brindar a través de la asistencia técnica a los pequeños y medianos productores del municipio, actividades de prevención sanitaria para el

ganado y las especies menores, además de chequeos reproductivos, mejoramiento genético, atención a urgencias, prácticas de manejo, escuelas de campo e implementación y seguimiento de bancos forrajeros y sistemas silvopastoriles, impulsados por esta misma dependencia.

## Descripción del Problema

El subprograma de gestión del desarrollo rural y agropecuario del plan de desarrollo “Belén primero 2024-2027”, tiene por objetivo: “Asegurar la asistencia técnica agropecuaria, mediante la implementación de estrategias de atención y apoyo a las familias campesinas y fortalecer la producción agropecuaria, mejorando las prácticas agropecuarias” (Municipio de Belén -Boyacá, 2024, p.223).

El municipio de Belén presenta una estructura productiva bovina conformada, en su mayoría, por pequeños y medianos productores ubicados en zonas rurales dispersas y de difícil acceso al casco urbano. Esta condición geográfica limita significativamente la disponibilidad oportuna de servicios de sanidad animal, atención veterinaria de urgencias, programas de mejoramiento genético y acompañamiento técnico en reproducción bovina. A ello se suman los elevados costos asociados a la contratación de servicios profesionales veterinarios de manera particular, lo que restringe la frecuencia y calidad de la asistencia técnica especializada en las unidades productivas.

Como consecuencia de estas limitaciones, es recurrente que los productores recurran a prácticas de automedicación o a tratamientos empíricos sin un diagnóstico clínico adecuado ni una valoración técnica integral del estado sanitario y nutricional del animal. Esta situación incrementa el riesgo de uso inadecuado de medicamentos, posibles fallas terapéuticas, resistencia antimicrobiana y pérdidas productivas derivadas de diagnósticos tardíos o incorrectos.

En el componente nutricional y reproductivo, la ausencia de capacitación y acompañamiento técnico sistemático se refleja en deficiencias en el manejo alimenticio del hato, particularmente en etapas críticas como el parto y el posparto. La inadecuada formulación de dietas, la limitada planificación forrajera y el desconocimiento sobre requerimientos

nutricionales específicos inciden negativamente en la condición corporal de las vacas, favoreciendo la presentación de trastornos metabólicos y reproductivos, entre los que se reportan con mayor frecuencia la retención de placenta y la hipocalcemia. Estas patologías afectan la eficiencia reproductiva, prolongan los intervalos entre partos y reducen la productividad general del sistema.

En el ámbito comercial, los productores enfrentan dificultades para acceder a mercados más competitivos y estructurados. La dependencia de intermediarios, sumada a la escasa organización asociativa y al limitado conocimiento sobre estrategias de comercialización, formación de precios y agregación de valor, incide en la obtención de ingresos poco favorables por la venta de animales o productos derivados. Esta situación restringe los márgenes de rentabilidad y limita la capacidad de reinversión en mejoras tecnológicas o productivas dentro de las explotaciones.

De manera integral, la combinación de limitaciones técnicas, sanitarias, nutricionales y comerciales se traduce en bajos niveles de productividad y eficiencia en los sistemas bovinos del municipio. La insuficiente adopción de buenas prácticas ganaderas, asociada al limitado acceso a información técnica actualizada, perpetúa esquemas productivos tradicionales con escasa innovación y reducida competitividad. Estas condiciones económicas y estructurales inciden en la sostenibilidad del sistema productivo, generando escenarios de baja rentabilidad que afectan la permanencia de los productores en la actividad agropecuaria y la estabilidad socioeconómica del entorno rural.

## Justificación

El municipio de Belén se destaca como uno de los principales productores de leche en el departamento de Boyacá, siendo esta materia prima fundamental para la elaboración de productos lácteos, especialmente queso. La transformación de la leche se realiza tanto de manera artesanal como a través de pequeñas industrias locales, dando origen a variedades como queso doble crema, pera, mozzarella, campesino y cuajada. Esta actividad productiva representa la economía del municipio, ya que contribuye directamente al sustento de las familias productoras y la generación de empleo a nivel local, fortaleciendo así el desarrollo económico y social de la región (Tibaduiza M., 2019).

No es un secreto que los pequeños y medianos productores, especialmente aquellos dedicados a la ganadería bovina, enfrentan desde hace varios años bajos niveles de productividad por los altos costos de los insumos y el limitado conocimiento en temas relacionados con mejoramiento genético y buenas prácticas ganaderas (Castro, H., comunicación personal, 22 de abril de 2025). Ante esta situación, se hace necesario brindar un acompañamiento técnico eficaz en estos aspectos, mediante asesoría y seguimiento continuo en los programas impulsados por las alcaldías municipales y las secretarías de desarrollo rural. En el marco de esta pasantía, se participó activamente en el programa “Belén primero con su desarrollo rural productivo” contribuyendo al fortalecimiento de los sistemas y consolidando a su vez, los conocimientos adquiridos durante la formación académica, desde una perspectiva más práctica y contextualizada.

Llevando a cabo un seguimiento técnico a los bancos forrajeros implementados por los productores interesados en la renovación de sus praderas. Estos bancos representan una estrategia clave para la reducción de los costos de alimentación, ya que permiten una mayor

disponibilidad de forraje durante todo el año, especialmente en épocas de sequía. Además, contribuyen a mejorar la estructura y fertilidad del suelo, y a diversificar las fuentes alimenticias del ganado con recursos de alto valor nutricional, lo que repercute positivamente en la producción láctea.

La salud y el bienestar animal son otros de los factores determinantes para el rendimiento productivo y reproductivo del hato. Un animal sano no solo puede mantenerse en condiciones óptimas, sino también expresar su potencial genético. La desparasitación y vitaminización se consideran acciones básicas dentro del manejo sanitario junto a un plan de vacunación según la especie, ayudando a disminuir la incidencia de parásitos internos y externos, tratar enfermedades, evitando pérdidas de peso, cuadros de anemia e incluso la mortalidad. La vitaminización, por su parte, complementa la nutrición, fortalece el sistema inmunológico y mejora la asimilación de nutrientes, favoreciendo el crecimiento y desarrollo del animal. Ambos procedimientos requieren de la supervisión y orientación de un profesional para su correcta aplicación.

Otro pilar dentro de la sanidad animal, es la atención preventiva y curativa a enfermedades persistentes como la mastitis, a través de prácticas de higiene durante el ordeño y la detección temprana de la patología, gestión de la salud de la ubre y la bioseguridad, para garantizar inocuidad del producto, bienestar animal y un tratamiento oportuno al caso.

Prácticas como la implantación de narigueras, topización, descorné y orquiectomía; facilitan el manejo individual de los animales, deben ser guiadas y ejecutadas de ser posible, por profesionales idóneos, para evitar el mayor sufrimiento posible y lesiones que puedan generar costos adicionales para su tratamiento e incluso la pérdida del animal.

En este sentido, la asistencia técnica a los pequeños y medianos productores desempeña un papel fundamental en el cumplimiento de los objetivos establecidos en los planes de

desarrollo, actuando como eje articulador para su implementación efectiva. Esta labor garantiza la calidad de la materia prima, aumentando su valor comercial y fomentando la generación de valor agregado. Asimismo, la adopción de buenas prácticas ganaderas que contribuyen a la protección del medio ambiente, el bienestar y productividad animal, con acceso a mercados más competitivos y de mayor preferencia. La eficiencia y la productividad de los sistemas ganaderos, sin lugar a dudas mejora la rentabilidad de los negocios, reflejándose en beneficios económicos y sostenibles para los productores. De esta manera, el fortalecimiento de la actividad agropecuaria contribuye directamente al desarrollo económico a nivel local, regional y nacional.

La implementación de prácticas ganaderas integradas y sostenibles son clave para garantizar el óptimo funcionamiento de los sistemas productivos. Por ello, es fundamental que las entidades gubernamentales brinden apoyo a través de servicios de extensión rural, incentivos económicos y líneas de crédito con tasas preferenciales. Estas herramientas deben orientarse al acceso de nuevas tecnologías, métodos de manejo y herramientas de gestión eficiente, con un enfoque prioritario en el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas agropecuarias, impulsando así su productividad y competitividad en el mercado.

## Objetivos

### Objetivo General

Fortalecer la producción bovina del municipio de Belén mediante la ejecución de acciones de asistencia técnica, el seguimiento de bancos forrajeros y el desarrollo de procesos de capacitación, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal “Belén Primero 2024–2027

### Objetivos Específicos

Acompañar las visitas de asistencia técnica, la atención de urgencias veterinarias y las acciones de manejo sanitario requeridas por los productores rurales del municipio de Belén, en sistemas de producción bovinos, garantizando una intervención oportuna y el soporte técnico adecuado.

Apoyar la implementación de los programas de mejoramiento genético mediante la participación en actividades de evaluación reproductiva, inseminación artificial y selección de material genético, con el fin de contribuir al fortalecimiento del potencial productivo de los sistemas bovinos del municipio.

Participar en el desarrollo de escuelas de campo en las distintas veredas, aportando al proceso de capacitación técnica de productores rurales, para promover la adopción de buenas prácticas ganaderas y el fortalecimiento de sus capacidades productivas.

Realizar el seguimiento técnico a los bancos forrajeros establecidos con raigrás y avena forrajera en los diversos predios del municipio, mediante la observación de indicadores de desarrollo, estado sanitario y manejo, con el fin de aportar recomendaciones que optimicen la producción y el aprovechamiento de las praderas.

## Marco Teórico

La asistencia técnica dentro de un municipio como en el caso de Belén, tiene gran trascendencia en el desarrollo de un sistema productivo como el lácteo, producto insignia del municipio reconocido en el departamento de Boyacá; lo anterior requirió de grandes esfuerzos no solo por parte del pequeño y mediano productor, sino de los avances que se han presentado junto al apoyo gubernamental, para garantizar los servicios básicos para atención de los semovientes.

En el documento denominado “Experiencia profesional dirigida para la asistencia técnica agropecuaria rural del municipio de Garagoa- Boyacá” de Lesmes E (2013) menciona como la asistencia técnica profesional: Contribuye a mejorar las condiciones de los animales dentro de los sistemas pecuarios, aumentando en cierto grado la productividad en leche y carne, y por otro lado manteniendo la confianza de los campesinos en el campo. Además, una gestión adecuada por parte del profesional puede generar cambios positivos en el sistema productivo, como iniciar un programa de mejoramiento de praderas, implementación de sistemas silvopastoriles y prevención fitosanitaria, que incurren directamente en la producción y calidad del animal. (p.6)

Flores T (2023) en su trabajo titulado “Manejo sanitario en la producción de rumiantes menores” destaca que: El manejo sanitario desempeña un papel crítico en la producción de rumiantes, ya que garantiza la salud, el bienestar y la productividad de estos animales, estos rumiantes desempeñan un papel esencial en la seguridad alimentaria y en la economía agrícola, proporcionando carne, leche y productos derivados de gran valor la implementación de prácticas de manejo sanitario adecuadas es esencial para prevenir enfermedades, minimizar la propagación de patógenos y asegurar la calidad de los productos obtenidos de estos animales. (p.6)

El artículo “Revisión de las principales consideraciones en la asistencia en urgencias de partos distócicos en bovinos” de Gómez A et al., (2020) menciona que la atención de urgencias

es de suma relevancia: No solo para mitigar el impacto económico en las producciones sino también para mejorar la calidad reproductiva y de vida de los animales teniendo en cuenta que en una empresa ganadera se busca mantener a los animales el mayor tiempo posible en buen estado de salud para aprovechar todas sus capacidades productivas. (p.56). De allí su importancia económica sobre todo en pequeñas lecherías en donde la asistencia técnica brindada por el ente municipal, garantizara el acceso no solo al servicio y en algunos casos el subsidio de los tratamientos, evitando de esta manera, perdidas animales o repercusiones en la productividad del semoviente, por la falta de atención oportuna (Gómez A et al., 2020, p.56).

Cruz W (2018) en su recopilación “Zoogenetica Y Mejoramiento Animal” considera que: La mejora genética busca obtener avances en características económicamente importantes, producir más con menos cantidad de animales, racionalizando el uso de los recursos disponibles y por ende mayor competitividad, permite pasar de una raza a otra sin la compra –venta de animales (menores gastos operativos) y aumenta la variabilidad genética. Los avances obtenidos a través de la mejora genética implican que el ambiente en que se desenvuelven los animales también sea estable, significando esto que, de no darse esta estabilidad y mejora ambiental, será difícil lograr avances significativos. (p.5)

La publicación denominada “Renovación de praderas degradadas del Altiplano Cundiboyacense” de AGROSAVIA (s.f), establece que la renovación de praderas junto a la implementación de sistemas silvopastoriles buscan: Mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo, la optimización de los recursos, promueven un ambiente favorable para el crecimiento y desarrollo vigoroso de las especies forrajeras, mejorando la calidad y masa forrajera, con la intersembrado de especies forrajeras como gramíneas y leguminosas, mejorando la composición botánica y nutricional de la pradera y con ello la carga animal, producción y calidad

composicional del producto, disminuyendo los costos de producción, con un buen rendimiento y métodos de alimentación económicos.

Stuttgen S & Van J (2022) en su artículo “Descorné en terneros” se menciona: Como este tipo de prácticas son necesarias en una producción ya que facilitan el manejo evitando lesiones tanto a las personas como al ganado, los vuelven más dóciles y tranquilos, siendo necesario adoptar métodos de bienestar que garanticen el menor sufrimiento posible con el uso de anestésicos en casos de tratamientos tardíos y llevándose a cabo en edades tempranas, evitando traumatismos y con ello repercusiones a nivel productivo (parr.1-3).

La investigación “Impacto de las escuelas de campo para agricultores en el departamento de Nariño” de Villota C et al., (2023) corroboran como las escuelas de campo: Ofrecen a los agricultores la oportunidad de experimentar nuevas técnicas agrícolas, prácticas sostenibles y enfoques científicos que pueden desafiar sus métodos tradicionales. Estas escuelas ofrecen oportunidades para adquirir habilidades agrícolas avanzadas, técnicas sostenibles, prácticas de manejo eficiente y conocimientos científicos que pueden mejorar la producción agrícola y asegurar el crecimiento económico rural. (p.120)

## **Marco Conceptual**

### **Vías de Administración de Medicamentos en Bovinos**

Algunas de las vías más utilizadas son la intravenosa o endovenosa, intramuscular, subcutánea, intraruminal, oral, rectal, intramamaria, e intrauterina; a la hora de administrar un medicamento se debe tener en cuenta el volumen de la medicina a suministrar y el estado de salud del bovino. para determinar cuál es la técnica que se debe emplear. (Fedegán, 2016, parr.1-2)

### **Urgencias Veterinarias**

Son desafíos especiales, porque los procesos patológicos latentes que padecen los animales pueden causar problemas inmediatos que ponen en peligro la vida y que requieren una intervención rápida y enérgica. (Linklater A & Hanson K, 2025, parr.1)

### **Mastitis**

Inflamación en una o más glándulas mamarias que puede presentar signos clínicos o subclínicos, causada principalmente por agentes bacterianos patógenos que entran por medio del canal del pezón, debido a una inadecuada rutina durante y después del ordeño, dejándolo expuesto a este tipo de afecciones del exterior (Wieland M, 2024).

### **Perdida Embrionaria en Bovinos**

Patología frecuente en los primeros 25 días de gestación y en ocasiones de manera tardía hasta el día 45, causando la mortalidad del embrión, puede deberse a factores endógenos o factores ambientales; desencadenando el retorno al celo de manera regular e irregular, según sea el caso (Humblot, 2001; Kastelic, 2003, como se citó en Ortiz N, 2019, p.7-8).

### **Anestro Post Parto en Bovinos**

Se puede definir como el período durante el cual las vacas no muestran señales

conductuales de estro por el bajo pulso de LH (Hormona Luteinizante), lo cual puede deberse al estado nutricional (condición corporal) y/o al amamantamiento en el bovino; son factores que pueden prolongar los días abiertos y con ello, la productividad del semoviente (Giovanni B & Grajales H, 2009, parr.6-7).

### **Ciclo Estral del Bovino**

Es el ciclo reproductivo del bovino que se repite en promedio cada 21 días, controlado por hormonas que se secretan en la parte posterior de la hipófisis, situada en la base del cerebro, se compone por cuatro periodos divididos en las fases folicular (proestro, estro) y lútea (metaestro, diestro); indispensables para que se lleve a cabo la ovulación del folículo dominante (Colazo, M & Mapletoft, R, 2015, parr.2,4)

### **Condición Corporal en Vacas Lecheras (CC)**

La correcta estimación de las reservas corporales debe hacerse a través de la medición del EC (estado corporal) en forma visual y por palpación utilizando la escala de 1 a 5 (1 = flaca, 5 = gorda); su determinación es particularmente importante en momentos claves como el secado, el ingreso al parto, el parto y el pico de producción, con una CC óptima de 3,5. (Grigera J & Bargo F, 2005, parr.2, 5)

### **Semoviente**

Desde el Código Civil Colombiano de 1886, se reconocían a los animales como objetos semovientes, debido a su capacidad de moverse por sí mismos; sin embargo, con la Constitución Política Colombiana de 1991, ha trascendido este concepto al considerarse como seres sintientes y, con ello, garantizarles la protección y bienestar animal (Perilla J, 2024, p.186,194).

### **Inseminación Artificial en Bovinos**

Una de las técnicas más utilizadas para el mejoramiento genético, que consiste en depositar de manera artificial dosis de semen en el tracto reproductivo de la hembra en el momento óptimo, que garantice la eficiencia reproductiva del bovino para la gestación (INTAGRI, 2020, parr.1,3).

### **Sincronización del Estro en Bovinos**

Es un método hormonal que permite alcanzar mejores desempeños reproductivos; a través de la inducción de la ovulación en un lote para lograr gestaciones al mismo tiempo, sin depender del ciclo estral de cada hembra (INTAGRI, 2018, parr.3 -4).

### **Mejoramiento Animal**

Comprende la integración de procesos zootécnicos, en particular los relacionados con la genética, junto con la influencia de factores ambientales como la nutrición, el manejo, la sanidad y la reproducción, entre otros, los cuales interactúan para optimizar el desempeño productivo y reproductivo de los animales (Guevara & Armijos,2023, p.65).

### **Cruzamiento Genético**

El cruzamiento es la unión entre una hembra de una raza y un macho de otra para aprovechar las características de uno o de ambos, y lograr un mejoramiento de los hijos, de acuerdo al vigor híbrido que produce este tipo de apareamiento (Amaya L & López W, 2017)

### **Extensión Agropecuaria**

Servicio público permanente y descentralizado que comprende acciones de acompañamiento integral a los pequeños y medianos productores agropecuarios que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, está a cargo de los municipios y

distritos y será prestado por las Entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria (EPSEA) que se encuentren habilitadas para ello (Minagricultura, 2019, p.19).

### **Nutrición Animal**

Es la ciencia que estudia los diferentes procesos físicos, químicos y biológicos que el organismo realiza para asimilar los nutrientes de los alimentos, y sostener la salud y la producción animal; considerando e incluyendo aspectos como el consumo de alimento, la utilización de energía y la condición corporal, en forma práctica (Ramírez A & Castillo D, 2020, p.6)

### **Renovación de Praderas**

Es una práctica que busca mejorar las condiciones del suelo, promoviendo el crecimiento vigoroso de las especies forrajeras y reduciendo la presencia de malezas donde se utilizan tecnologías de bajo impacto ambiental, como labranza vertical e interseembra de especies mejoradas. (AGROSAVIA, s.f, parr.1)

### **Bancos forrajeros (BF)**

Aquellos bloques compactos o áreas estratégicas de la finca donde se siembran arbóreas, arbustivas o especies forrajeras en alta densidad (mayor número de plantas por unidad de área), para mejorar y aumentar la oferta de biomasa y la calidad nutricional, con el fin de utilizarla para suplementar los animales durante todo el año y, de esta manera, reducir los costos de producción derivados de la compra de alimentos balanceados comerciales. (CORPOICA, 2018, p.18)

### **Sistemas silvopastoriles**

Son la combinación de árboles con forrajes que brindan un equilibrio entre la protección ambiental, la producción sostenible de alimentos, maderas y forraje y beneficios económicos, los árboles proporcionan sombra y protección contra el viento, lo que crea un entorno favorable para

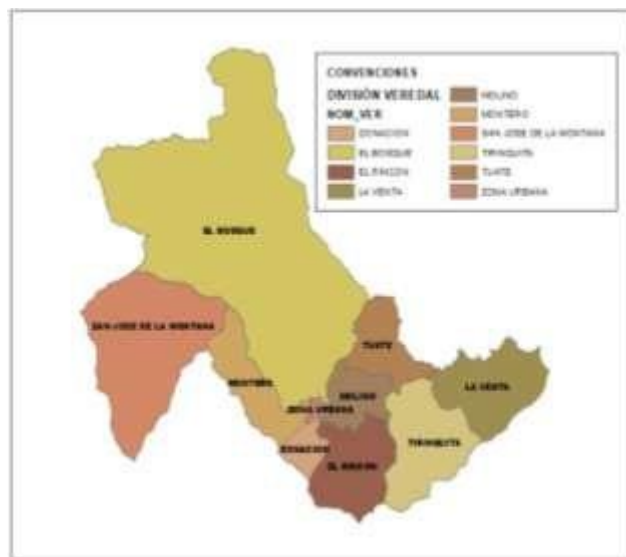
el crecimiento del pasto y el bienestar del ganado, además de la diversificación de productos agrícolas, como frutas, madera y forraje, que contribuyen a mejorar la condición económica de los productores. (Agronet, 2023)

## Marco Geográfico

El Municipio de Belén se encuentra situado en la Provincia del Tundama (nororient) del Departamento de Boyacá junto a los municipios de Busbanza, Cerinza, Corrales, Duitama, Floresta, Paipa, Santa Rosa de Viterbo y Tutazá; distante a 85 kilómetros de Tunja Capital del Departamento, tiene su territorio sobre la Cordillera Oriental con alturas que van desde los 2650 msnm hasta los 4120 msnm y una temperatura promedio de 13°C, hidrográficamente se encuentra sobre la Cuenca del Río Chicamocha y el Río Suarez. Territorialmente la zona rural tiene un área de 283,45 Km<sup>2</sup> distribuida en nueve veredas de esta manera: El Bosque (49,04%), San José de La Montaña (16,43%), Tirinquita (8,51%), La Venta (7,17%), El Rincón (6,88%), Montero (4,00%), Molino (3,57%), Tuaté (2,59%) y Donación (1,83%), mientras que el perímetro urbano comprende una extensión de 0,98 Km<sup>2</sup> (Municipio de Belén- Boyacá, 2024, pag.8, parr.1-3).

### Figura 1

*Veredas Municipio de Belén, Boyacá*



*Fuente. Autoría Propia*

Belén cuenta con un terreno inclinado en gran medida, presentando clima frío; mayormente nublado y con presencia de lluvias durante casi todo el año, posee como eje central de su actividad económica el sistema de producción bovina de leche y doble propósito, además del renglón productivo agrícola basado en el cultivo de papa garantizando en conjunto, la diversificación y seguridad alimentaria del municipio, así mismos atractivos ecoturísticos como el páramo El Consuelo y la abundante riqueza hídrica entre ellas la laguna El Cazador, La Negra y La Grande; entre otras, hacen de éste un territorio privilegiado y un destino imperdible (Municipio de Belén- Boyacá, 2018).

## **Figura 2**

*Paramo El Consuelo, Belén – Boyacá*



*Fuente. Autoría Propia*

### **Escudo de Belén**

De acuerdo al Tarazona D & Gonzales J (2017): El escudo del municipio simboliza en su primera franja amarilla, la riqueza del suelo belemita sobre él una cabeza de toro normando; emblema que indica el notable avance de su industria ganadera, la segunda franja blanca representa el campo de plata como testimonio inequívoco de la fortaleza de su raza y de su inclinación por la paz; se entrecruzan dos espigas, una de trigo y otra de cebada como símbolo de la riqueza agrícola a la vez señala las virtudes propias de sus moradores, prudencia y amor por la patria. (p.72)

La franja verde: “Simplemente señala la esperanza de los belemitas por el progreso espiritual y material de su patria nativa, se destacan tres vasijas típicas de unas de sus industrias con el propósito de resaltar el arte de la alfarería indígena” (Tarazona D & Gonzales J, 2017, p.72).

### **Figura 3**

*Escudo de Belén.*



*Fuente.* Tarazona D & Gonzales J (2017, p.72)

## **Bandera de Belén**

La bandera del municipio tiene tres franjas; el amarillo representa la riqueza del suelo belemita, el color blanco con seis laureles cruzados a la diestra y siniestra de la parte central; en memoria de los proceres de la independencia que se sacrificaron un día por la libertad de Colombia y el color verde señala la esperanza de los belemitas por el progreso espiritual y material de su patria nativa. (Tarazona D & Gonzales J, 2017, p.73)

### **Figura 4**

*Bandera de Belén.*



*Fuente.* Tarazona D & Gonzales J (2017, p.73)

## **Misión Estratégica del Municipio**

De acuerdo con Municipio de Belén – Boyacá (2024) corresponde a: Gerenciar el desarrollo social y económico de Belén, motivando la acción conjunta de todas las fuerzas sociales y productivas, para así fortalecer nuestro municipio en valores democráticos, culturales, éticos, morales y participativos, mejorando las condiciones de vida de los habitantes en torno al interés común y permitir un desarrollo humano integral, en el marco de la concentración y apoyo mutuo, para obtener una alta rentabilidad social, política, ambiental económica y administrativa, bajo una administración ágil, eficiente y transparente, con una comunidad organizada y coparticipe del desarrollo municipal. (p.21)

**Visión del Municipio para el 2027**

Con la debida aplicación del ordenamiento territorial habrá creado y fortalecido ventajas competitivas estratégicas existentes para mejorar las condiciones de vida de los hombres belemitas aprovechando de esta manera su ubicación geográfica dentro de la provincia del Tundama y como puerta del norte del departamento, convirtiendo a nuestro municipio en un lugar moderno, amable y acogedor en términos de bienestar y buena calidad de vida a partir de nuestra unidad siempre “Belén Primero”. (Municipio de Belén - Boyacá, 2024,p.21)

## **Metodología**

### **Tipo de Estudio**

La pasantía desarrollada en el grupo de asistencia técnica de Belén, se enfocó en diversos tipos de estudios a través del acompañamiento en campo y trabajo técnico – operativo llevado a cabo en cada una de las visitas realizadas junto a los miembros de la EPSEA (Entidad Prestadora del Servicio de Extensión Agropecuaria); enriqueciendo los conocimientos adquiridos durante la formación académica mediante un enfoque aplicado en el sistema de producción bovino del municipio y el trabajo participativo con los pequeños y medianos productores; en cada una de las asistencias, escuelas de campo, charlas y salidas pedagógicas, con el fin de mejorar la producción bovina del municipio así como las capacidades propias como futuro profesional.

### **Población Objeto de Estudio**

Se brindó la asistencia técnica del municipio a un total de 182 productores que solicitaron los servicios de fortalecimiento impulsados por la Alcaldía; abarcando el 88,88% de la zona rural en las veredas: El Bosque, Tirinquita, La Venta, El Rincón, Montero, Molino, Tuaté y Donación, así como el apoyo a nuevos ganaderos que se ubican en pequeños lotes del casco urbano, con el fin de mejorar los sistemas de los pequeños y medianos productores belemitas, los cuales se encuentran retirados del casco urbano para acceder a servicios de asistencia técnica, cuentan en promedio con 1-10 bovinos y de 11-30 bovinos respectivamente, con un mecanismo de ordeño manual y la ganadería como sustento base de las familias en su gran mayoría; siendo trascendental este tipo de acompañamiento y capacitación técnica gratuita y asequible; para ser competitivos en el mercado y con ello mejorar su calidad de vida.

### **Actividades de Asistencia Técnica**

La asistencia técnica de Belén, se basó en el acompañamiento de la atención de urgencias veterinarias y el manejo sanitario requeridas por los productores bovinos del municipio, el apoyo en la implementación de los programas de mejoramiento genético mediante la participación en actividades de evaluación reproductiva, inseminación artificial y selección de material genético, la participación en el desarrollo de escuelas de campo en las distintas veredas; aportando al proceso de capacitación técnica de productores rurales y el seguimiento técnico al programa de renovación de praderas, mediante bancos forrajeros establecidos con raigrás y avena forrajera en los diversos predios del municipio, acciones llevadas a cabo; de acuerdo a las condiciones del caso y a partir de las cuales se tomaron las medidas pertinentes del asunto.

### **Fuentes de Información**

El trabajo investigativo se llevó a cabo a través de la evidencia recolectada durante el trabajo de campo y material proporcionado por fuentes confiables, además de fuentes secundarias que permitieron en conjunto; abordar información clave sobre la asistencia técnica agropecuaria y su relevancia frente a la atención a urgencias, las nuevas tecnologías reproductivas y de mejoramiento genético, renovación de praderas, sistemas silvopastoriles y la nutrición animal, en los sistemas de producción bovina del municipio de Belén.

### ***Fuentes Primarias***

El presente documento está basado en las experiencias vividas durante la asistencia técnica en el municipio de Belén y la revisión documental de artículos, videos y libros de instituciones de investigación públicas y privadas; así como documentos y estadísticas oficiales de la Secretaria de Salud de Duitama y la Asociación de Municipios del Piedemonte Oriental

(ASMUPO - EPSEA), que aportaron información valiosa al trabajo que se llevó a cabo durante la pasantía.

### ***Fuentes Secundarias***

Archivos como guías, cartillas, trabajos de grado y páginas analíticas sobre la ganadería como CONtexto Ganadero, fueron parte de los referentes para complementar la situación actual de la asistencia técnica en el municipio de Belén y cada uno de los aspectos estudiados durante la tesis de grado.

## Resultados durante la Ejecución de los Programas de Asistencia Técnica

### Acompañamiento en Visitas de Asistencia Técnica

Durante el acompañamiento a la asistencia técnica del municipio, se pudo reconocer como principal especie productiva los bovinos especializadas en leche de la Holstein, Jersey y en doble propósito Normando, Simmental y Pardo suizo, cruzamientos de estos *Bos taurus* con la raza especializada Gyr (*Bos indicus*) se vienen difundiendo en el municipio debido a la adaptación del potencial lechero en el clima frío, pastos fibrosos y con resistencia a los ectoparásitos; así mismo se trabaja con Holstein x Jersey (Jerhol) que al ser ambos bovinos lecheros, aumenta la producción y calidad de la leche, esto último debido a que los ejemplares Jersey se caracterizan por tener un mayor porcentaje graso butírico; muy apreciado para el procesamiento de lácteos; además los cruces con reproductores Jersey facilitan los partos en novillas primerizas de talla grande como Holstein, Normando y Pardo Suizo y aportan resistencia a ectoparásitos y al trópico colombiano.

### Figura 5

#### *Producción Bovina de Belén*



*Fuente. Autoría Propia*

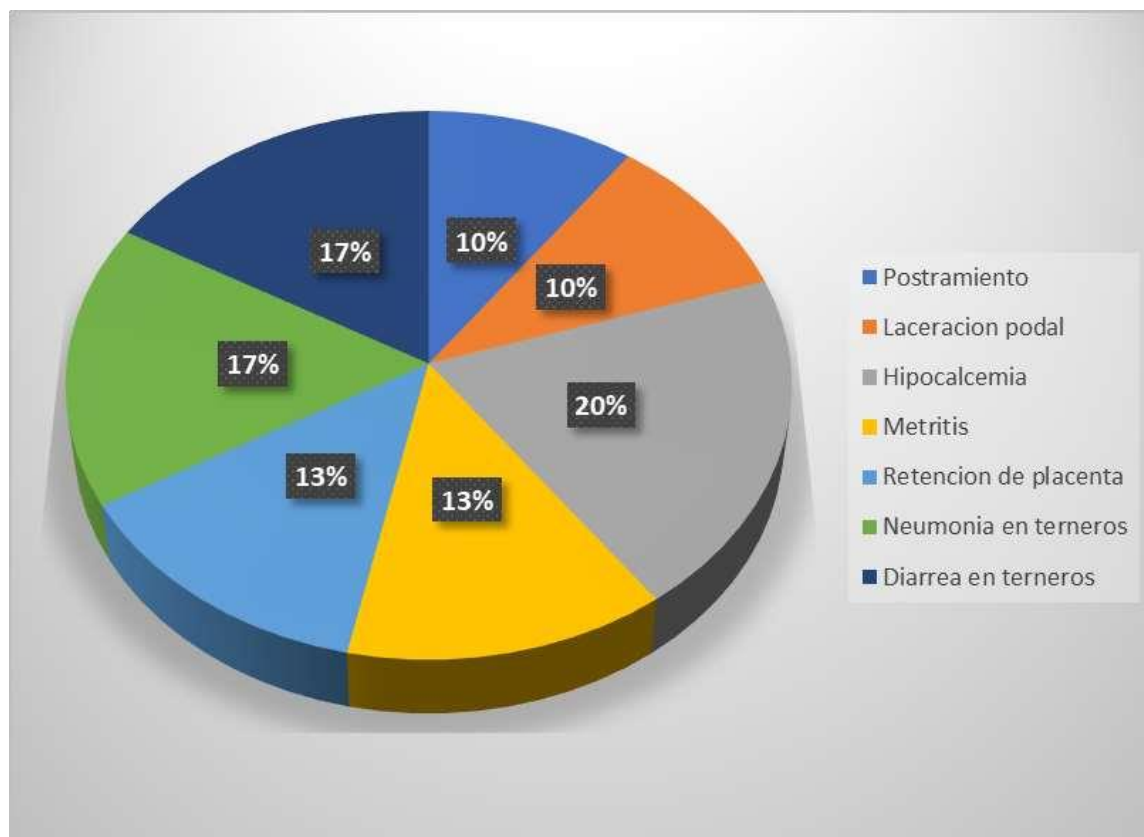
Este caso se suma a cruces entre razas especializadas x doble propósito, que generan un mayor rendimiento productivo tanto para carne como leche comparada con el de sus progenitores, gracias al vigor híbrido, que genera el mejoramiento genético.

### Principales Urgencias Veterinarias en el Municipio de Belén

De acuerdo al análisis de las urgencias presentadas a lo largo de la pasantía en el municipio de Belén; se atendieron con frecuencia casos de hipocalcemia posparto abarcando el 20% de las recurrencias; seguidas por la asistencia de neumonías y diarreas presente en terneros con un 17%, la metritis y retención de placenta con un 13% y finalmente; el decaimiento y las laceraciones podales ocupan cada una el 10% del total de las urgencias en cuestión.

#### Figura 6

*Principales Urgencias Veterinarias en el Municipio de Belén*



*Fuente. Autoría propia*

A partir del diagnóstico realizado, se pudo determinar como la deficiencia de Calcio en el parto conlleva a un desgaste mineral durante los primeros 60 días de pico de lactancia, lo que puede provocar una baja condición corporal que incide en que se experimente el síndrome de la vaca caída propio de la hipocalcemia (20%); debido a que este mineral interviene directamente sobre la contracción muscular y la transmisión nerviosa; para lo que se podría considerar la administración intravenosa de Calcio y de requerirse; aplicar ATP como fuente energética para compensarlo; además mejorar la ración de balanceado y la suplementación mineral; garantizara que el bovino llegue con buena condición corporal para una próxima lactancia.

### **Figura 7**

#### *Hipocalcemia Posparto en Bovinos*



*Fuente.* Autoría Propia

En un lote de 5 terneros se pudieron evidenciar síntomas notables de una posible neumonía (17%); al verse el decaimiento de los semovientes debido a la dificultad respiratoria presente a nivel de pulmón además de la secreción nasal y de flemas; para lo cual se podría

proceder con la toma de temperatura del animal y corroborar la humedad de las mucosas nasales; iniciando de esta manera un control integral del lote por tres días a base de antibiótico y complejo B para estimular el sistema inmune, antes de un nuevo chequeo; llegado el caso se podría aplicar antipirético; para bajar la fiebre de ser necesario.

De acuerdo a los casos presentados de diarreas en terneros (17%), se podrían considerar más que una patología; lo que desencadena un mal manejo nutritivo y sanitario en el ternero; este último aspecto se debe a la exposición del mismo con estiércol contaminado donde pastorea; lo que le puede ocasionar este tipo de trastornos digestivos al rumiante, para lo cual se podría tener presente una disposición final de los residuos que pueden ser foco de diversas patologías como la babesiosis y anaplasmosis; dentro de las más conocidas; las cuales ingresan por los límites de Santander a través de la garrapata; la cual se viene adaptando poco a poco a las condiciones del municipio.

### **Figura 8**

#### *Diarreas en Terneros*



*Fuente. Autoría Propia*

Con base a un diagnóstico previo se pueden tratar este tipo de patologías a través de la administración de antibióticos para contrarrestar la infección y de ser necesario antiinflamatorio y/o antipirético, para los casos de fiebre de garrapata podrían tratarse con un complejo hemoparatisida y como coadyudante para ambos casos; soluciones endovenosas a base de glucosa, vitaminas y minerales para controlar la deshidratación y, de ser persistente la diarrea; se podría optar por un antidiarreico para contrarrestarla.

La metritis en bovinos (13%) se puede definir como aquella reacción inflamatoria y de secreción anormal fétida derivada de un proceso infeccioso dentro del útero; debido a la presencia de residuos que no logran expulsarse al posparto o a la implantación de dispositivos intravaginales como los de sincronización; que a pesar de aplicarse con todas las medidas de sanitarias del caso; el organismo responde a su defensa con el flujo en mención; para combatir el cuerpo extraño, si bien es un proceso natural del organismo a los ataques infecciosos, se podría garantizar una limpieza más profunda a través de lavados uterinos junto con antibiótico, la implantación de óvulos o antimicrobianos específicos para tratar esta patología.

Con base al diagnóstico en campo; se pudo evidenciar como la retención de placenta en bovinos (13%) se convierte en una urgencia latente; si transcurridas las 12-24 horas posparto no se da la expulsión natural de la misma; siendo necesaria la atención inmediata del caso. Se podría intentar la extracción de la placenta sin forcejear, llegado el caso no se logre por este método; se podría proceder con la aplicación hormonal a base de estrógenos; con lo que se espera estimular las contracciones uterinas para que se dé la salida de la placenta; siendo necesario mantener el bovino en observación hasta que se dé la expulsión o para intervenir nuevamente, una vez extraída; se pueden prevenir posibles infecciones con el uso de antibióticos y según el caso; aplicar calcio intravenoso que pueda garantizar el mantenimiento durante el pico de lactancia.

## Figura 9

### *Retención de Placenta en Bovinos*



*Fuente.* Autoría propia

El postramiento en bovinos (10%) se sugiere tratarlo oportunamente, teniendo en cuenta que se está viendo afectado el bienestar y estado de salud del animal; pudiendo desencadenar nuevas patologías al estar expuesto el organismo a un sistema inmune debilitado; debido a su estado actual; para el caso particular se puede recomendar soluciones endovenosas a base de glucosa, vitaminas y minerales que contribuyen a la recuperación muscular e hidratación; siendo necesario el debido tratamiento según el caso, ya sea para controlar la inflamación, dolor, posible fiebre (tomar temperatura) o la pérdida de electrolitos por medio de las diarreas, debido a una posible caída, golpe o problemas digestivos; de esta manera el animal podría mejorar notablemente.

## Figura 10

### *Postramiento en Bovinos*



*Fuente.* Autoría Propia

Las laceraciones en las pezuñas de los bovinos (10%) pueden provocarse por algún tipo de trauma que sufre el bovino mientras se está desplazando, para lo cual podría considerarse como primera medida la desinfección del área a base de agua - yodada y seguir un tratamiento antibiótico y posterior vendaje; que proteja el casco de posibles infecciones; mientras se hace el debido seguimiento al caso.

## Figura 11

### *Laceración Podal (Pezuñas) de los Bovinos*



*Fuente.* Autoría Propia

## Informe Semanal sobre Cobertura de la Jornada Sanitaria Veredal de Ganado

La desparasitación juega un papel crucial en la prevención de enfermedades causadas por parásitos tanto internos como externos, en este caso, a través de un antihelmíntico, podemos evitar la infestación de endoparásitos en los bovinos, promoviendo su bienestar y productividad, siendo el Fenbendazol o el Albendazol antiparasitarios recomendados para este fin, por su parte la vitaminización con complejo B; contribuye a la asimilación de los nutrientes que consume el animal, de tal manera que beneficie la digestión, reproducción y metabolismo energético del mismo (Contexto ganadero, 2021 b).

### Figura 12

*Formato de Informe de Plan Sanitario*

MUNICIPALIDAD DE BILIM														
INFORME PLAN SANITARIO														
TIPO DE CONVOCATORIA		LLAMAZA TELEFÓNICA		RADIAL		VIA A VOS		OTRO		FOLIOS				
METODOLOGÍA		VISTA A UNIDADES PRODUCTIVAS		LÍNEA PRODUCTIVA		COMPONENTE								
MUNICIPIO														
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD				TIEMPO		PROFESIONAL Y/O TÉCNICO				PROFESIÓN				
ACTIVIDAD				INICIO		TERMINA								
PRODUCTO ACTIVO														
DOSIS POR ANIMAL				VEREDA		SECTOR								
LUGAR														
No.	FECHA	NOMBRES Y APELLIDOS		IDENTIFICACIÓN		NOMBRE PREDIO		VEREDA	CELULAR	Edad	Sexo	FINA	Vit	Par
													ml	ml
5	05/06/25							Monte Bajo		1	M		42	80
6	05/06/25							Monte Bajo		1	M		40	80
7	05/06/25							Monte Bajo		2	M		20	80
8	05/06/25							Monte Bajo		1	M		40	80
9	06/06/25							Monte Alto		1	M	15	80	3
10	06/06/25							Monte Alto		1	M	15	80	3
11	06/06/25							Monte Alto		1	M	15	80	3
12	06/06/25							Monte Alto		1	M	15	80	3
13	06/06/25							Monte Alto		1	M	15	80	3
14	06/06/25							Monte Alto		1	M	15	80	3

Fuente. Autoría Propia

**Tabla 1***Informe Semanal sobre Cobertura de la Jornada Sanitaria Veredal de Ganado*

Vereda	Número de animales	Hembras	Machos
Vereda Molino	18	13	5
Vereda Tuate	14	7	7
Vereda Donación	19	17	2
Vereda El Bosque	45	30	15
Vereda El Rincón	25	25	-
Vereda Montero	90	71	19
Vereda La Venta	37	31	6
Vereda Tirinquita	129	105	24
Total	377	299	78

*Nota.* Esta tabla muestra la cobertura sanitaria del ganado en cada una de las veredas de Belén.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la jornada sanitaria de ganado; se pudo evidenciar que de los 377 semovientes tratados el 79% son hembras y el restante son machos; esto equivale a que la producción lechera tiene gran relevancia en la economía belemita por encima de la producción cárnica; esto se suma a que muchos de los productores están implementando la inseminación artificial (IA) como método de reproducción; debido al acceso de material seminal de calidad, la diversidad genética que refresca los hatos y previene la consanguinidad y transmisión de infecciones por medio de la monta; lo que incide también en requerir o no de un semental para la reproducción.

## Relación sobre la Cobertura de la Jornada Urbana Antirrábica 2024-2025

En base al plan ejecutado durante la jornada antirrábica urbana del año 2024 donde se vacunaron 731 mascotas; con respecto a la jornada antirrábica urbana del año 2025 en la que se vacunaron alrededor de 609 mascotas entre perros y gatos, se aprecia una cobertura del 83% del programa en el año 2025; con respecto al año anterior, así mismo se destaca un aumento del 111% en las esterilizaciones de las mascotas con respecto al año 2024.

**Tabla 2**

*Relación Sobre la Cobertura de la Jornada Urbana Antirrábica 2024-2025*

Año		2024	2025	
Perros	Total	196	159	
	Hembras	Esterilizados	43	83
		Manejo especial	4	2
		Total	245	194
	Machos	Esterilizados	39	55
		Manejo especial	3	0
Total		141	127	
Gatos	Total	149	129	
	Machos	Esterilizados	30	80
		Esterilizados	20	61

*Nota.* En esta tabla se relaciona la cobertura urbana de la jornada antirrábica con respecto a los años 2024-2025. Adaptado de Pérez I (2025).

A partir de este análisis podríamos evidenciar un aumento en la tenencia responsable de las mascotas con la prevención oportuna de la rabia y la esterilización; estando en manos de los dueños aprovechar las jornadas impulsadas por la Secretaria de Salud o dirigirse a los centros veterinarios de confianza para llevar a cabo un esquema de vacunación completo y el control natal de sus mascotas (Hernández L,2025); contribuyendo de este modo a la seguridad pública; evitando la transmisión de la rabia a los sistemas productivos y la sobrepoblación de perros y gatos en la zona urbana; se prevé la gestión de la jornada antirrábica en cada una de las veredas del municipio; donde prevalecen más los casos de abandono y sobrepoblación de perros y gatos; con respecto al casco urbano.

### **Principales Prácticas de Manejo en el Sistema Bovino de Belén**

Desde la asistencia técnica del municipio, se pudieron destacar algunas prácticas ganaderas como la topización en terneros; la cual podría definirse como la aplicación química o de calor sobre la base del cuerno o botón los primeros meses de vida; con lo que se podría evitar la formación del cuerno; garantizando de este modo; la seguridad del cuidador, del hato y del propio animal.

#### **Figura 13**

*Topización en terneros*



*Fuente. Autoría Propia*

Una alternativa al crecimiento o presencia de los cachos en bovinos, podría ser el descorné; un método tardío que interviene los cuernos para su retiro, en el que se debe calmar la sangre y hacer un sellado con una esponja a base de yodo y repelente; si bien es un proceso traumático para el animal; se pueden reducir estos efectos considerablemente, con el uso de un anestésico local de manera previa al procedimiento, siendo lo más recomendado para garantizar en la medida de lo posible el mayor bienestar animal y realizando la topización a una edad temprana, para evitar este tipo de prácticas estresantes y de manejo especial.

### Figura 14

#### *Descorné en Bovinos*



*Fuente.* Autoría Propia

La aplicación de nariguera es una práctica que puede implementarse dentro de la ganadería, ya que podría facilitar las labores con bovinos de difícil manejo; en cuanto a tiempo y reducción del estrés por parte del animal; a través de una argolla en acero implantada por punción en la nariz del animal, para lo cual se hace necesario garantizar el bienestar del bovino; por medio de un anestésico en el área intervenida.

**Figura 15***Aplicación de Nariguera en Bovinos*

*Fuente.* Autoría Propia

La orquiectomía por su parte, podría considerarse como la práctica en machos para producción cárnica; que de manera quirúrgica o no quirúrgica; puede inhibir la actividad espermática contribuyendo de este modo; a la mansedumbre del bovino y la mejora de características del producto final en cuanto a marmoleo además de evitar que se le pueda impregnar el olor característico del semental, pudiéndose llevar a cabo los primeros tres meses de vida por manejo y reducción del estrés en el animal.

**Figura 16***Orquiectomía en Bovinos*

*Fuente.* Autoría Propia

### Apoyo en los Programas de Reproducción y Mejoramiento Genético

Se llevaron a cabo prácticas de palpación transrectal en la planta de beneficio de Belén, en las que se pudo reconocer el aparato reproductor de la hembra para detectar gestación o vacas vacías, así mismo, se acompañó al equipo de asistencia técnica en 30 chequeos reproductivos de bovinos para confirmación de preñez, presentando 11 vacas en gestación y 19 vacas vacías, 26 asistencias en el programa de mejoramiento genético, implementación del protocolo de inseminación artificial a termino fijo (IATF) en 7 novillas y como alternativa productiva; la explicación del método hormonal de lacto inducción para el caso de un bovino en específico.

#### Figura 17

*Asistencia en Actividades de Palpación Transrectal*



*Fuente. Autoría propia*

**Tabla 3***Chequeos Reproductivos en la Producción Bovina de Belén*

Gestaciones						Vacas	Total
Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	vacías	
2	3	2	2	1	1	19	30

*Nota.* La tabla 3 muestra los resultados de 30 chequeos reproductivos en bovinos de Belén.

Se pudo apreciar que de los 30 bovinos evaluados el 63 % de los casos no presentaron una gestación; por lo que se podría considerar de 40 a 60 días el tiempo estimado para la detección de la preñez o de anomalías reproductivas que puedan afectar la misma y que estén prolongando los días abiertos del bovino afectando con ello su productividad, para lo cual se hace necesario el registro del servicio con el que se lleve un control reproductivo de la vaca.

**Tabla 4** *Diagnóstico Transrectal de Preñez en Bovinos*

Diagnóstico	Descripción
<b>Figura 18</b>	
<i>Diagnóstico de gestación en bovinos</i>	
 <p>40 Días    50 Días    2 Meses    3 Meses</p> <p>120 Días    5 Meses</p> <p>25 y 35 kilogramos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Día 40: Asimetría de cuernos por presencia de un embrión, cuerpo lúteo en el ovario, que mantiene la gestación</li> <li>- Día 50: Cuerpo uterino más grueso</li> <li>-2 meses: Deslizamiento de las membranas placentarias</li> <li>-3 meses: Feto 10-15 cm largo y crecientes placentomas</li> <li>-4 meses: Placentomas más grandes y feto 25 cm</li> <li>- 5 meses: Feto descendiendo en abdomen y pulso art. uterina</li> <li>- + 5 meses: Crecimiento y acomodación, con peso de 25-35 kg</li> </ul>

*Nota.* En esta tabla se relaciona el diagnóstico de las estructuras internas durante la gestación de los bovinos. La figura y la descripción se han adaptado de Fedegan (2023, min 5:11- 6:37).

De acuerdo a la palpación transrectal de las 19 vacas vacías, se pudieron evidenciar dos bovinos en anestro con relación a un reducido tamaño uterino y ovárico funcional por encima de los 90 días de reposo posparto; para lo que se podría contemplar manteniendo una condición corporal de 3,5 suplementar a base de vitaminas y minerales u optar por tratamientos hormonales como estimulantes para la secreción de hormonas luteinizante (LH) y folículo estimulante (FSH) sintéticas o la sincronización con progesterona en el día 0 y al cabo de 7 días la aplicación de prostaglandina F2Alfa para inducir la ovulación y que se pueda dar la inseminación artificial a termino fijo (IATF), lo que podría contribuir en todos los casos al buen funcionamiento reproductivo de los bovinos.

En base a la valoración reproductiva de los 17 bovinos vacíos restantes, se pudo determinar que antes de cualquier tratamiento hormonal, se podría mejorar la nutrición de los semovientes aumentando la ración y suplementando con sales minerales para mejorar condición corporal (C.C). En el caso de presentarse condición corporal (C.C), tamaño uterino y ovárico favorables sin ciclicidad, se puede optar por la mineralización esencial con una proporción adecuada de Fósforo (P) que beneficia la concentración de Manganeso(Mn) y con ello la tasa de concepción; por su parte el Selenio (Se) y Zinc (Zn) contribuyen al éxito reproductivo y gestaciones viables (Van M et al., 2020) y, la vitaminización con ADE mejoran la tasa de concepción y desarrollo embrionario - fetal, el metabolismo mineral de Calcio-Fosforo y el funcionamiento óptimo del aparato reproductor, respectivamente (Nieves A & Cervantes I, 2025).

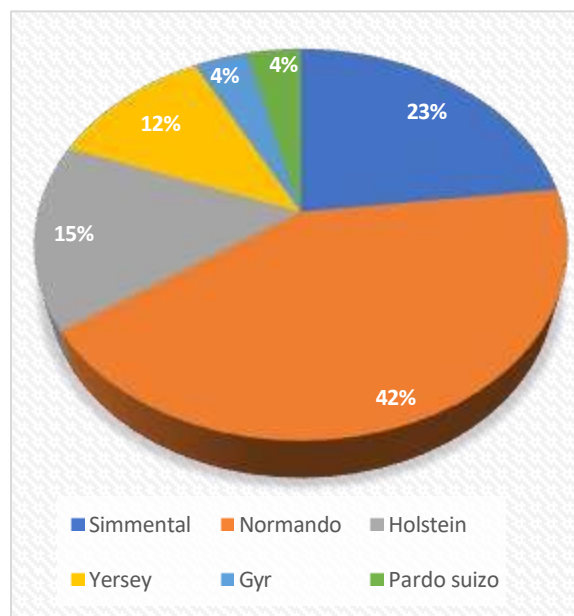
### **Preferencia de la Raza en la Inseminación Artificial (IA)**

De las 26 asistencias de inseminación artificial presentadas durante la pasantía, se pudo notar como las razas predominantes en los productores para llevar a cabo el mejoramiento genético de sus hatos son Normando con un 42% y Simmental con un 23%, sobresaliendo la raza

doble propósito sobre la producción especializada de leche, satisfaciendo la demanda tanto de carne como de leche; mejorando de esta manera los ingresos de los pequeños y medianos productores del municipio.

### Figura 19

Preferencia de la Raza en Inseminación artificial (IA)



*Fuente.* Autoría Propia

Con un 42%, la principal raza aplicada para el mejoramiento animal del municipio de Belén es la Normando, su leche con 4,3% de grasa y 3,4% de proteína es muy apreciada en la industria láctea; en especial para la transformación quesera por rendimientos del 15-20% superior a las de otras razas, es un bovino doble propósito de gran tamaño y desarrollo muscular sobre todo en los machos y hembras que han terminado su etapa reproductiva; lo que le permite manejar muy bien la montaña; generándole una mayor oxigenación, tiene una ubre equilibrada apta para el ordeño mecánico y una producción láctea de 16 litros de leche/ día; aunque en hatos seleccionados, las novillas llegan a su primer parto con producciones de 28-30 litros/ diarios.

(Asonormando, 2009, parr.1,13-14)

**Figura 20**

*Raza Normando, Presente en el Municipio de Belén*



*Fuente. Autoría Propia*

Simmental con un 23%; se caracteriza por un buen tamaño alcanzando pesos de 1000 kg en machos y 750 kg en hembras, son animales muy precoces y de alta capacidad de crecimiento por lo que su carne es más tierna y de mejor sabor, tienen excelente habilidad materna y adaptabilidad a potrero en todos los picos del país, con buen porcentaje de grasa y proteína lo que favorece el procesamiento de quesos de primera calidad con un sobre precio, por lo que se viene posicionando a nivel mundial como la raza ideal para cualquier tipo de cruzamiento (Asosimmentalcolombia.com, s.f, parr.1-3).

**Figura 21**

*Cruce con Raza Simmental, Presente en el Municipio de Belén*



*Fuente. Autoría Propia*

Holstein con 15% es predominante dentro de las razas especializadas de leche por ser la de mayor producción, tamaño y peso con 708 kg, la edad al primer parto esta entre los 35 meses, una producción de leche (PL) de 23,5 litros/día, el intervalo parto-concepción (IPC) es de 7 meses y requieren en promedio dos servicios para la concepción (NSC) en vacas primíparas, mientras que en vacas multíparas; tienen un peso al parto de 708 kg, el IPC es de 8 meses, una PL de 27 litros/día y el mismo NSC que el primer caso. (Vallone R. et al; 2014,p.42-43)

### **Figura 22**

*Cruce con Raza Holstein, Presente en el Municipio de Belén*



*Fuente. Autoría Propia*

La raza Jersey con 12%, si bien es la raza más pequeña de ganado lechero, en relación con su tamaño; es una excelente productora de leche con un promedio de 9 litros/día y 5% de grasa butírica, con una gran capacidad pudiendo llegar de los 33 litros diarios y 5,5-6,5% de grasa butírica, su leche al ser rica en grasa y proteínas; la convierten en una excelente fuente de productos lácteos como el queso; lo que incide en su precio, el peso de las hembras esta entre 300-400 kg y los machos alcanzan los 500 kg, son precoces al primer servicio con apenas 15 meses y facilidad al parto por el bajo peso de los terneros al nacer, por lo que se emplean para el primer servicio de vaquillonas de gran tamaño. (Bavera G, 2007, parr.3-5)

### Figura 23

*Raza Jersey, Presente en el Municipio de Belén*



*Fuente. Autoría Propia*

Si bien las razas Gyr y Pardo Suizo abarcan apenas un 4% cada una, en comparación con razas más populares como la Holstein con 15% y Jersey con 12% para producción láctea, poco a poco se viene implementando el cruzamiento con este cebuino y el Pardo Suizo, debido a sus amplios beneficios dentro de la producción láctea y doble propósito en el municipio de Belén.

Gyr es una raza que se ha logrado adaptar al trópico colombiano desde hace 40 años por medio de selección genética, generando un ganado de talla media con pesos entre 750-1000 kg en los machos y 450-600 kg en hembras; las cuales poseen buena ubre que las hace buenas productoras leche y que aumenta al cruzarlas con *Bos taurus* hasta 5 litros por encima de los 12 litros/días producidos por la raza pura; logrando la rusticidad al clima y a ectoparásitos como la garrapata propia de clima cálido que ya se viene presentando en el municipio, tienen además buen porcentaje de grasa y de proteína; muy apreciable en la industria de lácteos. (Barahona H 2025, min 0:04-8:58)

## Figura 24

*Cruce con Raza Gyr, Presente en el Municipio de Belén*



*Fuente.* Autoría Propia

Pardo Suizo, es para muchos ganaderos la raza europea de mejor adaptabilidad al trópico colombiano con buena aptitud doble propósito o para fortalecer la línea que se desee; la edad al primer parto es de 34 meses con un peso de 685 kg, una producción de leche (PL) de 20 litros/día, el intervalo parto-concepción (IPC) es de 9 meses y requieren en promedio 3 servicios para la concepción (NSC) en vacas primíparas, mientras que en vacas multíparas; tienen un peso al parto de 695 kg, el IPC es de 7 meses, una PL de 23 litros/día y el mismo NSC que el primer caso (Vallone R. et al; 2014, p.42 -43).

### **Protocolo de Inseminación Artificial a Terminio Fijo (IATF)**

Desde el punto de vista de las nuevas tecnologías que benefician la productividad de los sistemas, se viene impulsando e implementado esta técnica reproductiva en 7 novillas del municipio; buscando sincronizar el estro de este lote para poder inseminarlo y venderlo al mismo tiempo, controlando de esta manera la ciclicidad luego de un periodo de estros silenciosos; para lo cual fue necesario verificar una buena condición corporal y constatar que no hubiera preñez o cuerpos lúteos persistentes antes de iniciar con el siguiente procedimiento:

**Tabla 5***Protocolo de Inseminación Artificial a Termino Fijo (IATF)*

Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9/ Dia 11
Dispositivo							Retiro	Inseminación
Intravaginal							dispositivo	artificial lote +
Progesterona							Intravaginal	Hormona
Cuerpo lúteo							Progesterona y	Liberadora de
(Cl) - Bloqueo							aplicación de	Gonadotropinas
hormonal							Pgf2 Alfa	(GnRH); para
							(Rompe el	estimular la
							cuerpo lúteo -	ovulación
							bloqueo	
							hormonal)	
Benzoato de							Benzoato de	La efectividad del
estradiol							estradiol	tratamiento se
intramuscular.							intramuscular.	basa en realizar
Contribuye al							Retorno de la	las aplicaciones y
bloqueo cuando							ciclicidad	retiros a la misma
hay altos niveles								hora del día.
de progesterona.								

*Nota.* La tabla 5 muestran los pasos a seguir dentro del protocolo de Inseminación Artificial a Termino Fijo (IATF).

De acuerdo al protocolo de Inseminación artificial a termino fijo (IATF); se realizó el seguimiento pasados 21 días del tratamiento, verificando que no se presentaron síntomas perceptibles del estro; corroborando por palpación transrectal al día 60 el éxito de la preñez en las siete novillas sincronizadas; con lo que podríamos inferir como esta técnica contribuye a la ciclicidad en bovinos con dificultad para quedar preñados, así como la inseminación de varios bovinos a la vez sin depender del proceso natural del estro en cada semoviente; siendo un método viable y muy práctico.

### Figura 25

#### *Protocolo de Inseminación Artificial a Termino Fijo*



*Fuente. Autoría Propia*

## Protocolo de Lacto Inducción

Es un método hormonal que simula en la vaca una gestación en su último mes, para garantizar una lactancia anual en bovinos con buen historial productivo pero que por algún trastorno reproductivo no logran quedar preñadas y/o bajan su rendimiento hasta en un 50%; siendo una alternativa para generar ingresos mientras mejoran su fertilidad y con ello la tasa de concepción; evitando descartar un bovino de alta genética; para lo cual se hace necesario respetar el descanso de la glándula mamaria como mínimo 45 días antes de comenzar el proceso y no implementarlo en bovinos mayores de 9 años o con más de 6 meses secas (AGV salud animal, 2020, parr.7-10); siendo este el caso particular de un bovino que se presentó en el municipio.

**Tabla 6**

### *Protocolo de Lacto Inducción de Yanet*

Día 1-Día 10	Día 11 - Día 17	Día 18-Día 20	Día 21-Día 23	Día 32	Día 46
Progesterona		Dexametasona.	Oxitocina (5-		Lactotropina
Cuerpo lúteo		Captación de	10 minutos)		(5-10 minutos)
(Cl) - Bloqueo		glucosa en la	antes del		antes de
hormonal		glándula	ordeño.		iniciar el
y Benzoato de		mamaria y	Contribuye a		ordeño.
estradiol		estimulante	la bajada de		Eficiencia y
subcutáneo		enzimático de	leche a		prolongación
(SC).		la síntesis	través de la		de la lactancia
Contribuye al		láctea.	liberación de		
bloqueo			la prolactina;		

---

cuando hay		la cual	
altos niveles		aumenta por	
de		el descenso	
progesterona.		en los	
		niveles de	
Lactotropina	Lactotropina en	progesterona	Lactotropina
en el Dia 1 y	el Dia 20.	y estrógenos.	(5-10
Dia 10	(5-10 minutos)		minutos)
	antes de iniciar		antes del
	el ordeño.		ordeño.

---

*Nota.* La tabla muestra la adaptación del Protocolo de Jewell, 2002, Citado en Reinoso E & Rodríguez E, 2014, pag.11).

En base al protocolo de lacto inducción; una vez verificados los requerimientos básicos del mismo con respecto a la condición actual del bovino, se pudo considerar como un método hormonal alternativo y practico que promueve la producción láctea; evitando el descarte de alta genética y mejorando la salud reproductiva para que se pueda llevarse a cabo una nueva concepción; para lo cual se hace necesaria una buen alimentación y nutrición a base de sales minerales aniónicas y de Calcio, que puedan solventar los requerimientos de mantenimiento y productivos en el pico de lactancia que dura alrededor de 60 días, donde se desencadena un balance energético negativo (BEN) que afecta directamente la condición corporal del bovino.

**Figura 26**

*Explicación del Protocolo de Lacto Inducción*



*Fuente. Autoría Propia*

### **Participación en el Desarrollo de Escuelas de Campo en las Distintas Veredas**

Las escuelas de campo pueden definirse como estrategias de extensión rural que tienen por objetivo, la capacitación técnica de los productores del municipio en buenas prácticas ganaderas; que les permitan fortalecer las capacidades productivas y comunitarias.

#### **Figura 27**

*Participación en el Desarrollo de Escuelas de Campo en las Distintas Veredas*



*Fuente. Autoría Propia*

### **Escuela de Campo Vivero Comunitario, en la Vereda la Donación**

Se llevo a cabo el establecimiento de un vivero comunitario en la vereda la Donación, con el fin de propagar material vegetal para sistemas silvopastoriles y algunas semillas de tomate y arrayan; como complemento a la actividad tanto formativa como productiva; para promover entre los productores el trabajo en equipo, el aprovechamiento de los recursos disponibles y el sentido de pertenencia; como pilar fundamental para el desarrollo asociativo agropecuario.

**Tabla 7**

*Insumos para la Implementación del Vivero Comunitario, en la Vereda la Donación*

Insumos	Cantidad	Procedencia
Tanque de agua	1	
Polisombra	150 m2	Agencia de
Bolsa semillero	100 unid	desarrollo rural,
Tierra negra		Asociación de
Cascarilla de arroz	Indefinido	Municipios del
		Piedemonte Oriental
		(ASMUPO),
Semillas de tomate y	Indefinido	
arrayan		Local
Postes de madera	6	
Martillo	1	
Clavos y alambre	Indefinido	
Material vegetal	Indefinido	

*Nota.* En la tabla se presentan los insumos para la ejecución del vivero comunitario la Donación.

La escuela de campo en la vereda la Donación dio como resultados, en primer lugar; la capacitación técnica a los productores sobre la importancia económica y sostenible de los sistemas silvopastoriles dentro de la ganadería, así mismo; se entregaron 168 plántulas de tilo propagado entre los seis productores participantes; de una manera equitativa, para su implementación dentro de los sistemas productivos; así como la instalación del vivero comunitario al servicio de los pequeños y medianos productores de la vereda en mención; que

quieran ser partícipes en la implementación de sistemas silvopastoriles dentro de sus ganaderías; además de la producción de hortalizas y plantas nativas; siendo un vehículo para la conformación de asociaciones entre productores que incentiven la productividad del municipio.

**Figura 28**

*Escuela de Campo Vivero Comunitario, en la Vereda la Donación*



*Fuente. Autoría Propia*

**Figura 29**

*Participación en el vivero comunitario de la vereda la Donación*

SECRETARÍA DESARROLLO SOCIAL, RURAL Y ECONÓMICO  
 Casa 4 No. 6-22 Páramo Municipal  
 LISTA DE PRODUCTORES CAMPESINOS  
 ESCUELA DE CAMPO VIVERO COMUNITARIO SISEN BOYACÁ  
 JUNIO 23 2021

No.	NOMBRE	VEREDA O BARRIO	CELULAR	PROFESIÓN	FORMA	OTROS DATOS
1	Richard Villalón	San Juan		Estudiante		
2	María Rueda	San Juan		Estudiante		
3	Yolanda López	San Juan		Estudiante		
4	Francisco Rodríguez	San Juan		Estudiante		
5	Diego Sebastián López	San Juan		Estudiante		
6	Yolanda P. Rodríguez	San Juan		Estudiante		

*Fuente. Autoría Propia*

## Participación en las Escuelas de Biofertilizantes, en las Distintas Veredas

La capacitación en biofertilizantes en la que se participó junto a ganaderos del municipio de Belén, fueron llevadas a cabo en tres jornadas desarrolladas en las veredas La Donación, El Bosque y Tuate; a cargo de la especialista en educación ambiental de la Asociación de Municipios del Piedemonte Oriental (ASMUPO); contando con una participación de 24 asistentes en total.

**Tabla 8**

*Participación en las Escuelas de Biofertilizantes en Distintas Veredas*



Vereda	Número de participantes
Donación	7
Tuate alto	10
Caracoles alto	7
Total	24



*Nota.* La tabla 8 relaciona el número de participantes en la escuela de biofertilizantes por vereda.

**Figura 30**

*Participación en las Escuelas de Biofertilizantes en las Distintas Veredas*

Agencia de Desarrollo Rural		LISTADO ASISTENTES METODOS DE EXTENSION AGROPECUARIA GRUPAL					
NÚMERO DE CONVENIO:	No. 15637824 de 19 de octubre de 2024						
DEPARTAMENTO:	BOYACÁ	MUNICIPIO:	Belén				
LUGAR:	Vereda La Donación - Vereda C	FECHA:	5 de Julio 2025				
HORA INICIAL:	9:15 AM	HORA FINAL:	2:40 PM				
OBJETIVO:	CAPACITAR A LOS PRODUCTORES DEL CONVENIO 15637824 EN FORTALECIMIENTO ASOCIATIVO Y ACOMPAÑAMIENTO A LOS ESPACIOS AGROECOLÓGICOS COMUNITARIOS EN LOS MUNICIPIOS, BELÉN, TUTA, TUTAZA Y SANTA ROSA DE VITERBO						
COMPONENTE:	GRUPAL						
TEMA:	CAPACITACION EN FORTALECIMIENTO A LOS ESPACIOS AGROECOLOGICOS COMUNITARIOS						
PROFESIONAL A CARGO:	Orlando Peña	CELULAR:	3202810710				
		ROL:	Capacitador				
No.	NOMBRES Y APELLIDOS (USUARIO)	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	CELULAR	FIRMA	NOMBRE Y FIRMA REPRESENTANTE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	PARENTESCO
1	Alonso Salazar						
2	Fernando Gomez						
3	Francisco Zamb						
4	Alonso Bonda A						
5							
6							
7							
8							
9							
10							

				<b>LISTADO ASISTENTES MÉTODOS DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA GRUPAL</b>			
<b>NÚMERO DE CONVENIO:</b>		No. 15532024 de 15 de octubre de 2024					
<b>DEPARTAMENTO:</b>		BOYACÁ		<b>MUNICIPIO:</b>		belén	
<b>LUGAR:</b>		Vereda Tule bajo		<b>FECHA:</b>		09/07/2025	
<b>HORA INICIAL:</b>		9:30 am		<b>HORA FINAL:</b>		2:15pm	
<b>OBJETIVO:</b>		CAPACITAR A LOS PRODUCTORES DEL CONVENIO 15532024 EN FORTALECIMIENTO ASOCIATIVO Y ACOMPAÑAMIENTO A LOS ESPACIOS AGROECOLÓGICOS COMUNITARIOS EN LOS MUNICIPIOS, BELÉN, TUTA, TUTAZA Y SANTA ROSA DE VITERBO.					
<b>COMPONENTE:</b>		GRUPAL					
<b>TEMA:</b>		CAPACITACIÓN EN FORTALECIMIENTO A LOS ESPACIOS AGROECOLÓGICOS COMUNITARIOS					
<b>PROFESIONAL A CARGO:</b>		Diana Peña		<b>CELULAR:</b>		3203810210	
				<b>ROL:</b>		yr	
No.	NOMBRES Y APELLIDOS (USUARIO)	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	CELULAR	FIRMA	NOMBRE Y FIRMA REPRESENTANTE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	PARENTESCO
1	etna Cilla Boter						
2	Rubielá Díaz Castro						
3	Diana Marcela Sánchez						
4	he del Carmen Díaz						
5	Luzia H. Hala						
6	Diana Pérez						
7	Gilberto Saúl Díaz P.						
8	Diana Sánchez						
9	Fernando Araya Gallo						
10	José Jahir Lara						

				<b>LISTADO ASISTENTES MÉTODOS DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA GRUPAL</b>			
<b>NÚMERO DE CONVENIO:</b>		No. 15532024 de 15 de octubre de 2024					
<b>DEPARTAMENTO:</b>		BOYACÁ		<b>MUNICIPIO:</b>		belén	
<b>LUGAR:</b>		Belén Vereda Canales Altas		<b>FECHA:</b>		10/07/2025	
<b>HORA INICIAL:</b>		10:00 am		<b>HORA FINAL:</b>		1:00 pm	
<b>OBJETIVO:</b>		CAPACITAR A LOS PRODUCTORES DEL CONVENIO 15532024 EN FORTALECIMIENTO ASOCIATIVO Y ACOMPAÑAMIENTO A LOS ESPACIOS AGROECOLÓGICOS COMUNITARIOS EN LOS MUNICIPIOS, BELÉN, TUTA, TUTAZA Y SANTA ROSA DE VITERBO.					
<b>COMPONENTE:</b>		GRUPAL					
<b>TEMA:</b>		CAPACITACIÓN EN FORTALECIMIENTO A LOS ESPACIOS AGROECOLÓGICOS COMUNITARIOS					
<b>PROFESIONAL A CARGO:</b>		Diana Peña		<b>CELULAR:</b>		3203810210	
				<b>ROL:</b>		yr	
No.	NOMBRES Y APELLIDOS (USUARIO)	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	CELULAR	FIRMA	NOMBRE Y FIRMA REPRESENTANTE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	PARENTESCO
1	Enzo Gallo						
2	Alberto Castro						
3	Diana Marcela Sánchez						
4	Armando Castro						
5	Rosa Helena Pineda						
6	Diana Pérez						
7	Jahir Lara						
8							
9							
10							

### ***Insumos para la Preparación de los Biofertilizantes***

Además de la capacitación y entrega de la guía digital sobre prácticas ganaderas orientadas a la transición agroecológica; la Agencia de Desarrollo Rural junto a la Asociación de Municipios del Piedemonte Oriental (ASMUPO); suministraron los insumos básicos que en conjunto con los recursos disponibles de la zona; se pudieron llevar a cabo los dos biofertilizantes preparados por jornada veredal ; que se relacionan a continuación, generando 300 litros de biofertilizante Caldo súper magro y 300 litros de biofertilizante de Te de estiércol y plantas, para el servicio de quienes fueron participes en dichas jornadas.

**Tabla 9**

#### *Insumos para 300 litros de Biofertilizante Caldo Super Magro*

Insumos	Cantidad/ Jornada	Total/ Jornadas	Procedencia
Caneca con tapa Hermética con capacidad de 100 litros	1	3	
Melaza	7kg	21 kg	Agencia de
Sulfato de zinc	1 kg	3 kg	desarrollo rural, Asociación de
Sulfato de magnesio	1 kg	3 kg	Municipios del

Sulfato de manganeso	150 g	450 g	Piedemonte Oriental (ASMUPO)
Sulfato de potasio	1 kg	3 kg	
Sulfato de cobre	150 g	450 g	
Sulfato de calcio	1 kg	3 kg	
Ácido bórico	0,7 kg	2,1 kg	
Sulfato ferroso	150 g	450 g	
Estiércol fresco	20 kg	60 kg	
Ceniza de leña	3 kg	9 kg	
Agua	100 litros	300 litros	Local

*Nota.* En la tabla se detallan los insumos requeridos para realizar el Biofertilizante Caldo Super Magro en las tres veredas de Belén. Por ASMUPO et al., (2024, pag.12).

El Caldo Super magro; se puede considerar como un biopreparado en el que actúan los microorganismos anaeróbicos del suelo; por lo que pueden contribuir de esta manera a la fertilización profunda en cultivos como hortalizas, frutales y forrajes (ASMUPO et a.,2024 b, pag.13).

**Tabla 10**

*Insumos para 300 litros de Biofertilizante de Te de Estiércol y Plantas*

Insumos	Cantidad/ Jornada	Total/ Jornadas	Procedencia
Caneca con tapa Hermética con capacidad de 100 litros	1	3	Agencia de desarrollo rural, Asociación de Municipios del Piedemonte Oriental (ASMUPO)
Tela o lienzo	1 m	3 m	
Pita	1	3	
Costal de fique	1	3	
Hojas verdes	5 kg	15 kg	
Piedra	1	3	

Agua

75 litros

225 litros

---

*Nota.* La tabla 10 muestra los insumos requeridos para realizar el Biofertilizante Te de Estiércol y Plantas en las tres veredas de Belén. Por ASMUPO et al., (2024, pág.14).

El Caldo Te de estiércol y plantas; puede hacer referencia a un biopreparado a base de los insumos en mención; en el que actúan microorganismos aeróbicos; por lo que es un bioinsumo que podría ser útil a nivel foliar; aplicable en los forrajes; requiere insumos que están biodisponibles en la zona, por lo que son muy prácticos para prepararlos.

### **Figura 31**

*Jornadas de Capacitación de Biofertilizantes, en las Distintas Veredas*



*Fuente.* Autoría Propia



La jornadas llevadas a cabo en las veredas mencionadas y guiadas por la EPSEA especialista en educación ambiental, dejo muchas enseñanzas respecto a la importancia del cuidado de los suelos a través de prácticas agrícolas más limpias y de aprovechamiento de recursos disponibles como el estiércol, la ceniza de leña, el suero que muchas de las veces se considera como un residuo, los desechos vegetales y en complemento con minerales o material inorgánico de fácil acceso; podemos generar abonos orgánicos en pro del medio ambiente y la reducción de costos en la fertilización, en comparación con productos comerciales que afectan la fertilidad, sanidad y estructura de nuestros suelos; contribuyendo de esta manera, a la sostenibilidad dentro de los sistemas productivos.

### Seguimiento Técnico a los Bancos Forrajeros con Raigrás Anual y Avena Forrajera

El proyecto de renovación de praderas por parte de la secretaria de desarrollo rural en el que se participó; tuvo como fin apoyar a 16 de los productores más afectados por la ola invernal cercanos a los afluentes hídricos; que provocaron la inundación de sus predios destinados al pastoreo del ganado, haciendo entrega de 12,5 kg de semilla de Avena forrajera y 2 kilos de Raigrás anual; gramíneas con las siguientes bondades productivas:

**Tabla 11**

*Gramíneas Implementadas por Productores de Belén para Renovación de Praderas*

Avena forrajera Cayuse ( <i>Avena sativa</i> )	Pasto Rye Grass Anual Aubade ( <i>Lolium multiflorum</i> )
<p><b>Figura 32</b></p>	<p><b>Figura 33</b></p>
<p><i>Avena forrajera Cayuse (Avena sativa)</i></p>	<p><i>Pasto Rye Grass Anual Aubade (Lolium</i></p>
<p><i>multiflorum</i></p>	<p><i>multiflorum</i></p>
	
<p><i>Fuente.</i> Croper.com (s.f)</p>	<p><i>Fuente.</i> Impulse semillas.com (s.f)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gramínea anual adaptada a alturas entre 1600-3100 msnm, alcanzando 1,5 m.</li> <li>- Se producen mejor en suelos profundos, bien fertilizados y drenados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produce semilla y follaje muy abundantes.</li> <li>- Adaptable a clima frío (10-14°C) y a suelos bien drenados y ricos en N.</li> </ul>

- 
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se emplea permanente para corte y ensilaje; pero también puede pastorearse.</li> <li>- Puede usarse en heno, especialmente cuando se mezcla con tréboles.</li> <li>- Se pueden generar hasta tres cortes / año.</li> <li>- El momento óptimo de corte es a los 110 días de la siembra.</li> <li>- Suministra hasta 1,5 toneladas de forraje verde/ha, después de rotarse.</li> <li>- El ensilaje de avena a voluntad, produce 15 litros diarios de leche, suplementando un kilo por cada 4 litros de leche.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo vegetativo anual y bianual con buen manejo.</li> <li>- Se puede asociar con leguminosas.</li> <li>- Tiene rápida germinación.</li> <li>- Alcanza alturas de 1,3 metros cuando no compite con otra especie y en condiciones apropiadas.</li> <li>- Se puede conservar en heno y ensilaje.</li> <li>- Ofrece 15-18% de Proteína.</li> <li>- Tiene una digestibilidad de 70-80%.</li> <li>- Primer corte o pastoreo se da 70-90 días.</li> <li>- Se valor nutritivo es útil en alimentación para vacas lecheras muy productivas.</li> </ul> |
|---|---|
- 

*Nota.* En esta tabla se caracterizan productivamente las especies forrajeras de Avena forrajera. y Raigrás anual. Elaboración Propia a partir de Vicuña et al;(1985, p.11,13-14) y Soria C (2024, p.21-23).

Así mismo, se les suministro de a 5 kg de agroquímico 13-26-6 a trece de los productores y de a 50 kg para tres de ellos; los cuales al contar con los predios más extensos de la zona; requirieron mayor cantidad del fertilizante, este abono es ideal para el desarrollo inicial de las gramíneas aportando 26% de Fosforo y como promotores para la producción y mantenimiento vegetal 13% de Nitrógeno y 6% de K (Agrotodostore.com,s.f ; La finca de hoy, 2024, min

40:52), como compuesto orgánico se proporcionó de a 100 kg de ABIMGRA; fertilizante amigable con el medio ambiente, que brinda nutrición y mejora la calidad y estructura del suelo, aportando capa orgánica y mineral, favoreciendo la fijación nutricional y retención del agua (Agroactivocol.com, s.f), incentivando de esta manera prácticas más limpias para la fertilización de los forrajes; que son la base de la alimentación de los bovinos.

**Tabla 12**

*Entrega de Insumos para Implementación de Bancos Forrajeros*

Insumos	Cantidad	No. beneficiarios	Total entregado
Avena forrajera	12,5 kg	16	200 kg
Raigrás anual	2 kilos	16	32 kg
Agroquímico	5 kg	13	65 kg
	50 kg	3	150 kg
Abono orgánico	100 kg	16	1600 kg

*Nota.* En esta tabla se detallan los insumos entregados a los beneficiarios del programa de renovación de praderas.

En el proyecto de renovación de praderas; se llevó a cabo la entrega de 200 kg de semilla de avena forrajera, 32 kg de semilla de Raygras anual, 65 kg de agroquímico y 1600 kg de abono orgánico; para la recuperación y mantenimiento de los potreros inundados para mejorar la estructura del suelo que garantice el buen desarrollo de los pastos, diversificando la oferta forrajera a partir de gramíneas proteicas y adaptables al medio que beneficien la oferta alimenticia y nutritiva de los bovinos en cada una de sus etapas de desarrollo y productivas. Se pudo evidenciar la entrega de una mayor cantidad de abono orgánico que de abono agroquímico;

con lo que podríamos destacar como desde la secretaria de desarrollo rural, se vienen impulsando las buenas prácticas ganaderas a través de este tipo de incentivos, que contribuyen a la transición agroecológica y productividad de los productores del municipio de Belén.

### Figura 34

#### *Lista de Entrega de Insumos para Implementación de Bancos Forrajeros*

The document is a handwritten list titled "LISTA DE ENTREGA DE INSUMOS AGROPECUARIOS" from the "SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, RURAL Y ECONÓMICO" of Belén. It lists 16 recipients and their respective quantities of "RAIGRÁS ANUAL" and "AVENA FORRAJERA". The table is as follows:

Nº	Nombre y Apellido	SINGLA Y CELULAR	VENEDA	AVENA FORRAJERA	RAIGRÁS ANUAL	ORGANICO	Finca
1	...			...	...	...	
2	...			...	...	...	
3	...			...	...	...	
4	...			...	...	...	
5	...			...	...	...	
6	...			...	...	...	
7	...			...	...	...	
8	...			...	...	...	
9	...			...	...	...	
10	...			...	...	...	
11	...			...	...	...	
12	...			...	...	...	
13	...			...	...	...	
14	...			...	...	...	
15	...			...	...	...	
16	...			...	...	...	

At the bottom of the document, it says "Página 1 | 1" and provides contact information for the Belén office.

*Fuente.* Autoría Propia

### **Evaluación Técnica de los Bancos Forrajeros de Raigrás Anual y Avena Forrajera**

De acuerdo al análisis de los bancos forrajeros implementados; se pudo evidenciar la presencia de bajo desarrollo de Raigrás anual en cuatro de los predios en estudio, nueve predios tuvieron un buen crecimiento y en los tres predios restantes; la gramínea logro un alto crecimiento, por su parte, la avena forrajera no prospero en este aspecto, ya que, de los 16 predios participantes; solo un predio logró un buen desarrollo de este forraje.

**Tabla 13***Evaluación Técnica de los Bancos Forrajeros de Raigrás Anual y Avena Forrajera*

Gramínea cultivada	Predios con bajo crecimiento	Predios con crecimiento medio	Predios con alto crecimiento	Predios con nulo crecimiento
Raigrás anual	4	9	3	-
Avena forrajera	-	-	1	15

*Nota.* En esta tabla se evalúan técnicamente los forrajes de Raigrás Anual y Avena Forrajera a partir de parámetros de crecimiento y biomasa presentes.

***Predios con Nulo Crecimiento de Avena Forrajera***

Se pudo evidenciar que el 94% de los predios que sembraron avena forrajera, no presentaron rasgos de crecimiento pasados tres meses de su implementación, para estos casos se podría recomendar realizar la intersembrado de la avena; cubriendo la semilla con una capa protectora de tierra; que facilite su buen desarrollo; aplicar agroquímico de inicio y una vez establecido; complementar con el abono orgánico, para una producción de biomasa homogénea y abundante junto al raigrás anual.

***Predio con Alto Crecimiento de Avena Forrajera***

El predio que presento un alto crecimiento de avena forrajera y que corresponde al 6%; al ya haber realizado el primer corte; se podría sugerir no sobrepasar los 90 días para el pastoreo o cosecha, para garantizar la calidad del pasto y evitar que el ganado consuma el rebrote; teniendo en cuenta un tiempo de ocupación prudente, aprovechando el compuesto orgánico en esta etapa,

para favorecer el crecimiento y productividad del forraje; así mismo se puede asociar con leguminosas para ayudar a fijar nitrógeno y de esta manera mejorar la calidad del pasto.

### ***Predios con Bajo Crecimiento de Ray Grass Anual***

Con base al diagnóstico en campo se determinó un bajo desarrollo de raigrás anual en el 25% de los predios; teniendo en cuenta la altura de la gramínea que oscilaba entre los 10 -15 cm, además del reducido y sectorizado follaje luego de tres meses de sembrado; con presencia de lodo y terrones como secuela de la inundación.

### **Figura 35**

#### *Predios con Bajo Crecimiento de Ray Grass Anual*



*Fuente.* Autoría Propia

Para estos casos se podría recomendar el retiro de terrones y lodos; y proceder a una intersembría; aprovechando al máximo el compuesto orgánico en esta etapa de crecimiento y una vez se realice el pastoreo o corte a los 70-90 días; puede favorecer el desarrollo y productividad del forraje; así mismo al asociarlo con leguminosas puede contribuir a la fijación de nitrógeno y de esta manera mejorar la calidad del pasto.

### *Predios con Crecimiento Medio de Ray Grass Anual*

Se pudo evidenciar el 56% de los predios con un desarrollo aceptable de Ray Grass anual; caracterizados por una altura de 60-70 cm de largo y una biomasa homogénea.

### **Figura 36**

#### *Predios con Crecimiento Medio de Ray Grass Anual*



*Fuente.* Autoría Propia

Se podría sugerir el corte o pastoreo del pasto en este tiempo (70-90 días); evitando que el ganado consuma el rebrote, siendo necesario un tiempo de ocupación prudente y aprovechar al máximo el compuesto orgánico en esta etapa, para favorecer el crecimiento y productividad del forraje; así mismo al asociarlo con leguminosas podría ayudar a fijar nitrógeno y de esta manera mejorar el desarrollo del pasto.

### ***Predios con alto crecimiento de Ray Grass Anual***

Se pudo determinar que el 19% de los predios presentaron un alto crecimiento de Raigrás anual; con una altura que oscila entre los 80 -90 cm de largo y una biomasa abundante y homogénea.

### **Figura 37**

#### ***Predios con Alto Crecimiento de Ray Grass Anual***



*Fuente.* Autoría Propia

Se podría recomendar el corte o pastoreo en este tiempo (70-90 días); evitando que el ganado consuma el rebrote, por lo que se debe tener en cuenta un tiempo de ocupación prudente aprovechando el compuesto orgánico en esta etapa, para favorecer el crecimiento y productividad del forraje; así mismo asociarlo con leguminosas para ayudar a fijar nitrógeno y de esta manera mejorar la calidad del pasto.

### **Ganaderos Belemitas Participantes en los Programas de Asistencia Técnica**

A partir de la Tabla 14 podemos inferir que, del total de los participantes en los programas impulsados desde la asistencia técnica del municipio de Belén, el 46% de los productores recibieron acompañamiento en la atención a urgencias y manejo sanitario requeridas en la producción bovina, se apoyó el 30% de los ganaderos en cuanto a la evaluación

reproductiva e implementación de mejoramiento genético en sus hatos, el 14% asistieron a escuelas de campo para capacitación técnica y un 9% accedieron al establecimiento de bancos forrajeros para la renovación de praderas.

**Tabla 14**

*Ganaderos Belemitas Participantes en los Programas de Asistencia Técnica*

Numero de productores belemitas participantes por programa						
Atención a urgencias	Plan sanitario	Evaluación reproductiva	Mejoramiento genético	Escuela de campo	Renovación de praderas	Total
39	45	30	26	26	16	182

*Nota.* En la tabla se brinda un recuento de los participantes belemitas en cada uno de los programas de asistencia técnica del municipio.

**Figura 38**

*Formato de Informe de Asistencia Técnica Agropecuaria*

Belem INFORME ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA Fecha: 20. 08. 2014

**INFORMACIÓN DEL USUARIO:**

Nombre y apellido: \_\_\_\_\_ No. identificación: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_  
 Municipio: \_\_\_\_\_ Nombre del grupo: \_\_\_\_\_

**MOTIVO DE LA ASISTENCIA:**

\_\_\_\_\_

**ACTIVIDADES REALIZADAS:**

\_\_\_\_\_

**RECOMENDACIONES:**

\_\_\_\_\_

NOMBRE DEL USUARIO	EDAD	PROFESIÓN	SEXO	TIPO DE
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

*Fuente.* Autoría Propia

## Conclusiones

La alimentación y nutrición animal, representan alrededor del 70% del total de los costos productivos, de allí radican las estrategias que como productor realicen dentro del sistema; implementando alternativas a los altos costos de los alimentos balanceados como el mejoramiento de praderas a partir de especies productivas y buenas prácticas agrícolas con el uso de biofertilizantes, así como la implementación de sistemas silvopastoriles, son técnicas que contribuyen a la disminución de costos. la nutrición del ganado y con ello, su productividad.

Los programas de desparasitación y vitaminización junto a la atención de urgencias veterinarias, impulsadas por la alcaldía, juegan un papel fundamental en el buen desarrollo y mantenimiento de los animales, garantizando la productividad del sistema del pequeño y mediano productor, a quien van dirigidos estos servicios gratuitos y asequibles.

El mejoramiento genético es una herramienta muy útil y ampliamente difundida no solo para generar fenotipos con las características deseadas para el sistema, sino por su fácil adquisición en campo, a través de la inseminación artificial y IATF (Inseminación Artificial a Término Fijo), así mismo técnicas como los chequeos reproductivos, permiten evaluar la presencia y tiempo de preñez, reduciendo los días abiertos y detectando a tiempo patologías que inciden directamente en la productividad; generando, pérdidas económicas.

La importancia de la EPSEA (Entidad Prestadora del Servicio de Extensión Agropecuaria), involucra cada día nuevos retos y desafíos, en pro de suplir las necesidades que presenten los sistemas pecuarios del municipio por medio de la asistencia y asesoramiento técnico; además de estrategias de capacitación como escuelas de campo, que impulsen en conjunto; el fortalecimiento de la producción bovina en el municipio de Belén.

Los servicios de asistencia técnica del municipio contribuyen a la mejora de los procesos productivos, ratificando su misión como gestores de nuevas oportunidades para el campo y con ello; el desarrollo social, rural y económico de Belén.

Como futuros zootecnistas, se debe velar por mejorar cada uno de los procesos dentro de un campo laboral que se transforma cada día y que requiere de una actualización permanente y eficaz, que garantice la productividad y bienestar de los pequeños y medianos productores; el presente y futuro del campo colombiano.

### **Recomendaciones**

Se sugiere a los pequeños y medianos productores aprovechar las jornadas sanitarias, reproductivas y de urgencias a tiempo, ya que muchos casos de gravedad se desencadenan por una acción tardía para su diagnóstico y tratamiento, ya sea a nivel parasitario, golpes o patologías, lo cual puede generar altos costos en los tratamientos e incluso la pérdida económica del animal.

Se recomienda al grupo de asistencia técnica y a los productores del municipio, capacitarse permanentemente en cada una de las técnicas y nuevas tecnologías aplicables al sistema bovino, con el fin de mejorar en cada uno de los procesos que involucran la producción animal.

Se invita a la Alcaldía de Belén, seguir trabajando en pro de los productores, apoyando el campo a través de los diferentes programas y proyectos que se vienen ejecutando y continuar con este tipo de iniciativas; que contribuyen con el desarrollo social, rural y económico del municipio.

## Referencias Bibliográficas

AGV Salud animal (2020). Lactoinducción Bovina: Una herramienta productiva

<https://agvsaludanimal.com/2020/09/24/lactoinduccion-bovina-una-herramienta-productiva/>

Agroactivocol.com (s.f). Abono compuesto Abimgra

<https://agroactivocol.com/producto/nutricionvegetal/abono-compuesto-abimgra-2/>

Agronet (2023). Sistemas silvopastoriles una alternativa para nutrir su ganado y proteger el

medio ambiente. <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Sistemas-silvopastorilesuna-alternativa-para-nutrir-su-ganado-y-proteger-el-medio-ambiente.aspx>

AGROSAVIA (s.f). Renovación de praderas degradadas del Altiplano Cundiboyacense.

<https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnol%C3%B3gica/l%C3%ADnea-pecuaria/ganader%C3%ADa-y-especies-menores/recomendaciones-protocolos-y-metodolog%C3%ADas/809-renovaci%C3%B3n-de-praderas-para-contribuir-al-mejoramiento-de-la-productividad-y-competitividad-los-sistemas-de-producci%C3%B3n-de-leche-del-altiplano-cundiboyacense>

Agrotodostore.com (s.f). Abono 13-26-6 Precisagro (Siembra).

<https://agrotodostore.com/products/mezcla-fisica-13-26-6-precisagro>

Amaya L & López W (2017). Conozca otros sistemas de cruzamientos en bovinos

<https://www.fedegan.org.co/noticias/conozca-otros-sistemas-de-cruzamientos-en-bovinos>

ASMUPO et al., (2024). Mis primeros pasos hacia la transición agroecológica. Guía de prácticas agroecológicas.

<https://drive.google.com/file/d/1O72gF1c54MOvUBaxQVfvImQW3o9D6ozv/view?usp=sharing>

- ASONORMANDO (2009). La raza normando: la mejor quesera del mundo. Perulactea. Razas bovinas lecheras - no.84. Una raza de doble propósito de gran tamaño. Una gran lechera y la mejor quesera del mundo <https://www.produccion-animal.com.ar/>
- Asosimmentalcolombia.com (s.f). Asociación Simmental-Simbrah Colombia.  
<https://asosimmentalcolombia-com.jimdoweb.com/raza-1/raza-simmental/>
- Barahona H. [CONtexto Ganadero]. (30 Julio 2025). #ElConsultorAgropecuario - La raza Gyr: El cebuino especializado en producción de leche  
<https://www.youtube.com/watch?v=2tQTAIz5eQg&t=539s>
- Bavera, G. (2007). Jersey. Razas bovinas lecheras - no.71. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAyV. UNRC <https://www.produccion-animal.com.ar/>
- Colazo, M & Mapletoft, R (2015). Fisiología del Ciclo Estral  
<https://ojs.unlpam.edu.ar/ojs/index.php/veterinaria/article/view/1702/1689>
- CONtexto Ganadero (2013). Sector agropecuario de Belén recibirá asistencia técnica.  
<https://www.contextoganadero.com/regiones/sector-agropecuario-de-belen-recibira-asistencia-tecnica>
- CONtexto Ganadero (2014). Asistencia técnica agropecuaria inicia en Boyacá y Cundinamarca.  
<https://www.contextoganadero.com/agricultura/asistencia-tecnica-agropecuaria-inicia-en-boyaca-y-cundinamarca>
- CORPOICA (2018). Bancos forrajeros en sistemas agrosilvopastoriles para la alimentación animal en el piedemonte del Meta. Importancia de los bancos forrajeros.  
<https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/137046e2-fb5a-48cc-9b67-f663ba8f5217/content>

Croper.com (s.f). Semilla de Avena cayuse x 2 lb <https://croper.com/products/1511-semilla-de-avena-cayuse-x-2->

[lb?srsltid=AfmBOoqcTkMfocKsKAOk3peX1HORGAvcPTwOiml8aCQ3b9PGBRnBBUYc](https://croper.com/products/1511-semilla-de-avena-cayuse-x-2-lb?srsltid=AfmBOoqcTkMfocKsKAOk3peX1HORGAvcPTwOiml8aCQ3b9PGBRnBBUYc)

Cruz W (2018). Zoogenetica Y Mejoramiento Animal.

<http://repositorio.uraccan.edu.ni/577/1/Dossier%20Zoogenetica.pdf>

Fedegán (2016). Estas son las vías de administración de medicamentos en bovinos

<https://www.fedegan.org.co/noticias/estas-son-las-vias-de-administracion-de-medicamentos-en-bovinos>

Fedegán (19 de abril 2023). Cap. 62 - Diagnostico de Preñez #manualpracticoganadero [

Archivo video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Eswy6SqvFPs>

Flores T (2023). Manejo sanitario en la producción de rumiantes menores.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/1481/7334812.pdf?sequence=1>

Giovanni B & Grajales H (2009). Anestro posparto en ganado bovino en el trópico. Fisiología del

post parto [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-02682009000300011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682009000300011)

Gobernación de Boyacá (2022). Diagnóstico servicio de extensión agropecuaria en el

departamento de Boyacá reporte año 2021.

[https://www.boyaca.gov.co/secretariaagricultura/wp-](https://www.boyaca.gov.co/secretariaagricultura/wp-content/uploads/sites/71/2022/08/DIAGNOSTICO-MINISTERIO-SERVICIO-DE-EXTENSION-AGROPECUARIA-2021.pdf)

[content/uploads/sites/71/2022/08/DIAGNOSTICO-MINISTERIO-SERVICIO-DE-EXTENSION-AGROPECUARIA-2021.pdf](https://www.boyaca.gov.co/secretariaagricultura/wp-content/uploads/sites/71/2022/08/DIAGNOSTICO-MINISTERIO-SERVICIO-DE-EXTENSION-AGROPECUARIA-2021.pdf)

Gómez A et al., (2020). Revisión de las principales consideraciones en la asistencia en urgencias de partos distócicos en bovinos.

<https://mail.cen.edu.co/investigacion/Volumen16.pdf#page=55>

Guevara & Armijos (2023). Genética y mejoramiento animal

<https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/202408/Gen%C3%A9tica%20y%20mejoramiento%20animal.pdf>

Grigera J & Bargo F (2005). Evaluación del estado corporal en vacas lecheras

[https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/45-cc\\_lecheras.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf)

Hernández L (2025). Secretaría de Salud de Boyacá avanza en la vacunación antirrábica de animales de compañía en todo el departamento <https://www.boyaca.gov.co/secretaria-de-salud-de-boyaca-avanza-en-la-vacunacion-antirrabica-de-animales-de-compania-en-todo-el-departamento/>

Impulsemillas.com (s.f).Rye Grass Anual Aubade

<https://www.impulsemillas.com/producto/aubade-rye-grass-tetraploide-anual/>

INTAGRI (2018). Métodos de Sincronización de Celo en Bovinos.

<https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/metodos-de-sincronizacion-de-celo-en-bovinos>

INTAGRI (2020). Inseminación Artificial en Bovinos. Núm. 64. Artículos técnicos de

INTAGRI. México. 3 p. <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/inseminacion-artificial-en-bovinos>

La finca de hoy (28 de octubre de 2024). Establecimiento genético en ganadería: experto da los tips para tener en cuenta - La Finca de Hoy.

<https://www.youtube.com/watch?v=fFpOtUmqrBc>

Lesmes E (2013). Experiencia profesional dirigida para la asistencia técnica agropecuaria rural del municipio de Garagoa- Boyacá.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/1481/7334812.pdf?sequence=1>

Linklater A & Hanson K (2025). Medicina de urgencia en animales

<https://www.msdrvmanual.com/es/medicina-de-urgencia-y-cuidados-intensivos/introducci%C3%B3n-a-la-medicina-de-urgencias/medicina-de-urgencias-en-animales?query=medicina%20de%20urgencia%20en%20animales>

MADR (2022). Resolución Número 00132 de 2022.

<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCI%C3%93N%20NO.%20000132%20DE%202022.pdf>

Minagricultura (2019). Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA. Art. 24

<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA's%20Aprobados/PDEA%20Boyac%C3%A1.pdf>

Municipio de Belén- Boyacá (2018). Las lagunas y lagunillas. [https://www.belen-](https://www.belen-boyaca.gov.co/turismo/las-lagunas-y-lagunillas)

[boyaca.gov.co/turismo/las-lagunas-y-lagunillas](https://www.belen-boyaca.gov.co/turismo/las-lagunas-y-lagunillas)

Municipio de Belén - Boyacá (2024). Plan de desarrollo “Belén primero 2024-2027”.

<https://www.belen-boyaca.gov.co/planes/matriz-plan-plurianual-de-inversiones-20242027>

Nieves A & Cervantes I (2025). Importancia de la administración parenteral de vitaminas A, D y

E en el ganado bovino. <https://www.ganaderia.com/articulos/importancia-de-la-administracion-parenteral-de-vitaminas-a-d-y-e-en-el-ganado-bovino>

Ortiz N (2019). Perdida Embrionaria en bovinos

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/4c42ce81-5f9c-4dba-b673-46ff3dd7d322/content>

Pérez I (11 de noviembre de 2025). Relación vacuna antirrábica de perros y gatos [Archivo

imagen].[https://drive.google.com/drive/folders/1i99Ind6nKtO\\_QP6wu4mcjB\\_d05UFwsuD](https://drive.google.com/drive/folders/1i99Ind6nKtO_QP6wu4mcjB_d05UFwsuD)

Perilla J (2024). Los derechos de los animales como seres sintientes en Colombia

<https://doi.org/10.17398/2695-7728.40.185>

Ramírez A & Castillo D (2020). Prácticas de nutrición animal.

[https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/PNutricion\\_Animal.pdf](https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/PNutricion_Animal.pdf)

Reinoso E & Rodriguez E (2014). Comparación de tres protocolos de lactoinducción en hembras

bovinas en la finca Providencia en San Francisco de Sales, Cundinamarca

<https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/8056390f-f60e-4299-9976-c08d36fc68fa/content>

Soria C (2024) Evaluación del poder germinativo de semilla de Ryegrass (*Lolium perenne*) por medio de rangos de conductividad eléctrica utilizando el equipo SAD 9000-S.

<https://repositoriobe.espe.edu.ec/server/api/core/bitstreams/80282157-5723-49af-9a55-020687946c71/content>

Stuttgen S & Van J (2022). Descorné en terneros. Los procedimientos de descornado son dolorosos. Universidad de Wisconsin en Madison.

[https://livestock.extension.wisc.edu/files/2022/01/Disbudding-Calves-Print-Version\\_Es-FINAL.pdf](https://livestock.extension.wisc.edu/files/2022/01/Disbudding-Calves-Print-Version_Es-FINAL.pdf)

Tarazona D & Gonzales J (2017). Argumentación histórica y geográfica sobre la situación limítrofe del municipio de Belén (Boyacá) con el municipio de Encino (Santander).

<https://planeacion.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2014/05/Argumentacion-historica-y-geografica-BELEN.pdf>

Tibaduiza M (2019). Los Lácteos en Belén Boyacá.

<https://es.scribd.com/document/428810554/LOS-LACTEOS-EN-BELEN-BOYACA-docx>

Vallone R. et al; (2014) Análisis productivo y reproductivo de vacas lecheras Holstein, Pardo

Suizo y sus cruza en un sistema a pastoreo. Producción lechera. Rev. vet. 25: 1, 40-44.

[https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/razas\\_lecheras/11-analisis\\_productivo.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/11-analisis_productivo.pdf)

Van M et al., (2020). Impactos de la suplementación con minerales traza bovinos en la

producción y la salud materna y de la descendencia

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7765511/>

Vicuña et al; (1985) Pastos y forrajes de clima frío. Cartilla 3. Capacitación campesina.

[https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/446/vol3\\_pastos\\_clima\\_frio\\_op.pdf?sequence=12&isAllowed=y](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/446/vol3_pastos_clima_frio_op.pdf?sequence=12&isAllowed=y)

Villota C et al., (2023). Impacto de las escuelas de campo para agricultores en el departamento de

Nariño. <https://share.google/QDhCo2CT8Ljo11nrH>

Wieland M (2024). Descripción general de la mastitis en grandes animales

<https://www.msdrvmanual.com/es/sistema-reproductivo/mastitis-en-grandes>

[animales/descripci%C3%B3n-general-de-la-mastitis-en-grandes](https://www.msdrvmanual.com/es/sistema-reproductivo/mastitis-en-grandes)

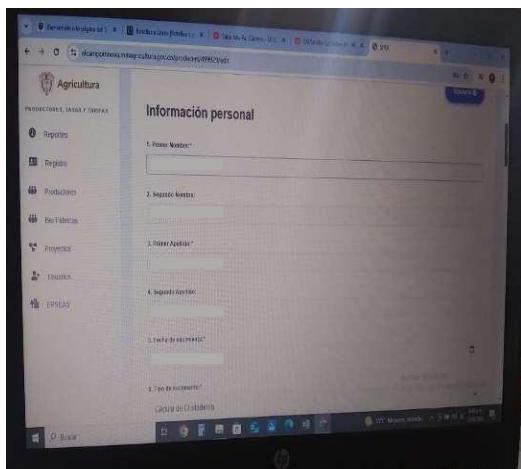
[animales?query=mastitis%20en%20vacas%20lecheras](https://www.msdrvmanual.com/es/sistema-reproductivo/mastitis-en-grandes)

## Apéndices

En el transcurso de la pasantía se llevaron a cabo actividades complementarias al plan de trabajo que contribuyeron a ampliar conocimientos y explorar el campo profesional, a través del manejo de plataformas de asistencia técnica y la participación en programas para beneficio de los productores; así como nuevas experiencias en el campo laboral, fortaleciendo de esta manera los conocimientos adquiridos que se logran plasmar en las siguientes imágenes:

### Apéndice A

#### *Registro de Productores en el Servicio Público de Extensión Agropecuaria*





## Apéndice C

### *Asistencia al Lanzamiento de Evo Agro con Productores de Belén*





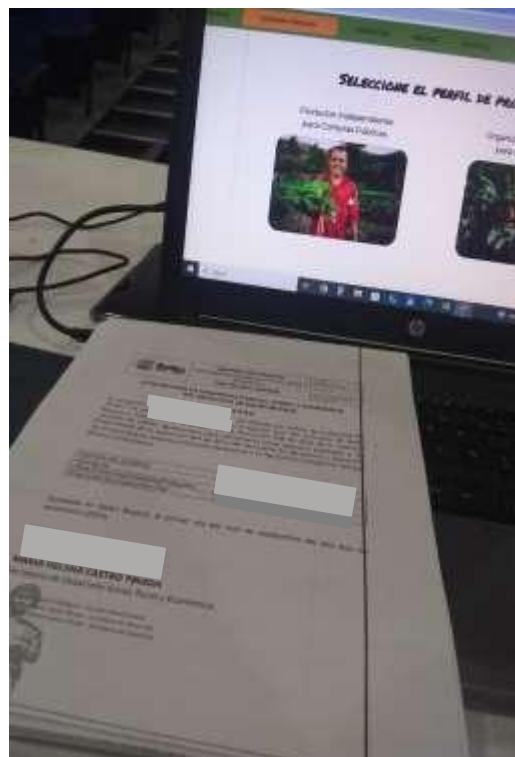
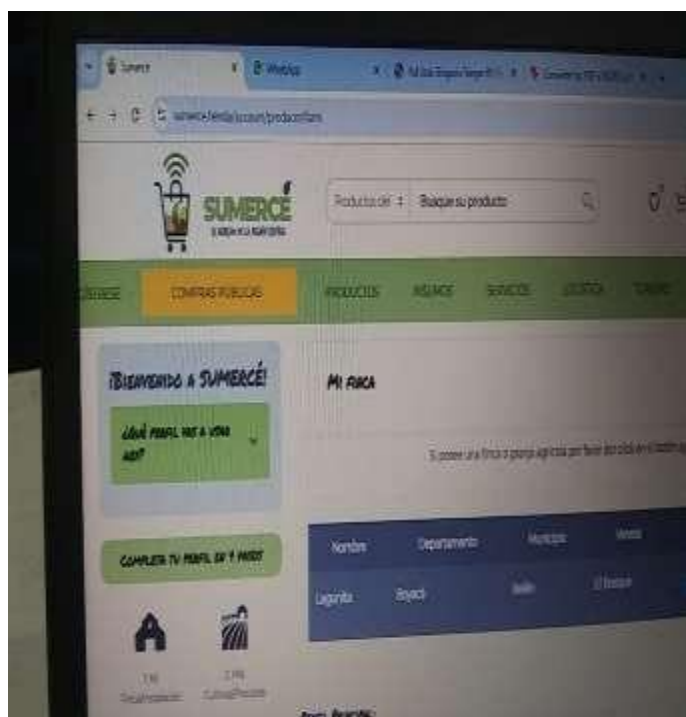
## Apéndice E

*Visita a la Planta de Beneficio de Belén- Proceso de Sacrificio y Beneficio de Ovino-Caprinos.*



## Apéndice F

### *Difusión y Apoyo en la Inscripción de Ventas Locales para Productores*



## Apéndice G

### *Difusión y Apoyo en el Censo de Pequeños Productores Avícolas*

The top image shows an Excel spreadsheet titled "Productores avícolas de Belén - Excel (Libro de trabajo de productores)". The spreadsheet contains a table with the following data:

#productores avícolas de Belén					
Nombre del productor	Nombre del predio	Varietal/ Barrio	Tipo de explotación	Cultivar	
La venta		La venta	Levante de gallinas ponedoras		
Tuiste bajo		Tuiste bajo	Postura y pollo de engorde comercial y cruce		
Montero bajo		Montero bajo	Gallinas de postura		
El molino		El molino	Postura y pollo de engorde comercial y cruce		
Barrio Simon bolivar		Barrio Simon bolivar	Pollo semicriollo de engorde		
La venta		La venta			
Monte Redondo		Monte Redondo			

The bottom section shows three mobile phone screens. The left screen is a WhatsApp chat with "Salida agroexpo" showing a video message from Rigo Amado. The middle and right screens show a yellow video with the following text:

!!! Convocatoria a pequeños y medianos productores avícolas del municipio de Belén !!!

Fin: Fortalecimiento productivo

Información al interno

## Apéndice H

### *Participación en la Charla sobre la Atención de Casos de Maltrato animal en Boyacá*

