

La utilización de las herramientas tecnológicas en los sistemas de producción ganaderas doble propósito¹

The use of technological tools in dual-purpose livestock production systems

Luis Alejandro Obregón Perdomo², Cesar Augusto Ortiz Meneses³, Yolanda Cuellar Medina⁴

Artículo recibido en marzo 15 de 2021; artículo aceptado en agosto 06 de 2021

Este artículo puede compartirse bajo la [Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) y se referencia usando el siguiente formato: Obregón, L.A., Ortiz, C.A. y Cuellar, Y. (2022). La utilización de las herramientas tecnológicas en los sistemas de producción ganaderas doble propósito. *I+D Revista de Investigaciones*, 17(1), 34-48.

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo indagar sobre los factores que inciden en el manejo de las herramientas tecnológicas por parte de los ganaderos del sistema de producción bovino doble propósito. Utilizando un diseño metodológico no experimental, con alcance descriptivo- transaccional; para ello se realizó una revisión bibliográfica de los conceptos y se aplicó un cuestionario semiestructurado, se determinó su validez y confiabilidad a través del Alfa de Cronbach. Se encontró que las herramientas tecnológicas son importantes para el manejo de estos sistemas de producción debido a que inciden positivamente en la productividad contribuyendo a la toma de decisiones y en el proceso de planeación. Se concluye que los principales factores que inhiben en el uso de herramientas tecnológicas en los sistemas de producción es el desconocimiento que tienen los productores sobre el manejo de estas, y la falta de recursos para su implementación.

Palabras clave: Ganadería bovina, gestión, software ganadero, TIC's

Abstract

The objective of this research was to investigate the factors that influence the management of technological tools by cattle breeders in the dual-purpose cattle production system. Using a non-experimental methodological design, with a descriptive-transactional scope, a bibliographic review of the concepts was carried out and a semi-structured questionnaire was applied, its validity and reliability were determined through Cronbach's Alpha. Therefore, it was found that technological tools are important for the management of these production systems because they have a positive impact on productivity, contributing to decision making and the planning process. It is concluded that the main

¹ Artículo de investigación, tipo de enfoque descriptivo, resultado de un proyecto de investigación (culminado), perteneciente al área de Ciencias Sociales subárea Desarrollo Regional, desarrollado en el Grupo de Investigación Huella Amazónica, fue financiado por la Universidad de la Amazónica (Florencia, Colombia). Florencia Caquetá, Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F Barrio EL Porvenir, PBX: (8) 4358786. Fecha de inicio: septiembre de 2019. Fecha de terminación: agosto de 2020.

² Estudiante de especialización en Gerencia de Empresas Agropecuarias y Rurales, Universidad de la Amazonia (Florencia, Colombia). Dirección institucional: Florencia Caquetá, Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F Barrio EL Porvenir. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1655-2240> Correo electrónico institucional: lu.obregon@udla.edu.co

³ Estudiante de especialización en Gerencia de Empresas Agropecuarias y Rurales, Universidad de la Amazonia (Florencia, Colombia) Dirección institucional: Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F Barrio EL Porvenir, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6297-5861>. Correo electrónico institucional: ce.ortiz@udla.edu.co

⁴ Magister en Desarrollo Rural, Pontificia Universidad Javeriana. Docente de la Universidad de la Amazonia (Florencia, Colombia), grupo de investigación Huella Amazónica Coordinadora del semillero de investigación Gestión Integral de Costos para el Desarrollo Rural "GICODER". Dirección: Avenida Circunvalar-Florencia Caquetá, PBX: 4352434 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3259-1346> Correo electrónico institucional: yo.cuellar@udla.edu.co

factors that inhibit the use of technological tools in production systems are the lack of knowledge that producers have about the management of these tools, and the lack of resources for their implementation.

Keywords: Cattle breeding, management, livestock software, ICTs.

Introducción

La ganadería bovina es una actividad que lleva muchos años acompañando al hombre como proveedora de leche y carne para su alimentación, sin embargo esta no ha evolucionado lo suficiente y en pleno siglo XXI es catalogada por la opinión pública como una actividad ineficiente, depredadora de los recursos naturales y rezagada tecnológicamente, si se compara con otros sectores de la economía; este rezago tecnológico derivado en parte del manejo tradicional o extensivo que ha venido siendo parte del proceso de crecimiento del sector ganadero.

La ganadería genera empleos directos e indirectos en los diferentes eslabones de la cadena, donde el gremio organizado en la Federación Colombiana de Ganaderos a través de la hoja de ruta para 2018 – 2022, indica que la ganadería en Colombia genera 810 mil empleos directos que representan el 6% del empleo nacional y el 19% del empleo agropecuario. De igual manera, se informó que, en el primer trimestre de 2020, el Producto Interno Bruto (PIB) del sector agropecuario creció 6,8%, respecto al mismo periodo del año anterior. En este crecimiento, el sector de la ganadería aportó el 7,1%, según lo manifestado por *Rodolfo Zea* (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020). Esto refleja que el sector agropecuario viene demostrando ser eficaz en los últimos años, siendo la producción un factor definitivo en la economía nacional (Fedegan Federación Colombiana de Ganaderos, 2018).

Para el caso del departamento del Caquetá, se estima que del 100% de este sistema de producción se encuentra distribuido así: 73% Ganadería doble propósito, Cría 13%, ganadería de Ceba 6% y producción de leche participa con el 3%. En 2019, la producción de leche se estableció en 1.988.000 litros diarios (Torrijos Rivera, 2019).

Estudios efectuados dan cuenta de la necesidad de mejorar en la introducción del uso de nuevas tecnologías que de alguna manera forjen una nueva transformación en esta actividad económica, donde es vital conocer los factores que limitan la implementación de las herramientas tecnológicas en las unidades productivas, considerando que en la medida en que estas puedan ser utilizadas, para hacer de ellas agentes dinamizadores del cambio de ganaderías extensivas a ganaderías sustentables.

Por tanto, el objetivo de esta investigación se centró en indagar los factores que inciden en el manejo de las

herramientas tecnológicas por parte los ganaderos del sistema de producción bovino doble propósito ubicados en el municipio de Albania, Caquetá. Para identificar estos factores se aplicó una encuesta a 40 ganaderos activos del Comité de Ganaderos del municipio, ubicados en las veredas Arenoso y el Rosal dedicados a la actividad económica de ganadería bovina doble propósito. El análisis de la información fue realizado mediante el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

El estudio encontró que hay un uso limitado, incluso inexistente de las herramientas tecnológicas, en especial el uso de un software ganadero propio o mediante un tercero que permita el monitoreo sistematizado de las variables técnicas y económicas relacionadas con la actividad, de igual manera se identificó una relación entre el nivel de escolaridad y la manera en que se toman las decisiones en la unidades productivas, donde la mayoría de los ganaderos encuestados tienen un grado de escolaridad hasta la primaria y en la toma de decisiones prevalece la experiencia como su principal soporte. A pesar de este escenario, los ganaderos son conscientes que su trabajo puede mejorar ejecutando procesos técnicos y tecnológicos que incluya la implementación de un software ganadero, estando dispuestos a colaborar para llevar y mantener actualizado su sistema de información.

Referentes teóricos

En los últimos años la oferta de carne y leche en América Latina y el Caribe ha crecido con rapidez como consecuencia de la implementación de modelos de producción intensivos, sumados a la erradicación de enfermedades en los animales (CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe. et al., 2017), sin embargo, este sistema de producción agroalimentario no logra satisfacer la demanda de alimentos y ha ocasionado graves daños al medio ambiente (Lorente, 2010). En el mundo los productos de origen agropecuario representan el 12,9 % del consumo de calorías, en el que la ganadería en los últimos 40 años, ha aumentado su contribución con un incremento del 93 % para el consumo de carne y 92 % para leche (FAO Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2012).

Dado lo anterior, se denomina ganadería bovina a la gran variedad de sistemas de producción implementados y distribuidos por toda la geografía colombiana que ofrece variedad de climas, tipos de suelo y pastos, con diferentes escalas de participación dentro del mercado cuyo objetivo

es la obtención de productos de origen pecuario como la carne y leche (Murqueitio & Calle, 1998).

En Colombia se ha generado un aumento en la cantidad de predios que implementan sistemas doble propósito, los cuales han aportado al crecimiento del comercio de productos pecuarios, dichos sistemas de producción consisten en el establecimiento de un hato ganadero en donde su producción se basa en carne y leche (Cortés et al., 2012). Esto mediante el establecimiento de cruzamientos F1 que se adapten a las condiciones climáticas tropicales y mantengan buenos niveles de producción de carne y leche (Arce Recinos et al., 2017; Salamanca et al., 2011). De acuerdo con Salamanca et al., (2011, p.2), “Una forma de medir la productividad del sistema doble propósito es por medio de la evaluación de los parámetros reproductivos” como la edad, la concepción, intervalo parto primer servicio, intervalo parto concepción, entre otros, “aunque a nivel de finca es poco frecuente el registro de datos y cuando son registrados pocas veces son procesados, lo que obstaculiza identificar los factores que limitan o favorecen la reproducción y la producción” (Salamanca et al., 2017, p. 2).

Los factores no genéticos o ambientales son la principal causa de variación de los parámetros reproductivos en vacas mestizas en regiones tropicales. Por tanto, el objetivo de ese estudio fue determinar algunos factores no genéticos que afectan la edad al primer parto (EPP) y el intervalo entre partos (IEP) en vacas doble propósito en el municipio de Arauca, Colombia. Se analizó la información de 176 y 110 datos de EPP e IEP de vacas con predominio de razas indicus. Se consideró el efecto de los factores fijos para EPP: Finca (FIN: 1, 2, 3), época de primer parto (EPPP: seca, lluviosa), año de primer parto (APP: 1992... 2011), sexo de la cría (SCR: M, H). Para IEP: finca (FIN), época de intervalo entre partos (EIP), año de intervalo entre partos (AIEP), sexo de la cría (SCR) y número de parto (NP: 1...5). Los datos se analizaron utilizando los procedimientos GLM de SAS y para la comparación de medias se usó el test Duncan con un nivel de significancia 5%. La media estimada para la EPP fue de $1243,56 \pm 160,3$ días y para el IEP fue de $608,03 \pm 165,4$ días. La FIN y el APP fue un factor de variación significativo ($p < 0,05$) para la EPP, mientras que el NP y el AIEP fue un factor de variación significativo ($p < 0,05$) para el IEP. Los demás factores no fueron significativos ($p > 0,05$) para los parámetros analizados. Se concluye que la influencia ambiental sobre los parámetros reproductivos depende de la región donde se localice el sistema de producción y se relaciona con el manejo técnico y productivo propio de cada finca. Los valores encontrados se consideran adecuados para el sistema de producción dada las condiciones de manejo en la sabana inundable y está dentro del rango establecido para los grupos raciales con predominio de las razas

cebuinas (Salamanca et al., 2017), desde la óptica del factor genético se buscan cruces entre el *Bos Taurus* como el Holstein o pardo suizo y del *Bos indicus* como el gyr o brahmán, buscando el mayor vigor híbrido posible (Heterosis). En esta misma línea López et al. (2010) encontraron que los bovinos cruzados presentan una mejor productividad de carne y leche, superando el promedio de producción de sus progenitores puros. El uso de cruces con Cebús o Criollos son más constante en razón a su resistencia a las temperaturas del trópico (Ríos et al., 2015).

La ganadería en el Caquetá es el tercer sector más importante de la economía departamental, es así como el inventario de bovinos en los últimos cinco años ha venido en aumento, pasó de 1.340.049 cabezas de ganado en 2016 a 2.225.152 en 2020, esto significa un crecimiento de más del 65%, según las cifras que para el 2020 relaciona el inventario del ICA, este crecimiento en promedio se da en el orden del 9 y 10% de un año a otro. Este sistema de producción está fuertemente vinculado al sector económico y a la vida social de la región, representando el 8.3% del PIB departamental (Uribe, et. al, 2016). El 58.9% del inventario bovino se concentra en el norte, principalmente en los municipios de San Vicente del Caguán y Cartagena del Chaira (Torrijos et al., 2017), en donde es característico encontrar sistemas de producción extensivos, los cuales han presentado un ritmo de transformación insuficiente frente a los desafíos actuales del sector como la globalización, el cambio climático, los altos costos de producción etc., siendo necesario dar premura a la modernización de la actividad ganadera (Cuenca Jiménez et al., 2008), lo cual ha aumentado la capacidad de carga sobre la oferta ambiental a falta de alternativas integrales que viabilicen el desarrollo sostenible (Enciso et al., 2018), que aumentan la productividad de las explotaciones mejorando los parámetros productivos como edad a la concepción en novillas, intervalo parto concepción, la tasa de natalidad, entre otros (Salamanca et al., 2011).

En la empresa ganadera es indispensable el registro de datos y el procesamiento de estos, para identificar los factores que limitan o favorecen la producción (Salamanca et al., 2017), disponiendo de cifras técnicas y económicas detalladas exactas como los ingresos y egresos, mano de obra (Ríos & Gómez, 2008), lo cual permite a los administradores tomar decisiones con base a un estudio contable que identifique y cuantifique los recursos de la empresa para diseñar planes y métodos que aporten a la ejecución de políticas de precios y financiamiento, así como predecir tendencias y expectativas del mercado para la fijación de precios (Guajardo Cantú & Andrade de Guajardo, 2008; Pech Martínez, 2003).

De esta manera, la ganadería extensiva o tradicional, se caracteriza por el uso de razas bovinas conformadas por animales cebuinos, criollos y mestizos, capaces de aprovechar de manera eficaz los recursos naturales por medio del pastoreo y adaptarse a las condiciones ambientales del lugar en que se establecen, abarcando grandes coberturas de tierra, con un manejo zootécnico y veterinario nulo o escaso (Cruz Torres et al., 2011).

No obstante, la ganadería bovina es considerada dentro del sector agropecuario como la principal actividad económica, que se caracteriza por su bajo nivel gerencial, baja productividad y gran presión sobre los recursos naturales (Vergara Vergara, 2010), en donde la base alimenticia para los animales son pasturas de gramíneas nativas o introducidas, no obstante, la calidad y cantidad de forraje disponible es un factor que limita la producción de carne y leche, principalmente en épocas lluviosas (Cipagauta et al., 1998), siendo característico el pastoreo sin restricciones con prácticas de sobrepastoreo, con ausencia casi total de control sobre el pastoreo de los animales, lo que en consecuencia lleva a la baja producción (Vargas et al., 2015), un bajo manejo sanitario y el acceso restringido a las crecientes oportunidades de mercadeo (Echavarría-Chairez et al., 2011), siendo la producción de carne más atractiva ante la dificultad de un mercadeo y la leche por ser un producto más perecedero (Sarría et al., 2014), ya que los criaderos de esta especie hacen un seguimiento deficiente sobre los parámetros productivos, además en las fincas que no cuentan con herramientas para el pesaje, tiene poco control del peso de estos animales, este se hace a través de la experiencia y el conocimiento tácito del productor, lo que comúnmente se conoce como calcular el peso “a ojo”. (Vargas et al., 2015).

Sin embargo, cada vez más ganaderos vienen apostándole a la ganadería intensiva mediante la obtención del máximo beneficio, en menos tiempo, centralizando los medios de producción y mecanizando los procesos productivos, para aumentar de forma constante el rendimiento (Pinto, 2013). En la producción bovina de carácter intensivo se presenta mayormente en los hatos destinados a la producción láctea, los cuales se caracterizan por tener un alto nivel de tecnificación, esto representa una mayor inversión económica en materiales, equipos e infraestructura, así como un sistema de alimentación basado en granos; suministrado en forma de concentrado (CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe. et al., 2017), para la administración el uso de tecnologías es común, ya que permiten calcular indicadores individuales de tipo técnico y económico con el objetivo de formular estrategias de manejo y de uso de recursos que incrementen la producción (Montiel, 2012).

La ganadería de doble propósito (DP) es concebida como un sistema tradicional del trópico bajo latinoamericano en el que se produce carne y leche en forma simultánea, para el caso de Colombia, para este sistema se utilizan una línea de vacas cebú/criollas o cruzadas con razas lecheras europeas; comúnmente acompañado de la cría terneros con amamantamiento (Campos Gaona et al. 2015). Fedegan Federación Colombiana de Ganaderos (2014) determina la productividad de fincas ganaderas doble propósito bajo parámetros que se enmarcan en la, capacidad de carga, litros de leche por lactancia, tasa de natalidad del ganado bovino, producción de leche, productividad del novillo al año, productividad de leche por unidad de área, productividad de peso por unidad de área, peso al destete e intervalo entre partos (Viguera et al., 2018).

La tarea de recopilar, mantener y utilizar archivos mediante los registros son importantes en muchos niveles del proceso productivo y deberían servir como la pieza central de cualquier buen programa de gestión; el nivel de mantenimiento y el uso de registros practicado en una finca a menudo define el nivel de éxito que la operación espera lograr (Villasmil & Arangueren, 2005), incluso los mejores gerentes operativos pueden tener en cuenta un número determinado de elementos en cada decisión a tomar, ya sea a corto o largo plazo. La capacidad de revisar información histórica y usarla para tomar decisiones es el único factor que separa a un buen gerente de alguien que solo hace un buen trabajo (Franke, 2013). La mayoría de los productores ganaderos recolectan algún nivel de registros básicos en diversas formas, como un simple cuaderno, calendario o un libro de bolsillo, sin embargo, son pocos los productores que transfieren dichos registros a un programa de computadora o un formulario que ayude a la toma de decisiones a futuro, lo cual afecta la viabilidad a largo plazo del negocio (Bullock et al., 2010).

Un sistema de información se encarga de registrar, elaborar y comunicar información de carácter económico y financiero, que permitan la toma de decisiones bien sea de tipo operacional u organizacional (Alcarria, 2018; Mendoza & Ortiz, 2016), la contabilidad agropecuaria se encarga de proveer información básica, precisa y confiable del entorno que involucra la forma de producción de productos agropecuarios (Mafla Martínez, 2015). La incorporación de un sistema de información debe ser vista como una inversión dentro de la empresa ganadera ya que uno de sus objetivos es el de monitorear la eficiencia con la que se usan los recursos (Pertuz Martínez & Elías Caro, 2019). En consecuencia, el sistema de información incorporado a una organización le permitirá minimizar los fracasos dado por las debilidades y amenazas inherentes al desarrollo de la actividad, de tal suerte que al ser latentes se deben

analizar para el éxito gerencial (Osorio Castellanos, 2015).

En ese sentido, la toma de decisiones en la empresa ganadera se basa en la comprensión y análisis de los sucesos que cotidianamente se dan dentro de ella, sin embargo, el conocimiento y experiencia personal del productor son herramientas de gran apoyo al momento de la toma de decisiones, no obstante, por sí solas no garantizan que se toma la opción más conveniente (Almeida et al., 2018). Es evidente entonces, que en entornos constantes esta sea una buena alternativa, debido a que hoy se tienen entornos altamente cambiantes y turbulentos, por lo cual es necesario no contar solamente con la experiencia y la intuición sino apoyar la decisión mediante un sistema de información que valide el proceso productivo mediante el seguimiento de los indicadores ambientales, técnicos y económicos de la unidad productiva; obtenidos mediante un proceso sistematizado que determinen la eficiencia, productividad y sostenibilidad del sistema. En este orden de ideas, el ganadero está abocado a tomar decisiones diariamente y estas podrán o no impactar el proceso de producción de leche y carne en la medida en que disponga de información y esta información este a su vez altamente relacionada con el nivel gerencial de la organización, es decir, los buenos administradores tienden a localizar la información que necesitan; por consecuencia todas las acciones que toman son acertadas. En cambio, los administradores que no utilizan la información son menos idóneos en la gestión empresarial (González et al., 2011).

En la actualidad existen diferentes instrumentos como teléfonos, computadoras, correos electrónicos e internet, que permiten recopilar e intercambiar información rápidamente entre personas u organizaciones que, vistos como un conjunto de elementos relacionados entre sí, conforman las Tecnologías de Información y Comunicaciones -TIC (Aguilera-Castro et al., 2017).

Durante los últimos años la adopción de nuevas tecnológicas ha sido un factor determinante para incrementar la competitividad de aquellas organizaciones que poseen visión empresarial establecida, por ello la gestión tecnológica tiene un manejo como cualquier otro recurso de la organización (Barrios et al., 2016), sin embargo, los sistemas productivos pecuarios del país se caracterizan por presentar un sistema de producción artesanal con un bajo nivel de implementación tecnológica, siendo necesario la consolidación de un sector ganadero con visión empresarial y competitiva ante las necesidades del mercado, que permita aumentar los índices de producción y la optimización de los servicios ecosistémicos disponibles, mediante mecanismos que faciliten la administración gerencial ganadera y el uso de las TIC (González et al., 2011).

De esta manera, el sector lechero colombiano carece de estructura y visión empresarial, perspectivas a largo plazo, políticas públicas que favorezcan la adopción de nuevas tecnologías y acceso a nuevos mercados, que sumados a las complejas condiciones socioeconómicas que afronta la población rural han impedido la adopción y adaptación de tecnologías que impulsen el desarrollo sostenible (Barrios et al., 2016).

Actualmente el manejo de la información influye de manera sustancial en el funcionamiento de la producción agropecuaria, siendo así como se han dado a conocer gran variedad de herramientas informáticas que facilitan rápida y sencillamente la información para la generación de valor (González et al., 2011).

Una de esas herramientas informáticas de uso reciente en la producción bovina es el software ganadero que para el caso del Caquetá ha venido creciendo en su uso desde el año 2005 y hasta el 2015 con la puesta en marcha del TECNIG@N – Centro de servicios tecnológicos ganaderos- brazo técnico de FEDEGAN (Federación Colombiana de Ganaderos) en articulación con el Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá, donde se concibió la empresarización como pilar estratégico para el avance gerencial, adoptando tecnologías blandas. No en vano la Universidad de la Amazonia hace pocos años incorporó la asignatura de Software Ganadero para que los estudiantes tengan la oportunidad de conocer la herramienta y el manejo de esta. Actualmente, cada vez más profesionales e instituciones públicas y privadas del sector que se dedican a la asistencia técnica o la consultoría prestan un servicio integral con el apoyo de esta herramienta informática.

Por lo anterior, el Software GANADERO SG, Suite Ganadera, es un sistema que procesa datos para producir información, está desarrollado de acuerdo con las necesidades de los ganaderos, técnicos y profesionales con una moderna interfaz que lo hace amigable para su manejo. El Software le permite manejar ganaderías bovinas o bufalinas en sistemas de lechería especializada de trópico alto y bajo, cría, levante, doble propósito y ceba (Pertuz Martínez & Elías Caro, 2019).

Esta herramienta tecnológica además de almacenar datos permite calcular indicadores técnicos simples como por ejemplo la tasa de natalidad, el porcentaje de preñez, el índice de fertilidad, los días abiertos, la producción por lactancia a 305 días, la media leche/vaca/día de igual manera calcula indicadores compuestos, es decir, indicadores que se componen de dos o más variables como por ejemplo la producción de leche/Hectárea/año, el Índice de vaca, la leche/intervalo entre partos, la producción de carne/hectárea/año etc. De esta manera el ganadero tendrá a la mano información basada en el procesamiento de los datos que previamente ha introducido o digitado en el software ganadero, lo cual le

permitirá tomar decisiones de tipo operacional como por ejemplo conocer el número de vacas a parir en el mes, qué novillas están listas para servicio, qué vacas tendrá que secar o despajar por causas como la edad, aspectos sanitarios, baja eficiencia productiva o reproductiva, o la cantidad de terneras a ser vacunadas contra la brucelosis, etc.

El otro tipo de decisiones es más organizacional, está estrechamente ligado con las decisiones que impactan a la empresa ganadera en el mediano y largo plazo, como por ejemplo un cambio en los servicios reproductivos, al pasar de la monta natural a la inseminación artificial y/o la transferencia de embriones, aumentar el número de divisiones en la rotación de las vacas en producción para mejorar la oferta de forraje, implementar sistemas silvopastoriles mediante siembra o por regeneración natural, renovación de pasturas pasando de pastos nativos o pasturas mejoradas y si para ello se utiliza o no maquinaria. En este sentido, las decisiones administrativas van más encaminadas a darle forma al direccionamiento estratégico de la empresa ganadera y están estrechamente relacionadas con la visión, en consecuencia, la decisión se debe acercar a la visión mediante la ejecución de las estrategias.

Una correcta toma de decisiones está estrechamente ligada con el sistema de información y la capacidad que se tenga para darle el uso adecuado a la herramienta, permitiendo con ello evaluar y monitorear permanentemente la población bovina al detectar animales improductivos que no se ajustan a los recursos ofertados por la empresa, permite además determinar si se está alineado con la visión de la empresa ganadera en relación con el cumplimiento de las metas de tipo productivo, evaluando el impacto de las nuevas implementaciones tecnológicas bien sea con nuevos conocimientos en el manejo (alimentación, nutrición, reproducción, sanidad etc.) o con la disponibilidad de nuevos equipos (ordeño, inseminación artificial, tractor y accesorios, etc.) que permitan mejorar los procesos. Recordemos que la empresa anualmente debe tener un crecimiento productivo que como mínimo le ayude a amortiguar la inflación anual que obviamente se genera por agentes externos, en este sentido, los ingresos de la empresa ganadera dependen de la facturación de la leche y la carne, por tanto, estos productos deben necesariamente ir creciendo para compensar los costos de producción y generar la utilidad respectiva.

De ahí la necesidad que el ganadero conozca su punto de equilibrio, es decir conocer sus costos fijos y costos variables, con el fin de tener en cuenta la cantidad de litros de leche que deben comercializar para no ganar ni perder, es decir tener a la mano la información necesaria, la cual se convierte en un factor de éxito que le permite dar un uso racional a los recursos utilizándolos de manera

eficiente, conocer sus costos de producción y avanzar en un plan de mejoramiento ganadero continuo, buscando siempre hacer una ganadería moderna, eficiente, sostenible social y ambientalmente.

Por su parte, el desarrollo de la estrategia en una organización fundamentada en la innovación como propuesta de valor, con cultura organizativa determinan que la base del negocio está constituida por la información y el conocimiento (Almeida et al., 2018). Las turbulencias económicas producto de la tasa de cambio, la tendencia de los consumidores, el cambio climático, los tratados de libre comercio entre otras, presionan por un cambio en la manera como se están manejando las fincas en el siglo XXI, de ahí la necesidad de que cada finca sea un empresa no manejada sino gerenciada y que a partir de la implementación del sistema de información pueda generar con la ayuda de la herramienta informática (Software Ganadero) información que produzca conocimiento para la acertada toma de decisiones en un mundo cada vez más dinámico.

Metodología

El presente trabajo se desarrolló entre septiembre de 2019 y agosto de 2020, tuvo por objetivo realizar un análisis de los factores que inciden en el manejo de las herramientas tecnológicas por parte los ganaderos del sistema de producción bovino doble propósito ubicados en el municipio de Albania, Caquetá. El tipo de investigación utilizada fue descriptiva – transversal con un diseño de campo no experimental sin manipulación de variables.

Para la recolección de la información se aplicó como instrumento un cuestionario semiestructurado dividido en tres apartados: (i) las técnicas y perfil gerencial, (ii) planeación y registro de información, (iii) uso de herramientas tecnológicas de los productores. La encuesta se integró en 27 preguntas; este instrumento fue construido por los investigadores en base a los indicadores de las variables; determinando su validez y confiabilidad por el Alfa de Cronbach. El cual fue aplicado en los predios activos en el Comité de ganaderos del municipio de Albania Caquetá, ubicados en las veredas El Rosal y Arenosa, quienes desarrollan actividades ganaderas doble propósito con más de 20 vacas de ordeño. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la herramienta estadística “Calculadora Raosoft, Inc (versión 2004)”, tomando una población de 45 beneficiarios, un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95%, encontrándose así que la muestra a evaluar fue de 40 productores. El análisis de la información se realizó mediante el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Resultados

Los resultados generados a partir del análisis de la información suministrada por los productores mostraron que el 85 % de los ganaderos no conocen la herramienta tecnológica Software ganadero y solamente el 15 % (6

encuestados) si lo conoce; de los cuales el 12,5% son propietarios y el 2,5% son administradores, mientras que ningún de los mayordomos indico que lo conoce, tal como se observa en la Figura 1.

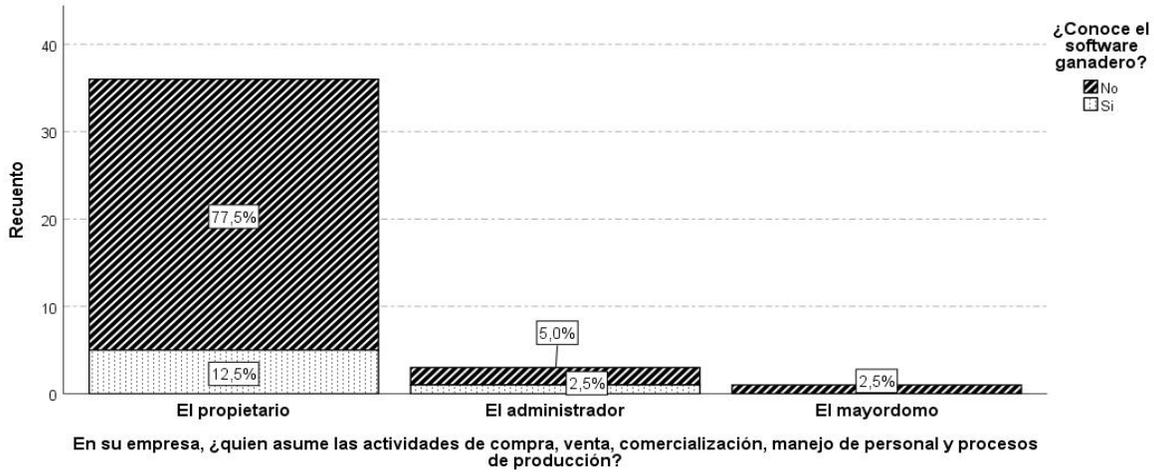


Figura 1. Conocimiento del Software Ganadero por cargo. Fuente: Autores

Respecto a la utilización del software ganadero, los resultados indicaron que el uso de esta herramienta software ganadero es solo del 7,5%, mientras el 92,5 %

restante manifestó que no lo utiliza, como se observa en la Figura 2.

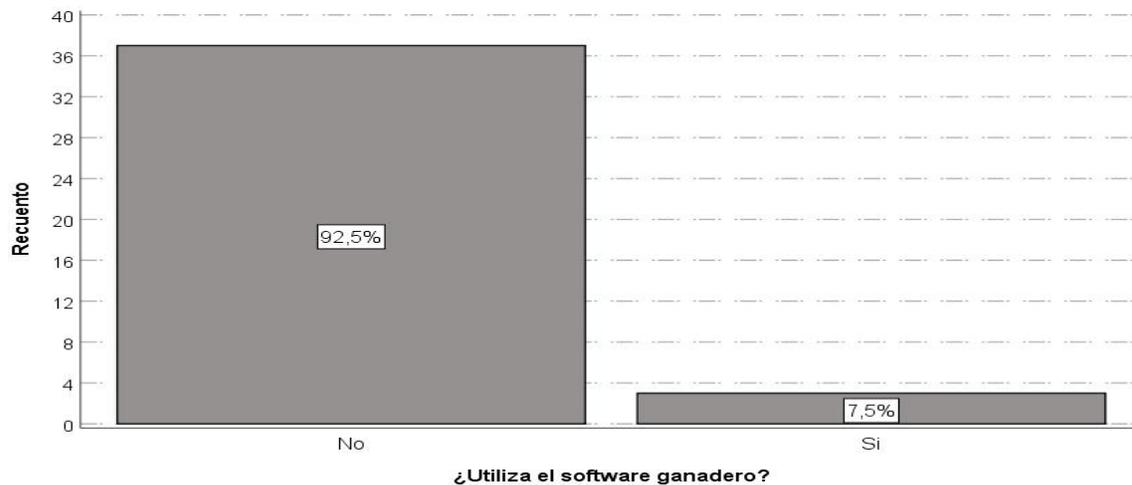


Figura 2. Utilización del Software Ganadero. Fuente: Autores

Por su parte, la Figura 3 presenta la oportunidad de implementar una toma de decisiones basada en el análisis de información correlacionada con la pregunta ¿qué tan actualizada tiene la información?, en este caso solo 10 ganaderos indicaron que tienen información al día, sin

embargo, aquellos ganaderos que llevan información atrasada o no cuentan con información, manifestaron la intención de colaborar en el momento en que se logró implementar la toma de decisiones basada en el análisis de información a través de esta herramienta.

Barras agrupadas Recuento de ¿Si tuviera la oportunidad de implementar una toma de decisiones basadas en el análisis de información, en qué medida está dispuesto a colaborar para llevar y mantener actualizado el sistema de información? por Actualmente su ganadería cuenta con información

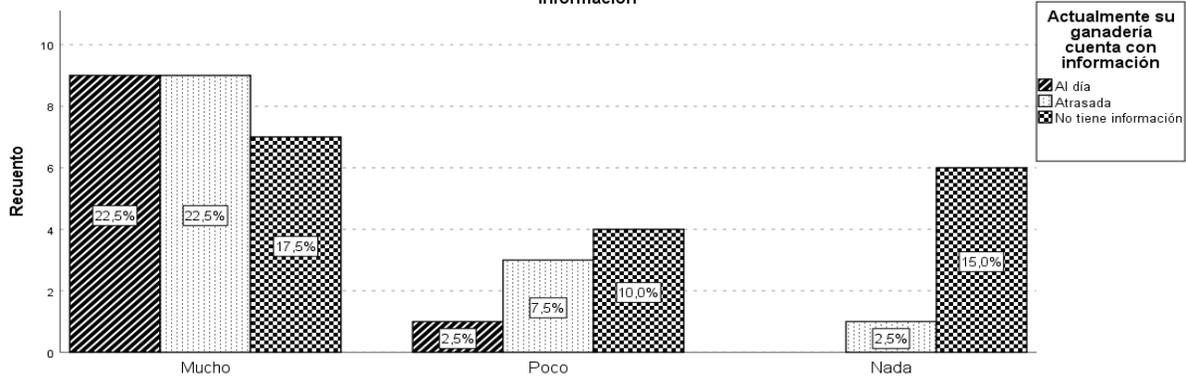


Figura 3. Oportunidad de implementar el Software frente al estado de información de los sistemas bovinos. Fuente: Autores

La Figura 4, relaciona la pregunta ¿Considera necesario gerenciar su unidad productiva? frente al conocimiento del software ganadero. A pesar de que el 97,5 % de los

encuestados dice que, si es necesario gerenciar la unidad productiva, solamente el 15 % conoce la herramienta tecnológica software ganadero.

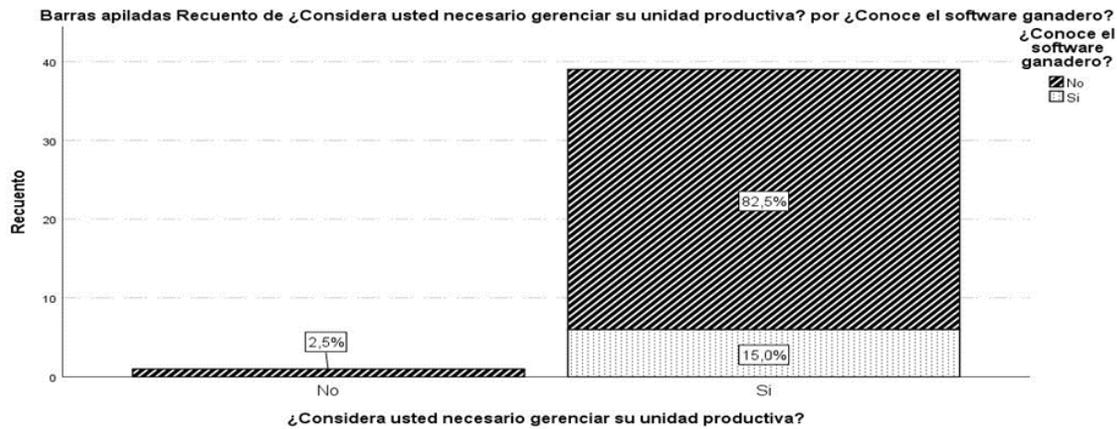


Figura 4. El gerenciamiento frente al conocimiento del Software Ganadero. Fuente: Autores.

Por su parte, respecto al cálculo de indicadores técnicos, se encontró que el 82,5 % no los calcula, esto se da principalmente en los propietarios, mientras el 17,5 % si

los calcula, este resultado proviene de 6 propietarios y un administrador (ver Figura 5).

Pirámide de población Recuento En su empresa, quien asume las actividades de compra, venta, comercialización, manejo de personal y procesos de producción por ¿Calcula indicadores técnicos?

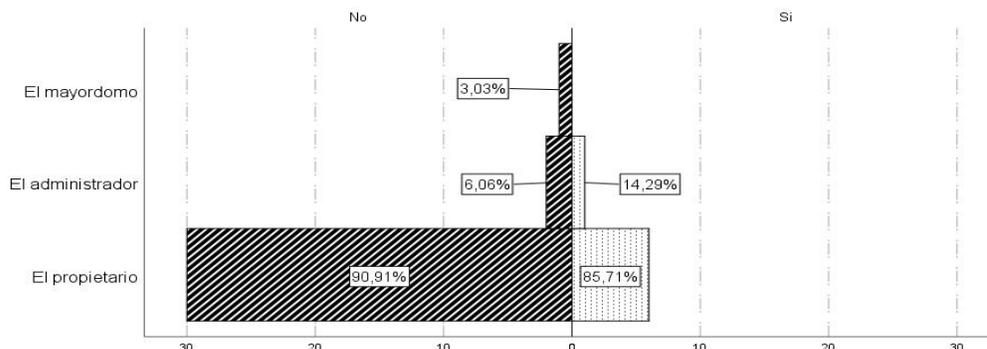


Figura 5. El cargo frente al cálculo de indicadores técnicos. Fuente: Autores.

Para el caso de la toma de decisiones relacionado con el nivel académico que se presenta en la Figura 6, se pudo determinar que el 77,5 % de los ganaderos que toma las decisiones basado en la experiencia tiene un nivel académico o estudios de básica primaria. Al respecto, el 10% toma decisiones consultando a un vecino y el 7,5 %

consulta a un profesional, sólo un 2,5% de los encuestados señalaron que debido a que alcanzaron un nivel académico profesional cuentan con los conocimientos que soportan su actuar frente a la incertidumbre.

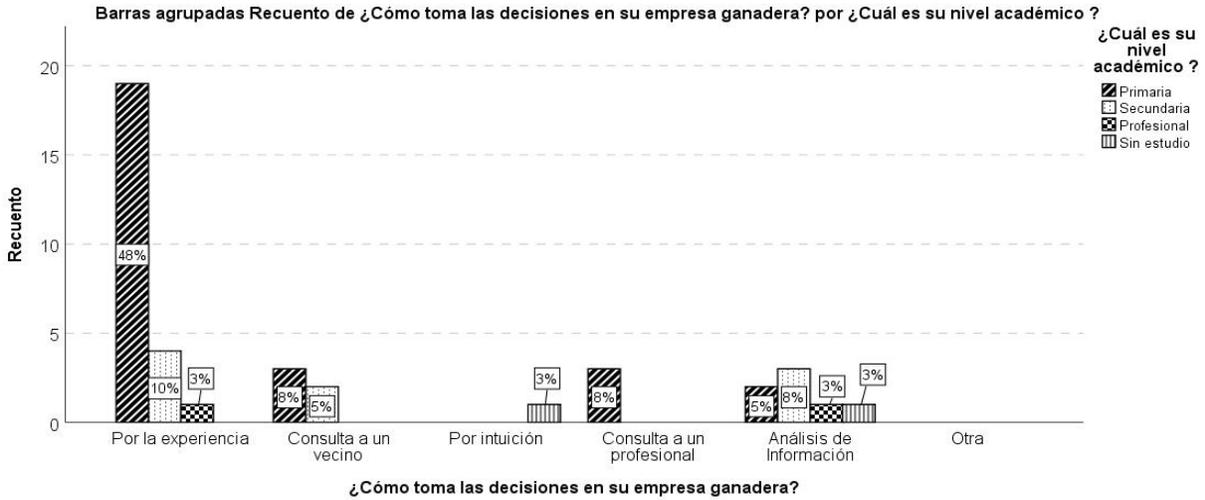


Figura 6. Toma decisiones frente al nivel académico. Fuente: Autores.

Para el caso de la muestra relacionada con el nivel de estudio se determinó que el 67,5 % de los ganaderos llevan más de 10 años en la actividad, siendo el rango de

mayor participación entre los 10 y 30 años respectivamente, como se aprecia en la Figura 7.

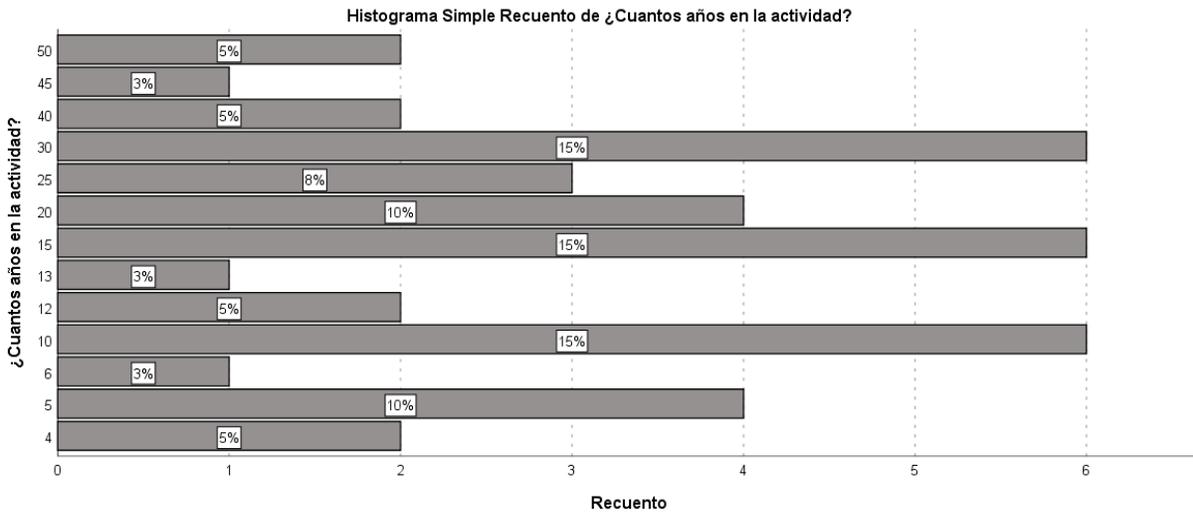


Figura 7. Años desarrollando la actividad ganadera. Fuente: Autores.

En cuanto a la Figura 8, se presenta la relación entre los años en la actividad y la forma en que se hace algún tipo de planeación, encontrando que el 37,5% ejecuta la planeación basada en un control de gastos, mientras el 35 % no realiza ningún tipo de planeación, y un 22,5 % hace planeación teniendo en cuenta sus ingresos. Para los

ganaderos que llevan menos de 10 años en la actividad predomina la planeación basada en el control de gastos, mientras que, los que se encuentran en el rango de los 13 y 20 años lo hacen principalmente dependiendo del ingreso.

Barras agrupadas Recuento de ¿Cuántos años en la actividad? por ¿Qué tipo de técnicas de planificación son utilizadas por usted en su unidad productiva?

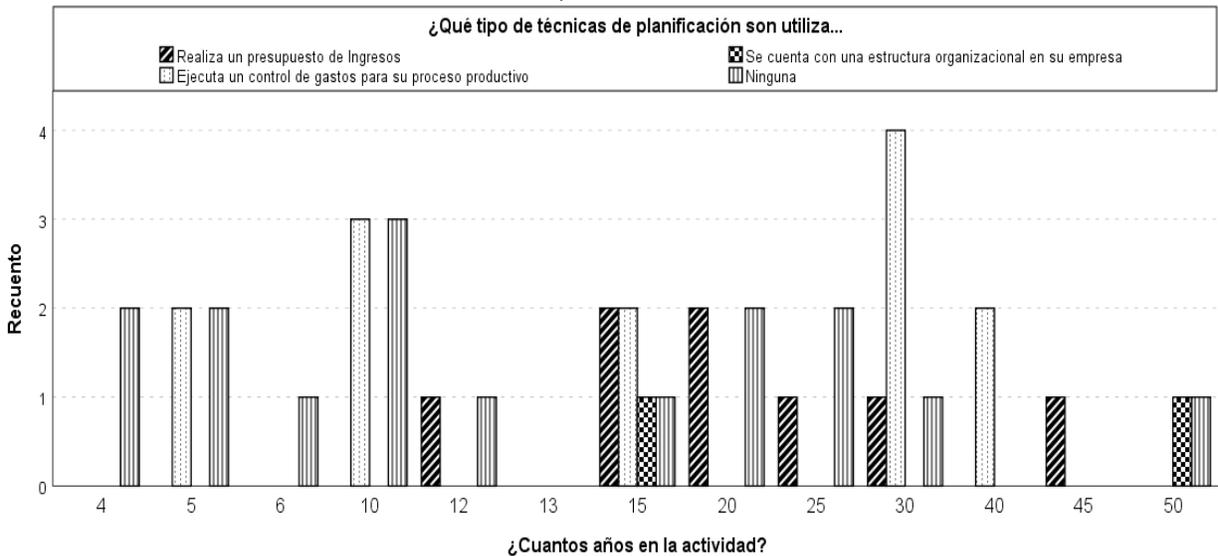


Figura 8. Años de actividad tipo de Planeación. Fuente: Autores.

En la Figura 9, se correlacionan los años en la actividad con la dificultad a la hora de implementar un sistema de información, en la que se detalla que la principal dificultad es el desconocimiento del tema con el 40 %,

seguido de la falta de recursos económicos 35 %, falta de personal capacitado 22,5 % y el tamaño de la empresa solo 2,5 %.

Barras agrupadas Recuento de ¿Cuántos años en la actividad? por ¿Cuáles serían las dificultades que tendría para implementar en su ganadería un sistema de información computarizado?

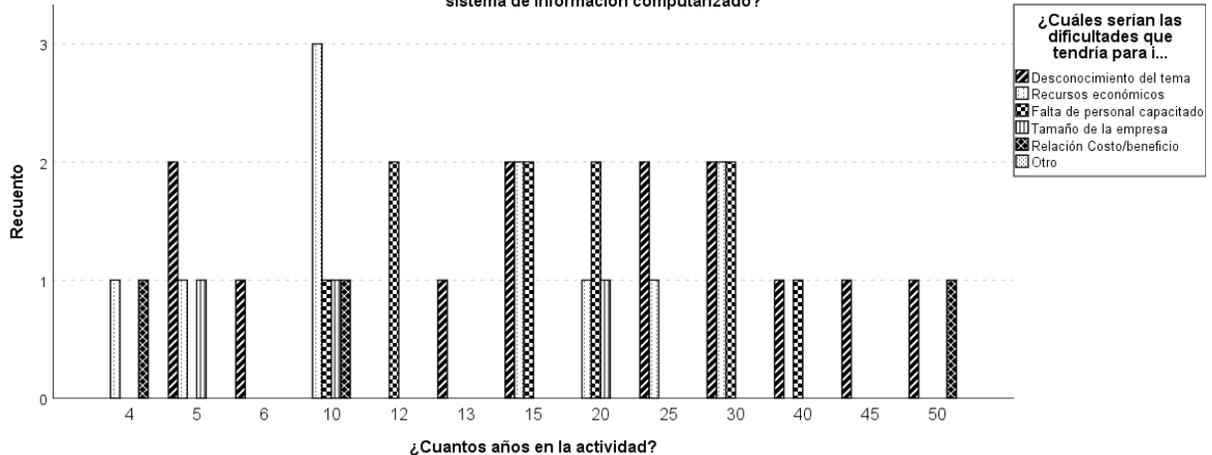


Figura 9. Correlación años de actividad frente dificultades de implementación del Software. Fuente: Autores.

Los resultados del estudio permitieron determinar que la toma de decisiones en los ganaderos del sistema de producción bovino doble propósito ubicados en el municipio de Albania, Caquetá, se basa principalmente en la experiencia (77,5%), son unidades que carecen de una verdadera gerencia y direccionamiento estratégico. La mayoría es consciente de la importancia de los anteriores elementos, pues el 97,5 % considera necesario gerenciar su unidad productiva y, sin embargo, no lo

hace, ya que el 35 % de los ganaderos encuestados no emplea ninguna técnica de planificación y los que emplean alguna, lo hacen basados en el nivel de gastos para el caso de los que llevan menos de 10 años en la actividad y en el ingreso para los que llevan entre 13 y 20 años.

En el momento de conocer los factores que inciden en el uso de la herramienta, se identificó que el

desconocimiento del tema fue para el 40 % de los encuestados el principal factor, seguido por los recursos económicos con el 35 %, la falta de personal capacitado 22,5 % y de un 2,5 % para el tamaño de la unidad productiva, lo que permite sugerir que el tamaño no incide sustancialmente a la hora de implementar un sistema de información.

Así mismo, en la Figura 9 también se puede observar como para los ganaderos con menos de 10 años en la actividad, la principal dificultad es el desconocimiento del tema, mientras que para los de 10 a 25 años la dificultad principal radica en los recursos económicos seguido por la falta de personal capacitado y el desconocimiento del tema.

Discusión

Aunando en la literatura, los sistemas de producción bovinos doble propósito presentan deficiencias en las condiciones socioeconómicas reflejándose en las débiles estrategias que adoptan los productores; así como lo argumentan Barrios et al. (2016), quien indica que el sector ganadero colombiano carece de una estructura empresarial lo que se evidencia en el uso de las tecnologías. Es necesario recalcar que de los productores encuestados el 40% manifestó que desconocían estas herramientas tecnológicas y el 35% no cuenta con los recursos económicos para la implementación.

En la investigación se logró identificar que el 15 % de los ganaderos encuestados conocen el software ganadero y solamente el 7,5%, es decir, la mitad de los que lo conocen hacen uso de esta herramienta, en ese sentido, el cálculo de indicadores técnicos es muy limitado, solamente el 17,5 % lo hace. El valor encontrado por Balestri et al. (2001), dan razón de un 37 % de encuestados que calculan de forma regular índices de producción. Siendo alto el porcentaje de ganaderos que manifiesta no registrar eventos ganaderos, ni sistematizar los datos que genera su empresa, situación necesaria para una eficiente toma de decisiones.

Por otro lado, mediante el desarrollo de este trabajo se identificó que hay debilidades en la implementación de las TIC debido a la falta de capacidad de manejo de dichas herramientas por parte de los productores; además, la mayor parte de ellos solo alcanzaron a cursar hasta la primaria, lo que determina su analfabetismo tecnológico. Acorde con González et al. (2011) se evidencio la necesidad de la información en la gerencia debido a que genera valor en la toma de decisiones garantizando el éxito empresarial.

En este sentido, los productores en su mayoría se quedan cortos al manejar sistemas de información, por tanto y tal como lo expresa Bullock et al. (2010) utilizan registros básicos que no requieren un alto grado de conocimiento,

es así como soportan que la mayor parte de sus decisiones sean tomadas con base a la experiencia.

Los resultados de este estudio son similares con los obtenidos por Barrios et al. (2016) que manifiestan la importancia que tiene la adopción de tecnologías por su aporte a la competitividad, porque estas contribuyen a mejorar la gestión de las organizaciones productivas.

De igual manera el manejo de la información en estas unidades productivas es importante a la hora de tomar decisiones, por lo que este aspecto coincide con lo encontrado por Alcarria (2018); Mendoza & Ortiz (2016) quienes indican que un buen sistema de información permite apoyar la toma de decisiones gerenciales al interior de estas unidades productivas.

Conclusiones

Los ganaderos tienen una buena oportunidad de implementar la herramienta tecnológica “Software Ganadero”, aspecto que se observa en los resultados obtenidos, en los que la muestra manifiesta que al tenerla estarían dispuestos a colaborar para llevar y mantener actualizado el sistema, por lo cual se hace necesario que, a través de los diferentes proyectos, capacitaciones y asistencias, se difunda el uso de esta herramienta tecnológica para el monitoreo sistematizado de las unidades productivas.

Es necesario realizar un acompañamiento al productor en el que se involucre el conocimiento en aspectos administrativos y gerenciales que permitan realizar un verdadero cambio y reconversión. En el caso de esta muestra el 67,5 % de los encuestados han realizado solamente la primaria, lo que deja una brecha por acortar desde el punto de vista del conocimiento.

Además, la muestra corresponde a ganaderías que hacen planeación de acuerdo a sus gastos e ingresos principalmente, aspecto que se convierte en una limitante, ya que sus recursos económicos están comprometidos, impidiendo en la mayoría de los casos que terceros brinden el asesoramiento necesario o lleve el control del sistema computarizado para realizar la inversión requerida.

Aunque se contara con el recurso para la inversión, se carece de personal capacitado para poner en marcha el monitoreo sistematizado de la ganadería. Esta situación representa una oportunidad para que el gremio que asocia a estos productores haga la inversión en equipo y software, y le permita a un profesional calcular por medio de la herramienta, los indicadores técnicos y económicos para mejorar la toma de decisiones y la incorporación de un verdadero proceso administrativo.

Considerando el alcance de este estudio y los resultados obtenidos, se sugiere que futuros trabajos de investigación analicen la relación entre los factores

socioeconómicos, productivos, pecuarios, ambientales, técnicos y administrativos en los 5 municipios que presentan la mayor producción de ganadería bovina en el Departamento, con el fin de concientizar a los productores sobre la importancia de ver sus unidades productivas como una empresa. De igual manera, se pueden abordar investigaciones que den cuenta de los impactos que presentan el uso de diferentes herramientas tecnológicas y que inciden en la sustentabilidad de las unidades de producción.

Agradecimientos

La presente investigación se desarrolló gracias al apoyo decidido de los productores ganaderos de las veredas El Rosal y Arenosa del municipio de Albania Caquetá, también extendemos nuestro agradecimientos al Comité de Ganaderos del Caquetá, gremio al que pertenecen los productores que con su constante apoyo contribuyeron para el logro de los resultados, suministrando la información a través de las encuestas y proporcionando sus comentarios y aportes respecto a la situación que actualmente se vive en razón a la falta de información sobre estas herramientas tecnológicas, que aun teniéndolas en sus empresas, no son utilizadas.

Referencias

- Aguilera-Castro, A., Ávila-Fajardo, G. P., & Solano-Rodríguez, O. J. (2017). Las TIC en la formulación estratégica de las pymes de Santiago de Cali - Colombia. *Entramado*, 13(1), 102–111. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6084939>
- Alcarria, J. J. (2018). Contabilidad financiera. *Sinergia: Coaching, Consulting & Training*.
- Almeida, G., Vázquez, L., & Chala, D. (2018). Perfeccionar la gestión de la información en el sistema de gestión empresarial agropecuario. *Ciencias de La Información*, 49(2), 3–8. <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/126946>
- Arce Recinos, C., Aranda Ibáñez, E. M., Osorio Arce, M. M., González Garduño, R., Díaz Rivera, P., Hinojosa Cuellar, J. A., Arce Recinos, C., Aranda Ibáñez, E. M., Osorio Arce, M. M., González Garduño, R., Díaz Rivera, P., & Hinojosa Cuellar, J. A. (2017). Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en un hato de doble propósito en Tabasco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 8(1), 83–91. <https://doi.org/10.22319/RMCP.V8I1.4347>
- Balestri, L. A., Ferrán, A. M., Giorgis, A., Saravia, C. D., Larrea, A., Castaldo, A. O., Poma, K., & Pariani, A. (2001). La toma de decisiones en las empresas agropecuarias del norte de la provincia de La Pampa. *Ciencia Veterinaria*, 3(1), 113–129. <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/veterinaria/article/view/1998>
- Barrios, D., Restrepo-Escobar, F. J., & Cerón-Muñoz, M. F. (2016). Background on technology management as a competitive strategy in the Colombian dairy sector. *Livestock Research for Rural Development*, 28(7). <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd28/7/barr28125.html>
- Bullock, D., Van Rensburg, L., Akers, J., & Smith, A. (2010). Record Keeping. In *Record Keeping for Beef Cattle Managers* (pp. 138–143). University of Kentucky. <https://www.nationalfarmers.com/agprofit/downloads/Beef Cattle Record Keeping.pdf>
- Campos Gaona, R., García Alegria, K., Velez Terranova, M., Hernandez, E., Molina Benavides, R., Sánchez Guerrero, H., Durán Castro, C. V., & Giraldo Patiño, L. (2015). El mejoramiento genético y la producción de leche. La esencia de una realidad de producción animal. *Acta Agronómica*, 64(3sup), 296–306. <https://doi.org/10.15446/ACAG.V64N3SUP.50263>
- CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe., FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación., & IICA Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2017). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2017-2018*. CEPAL, FAO, IICA. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/42281/PerspAgricultura2017-2018_es.pdf
- Cipagauta, M., Velásquez, J., & Pulido, J. (1998). Producción de leche en tres pasturas del Piedemonte Amazónico del Caquetá, Colombia. *Posturas Tropicales*, 20(3), 2–10. http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/PAST2031.pdf
- Cortés, J. A., Cotes, A., & Cotes, J. M. (2012). Structural features of dual-purpose cattle production system in the Colombian humid tropic. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(2), 229–239. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5687268>
- Cruz Torres, J. A., García Hernández, L. A., Espinosa Ortiz, V. E., & Araque Herrera, C. A. (2011). Análisis económico del sistema de producción caprino en la parroquia Montes de Oca, estado Lara, Venezuela. *Revista Científica*, 21(3), 239–245. <https://www.redalyc.org/pdf/959/95918239008.pdf>

- Cuenca Jiménez, N. J., Chavarro Miranda, F., & Díaz Gantiva, O. H. (2008). El sector de ganadería bovina en Colombia. aplicación de modelos de series de tiempo al inventario ganadero. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 16(1), 165–177. <https://www.redalyc.org/pdf/909/90916112.pdf>
- Echavarría-Chairez, F. G., Iñiguez, L., Salinas-González, H., Flores-Najera, M. de J., Aw-Hassan, A., Serna-Pérez, A., & Meza-Herrera, C. A. (2011). Hacia un enfoque de investigación participativa para mejorar los sistemas de producción de caprinos en regiones semiáridas de México: una caracterización socioeconómica y ecológica. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y Del Ambiente*, 17(SPE), 131–146. <https://doi.org/10.5154/R.RCHSCFA.2010.09.084>
- Enciso, K., Bravo, A., Charry, A., Rosas, G., Jäger, M., Hurtado, J. J., Romero, M., Sierra, L., Quintero, M., & Burkart, S. (2018). *Estrategia sectorial de la cadena de ganadería doble propósito en Caquetá, con enfoque agroambiental y cero deforestación* (ed). CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical. https://www.biopasos.com/biblioteca/103v_Vision_Amazonia_Ganaderia_Caqueta.pdf
- FAO Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2012). *Ganadería mundial 2011, La ganadería en la seguridad alimentaria* (ed). A. McLeod. <http://www.fao.org/3/i2373s/i2373s00.pdf>
- Fedegan Federación Colombiana de Ganaderos. (2014). *Buenas Prácticas Ganaderas*. Fedegan. <https://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- Fedegan Federación Colombiana de Ganaderos. (2018, November 29). *Ganadería Colombiana: Hoja de Ruta 2018 – 2022*. Fedegan. <https://www.fedegan.org.co/noticias/ganaderia-colombiana-hoja-de-ruta-2018-2022>
- Franke, J. A. (2013). *Quality assessment of feeder cattle and processes based on available background information*. Texas A&M University. ProQuest Dissertations Publishing. <https://oaktrust.library.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/149271/Franke-DISSERTATION-2013.pdf?sequence=1>
- González, C. A., Grajales, H. A., & Manrique, C. (2011). Gestión de la información en los sistemas de producción animal una mirada al caso de la ovino-caprinocultura. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 58(3), 176–193. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/40049/28908-103712-2-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guajardo Cantú, G., & Andrade de Guajardo, N. E. (2008). *Contabilidad Financiera* (5ta ed). The McGraw-Hill Interamericana. https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2020_B1_CON120_01_138182.pdf
- López, R., Díaz, M., García, J., & Núñez-Domínguez, R. (2010). Eventos reproductivos de vacas con diferente porcentaje de genes Bos taurus en el trópico mexicano. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 1(4), 325–336. https://www.researchgate.net/publication/262659581_Eventos_reproductivos_de_vacas_con_diferente_porcentaje_de_genes_Bos_taurus_en_el_tropico_mexicano
- Lorente, A. (2010). Ganadería y cambio climático: una influencia recíproca. *GeoGraphos: Revista Digital Para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 1(3), 1–22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3419464>
- Mafla Martínez, A. P. (2015). *Sistema de Contabilidad Agropecuaria para la Finca “San Luis” en el Cantón Tulcán* [Universidad Regional Autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1358/1/TUTCYA005-2015.pdf>
- Mendoza, C., & Ortiz, O. (2016). *Contabilidad financiera para contaduría y administración* (1 ed). Universidad del Norte. <https://editorial.uninorte.edu.co/gpd-contabilidad-financiera-para-contaduria-y-administracion.html>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020, May 15). *El sector agropecuario creció 6,8% e impulsó la economía colombiana en el primer trimestre de 2020*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-sector-agropecuario-creció-6,8-e-impulsó-la-economía-colombiana-en-el-primer-trimestre-de-2020-.aspx>
- Montiel, L. A. (2012). La administración precisa de las granjas lecheras: en el contexto actual de la producción lechera intensiva. *13er Congreso Nacional de Investigación Socioeconómica y Ambiental de La Producción Pecuaria*, 357–360. <https://es.scribd.com/document/436071887/13CongresoSocioeconomiaAmbientaPecuaria>
- Murgueitio, E., & Calle, Z. (1998). Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia.

- Conferencia Electrónica de La FAO Sobre “Agroforestería Para La Producción Animal En Latinoamérica,”* 27–46. <http://www.fao.org/ag/AGA/agap/frg/AGROFOR1/MURGUEI3.PDF>
- Osorio Castellanos, Á. M. (2015). *Nivel de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación “tic” en sistemas de producción ganadero bovino de ceba en el municipio de el Castillo, Meta* [Universidad Santo Tomás de Villavicencio]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14282/2015ángelaosorio.pdf?sequence=1&isAllowed=1>
- Pech Martínez, V. (2003). La contabilidad agropecuaria: una herramienta para la toma de decisiones. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 7(13), 104–114. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-mexicana-de-agronegocios/articulo/la-contabilidad-agropecuaria-una-herramienta-para-la-toma-de-decisiones>
- Pertuz Martínez, A. P., & Elías Caro, J. E. (2019). Competitividad en el sector ganadero en Colombia: Enfoque desde la historiografía económica, social y empresarial. *Panorama Económico*, 27(2), 453–480. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.27-num.2-2019-2637>
- Pinto, E. (2013). Producción Ganadera. In *Instituto Universitario de Tecnología “José Antonio Anzoátegui.”* https://www.academia.edu/4654181/PRODUCCION_GANADERA
- Ríos, Á., Hernández, V. D., Villagómez, E., & Zárate, J. P. (2015). Producción láctea de vacas Simmental x Cebú y SuizoPardo x Cebú en clima tropical. *Agronomía Mesoamericana*, 26(1), 17–25. <https://doi.org/10.15517/am.v26i1.16891>
- Ríos, G. P., & Gómez, L. M. (2008). Analysis of cost for a specialized dairy production system “An approach to the dairy cow economic analysis” : A case study. *DYNA*, 75(155), 37–46. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0012-73532008000200004&script=sci_abstract
- Salamanca, A., Quintero, R., & Bentez, J. (2011). Características de crecimiento predestete en becerros del Sistema Doble Propósito en el municipio de Arauca. *Zootecnia Tropical*, 28(4), 455–465. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692011000400007
- Salamanca, A., Vélez, M., & Bentez, J. (2017). Efectos No Genéticos sobre la Reproducción en Vacas Mestizas con Predominio Bos indicus en el Municipio de Arauca, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 28(1), 101–109. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i1.11749>
- Sarria, J. A., Ruiz, F. A., Mena, Y., & Castel, J. M. (2014). Caracterización y propuestas de mejora de los sistemas de producción caprina de la costa central de Perú. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 5(4), 409–427. <https://paperity.org/p/215181290/caracterizacion-y-propuestas-de-mejora-de-los-sistemas-de-produccion-caprina-de-la-costa>
- Torrijos, R., Eslava, F., & Beltrán, Y. (2017). *Nueva Ganadería del Caquetá en cifras 2016* (ed). Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá. https://issuu.com/rafaeltorrijos/docs/contexto_ganadero_caqueta_2016
- Torrijos Rivera, R. (2019). *Cifras de contexto ganadero Caquetá 2019* (ed). Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá. https://issuu.com/rafaeltorrijos/docs/contexto_2019_con_portada_publicable
- Uribe, J., Perfetti, M., Toro, J., y Prada, C. (2016). *Informe de coyuntura económica regional*.
- Vargas, J. E., Serrano, C. A., Martínez, D. A., Rodríguez, G., Zaragoza, L., & Serrano, L. K. (2015). Los sistemas de producción caprina en el municipio de Molagavita, Santander sobre la cuenca del río Chicamocha. *Spei Domus*, 11(23), 9–16. <https://doi.org/10.16925/sp.v11i23.1362>
- Vergara Vergara, W. (2010). La ganadería extensiva y el problema agrario. El reto de un modelo de desarrollo rural sustentable para Colombia. *Revista Ciencia Animal*, 1(3), 45–53. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=ca>
- Viguera, B., Watler, W., & Morales, M. (2018). Ficha técnica para sistemas productivos con ganado bovino. In *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE* (pp. 1–105). <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/reduccion-impacto-por-eventos-climaticos/Informe-Bovino.pdf>
- Villasmil, Y., & Arangueren, J. A. (2005). Identificación animal y registros ganaderos. In *Manual de Ganadería Doble Propósito* (ed, pp. 140–146). Ediciones Astro Data, S.A. https://www.researchgate.net/publication/286071535_MANUAL_DE_GANADERIA_DOBLE_PROPOSITO_Diagnostico_Precoz_de_Gestacion