

Capítulo 10

GANADERÍA BOVINA EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CRAVO SUR

María del Rosario Díaz Olaya

Médica Veterinaria Zootecnista, Esp. Producción Animal, Magíster en Calidad y Productividad, Doctora en Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Hugoberto Huertas Ramírez

Médico Veterinario Zootecnista, Magíster en Producción animal. Presidente Mesa Ganadería Sostenible Casanare.

Iván David Romero Valencia

Zootecnista, Especialista en Genética y Mejoramiento Animal. Universidad Nacional Abierta y a Distancia





Trabajo de llano en ganadería de sabana inundable.

Foto: Rafael Antelo.

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario en Colombia ha aportado en muchos frentes y especialmente ha jugado un papel fundamental en la producción de proteínas animal y vegetal, con lo cual se busca compensar la crisis alimentaria de aproximadamente 50 millones de personas, como censo proyectado para el año 2020, ubicadas en el país, según el periódico El Tiempo (2020). No obstante, existen diferencias en los aportes que han realizado los sectores agrícola y pecuario, siendo bastante marcadas en desarrollo tecnológico, aporte al PIB y generación de empleo; observándose mayor contribución por parte del sector agrícola y los subsectores pesca y acuicultura, que el subsector bovino; a pesar de lo anterior, se registra un crecimiento del 7.1 % de la ganadería en el primer trimestre del año 2020 (MINAGRICULTURA, 2020), lo que permite considerar a la ganadería bovina como alternativa que garantizaría alimento a la población humana, cada vez más creciente y demandante de proteína.

De otro lado, esta actividad ha estado relacionada como causante del calentamiento global por la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI), generados en su dinámica de producción; aunque también ha sido catalogada como importante en la generación de ingresos con el aporte al Producto Interno Bruto (PIB) nacional: “Históricamente la ganadería bovina ha contribuido con el 1,6 % del PIB nacional, aproximadamente 20% del PIB agropecuario y 53% del PIB pecuario” (DANE, 2011); también en el impacto que ha tenido sobre las cifras nacionales de empleo, al generar 300 mil, que la convierten en un contribuyente importante al desarrollo rural (Contraloría General de la República, 2018); con el aporte nutricional por unidad de superficie, que permite cobertura y acceso a toda la población y en la generación de divisas por exportación, ya que este sistema de producción ha venido ocupando los primeros diez a doce puestos a nivel internacional (Santana-D *et al.*, 2009).

Santana-D *et al.*, (2009) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) han reportado como principales productores de ganado bovino en Colombia, a los departamentos de Antioquia, Córdoba y Casanare. El ICA reportó este mismo orden de producción para los años 2017 y 2018, mientras que para el año 2019, Casanare pasaba al segundo lugar. Con estos datos se confirma la importancia que el departamento tiene para la producción de ganado bovino a nivel departamental y nacional, sin embargo, su desempeño productivo en términos de indicadores es muy bajo, con lo cual existe una brecha en productividad que hay que subsanar.

Por ello, este estudio se ha enfocado al subsector de la ganadería bovina, ya que es una actividad que ha colocado al país entre los primeros productores de ganado a nivel mundial y al departamento de Casanare a nivel nacional (FEDEGAN, 2020). Además de poseer los suelos y aguas con menor vocación agrícola, que conduce a que se busquen alternativas de desarrollo agropecuario, diferentes a la agricultura, y con productos que no compitan con la alimentación humana.

El capítulo denominado Ganadería Bovina en la cuenca media y baja del río Cravo Sur, es la entrega de resultados de la investigación denominada “*Cravo Sur: Río Vital: Estrategias para la conservación y recuperación del bosque de galería del corredor de la cuenca media y baja del río Cravo Sur en Yopal, San Luis de Palenque y Orocué*”, cuyo alcance buscaba la minimización del impacto ambiental y la promoción de la conservación de los bosques de galería de la cuenca media y baja del río Cravo Sur, a través del cumplimiento del objetivo general de *Contribuir a la conservación y recuperación del bosque de galería del corredor de la cuenca media y baja del río Cravo Sur (Casanare)*. Esta investigación fue realizada por las Fundaciones Palmarito y Cunaguaro en alianza con el grupo de investigación CAZAO de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, sede Casanare, quien tuvo a cargo la implementación del segundo objetivo de la misma, relacionado con *Mejorar las prácticas forestales y agropecuarias de la comunidad ribereña por medio de un programa de capacitación*, con respecto a la ganadería bovina.

El capítulo inicia con una introducción sobre la importancia del sector agropecuario en los aportes al desarrollo tecnológico, al PIB, a la generación de empleo y especialmente a la producción de proteína, discriminando de manera general los subsectores agrícola y pecuario, para enfatizar la importancia de la ganadería bovina, tanto con su impacto ambiental en la generación de Gases Efecto Invernadero (GEI), como también en los aportes significativos en las áreas de desarrollo del país. Así mismo, se relaciona la contribución por departamento en la producción bovina nacional, enfatizando la importancia del departamento de Casanare, como se nombró anteriormente, por ser el segundo productor en este renglón.

Posteriormente, se continúa con la explicación de la metodología utilizada en la investigación “*Cravo Sur: Río Vital: Estrategias para la conservación y recuperación del bosque de galería del corredor de la cuenca media y baja del río Cravo Sur en Yopal, San Luis de Palenque y Orocué*”; en este aparte también se relaciona el área de estudio y el conocimiento de la sabana inundable, por ser un factor importante a tener en cuenta para mitigar los impactos ambientales, ocasionados por el sistema productivo y como factor de mejoramiento de la sostenibilidad de la cuenca baja del río Cravo Sur. Luego se presenta un apartado muy importante que tiene que ver con una reseña histórica, iniciando con un acercamiento a la época de la conquista y su influencia en la formación

del llanero Orinocense y el ganado bovino criollo, como base genética de la ganadería bovina de cría, ubicada en el ecosistema de sabana inundable, que es el que predomina en el departamento de Casanare y también porque establece las bases para las propuestas de Prácticas Ganaderas Sostenibles que la investigación avaló. Se continúa con la presentación de los resultados y su discusión, relacionados con la situación actual e impacto de la ganadería bovina en la cuenca baja del río Cravo Sur. El capítulo finaliza con el apartado de conclusiones y recomendaciones, que busca entregar una reflexión sobre la conservación de los bosques de galería, resaltando los resultados obtenidos en la apropiación de Buenas Prácticas Ganaderas, con el fin de solucionar la problemática identificada en la investigación, presentando las buenas prácticas a la comunidad beneficiaria, para que las apropien y garanticen de esta manera la conservación de los bosques de galería de la cuenca baja del río Cravo Sur, como lo manifiestan las Fundaciones Palmarito y Cunaguaro en el informe del proyecto que sustentó esta investigación:

”En definitiva, tenemos un panorama de deforestación, sobreexplotación del recurso hídrico, falta de capacitación en buenas prácticas forestales, productivas y ambientales de los habitantes ribereños y disminución de poblaciones de especies dispersoras de semillas del bosque ribereño. Este conjunto de factores incide negativamente en la conservación de los bosques del río Cravo Sur. (2018, p. 8)“

METODOLOGÍA

La investigación corresponde a un estudio cualitativo descriptivo, no experimental, utilizando como técnicas la cartografía social, la revisión documental y la acción participativa con 60 beneficiarios, ubicados en las veredas Algodonales del municipio de San Luis de Palenque, Palmarito del municipio de Orocué y Quebradaseca del municipio de Yopal, ubicados en la cuenca baja del río Cravo Sur. El método correspondió a un estudio de caso, en relación con el sistema de producción denominado ganadería bovina.

En cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la investigación relacionado con *Mejorar las prácticas forestales y agropecuarias de la comunidad ribereña por medio de un programa de capacitación*, se determinó su implementación a través del diagnóstico de la situación actual de la ganadería bovina, en la cuenca baja del río Cravo Sur, utilizando como técnica de recolección de información la cartografía social, realizada con las comunidades de las veredas Algodonales del municipio de San Luis de

Palenque, la vereda Quebradaseca del municipio de Yopal y la vereda Palmarito del municipio de Orocué.

Así mismo, se utilizó como técnica para recolectar información relacionada con la sabana inundable, la revisión de fuentes documentales (Mesa de Ganadería Sostenible de Casanare, Fundación Horizonte Verde, tesis maestría y doctorado, documentos institucionales y gremiales) relacionadas con la caracterización de la sabana inundable existente en la cuenca baja del río Cravo Sur. Finalmente, para recolectar la información relacionada con las Prácticas Ganaderas Sostenibles, se utilizó la revisión documental y el análisis de las encuestas de satisfacción de los beneficiarios del Programa de Capacitación de las veredas Algodonales, Quebradaseca y Palmarito. Así mismo, las prácticas ganaderas recomendadas en sabana inundable por varias instituciones como la Secretaría de Agricultura de los EEUU (USAID), Mesa de Ganadería Sostenible de Casanare (MGSC), Fundación horizonte Verde y Programa de Riqueza Natural, entre otros.

Área de estudio y beneficiarios

La cuenca baja del río Cravo Sur desarrolla en el 54.5 % de su área total, la actividad ganadera, sin embargo, de ese porcentaje, el 22.6 % corresponde a la parte agrícola, mostrando un gran desarrollo agroindustrial con los cultivos de arroz principalmente, también palma africana y cítricos en menor escala. La ganadería, aunque se mantiene de manera extensiva, es en esta parte de la cuenca donde mayores desarrollos tecnológicos ha desarrollado (Corpoboyacá, 2015).

El área de estudio, como se relacionó anteriormente, correspondió a tres municipios del área de influencia de la cuenca baja del río Cravo Sur, correspondientes a San Luís de Palenque, Orocué y Yopal, de los cuales se seleccionaron a su vez tres veredas: Algodonales, Palmarito y Quebradaseca respectivamente. Para el año 2019, se reportaba que estos tres municipios poseían un inventario ganadero de 514.063 cabezas de ganado (173.313 San Luís de Palenque, 123.487 Orocué y 217.263 Yopal), según lo consultado en FEDEGAN (2020).

Los beneficiarios correspondieron a 20 productores por cada uno de los sitios seleccionados, para una asistencia final de 19 en Algodonales, 17 productores en Palmarito y 16 participantes en Quebradaseca, quienes evaluaron en un 99 % el cumplimiento

de los objetivos trazados en la capacitación, los cuales a su vez se relacionaban con aspectos de sostenibilidad, logística utilizada en los talleres de capacitación en Buenas Prácticas Ganaderas, aprendizaje obtenido y apropiado por los productores participantes, el desempeño de los facilitadores de los talleres y el contenido suministrado para el mejoramiento de la problemática sufrida en la cuenca.

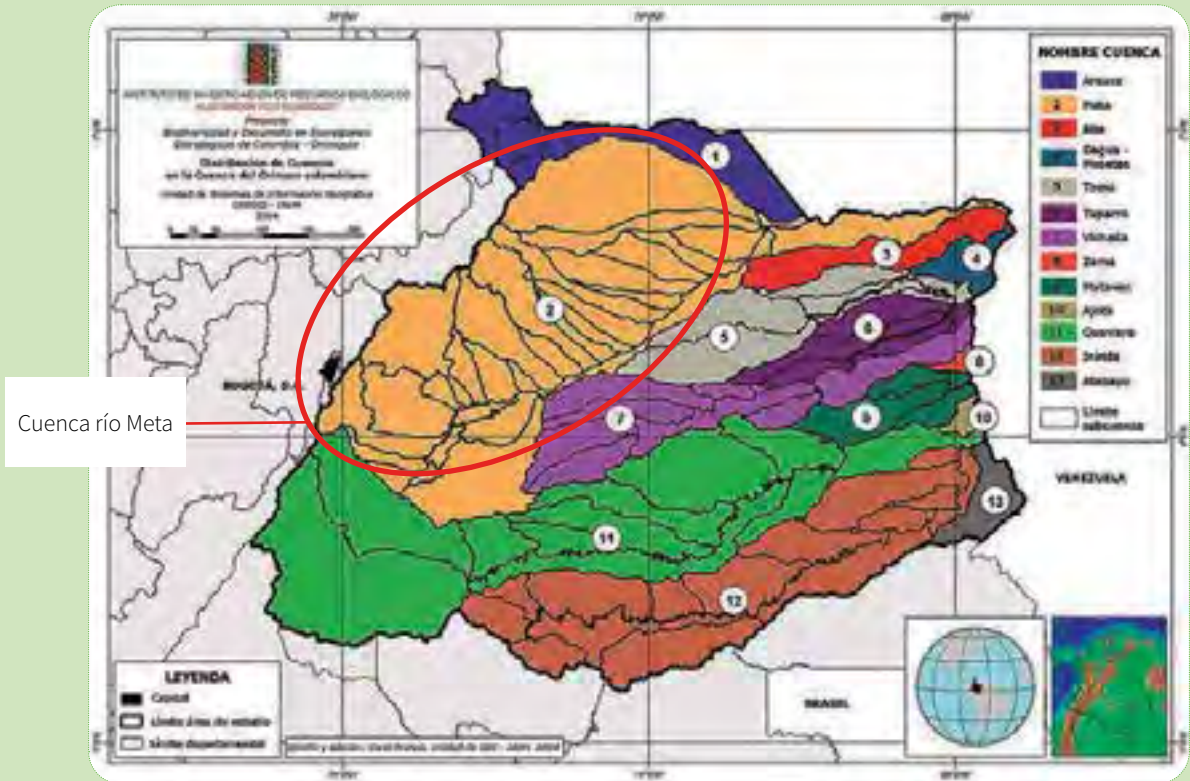
Todo lo anterior permite inferir que, con esos resultados de la evaluación realizada por los participantes, es muy posible que adopten las Prácticas Ganaderas Sostenibles y las implementen en sus predios para beneficio de la cuenca.

Conocimiento sabana inundable como factor de apropiación de prácticas ganaderas sostenibles

El departamento de Casanare pertenece a la región natural denominada Orinoquía por ser la cuenca hidrográfica del río Orinoco, corresponde a una zona de planicie denominada región de los Llanos Orientales de Colombia, por ubicarse al oriente; con un clima unimodal porque posee una época de verano, a partir del mes de noviembre hasta el mes de abril, en donde la precipitación en mm es escasa, y una época de invierno, entre los meses de abril a noviembre, donde las precipitaciones son abundantes; zona con baja fertilidad en sus suelos los cuales son ácidos, con alto contenido de aluminio y hierro, pero con una gran riqueza en biodiversidad, fauna y flora silvestre y un potencial hídrico que, unido a su relieve caracterizado por estepas y bosques de galería, hace que esta región sea considerada como una despensa de recursos naturales muy importante para el país, que debe ser cuidadosamente explotada por su gran vulnerabilidad ambiental.

A la Orinoquía también pertenece el departamento de Arauca, con el que comparte la zona de sabana inundable, ya que los otros departamentos que la conforman (Meta y Vichada) poseen altillanura o sabana no inundable. Esta división no es otra cosa que la separación que produce el río Meta al pasar por el centro de esta región dándole características de clima (temperatura, brillo solar, vientos y precipitación) diferente según el lado occidental, sin inundación y más fértil; y la parte oriental o inundable, menos fértil y con mucho contenido de hierro y aluminio (ver Figura 1), características que determinan la competitividad de sus sistemas productivos (Huertas y Huertas, 2015).

Figura 1. Región de la Orinoquía y cuencas que la componen



Fuente: Instituto Alexander Von Humboldt (IAVH) (2004), citado por Benavides (2010).

El departamento de Casanare se ha caracterizado por ser protagonista de la producción de ganado bovino, situación que lo ha visibilizado a nivel nacional (FEDEGAN, 2020), como se relacionó con anterioridad; sin embargo, esta ventaja competitiva no se ha podido materializar porque este sistema de producción posee indicadores productivos muy bajos, en relación con otros sitios del país; lo que ha promocionado la investigación de su ecosistema denominado sabana inundable.

La sabana inundable es un ecosistema importante en la dinámica poblacional del sector rural del Casanare ya que corresponde a gran parte de su territorio (85 %), y por ello su utilización es determinante en la generación de ingresos, para fortalecer el desarrollo del departamento, especialmente por la gran extensión que se puede utilizar en los proyectos, que están impulsando los defensores de la “nueva ruralidad” y del posconflicto, por haber sido una zona agobiada por los problemas de orden público

originados por la guerrilla y los paramilitares. Así mismo, se viene estimulando la exportación de ganado bovino y reiteramos la importancia del departamento por estar entre los primeros puestos de producción a nivel nacional, lo que permite consolidar este sistema bajo el enfoque *producción conservación*.

Colombia posee aproximadamente la tercera parte, de 17 millones de hectáreas, en sabanas que se encuentran en la cuenca del río Orinoco (cinco millones) categorizadas como altillanura, piedemonte y sabana inundable, como lo relacionan Peñuela *et al.*, (2012).

Con respecto a la sabana inundable, esta posee un clima caracterizado por la fuerte precipitación anual, la duración de las lluvias durante ocho meses del año (abril a noviembre) y un corto período seco (diciembre a marzo), que configura su clima unimodal, lo que unido a su estructura geomorfológica, originada en el período cuaternario, le confiere a este ecosistema una serie de características que hay que conocer y manejar adecuadamente, para poder elevar los índices de desempeño de la actividad ganadera, con una visión sostenible de conservación del ecosistema (Peñuela *et al.*, 2012).

La explotación petrolera y los cultivos industriales, como el arroz y la palma, se han convertido en peligrosos factores que han afectado el equilibrio necesario de este ecosistema, con la desecación de los humedales, según Peñuela *et al.*, (2012). En la sabana inundable se destacan los humedales, por la cantidad de especies de reptiles y mamíferos y por servir de sitios para la migración de aves del hemisferio norte (Rojas, 2010).

Para finalizar este aparte de la metodología, no se puede dejar de enfatizar que cualquier intervención en Casanare, debe pasar por el conocimiento de la sabana inundable, por eso se consignó información de la misma de manera detallada.

RESEÑA HISTÓRICA

En este aparte se hace una remembranza sobre la influencia que tuvo la época de la conquista en la formación de la llanura de la región de la Orinoquía y el ganado bovino criollo del Casanare, reseña indispensable de consignar en esta investigación, ya que tuvo mucha influencia en el manejo del ganado bovino, que implantó la comunidad religiosa de los jesuitas, lo que, junto con el desarrollo ambiental y geomorfológico de la sabana inundable, se convierten en factores indispensables en el conocimiento específico de la sabana inundable, como ecosistema, donde tiene desarrollo la actividad ganadera, con el objetivo de conocer la cultura propia de la población de dicha parte

de la cuenca y la comprensión de las prácticas tradicionales, utilizadas en el manejo del ganado bovino de la cuenca baja del río Cravo Sur y el porqué de proponer Prácticas Ganaderas Sostenibles.

La Conquista y su influencia en la formación de la llanura orinocense y el ganado bovino criollo

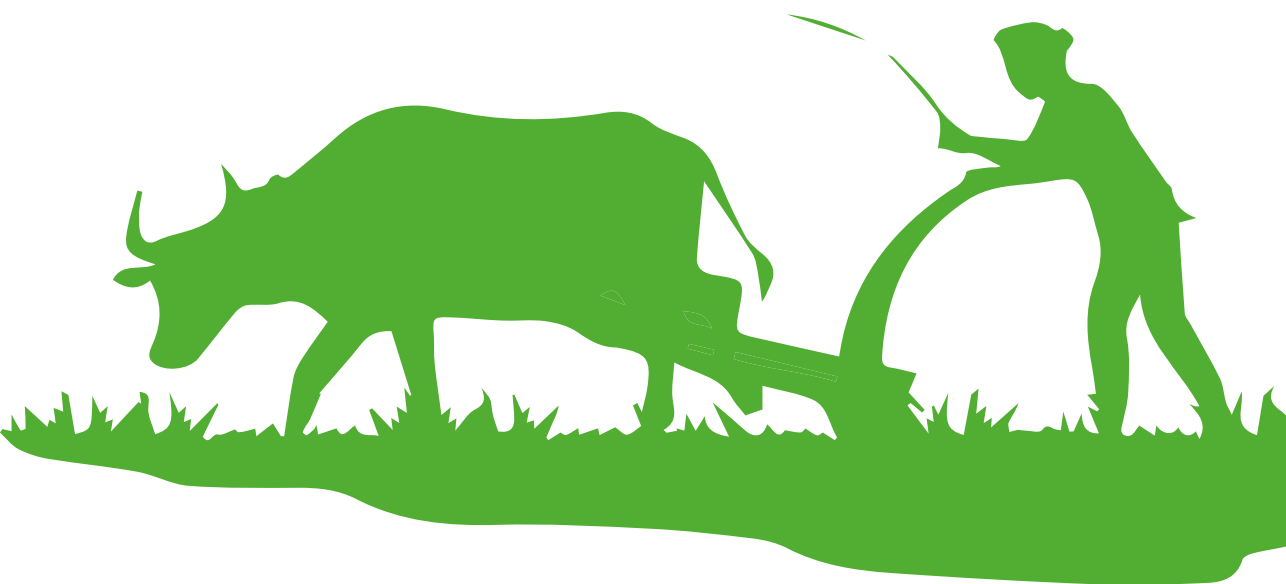
Hacia mediados del siglo XVII llegaron a la Orinoquía de Colombia unos visionarios, que originaron radicales transformaciones socioeconómicas y culturales; desde cimas de las estribaciones de la cordillera Oriental divisaron un océano glauco, que se diluía en el horizonte; captaron que tenía enorme riqueza en flora y fauna y aptitud para ganadería; esto los deslumbró, pero no los aleló, y más bien nutrió su imaginación para diseñar su plan que forjó un imperio ganadero que duró 107 años y decayó por expulsión del territorio según orden real de 1769: eran los jesuitas (Huertas y Huertas, 2015). Su plan intercontinental había iniciado en 1621, pero tuvieron su primera expulsión en 1628, para regresar en 1659 y fundar en 1661 la famosa hacienda Caribabare donde se originó el llanero colombiano, su folclor y la raza bovina Criolla Casanare; de esta manera las llanuras de Casanare y Arauca comenzaron a poblarse de ganado y caballos. En este proceso el más afectado fue el indígena, al que paulatinamente lo desplazó el mestizo, que formó el llanero, quien logró adaptarse a las adversidades climáticas y a un ecosistema poco propicio para el europeo, como es la sabana inundable (Huertas y Huertas, 2019).

La flora y la fauna no fueron arrasadas ni transformadas, pero se acomodaron a la convivencia con dos nuevas especies domésticas herbívoras y de mayor tamaño: el bovino y el equino; es así como surge la modalidad productiva “extractiva/conservacionista”, que se está reconvirtiendo en “extractiva/ degradante” por pérdida de biodiversidad y el afán monetarista, sin consideración de los recursos naturales, en contravía de políticas de desarrollo agrario, que se establecieron en el ámbito mundial para contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático. El reto es detener procesos degradantes y apostarle a la conservación de ecosistemas estratégicos para mejorar productividad de la ganadería. Las llanuras de la vertiente del río Orinoco son colombo venezolanas y están catalogadas como sabanas tropicales, por su clima cálido y predominio de vegetación graminífera, más conocida por sus pastos nativos aptos para herbívoros, como chigüiro, venado, bovino y equino; ocupa una extensión de 1.000.000 km², de los cuales corresponden a Colombia 330.000 km² (Silva, 2005).

Las sabanas de Colombia se ubican a lado y lado del río Meta: altillanura en la margen derecha y sabana inundable en la margen izquierda, con particularidades diametralmente opuestas, ya que la altillanura es de relieve plano-convexo y la inundable plano-cóncavo, lo que exige estrategias de desarrollo acorde a sus propiedades ecosistémicas, considerando desde su origen geológico que formó paisajes de altillanura plana y disectada o serranía en el pleistoceno antiguo y paisajes de sabana inundable aluvial y eólica en el pleistoceno medio y reciente; sin embargo, hay características edáficas que identifican a toda la llanura, como son los excesos en aluminio y consecuente acidez del suelo (Huertas y Huertas, 2015).

La sapiencia empírica del llanero primitivo subdividió el paisaje en Bancos, Bajos y Esteros, surgidos de la observación de la dinámica de agua a través del año y sus épocas de lluvia (invierno) y no lluvia (verano); este conocimiento aunado al análisis técnico, determinó cuatro estaciones forrajeras: Invierno, transición invierno-verano, transición verano-invierno e invierno, las cuales determinan la calidad y cantidad de la oferta forrajera nativa, la disponibilidad de agua superficial, gradientes de humedad del suelo, proliferación de plagas que afectan al ganado y sus consecuentes repercusiones en la condición corporal y actividad reproductiva, entre otros factores determinantes para el manejo del ecosistema, los servicios ambientales y la productividad ganadera (Peñuela *et al.*, 2019).

En la enorme extensión de las llanuras orinoquenses, antes de la ocupación europea, habitaban variadas etnias indígenas, la mayoría nómada y recolectoras de alimentos, con algunos sedentarios que cultivaban especialmente yuca; durante la conquista

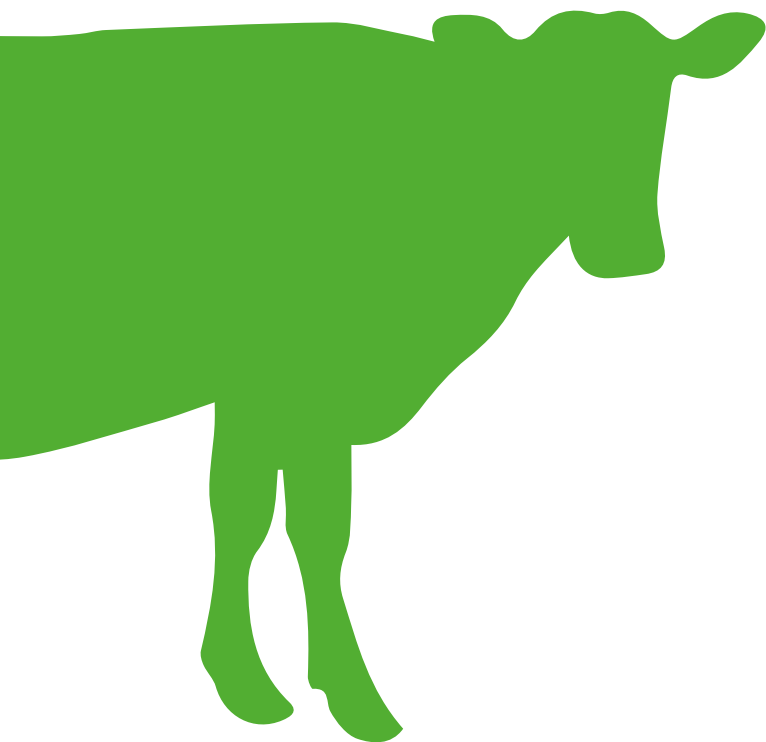


fueron sometidos y culturizados en religiosidad, costumbres europeas y hábitos de trabajo. Las raíces del llanero surgen del mestizaje entre el hombre español y la mujer indígena; la primera generación fue esbelta y fornida, debido al vigor híbrido y desde la infancia aprendió labores de campo, a montar caballo y a manejar ganadería bovina a campo abierto en la inmensa sabana, atravesando esteros, caños y caudalosos ríos, surcados por bosque de galería, donde pululaba la fauna, zancudos y fieras. Este ambiente comenzó a forjar generaciones estoicas, con arrojo y destrezas insuperables (Huertas y Huertas, 2019).

Por los rasgos se estima que el llanero se estabilizó genéticamente, en un apareamiento *inter sé* de generaciones F3, con un 87 % de genes españoles y 13 % de genes indígenas; este nuevo fenotipo, de hombres y mujeres de piel trigueña y tersa, persiste apegado a su llanura, caballos y ganado, pero con riesgo de perder su identidad y destrezas ancestrales; el Estado colombiano sigue adeudando el denodado y valeroso aporte llanero a la independencia del reino español, rubricado en el épico combate del Pantano de Vargas y la Batalla de Boyacá, el 7 agosto de 1819 (Camargo, 1990).

Con unos 300 bovinos procedentes de las haciendas que los jesuitas habían fundado en su primera estadía entre 1621 y 1628 en zona del piedemonte de Boyacá y Casanare,

en 1661 establecieron en Caribabare la matriz ganadera de la llanura colombiana en territorio de los actuales municipios de Paz de Ariporo, Hato Corozal y Tame entre la margen izquierda del río Pauto (Casanare) y derecha del río Tame (Arauca), hasta el nacimiento; luego fundaron las haciendas Tocaría (San Luis de Palenque), Cravo (Yopal-Orocue) y Apiay (Villavicencio), con lo que forjaron su imperio ganadero que duró 107 años, liquidado por la segunda expulsión en 1767. Los antecedentes de estos bovinos proceden de los que Rodrigo de Bastidas trajo



de La Española (República Dominicana-Haití) a Santa Martha en 1525 y de los que, en 1542, Alfonso Luis de Lugo trasladó a la Nueva Granada (Huertas y Huertas, 2015).

El ganado que trajo Cristóbal Colón a La Española en su segundo viaje, en 1493, comenzó un proceso de adaptación al trópico americano, hasta adquirir propiedades fisiológicas y genéticas según el medio donde evolucionaban (Pinzón, 1984); en consecuencia, la raza criolla Casanare surgió por adaptación del bovino criollo español al medio ambiente de la sabana inundable, caracterizado por un clima cálido isohi-pertérmico, alta humedad ambiental, escaso sombrío, intensos periodos de lluvia y sequía, encharcamiento del suelo, proliferación de plagas, como zancudos, mosquitos y tábanos, abundantes depredadores (Jaguar y Puma), pero con el favor de suculentos y nutritivos pastizales nativos, que facilitaron su rápida proliferación. En este proceso adaptativo la raza Casanare resultó de menor tamaño que el original, pero con alta eficiencia reproductiva, materna y de supervivencia, por sus capacidades adquiridas para tolerar el susodicho ambiente, inhóspito para los bovinos europeos genuinos (Huertas y Huertas, 2015).

Fenotípicamente, la raza criolla Casanare es de pelaje policrómico, con pelo corto y tubulado que mitiga la absorción de intensa radiación solar; la piel es bien pigmentada y con mayor número de glándulas sudoríparas que su precursor, lo que contribuye a la regulación térmica corporal; el rumen o panza contiene elevada concentración de bacterias que degradan la fibra tosca y mejora el aprovechamiento del pasto; su tamaño medio exige menos nutrientes para mantenimiento y los traslada hacia la actividad reproductiva (Sastre, 2004). El ganado criollo Casanare se expandió por la sabana inundable de Arauca y Casanare, concentrado en rodeos de extensos hatos y fundaciones en pastoreo a libre albedrío; colateralmente surgieron cimarroneras y orejanos. De 1661 a 1970 mantuvo hegemonía y suplía los cebaderos de los departamentos del Meta, Cundinamarca y Boyacá, en fincas del piedemonte, con pastos introducidos, como gordura (*Melinis multiflora*), puntero o yaraguá (*Hyparrhenia rufa*) en mezcla con leguminosas y gramíneas nativas; a partir 1970 empieza el predominio de engorde en pastoreo de Brachiarias, para abastecer carne al centro-oriente, especialmente Bogotá (Huertas y Huertas, 2015).

Los jesuitas habían establecido rutas por caminos pedregosos que conectaban el piedemonte de Casanare con la Nueva Granada, en recorridos hasta de 300 kilómetros desde sus haciendas Caribabare, Tocaría y Cravo, pero luego acortaron el trayecto por cordillera a 100 kilómetros, cuando fundaron la hacienda Apiay en el actual territorio de Villavicencio, dando origen a las famosas vaquerías (Espinel, 1992).

Eran los tiempos gloriosos de la raza criolla Casanare que enriqueció hacendados, alimentó el ejército patriota por unos ocho años, se convirtió en el primer sistema productivo generador de ingresos económicos y de empleo, pero cuando apareció la raza cebú Brahman, a mediados del siglo XX, comenzó su decadencia. El ganadero raizal se ilusionó al ver toros de mayor tamaño, de color blanco, con giba, orejas y prepucio alargados y de ojos catireños, pero sobre todo al ver crías corpulentas nacidas de vacas criollas apareadas con toro cebú. El desconocimiento sobre genética que determina el vigor híbrido en las crías “mediasangre” (50 % criolla 50 % cebú) sobrevaloró el aporte del cebú y desvaloró el del criollo y continuó con un cruce absorbente, que terminó en el cebú comercial; el criollo quedó en riesgo de extinción. Por esta absorción hacia cebú se perdió el vigor híbrido y aparecieron debilidades en habilidad materna y reproductiva; la necesaria reconversión racial, o por los menos la recuperación del vigor híbrido por cruzamiento de toro criollo con vacas cebú, no se ha dado o es incipiente (Sastre, 2004).

Los impactos del cambio climático exigen un desarrollo ganadero sostenible y competitivo, a la luz de nuevos mercados diferenciados de la carne y de fincas que demuestren que están bajo un esquema de producción pastoril amigable con el medio ambiente, con trazabilidad, inocuidad, buenas prácticas en manejo y bienestar animal, lo cual no se logrará con razas inadaptadas y despigmentadas, a pesar de sus evidentes avances en mejoramiento genético, que se expresa con eficiencia en zonas templadas y frías, pero cuando se introducen al trópico cálido-húmedo, equivale llevar un automóvil por una trocha: sufre el vehículo y el propietario; o sucede como el toro de regalo a un indígena y cuando posteriormente le preguntaron dónde estaba, de manera pragmática contestó: “toro no comiendo vaca indio comiendo toro”, pues permanecía debajo de un árbol cerca de la choza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este aparte se exponen en concreto los resultados obtenidos de la cartografía social, la revisión documental y la acción participativa de los 60 beneficiarios, con el objetivo de conocer la cultura propia de la población y la comprensión de las prácticas tradicionales, utilizadas en el manejo del ganado bovino de la cuenca baja del río Cravo Sur y el porqué de proponer Prácticas Ganaderas Sostenibles.

Para ello, se expone la situación actual de la cuenca del río Cravo Sur, condensada en el POMCA elaborado para tal fin y se van argumentando los resultados obtenidos de la cartografía social y la Acción Participativa realizada con los beneficiarios, con la

información existente en dicho documento y en otros escritos que se revisaron para adelantar esta investigación.

Situación actual e impacto de la ganadería bovina en la cuenca baja del río Cravo Sur – resultados obtenidos

Según el POMCA del río Cravo Sur elaborado conjuntamente por CORPOBOYACÁ (2015) y otros actores, se observa que la cuenca baja se encuentra extendida en el departamento de Casanare y vincula los municipios de Yopal (desde el sector de la vereda Palomas Aguaverde hacia la sabana), San Luis de Palenque y Orocué. La cuenca baja del río Cravo Sur es, sin duda, donde en mayor volumen se presentan intervenciones que modifican el paisaje y el ecosistema, seguramente producto de la deforestación con la finalidad de establecer proyectos agrícolas y pecuarios. Pero también es la zona de sabana inundable donde se ha establecido la ganadería bovina de cría, que hace muchas décadas vive en armonía con el ecosistema sin que haya tenido que afectarlo drásticamente, pero con bajos indicadores de producción.

Los productores de ganado bovino se denominan frecuentemente “ganaderos” y corresponden a personas autóctonas del Casanare o que establecieron su finca en estas regiones, siendo originarios de otros sitios de Colombia. Usualmente se clasifican en ganaderos criadores y ganaderos cebadores, los primeros están relacionados con la producción de ganado de cría y levante, siendo los segundos relacionados con el ganado de ceba (Jaramillo *et al.*, 1997, pp. 39-40). Los criadores están usualmente ubicados en la zona de sabana del departamento, aunque existen ganaderos criadores en el piedemonte y en las vegas de los ríos más importantes (Ariporo, Meta, Tua, Charte, Cravo, etc.).

Los ganaderos criadores están localizados fundamentalmente en las sabanas de la parte norte y suroriental del departamento; se caracterizan por practicar una ganadería extensiva y tradicional sin mayores elementos tecnológicos, lo que sumado al aislamiento y bajo desarrollo económico de la zona, determinan unas condiciones sociales precarias (Jaramillo *et al.*, 1997, p. 39).

Así mismo, las adopciones tecnológicas para el mejoramiento de su actividad están relacionadas con el sitio de ubicación, siendo el piedemonte la región con mayor desarrollo por la interconexión vial hacia el interior del país, especialmente Bogotá, en contraposición con la sabana, que se encuentra desarticulada de los principales centros de consumo de la carne bovina, debido a las pocas vías terciarias desarrolladas y

las grandes distancias hacia los mayores centros poblados del departamento como su capital Yopal, el casco urbano de Paz de Ariporo, Trinidad, Orocué, etc.

Los ganaderos cebadores están localizados a lo largo del piedemonte del Casanare, zona de mejores condiciones, que cuenta con una infraestructura vial que facilita la comunicación con los centros de consumo. En comparación con el ganadero criador, tienen una mayor productividad, están más abiertos a la modernización tecnológica y a las nuevas opciones de comercialización (Jaramillo *et al.*, 1997, p. 40).

Esto nos lleva a concluir que el departamento de Casanare posee municipios con vocación ganadera diferenciada para la cría, ceba o doble propósito del ganado, según el desarrollo vial que posea. Sin embargo, el departamento es de una dedicación mayor hacia la cría, ya que el 80 % del mismo se dedica a este tipo de sistema de producción, aunque con parámetros bajos de productividad, según lo planteado por Jaramillo *et al.*:

”De acuerdo con la utilización de la tierra, la ganadería bovina ocupa en el departamento de Casanare más del 80 % del territorio. A pesar de esto, su desarrollo no es el más adecuado, pues persisten esquemas de producción que aún no se han acoplado a los modelos empresariales, en donde los costos son relevantes en función de la productividad [...] Respecto a la ganadería de cría, esta se encuentra localizada en áreas extensas de sabana, en municipios con densidades bajas de ocupación y carentes de una infraestructura básica y de apoyo a la producción. (1997, pp. 10-11)”

Para nuestra investigación, la cuenca baja del río Cravo Sur ha desarrollado la ganadería de cría en sabana inundable. Resultados de la investigación en sabana inundable de Díaz-Olaya (2016), muestran un sistema de reproducción que presenta bajos índices de natalidad (cerca del 30 %), altos porcentajes de mortalidad (10 %), especialmente en animales jóvenes. Extensos intervalos entre partos que pueden llegar hasta tres años entre una parición y otra. Son zonas con grandes deficiencias nutricionales ya que los pastos que se utilizan en su alimentación son nativos que, aunque poseen algunos porcentajes de proteína significativos, no son tan productivos ni resistentes al pisoteo de los animales, como los pastos artificiales o introducidos, por lo cual su capacidad de carga no les permite alimentar con los requerimientos necesarios a los animales que se encuentran en estas sabanas (ver Tabla 1). Así mismo, son suelos vulnerables a la mecanización o preparación con altos contenidos de aluminio y hierro, que pueden ser tóxicos para los bovinos, lo que lleva a plantearse reflexiones sobre el uso de los pastos nativos de una manera más adecuada y la investigación que se debe desarrollar para ampliar su cobertura de utilización.

Tabla 1. Características de los sistemas de ganadería de cría bovina estudiados en la sabana inundable de Casanare

Características promedio de los predios estudiados	Municipios cercanos al piedemonte (promedio)	Municipios ubicados en la parte central de la “sabana inundable” (promedio)	Municipios cercanos al río Meta (promedio)
Tamaño del predio (Has)	5 a 100 has	100 a 500 has	500 a 3000 has
Tipo de pasto	Brachiaria decumbens, estrella, puntero	Pastos nativos y Brachiaria Humidícola en pocas cantidades	Arvenses nativos y gramas
Tipo o raza de ganado	Cebú brahmán y “siete colores”	Criollo con cebú	Criollo adaptado
Producción carne/ha/año	200 a 400 kg/ha/año	30 a 70 kg/ha/año	10 a 30 kg/ha/año
I.E.P.	14 a 18 meses	18 a 30 meses	36 meses o más
% Natalidad	65 a 80 %	30 a 50 %	10 a 30 %
% Mortalidad	2 %	5 %	5 al 10 %
Tipo de pastoreo	Rotacional y/o franjas	Extensivo con cercas	Extensivo sin cercas

Fuente: Díaz-Olaya (2016)

La Tabla 1 muestra un comparativo entre parámetros productivos, reproductivos, de alimentación y de manejo, reportados en las diferentes partes que componen la “sabana inundable” (municipios cercanos al río Meta, municipios cercanos al piedemonte y municipios ubicados en el centro de la sabana inundable). En relación con la parte que está cercana al piedemonte, que es de mayor potencial alimenticio y de manejo, se observan mejores parámetros; la parte central, que es la propiamente denominada sabana inundable, es la que tiene un potencial alimenticio y de manejo promedio, se observan parámetros menores; y en la sabana cercana al río Meta, que es la que menor potencial alimenticio y de manejo, se observan parámetros muy pobres.

Con respecto a la infraestructura, también existen deficiencias, especialmente en la construcción y mantenimiento de cercas, que permitan no solo proteger a los animales y productores, sino ampliar la utilización de las pasturas en épocas críticas. Así mismo, no existen las suficientes vías terciarias para que el ganadero comercialice con regularidad sus productos. Esta situación está en coherencia con lo encontrado en la cartografía social realizada con los beneficiarios de la investigación.

Figura 2. Río Cravo Sur sector Palmarito Orocué Casanare



Fuente. autores.

La Figura 2 nos muestra una panorámica del río en la vereda Palmarito, donde se realizó la investigación y que corresponde a la zona de sabana inundable.

El diagnóstico realizado con la cartografía social y la acción participativa de los beneficiarios, arrojó que la situación actual de la ganadería bovina en la cuenca baja del río Cravo Sur, corresponde al área donde se presenta mayor intervención con la introducción de pastos artificiales y corte de árboles maderables para establecimiento de potreros e instalaciones de manejo, para la ganadería bovina de cría, actividad que genera la mayor cantidad de ingresos, así mismo, para el establecimiento de cultivos industriales como el

arroz seco y la palma de aceite. Esto está en coherencia con la revisión bibliográfica realizada.

Con respecto a los monocultivos se pudo establecer que estos pueden alterar el ecosistema de manera abrupta, ocasionando un perjuicio mayor al aporte económico suministrado por estos sistemas productivos, por ello es que se deben establecer prácticas de manejo y un uso del suelo en coherencia con la vulnerabilidad del sistema y con un enfoque productivo conservacionista, ya que corresponde a un ecosistema muy frágil (Peñuela *et al.*, 2012).

La Figura 3 muestra la producción ganadera realizada en la vereda Quebradaseca, que también corresponde al ecosistema de sabana inundable. Como se relacionó anteriormente, a pesar de las malas prácticas ocasionadas por algunos productores, es posible tener una interacción amigable entre el bovino y el ecosistema, siempre y

cuando se adopten las Prácticas Ganaderas Sostenibles para mejorar la productividad de dicho sistema. Se observa mucha tranquilidad del animal y un color adecuado de la oferta forrajera que el entorno le está ofreciendo al ganado.

Es fundamental, para el desarrollo de la producción animal, que este se mantenga en un ecosistema con quien interactúe de manera amigable, de esa forma podrá satisfacer sus cinco necesidades vitales.

CORPOBOYACÁ (2015) indica que, aproximadamente el 11,03 % del área de la cuenca baja, presenta encharcamiento, o se encuentra en zona de sabanas inundables. Es aquí donde cobra importancia la implementación de Prácticas Ganaderas Sostenibles, que busquen el conocimiento de este ecosistema y sus componentes, como son las banquetas, los bajos y los esteros, ya que, si se conoce su dinámica regular de flujos de agua, se podrán manejar de manera adecuada en el pastoreo animal y así elevar la productividad del sistema ganadero. Esto se avaló con los beneficiarios de la presente investigación.

Sin embargo, en términos de ganadería, el atraso en el desarrollo tecnológico es evidente en la medida que persisten las grandes extensiones de tierra, pastoreo extensivo, con dietas nutricionalmente pobres y deficientes controles sanitarios (salvo los ciclos de vacunación obligatorios por control estatal). Esto no mejorará hasta tanto se le dé importancia a la sabana inundable y al manejo que se debe tener con ella, para mejorar las prácticas de manejo al unísono con el ecosistema y no pensando en drenarla para establecer tecnologías importadas de otros sitios, que en vez de mejorar perjudican la actividad. Esta línea de pensamiento fue producto de la validación realizada con los beneficiarios de la investigación.

La mayoría de los pobladores de la zona son personas de tradición ganadera, que en ocasiones practican la caza y la pesca en zonas aledañas al río Cravo sur o sus afluentes, y desarrollan la ganadería de cría con una base genética tipo Brahman, Nelore y sus cruces, buscando producción de ganados de carne, las vacas de este tipo racial son ordeñadas por el ganadero, generando una restricción de una parte de la leche del ternero para el consumo del finquero, o para la producción de quesos frescos. Los

Figura 3. Ganadería de cría en sabana inundable. Vereda Quebradaseca, municipio de Yopal



Fuente. autores.

terneros que salen de estas fincas de cría son comercializados en la misma zona o llevados al casco urbano de Yopal, donde se ofrecen en subasta privada. Algunos de estos animales regresan a la zona para actividades de levante o ceba.

Figura 4. Comercialización ganados de cría en Subasta Ganadera Casanare SA, casco urbano municipio de Yopal



Fuente: autores.

La Figura 4 muestra la comercialización del ganado de levante o juvenil, que produce la cuenca baja del río Cravo Sur y se realiza en la Empresa Subasta Ganadera Casanare S. A.

Otro hallazgo corresponde a las pasturas que se tiene acceso y que han sido caracterizadas como pobres en nutrientes, dadas las condiciones que predominan en los suelos de esta zona. Estas características obligan al uso de sales mineralizadas, que suplementen las deficiencias nutricionales, solo que los ganaderos que pertenecen a la región aún persisten en el uso de sales blancas y ningún suplemento o complemento nutricional. Esto ha sido un factor determinante en la pérdida de la capacidad reproductiva de los hatos, por ello se observan variaciones elevadas en los

días abiertos e intervalos entre partos, que se pueden prolongar los primeros hasta 200 días y los segundos superiores a 500 días, según comentarios realizados por los mismos ganaderos participantes de la investigación.

Estas diferencias hacen que el negocio de la ganadería no tenga buenos resultados, el ganadero obtiene rentabilidades bajas, rotaciones de material genético de bajo impacto y elevados costos de producción (FEDEGAN, 2014). Según el estudio realizado por FEDEGAN en marzo de 2014, los municipios que se encuentran en la cuenca baja del río Cravo Sur presentan unos indicadores, que reflejan la necesidad de implementar acciones que conduzcan a mejorar la productividad de los hatos ganaderos. La capacidad de carga debe aumentar de 0,38 y los porcentajes de natalidad incrementarse del 42 %. Estos indicadores se deben, específicamente, a la deficiente calidad nutricional, además de mejorar las condiciones de infraestructura y de material genético con que se producen los ganados en la región. La investigación validó que esto es así, aunque existen predios ganaderos con desarrollos tecnológicos que muestran indicadores productivos superiores a los reportados.

Los ganaderos ancestrales que habitan y/o habitaban esas zonas, indican que gran parte de la responsabilidad de dichos cambios fueron influenciados por el Estado, como promotor de colonizaciones. Estas apreciaciones coinciden con la publicación del Centro de Nacional de Memoria Histórica titulada “Tierras y conflictos rurales. Historia, políticas agrarias y protagonistas”, donde se menciona que la política desarrollada desde finales de la década de 1950, específicamente 1958 hasta la década del 70, con el ánimo de promover el desarrollo rural del país, concedió beneficios a los productores y colonos de zonas remotas (Contreras, 2016), que migraron a condiciones diferentes a las que habían vivido con anterioridad. Su reconversión se complica por niveles de pobreza rural, bajo nivel educativo, violencia, conflictos de tierra, desplazamientos y escasos servicios públicos. Como consecuencia, los niveles de tecnificación de los predios son bajos, lo que obliga corregir el rumbo (Corrales y Nieto, 2016). Sin embargo, la poca adopción tecnológica, según la cartografía social y la revisión de literatura realizada, se debe principalmente al desconocimiento de la sabana inundable y la forma de mejorar las labores de manejo animal y de siembra de material nutricional para pasturas acorde con el ambiente encontrado en la cuenca baja.

Hoy encontramos que la ganadería extensiva ha empezado a ceder terreno, conforme se introducen herramientas para el manejo de los hatos y se implementan estrategias de producción, como las cercas eléctricas para incrementar la productividad de los hatos (Laiton y Hurtado, 2019). El tradicional suministro de sal blanca ha disminuido conforme el ganadero se ha capacitado y ahora en gran cantidad de hatos se ofrece (aunque aún con restricciones) la sal mineralizada, que entrega a los animales los minerales necesarios que no logra obtener de las pasturas.

Las intervenciones del paisaje por efecto de la minería y la industria petrolera han ocasionado pérdida de la estructura del suelo (Lillo, 2011). El agrietamiento del suelo y la pérdida de la capa superficial, por escorrentía en época invernal, ocasiona dificultades al productor para el trabajo de la tierra, la conservación de fuentes hídricas y las actividades que permitan la protección de los ecosistemas. Los ganaderos y las empresas petroleras, con algún grado de consciencia sobre esos efectos, han iniciado procesos de reforestación con árboles y arbustos forrajeros, que principalmente sirven de fuentes proteicas y sombra para los ganados, además de ayudar a proteger las fuentes de agua.

Otro factor importante es la reforestación con árboles maderables, que puedan tener alguna utilidad futura para el ganadero, lo que ha dado paso a los Sistemas Silvopastoriles, que tienen una proyección de desarrollo futuro de la ganadería de la cuenca estudiada. Todo esto unido al reconocimiento de la sabana inundable como un modelo único que ha convivido de manera amigable con la ganadería de cría, pero que se debe estudiar la forma de manejarlo para incrementar sus indicadores productivos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente investigación muestra la importancia del conocimiento del ecosistema donde tiene presencia la actividad productiva, para el caso de la investigación realizada corresponde al conocimiento de la dinámica que tiene la sabana inundable, ya que durante ocho meses del año permanece inundada y si no se conocen los flujos de agua, la producción de ganado bovino de cría se dificulta y sin este conocimiento no se podrían establecer labores de manejo sostenible con la misma.

Así mismo, la investigación nos está mostrando que el manejo del ganado bovino ubicado en la cuenca baja del río Cravo Sur y que corresponde al ecosistema de sabana inundable, debe realizarse siguiendo los lineamientos orientados por organizaciones como USAID, que estableció en su programa de Riqueza Natural una serie de Prácticas Ganaderas Sostenibles en Sabana Inundable, y organizaciones como Fundación Cuanaguaro, Fundación Palmarito, Fundación Horizonte Verde, entre otras, que también proponen labores con el ganado bovino establecido en sabana inundable, que han sido validadas por las mismas.

Finalmente, se recomienda una serie de labores orientadas como Prácticas Ganaderas Sostenibles, relacionadas en el último aparte de los resultados de la presente investigación, las cuales en su mayoría fueron impartidas en los talleres de capacitación, realizados en las tres veredas, que se convierten para los 60 beneficiarios en un factor de mitigación del impacto ocasionado en la cuenca baja del río Cravo Sur.

Prácticas Ganaderas Sostenibles

El departamento de Casanare ha sido tradicionalmente un escenario para actividades agropecuarias de acuerdo con sus características geográficas y climáticas, principalmente la ganadería. Según el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras:

”Gran parte del territorio del Casanare presenta condiciones para el pastoreo de ganado. Cerca del 8 % es apto para el desarrollo intensivo de actividades agrícolas; estas áreas se encuentran localizadas en los valles de los ríos Casanare, Ariporo, Pauto, Cravo Sur, Cusiana, Tua y Upía (IGAC, 2014).”

En este proceso han sido diferentes los impactos que se han generado a través del tiempo, por el manejo inadecuado de los sistemas productivos, especialmente por tala indiscriminada de bosques para siembra de pasto y cultivos agrícolas con proce-

osos que degradan el suelo y contaminan aguas, o por efectos de la minería. La absorción genética de los ganados criollos ha aumentado los costos de producción y afectado la productividad bovina; esto en cierta manera también ha venido generando profundos cambios culturales para los llaneros (García *et al.*, 1997). Cambios que buscan una apropiación del cuidado adecuado que se debe tener en el contexto socio-cultural, agroecológico y geomorfológico, con miras a consolidar los factores limitantes para la competitividad del sistema y del departamento, es así como observamos una serie de prácticas, que buscan minimizar los impactos ambientales ocasionados por la ganadería bovina.

Figura 5. Vista del Rio Cravo Sur corregimiento el Morro Yopal vía Labranzagrande



Fuente: autores.

La Figura 5 nos muestra una de esas prácticas sostenibles, como es la conservación de los nacedores de agua con reforestación o conservación de árboles que protejan los flujos de agua, aunque la figura corresponde a la cuenca media del río Cravo Sur, no podemos olvidar la interdependencia entre los nacimientos de agua en la cordillera y la sabana inundable.

Las Prácticas Ganaderas Sostenibles recomendadas para ser implementadas en la zona baja de la cuenca, corresponden a las propuestas por Peñuela *et al.*, 2012:

- Suplementación con bloque multi-nutricional energético (BME)
- Manejo de potreros en pastos naturales
- Siembra de árboles dispersos o núcleos de sombrío
- Topochera en majadeo
- Eco y agroturismo como ingreso complementario

Acciones que buscan mantener un equilibrio en el ecosistema denominado sabana inundable, a través del sistema productivo de conservación, a esto se le llama producción de conservación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benavides, J. (2010). El desarrollo económico de la Orinoquía como aprendizaje y construcción de instituciones. En R. Steiner y V. Traverso (Eds.), *Colombia 2010-2014: Propuestas de Política Pública* (pp. 375-420). CAF; FEDESARROLLO.

Camargo, G. (1990). Origen paleoindio de América y su proyección en los Llanos. En: *Por los caminos del Llano: a través de su historia*. (pp. 35-67). Academia de historia de Arauca. Tomo I,.

Contraloría General de la República. (2018). *Estudio Sectorial sobre la producción cárnica bovina en la región Caribe* [Contraloría Delegada para el Sector Agropecuario. División de Estudios Sectoriales]. <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/996701/2018+ES-D+Carne+bovina+2018+.pdf/156ff515-af06-4047-b5a1-886da96ff09d?version=1.0>

Contreras, M. (2016). *Sabanas inundables, cultura llanera y conservación. Una aproximación al análisis de la relación ser humano naturaleza en los llanos de Arauca* (Tesis de maestría). Universidad de los Llanos. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1200>

Corporación Autónoma Regional de Boyacá, Corpoboyacá. (2015). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río cravo sur compartida territorialmente por las jurisdicciones de CORPORINOQUÍA, UAESPNN y CORPOBOYACÁ* [Síntesis del diagnóstico]. <https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/sintesisdeldiagnosticocravosur.pdf>

Corrales, E. y Nieto, O. (2016). Ganadería y sabanas inundables. Alternativa de producción y conservación. Caso Paz de Ariporo Casanare. *Biodiversidad*. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2016/cap4/407/#seccion1>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2011). *Encuesta de Calidad Vida*. Autor.

Díaz-Olaya, M. del R. (2016). *Evaluación de la sostenibilidad de la ganadería bovina en sabana inundable* (Tesis de doctorado). Universidad Católica de Ávila. España.

El 12 de febrero, el país llegará a los 50 millones de personas. (27 de enero de 2020). *El Tiempo* [Economía y Negocios]. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/>

habitantes-en-colombia-en-2020-segun-el-dane-lanzan-proyeccion-a-partir-del-censo-455212#:~:text=C%C3%A1culo%2C%20con%20base%20en%20proyecciones,a%C3%B1o%20ser%C3%A1%20de%2050'372.424.

Espinel, N. (1992). Apuntes para la historia de la ganadería bovina en los Llanos Orientales. En *Por los Caminos del Llano* (Tomo II, pp. 303 -322). Academia de Historia de Arauca.

Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN (2014). *Bases para la formulación del Plan de Acción 2014 – 2018 para el mejoramiento de la ganadería del departamento del Casanare*. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/documentos-de-estadistica>

Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN (2020). Inventario Bovino. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>

Fundación Palmarito Casanare y Fundación Cunaguaro. (2018). *Cravo Sur: río vital: estrategias para la conservación y recuperación de los bosques de la cuenca media y baja del río Cravo Sur en Yopal, San Luis de Palenque y Orocué, Casanare* [Proyecto Acuerdo para la Conservación de Bosques Tropicales TFCA Colombia. Estrategia de Inversiones 2017-2021]. Autores.

García, E., López, M. T., Delvasto, I. S. (1997). *Perfil ambiental del departamento del Casanare*. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12928/44446_57578.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Huertas, H. y Huertas A. (2019). La ganadería: su aporte al proceso de independencia y desarrollo rural. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/la-ganaderia-su-aporte-al-proceso-de-independencia-y-desarrollo-rural/44852/>

Huertas, H. y Huertas, A. (2015). Historiografía de la ganadería en la Orinoquía. *Actas iberoamericanas de conservación animal. AICA*, 6, 300-307. https://www.researchgate.net/publication/286053933_HISTORIOGRAFIA_DE_LA_GANADERIA_EN_LA_ORINOQUIA

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA (2018). *Censo Pecuario Nacional*. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA (2019). *Censo Pecuario Nacional*. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. (2017). *Censo Pecuario Nacional – 2017*. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2017.aspx>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC (2014). *Estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Casanare*. <https://www.igac.gov.co/es/catalogo/estudio-general-de-suelos-y-zonificacion-de-tierras-del-departamento-de-casanare>

Jaramillo, M., Amador, I., Ávila, F., Berrio, N., Agudelo, P., Armanda, M. y Mardach, L. A. (1997). Estudio de industrialización y comercialización de la carne bovina del Casanare [Documento SDE-VVF97-05.VF.]. Corporación Colombia Internacional (CCI); Ministerio de Agricultura; Instituto de Fomento Industrial; Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo; CORPES Orinoquía. <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3643/1/0085-1.pdf>

Laiton, J. y Hurtado, V. (2019). *Evaluación de Tres Especies de Brachiarias sp, Bajo Métodos de Pastoreo Rotacional, en Sabanas del Piedemonte del Municipio de Tame – Arauca*. (Tesis de grado). Universidad de los Llanos. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1426>

Lillo, J. (2011). *Impactos de la minería en el medio natural*. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Minagricultura. (2020). *El sector agropecuario creció 6,8 % e impulsó la economía colombiana en el primer trimestre de 2020*. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-sector-agropecuario-creci%C3%B3-6,8-e-impuls%C3%B3-la-econom%C3%ADa-colombiana-en-el-primer-trimestre-de-2020-.aspx>

Peñuela, L., Ardila, A., Rincón, S. y Cammaert, C. (Eds.). (2019). *Creando Ganadería y conservación en la sabana inundable de la Orinoquía colombiana: modelo sui géneris climáticamente inteligente*. WWF Colombia; Fundación Horizonte Verde.

Peñuela, L., Ocampo, A., Fernández A. P. y Castro, F. (2012). *Estrategias para el mejoramiento de la productividad ganadera y la conservación de la sabana inundable en la Orinoquía* [Convenio de cooperación interinstitucional]. The Nature Conservancy (TNC); Fundación Horizonte Verde (FHV); Fundación Biodiversidad de España; Corporación Autónoma de la Orinoquía (Corporinoquía); Fundación Mario Santo Domingo.

Pinzón, E. (1984). *Historia de la ganadería bovina colombiana*. Banco Ganadero.

Rojas, A., C. (2010). *Agenda Interna de competitividad y Productividad de Casanare* [Programa Sociedad y TLC en Casanare]. Cámara de Comercio de Casanare.

Santana-D, A., Camacho-G, C., Estévez-M, L., Gutiérrez-E, J., Gómez-V, M., García-G, G., Rozo-C, M. y Ballesteros-Ch, H. (2009). *Competir e innovar, la ruta de la industria bovina. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica bovina en Colombia*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Miniagricultura; Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN; Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA; Universidad Nacional de Colombia. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13110>

Sastre, H. (2004). *Ganado Criollo Casanare*. Fundación Amanecer.

Silva, G. (2005, enero-junio). La cuenca del río Orinoco. Visión hidrográfica y balance hídrico. *Revista Geográfica Venezolana*, 46(1), 75-108. <https://www.redalyc.org/pdf/3477/347730348007.pdf>

