



UPRA

Plan Maestro

de Reconversión Productiva
Agropecuaria de la

Cadena Láctea



Región
Orinoquia

Arauca, Cundinamarca y Meta

Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria de la Cadena Láctea

Región Orinoquia

**Arauca, Cundinamarca y Meta
Piedemonte del Meta y Cundinamarca, Oeste y
Norte de Arauca**

Versión: 29 de septiembre 2024

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

**Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
(Minagricultura)**

Martha Carvajalino
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

**Unidad de Planificación de Tierras Rurales Adecuación de Tierras
y Usos Agropecuarios
(UPRA)**

Claudia Liliana Cortés López-Dora Inés Rey Martínez (e)
Directora general

Juan Carlos López Gómez
Secretario general

Alexander Rodríguez Romero
Director Técnico de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras

Dora Inés Rey Martínez
Directora Técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras

Luz Mery Gómez Contreras
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Adriana Pérez Orozco
Juan Carlos Avellaneda Micolta
Emiro José Díaz Leal
Sandra Milena Ruano Reyes
Mónica Cortés Pulido
Asesores

Líder temático RPA

Fidel Antonio Londoño Stipanovic
Alejandro Flórez Vanegas
Alba Natalia Flórez Zambrano

Autores

Claudia Úrsula Romero Schadegg
Carla Yojana Portillo Carrascal
Laura Elena Rojas Salazar
Evelyn Liliana Garcés Aponte
Jessica Vanessa Sandoval
Alba Natalia Flórez Zambrano
Jorge Leonardo Rodríguez Corrales
Jaime Hernando Zapata Ontibón
Iván Eduardo Gamboa Galeano
Raúl Ernesto Quintero

Apoyo logístico y convocatoria

Nohora Alejandra Salas Borbón

Equipo Oficina TIC

Representación cartográfica

Johana Trujillo Moya

Coordinación equipo publicaciones

Gustavo Patiño

Corrección de estilo

Fabio Ernesto Mojica Caballero

Diseño y diagramación

Andrés Paz Duarte

Édgar Mauricio Carrillo

Juan Rafael Restrepo Vélez

Banco de imágenes UPRA

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: A. Flórez, E. Garcés, I. Gamboa, C. Portillo, R. Quintero, J. Rodríguez, L. Rojas, C. Romero, J. Sandoval y J. Zapata. (2023). *Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria de la Cadena Láctea. Región Orinoquia*. Bogotá: UPRA. <URL de ubicación del documento>

Abreviaturas

| | |
|--------------------|--|
| ACFC | Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria |
| ADR | Agencia de Desarrollo Rural |
| Agrosavia | Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria |
| ANT | Agencia Nacional de Tierras |
| CAR | Corporación Autónoma Regional |
| Cipav | Centro para la investigación en Sistemas Sostenibles de Producción |
| CNA | Censo Nacional Agropecuario |
| CNL | Consejo Nacional Lácteo |
| CNPV | Censo nacional de población y vivienda |
| CO ₂ eq | Equivalente de dióxido de carbono |
| COP | Peso colombiano |
| DANE | Departamento Administrativo Nacional de Estadística |
| DMI | Distrito de Manejo Integrado |
| DNP | Departamento Nacional de Planeación |
| DP | DP |
| Epsea | Entidad Prestadora del Servicio de Extensión Agropecuaria |
| Fedegán | Federación Colombiana de Ganaderos |
| Finagro | Fondo de Financiamiento para el Sector Agropecuario |
| FNG | Fondo Nacional del Ganado |
| GEI | Gases de Efecto Invernadero |
| ICA | Instituto Colombiano Agropecuario |
| Ideam | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales |
| IFCN | International Farm Comparison Network |
| Invima | Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos |
| LEC | Línea Especial de Crédito |
| MADS | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| MinAgricultura | Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural |
| MinAmbiente | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| MinEducación | Ministerio de Educación Nacional |
| MinTIC | Ministerio de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones |
| PMRPA | Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria |
| OIE | Organización Mundial de Sanidad Animal |
| OLE | Observatorio Laboral para la Educación |
| POP | Plan de Ordenamiento Productivo |

| | |
|-------|--|
| SENA | Servicio Nacional de Aprendizaje |
| SFC | Superintendencia Financiera de Colombia |
| SNIES | Sistema Nacional de formación de la educación superior |
| UFC | Unidades Formadoras de Colonias |
| Umata | Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria |
| UPA | Unidad Productiva Agropecuaria |
| UPRA | Unidad de Planificación Rural Agropecuaria |
| Unaga | Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas |
| UTT | Unidad Técnica Territorial |
| Vecol | Empresa Colombiana de Productos Veterinarios |
| ZCIT | Zona de Confluencia Intertropical |
| ZES | Zonas de Excelencia Sanitaria |
| ZRF | Zona de Reserva Forestal |

Glosario y referencias fundamentales

Bos Taurus: Razas de bovinos originarias de Europa y zonas templadas reconocidas por altos rendimientos cárnicos, entre las que se encuentran angus, jersey, pardo suizo y otras.

Bos Indicus: Razas de bovinos adaptada y popular en los países del trópico y muy popular en la India, más conocida como ganado cebú, poseen giba, entre los cuales encontramos brahman, nelore, gyr, entre otras.

Clúster Ganadero: Región en la que se articulan eslabones productivos, transformadores y gubernamentales para facilitar y hacer más efectiva la actividad ganadera.

Consumo potencial de agua: Cantidad de agua que contiene la subzona hidrográfica que sostiene el consumo del inventario actual ganadero y determina la disponibilidad del recurso para futuras producciones.

Extensión agropecuaria: Es un bien y un servicio de carácter público, permanente y descentralizado; y comprende las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas, productos tecnológicos, tecnologías, conocimientos y comportamientos que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, así como su aporte a la seguridad alimentaria y su desarrollo como ser humano integral (Ley 1876/2017 art. 24).

*Inspección, vigilancia y control (IVC)*¹: Sistema diseñado y ejecutado por las entidades estatales para el control y la inocuidad de las carnes y sus derivados, incluida la inspección y las pruebas químicas, físicas y microbiológicas de la misma, para cumplir con los requisitos establecidos en el mercado (D 1500/2007).

Sanidad-inocuidad: Conjunto de servicios destinados a la preservación de la salud pública.

Unidad de gran ganado UGG: La Unidad de Gran Ganado (UGG) es un término aceptado en Colombia para representar el peso de los animales de manera estándar para poder realizar análisis independientemente del peso o la edad. Lo comúnmente aceptado es que una UGG equivale a 450 kilogramos.

Algoritmo basado en el CNA 2014. Referencia fundamental

Con el fin de realizar una aproximación más real de la finalidad productiva del ható ganadero en Colombia, la UPRA generó un algoritmo basado principalmente en la información generada en el Censo Nacional Agropecuario (CNA 2014); dicho desarrollo permitió ampliar

¹ En el contexto del Decreto 1500 de 2007 se refiere específicamente a de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos.

el análisis situacional que se realizó para el plan de ordenamiento productivo para la ganadería bovina. Para cumplir con el objetivo de dicho algoritmo, se trabajó con una metodología basada en técnicas estadísticas y el conocimiento de varios profesionales del grupo de análisis situacional de la entidad, además de la inclusión de variables tales como el clima y la temperatura promedio de cada municipio. El principal objetivo del algoritmo fue reclasificar la orientación dentro de los tres grandes grupos (carne, DP y leche), de las UPA que presentaban ganado bovino. Aunque los resultados del algoritmo son bastante satisfactorios y ajustados, no se desconoce la encuesta con la cual se generó fue CNA 2014, fue de carácter declarativo, además la pregunta generada para recolectar la información no fue excluyente por lo cual el encuestado podía seleccionar entre una o todas las opciones, el algoritmo generado da una imagen o línea base para el año 2014 con respecto a la orientación del hato ganadero. Este permitió mejorar varios de los diagnósticos realizados en diferentes secciones del análisis situacional, además, sirvió como base para los análisis de prospectiva que se realizaron para la cadena láctea y cárnica (UPRA, 2021).

Frontera agrícola 2021. Referencia fundamental

La frontera agrícola se define como:

El límite del suelo rural que separa las áreas donde las actividades agropecuarias están permitidas, de las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley o el reglamento. (MinAgricultura, UPRA, 2017)

La frontera agrícola se constituye en un referente, a escala nacional, para orientar la formulación de política pública y focalizar la gestión e inversiones del sector agropecuario y de desarrollo rural. Además, promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias. Asimismo, contribuye a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas de importancia ambiental. Se convierte en un insumo base para considerar dentro de la zonificación ambiental para el diseño de las estrategias orientadas al cierre de la frontera agrícola (MinAgricultura, UPRA, 2017).

Los análisis realizados a partir de la frontera agrícola se adelantaron con base en la última actualización, elaborada en el año 2021.

Zonificación de la aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo 2019. Referencia fundamental

Para una planificación efectiva del uso del suelo con fines productivos, los gobiernos y las entidades encargados de la planificación rural agropecuaria requieren información sobre la capacidad de la tierra para apoyar sus diversos usos (Harms et al., 2015) en razón a que este sector representa uno de los más importantes para el bienestar humano toda vez que

aumenta los ingresos y mejora la condición social de los productores, sujeto a la distribución y calidad de los recursos disponibles.

El modelo conceptual de la zonificación de aptitud adoptado por la UPRA parte de un enfoque multidisciplinario que toma en consideración para su aplicación los principios y fundamentos del esquema de evaluación de tierras en lo referente a la definición y evaluación de la aptitud, adicionándole dos aspectos fundamentales, la integración de los componentes socioecosistémicos y socioeconómicos, los cuales no solo enmarcan las características particulares de un tipo de utilización de tierras desde el punto de vista de la productividad –a partir de los criterios edafoclimáticos que considera el esquema de la FAO–, sino que también lo fortalece a partir de la incorporación de criterios de competitividad y sostenibilidad mediante la evaluación de los criterios que involucran los componentes adicionados.

La zonificación de la cadena bovina se orienta a identificar y delimitar las áreas con aptitud para la producción de leche a partir de *Bos taurus* y de *Bos indicus*, como base para el desarrollo técnico, ambiental y competitivo de esta actividad productiva, así como a contribuir en la formulación de lineamientos de ordenamiento territorial y de uso eficiente del suelo rural que permitan la orientación de la inversión pública y privada (UPRA, 2019).

En resumen, la aptitud es la capacidad de un tipo de tierra para una clase especificada de utilización, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, condicionantes y restricciones legales.

Reconversión productiva agropecuaria. Referencia fundamental

De acuerdo con la Resolución 128 de 2017 del MinAgricultura, la reconversión productiva agropecuaria se entiende como una estrategia de manejo de los sistemas agropecuarios, la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad. En este sentido, busca reducir de manera integral los conflictos de uso del territorio, en consideración a las dimensiones biofísicas, ecosistémicas, sociales, económicas, culturales y científico-tecnológicas. Entre los mecanismos de la reconversión productiva se encuentran la creación de valor agregado, la diversificación agropecuaria, la adecuación de tierras, la conversión agropecuaria, cambios tecnológicos, y el cambio de cultivo, entre otros (MinAgricultura, 2017), concepto que se adapta para fines del presente documento y sus adjuntos.

Regionalización de la cadena láctea. Referencia fundamental

En el marco del Análisis Situacional del POP, se identificaron agrupaciones municipales, con el fin de conformar regiones que permitieran analizar de manera más precisa indicadores de desempeño económico en términos de productividad en campo, logrando identificar ventajas y retos de los diferentes territorios. A partir de dichas agrupaciones, se

analizaron las similitudes agroecológicas, culturales y de dinámica comercial, y se obtuvo la clasificación nacional de 10 regiones lácteas, las cuales agrupan 435 de los 1.122 municipios de Colombia que representan cerca de 12 % del inventario bovino nacional para el año 2021. Las 10 regiones se distribuyen en 24 departamentos del país, la organización por subregiones no obedece a esta división administrativa, sino a las similitudes agroecológicas, culturales, conectividad vial y dinámica comercial propias de la cadena láctea y a partir de este análisis se definen 30 subregiones (UPRA, 2021).

Corresponde a las etapas de implementación, seguimiento y actualización del Plan de Acción del POP, proponer mejoras y actualizaciones a las regiones presentadas.

Plan de Ordenamiento Productivo. Referencia fundamental

Durante 2020 y 2021 en desarrollo de las políticas del Gobierno nacional y del MinAgricultura, se adelantó el proceso de formulación del POP para la cadena láctea, con el propósito de contribuir a la formulación de políticas de largo plazo para el desarrollo competitivo y sostenible del campo colombiano.

El POP es un proceso participativo y multisectorial de planeación, de carácter técnico, administrativo y político que busca contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, la productividad y competitividad agropecuaria bajo los principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (Resolución 128 de 2017, art. 5, numeral 2, por medio de la cual se adoptan las Bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria del MinAgricultura).

El POP de la cadena láctea da cuenta del potencial del sector, su rol estratégico, social y su aporte a la seguridad alimentaria del país y reúne los elementos para mejorar su desempeño, en procesos articulados entre actores públicos y privados que buscan superar las barreras que por décadas la han afectado.

El POP fue elevado como política pública para esta cadena a través de la Resolución 160 de 2022. Los documentos y anexos que lo componen pueden consultarse y descargarse en la página web de la UPRA <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-lactea.aspx>

Introducción

La creciente internacionalización de la economía colombiana ha planteado un conjunto de retos relacionados con la competitividad de varios de los sectores que la conforman.

El sector agropecuario no escapa de esta situación y algunos subsectores, revisten de un especial interés cuando se analizan los efectos que pueden generar las importaciones de productos similares y/o sustitutos, cuando entren en vigor las condiciones pactadas en el marco de los tratados de libre comercio (TLC) u otros compromisos comerciales suscritos por el país.

La ganadería bovina de leche, por su impacto social, precisa de un abordaje profundo y requiere de una serie de acciones de reconversión productiva agropecuaria, que ayuden a superar los limitantes de competitividad y sostenibilidad, con el fin de que se mejore su articulación en el mercado y se consoliden de manera real, las posibilidades de acceso a nuevos mercados externos.

Teniendo como marco de referencia la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena Láctea, se adelantó en cada una de las regiones lecheras del país, un conjunto de espacios de trabajo con actores claves, con el fin de identificar los principales obstáculos que enfrenta la cadena a nivel regional y delinear algunas acciones requeridas para superarlos.

La sistematización de estos insumos se recoge a través de los Planes Maestros de Reconversión Productiva Agropecuaria (PMRPA), que constituyen un insumo técnico para orientar la política pública.

Se trata de un conjunto de once documentos, uno por cada una de las 10 regiones lecheras, y un documento resumen que consolida los principales hallazgos a nivel del conjunto de regiones.

El documento que aquí se desarrolla corresponde al Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria para la región lechera Orinoquia. La estructura del texto comprende ocho capítulos: el *primero*, presenta las características generales de la región lechera; el *segundo*, *tercero*, *cuarto* y *quinto* hacen un análisis general de la cadena desde las perspectivas productiva, ambiental, social e institucional, a partir de un conjunto de información y estadísticas recopiladas de fuentes secundarias; el *sexto*, expone los principales desafíos que enfrenta la cadena láctea en la región; el *séptimo*, presenta la hoja de ruta y los lineamientos de reconversión sugeridos para superar los desafíos identificados, y el *octavo* presenta algunos modelos productivos de referencia.

Los PMRPA guardan una relación estrecha con el Plan de Acción Nacional del Ordenamiento Productivo de la cadena, por lo que su arquitectura mantiene una coherencia precisa con la estructura de este: ejes estructurales, objetivos estratégicos y programas.

Objetivo general

Territorializar el Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena láctea de acuerdo con las necesidades específicas de reconversión productiva agropecuaria que requiere la región Orinoquia, con el propósito de contribuir en el mejoramiento de la productividad, competitividad y sostenibilidad de la cadena en el marco del ordenamiento productivo.

Objetivos específicos

- Elaborar el diagnóstico de la situación actual de la producción de leche en la región.
- Identificar y priorizar los desafíos que afectan la producción láctea en la región.
- Formular los lineamientos de reconversión y la hoja de ruta para la región, en el marco del ordenamiento productivo.

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| Abreviaturas..... | 4 |
| Glosario y referencias fundamentales | 6 |
| Introducción..... | 10 |
| Objetivo general | 11 |
| Objetivos específicos..... | 11 |
| Tabla de contenido..... | 12 |
| Índice de tablas..... | 16 |
| Índice de figuras | 19 |
| 1. Características de la cadena láctea en la región Orinoquia | 21 |
| 1.1. Estructura general de la cadena | 23 |
| 1.2. Frontera agrícola..... | 25 |
| 1.3. Aptitud para la ganadería de leche en la región | 26 |
| 1.4. Ocupación de zonas de aptitud..... | 27 |
| 2. Productividad y competitividad de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia..... | 29 |
| 2.1. Importancia económica y social de la cadena láctea..... | 29 |
| 2.2. Productividad y dinámica de la actividad | 30 |
| 2.2.1. Inventario ganadero de la región..... | 30 |
| 2.2.2. Producción de leche en la región | 33 |
| 2.2.3. Predios ganaderos en la región..... | 35 |
| 2.2.4. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva | 36 |
| 2.2.5. Productividad de la ganadería bovina de leche en la región..... | 36 |
| 2.2.6. Tecnificación a lo largo de la cadena | 38 |
| 2.3. Aspectos sanitarios de la ganadería bovina de leche en la región..... | 39 |
| 2.3.1. Sanidad | 39 |
| 2.3.2. Enfermedades de control oficial y su importancia estratégica. | 39 |
| 2.3.3. Enfermedades no sujetas a control oficial..... | 43 |
| 2.3.4. Avances en cumplimiento de requisitos y normas | 46 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.4. | Formalización y empresarización..... | 48 |
| 2.5. | Integración. Casos representativos..... | 48 |
| 2.6. | Indicadores técnicos productivos | 49 |
| 2.6.1. | Rendimientos de la ganadería de leche en la región | 49 |
| 2.6.2. | Calidad y características composicionales de la leche en la región..... | 50 |
| 2.6.3. | Indicadores básicos para la producción y productividad de leche | 50 |
| 2.6.4. | Variabilidad subregional | 51 |
| 2.7. | Comercialización..... | 52 |
| 2.7.1. | Comercialización y acopio de la leche | 52 |
| 2.7.2. | Logística y transporte | 53 |
| 2.7.3. | Avances en el sistema de trazabilidad | 55 |
| 2.8. | Costos de producción y precios de la leche en la región..... | 57 |
| 2.8.1. | Dinámica de los costos de producción de leche | 57 |
| 2.8.2. | Dinámica de precios de la leche pagados al productor..... | 59 |
| 2.9. | Costos de transformación | 60 |
| 2.10. | Comercio internacional | 61 |
| 2.11. | Conclusiones de productividad y competitividad de la cadena láctea | 63 |
| 3. | Gestión ambiental de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia | 65 |
| 3.1. | Producción de leche en áreas condicionadas..... | 65 |
| 3.2. | Área de exclusiones legales | 71 |
| 3.3. | Aspectos ambientales asociados a la ganadería de leche en la región | 76 |
| 3.3.1. | Prospectiva climática para la cadena láctea | 76 |
| 3.3.2. | Emisiones GEI en la región asociadas a la ganadería láctea | 78 |
| 3.3.3. | Sostenibilidad hídrica en la región..... | 81 |
| 3.4. | Conclusiones gestión ambiental de la cadena láctea | 82 |
| 4. | Desarrollo social de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia | 84 |
| 4.1. | Estructura etaria..... | 84 |
| 4.2. | Economía campesina, familiar y comunitaria..... | 85 |
| 4.3. | Rol de la mujer en la cadena láctea..... | 88 |
| 4.4. | Nivel educativo..... | 89 |
| 4.5. | Cobertura de programas e instituciones de educación superior..... | 90 |

| | | |
|---|---|------------|
| 4.6. | Régimen de la seguridad social y condiciones laborales de los trabajadores..... | 91 |
| 4.7. | Pobreza y acceso a servicios públicos | 92 |
| 4.8. | Conclusiones desarrollo social de la cadena láctea | 95 |
| 5. Capacidades institucionales de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia . | | 97 |
| 5.1. | Consejo Nacional Lácteo (CNL). Comités regionales, clústeres | 97 |
| 5.2. | Presencia gremial en la región..... | 97 |
| 5.3. | Asistencia técnica | 99 |
| 5.4. | Acercamiento a los planes departamentales de extensión agropecuaria..... | 101 |
| 5.5. | Instrumentos de financiamiento, comercialización y empresarización | 101 |
| 5.5.1. | Servicios de bancarización..... | 102 |
| 5.5.2. | Acceso a créditos, instrumentos y recursos | 103 |
| 5.6. | Conclusiones capacidades institucionales de la cadena láctea..... | 108 |
| 6. Principales desafíos que enfrenta el eslabón primario de la cadena láctea en la región Orinoquia..... | | 110 |
| 6.1. | Alineación con el POP | 110 |
| 6.2. | Desafíos identificados y sus impactos en la producción..... | 111 |
| 7. Estrategias para la reconversión productiva agropecuaria para la cadena láctea en la región Orinoquia | | 120 |
| 7.1. | Lineamientos y acciones para mejorar la productividad y competitividad | 122 |
| 7.1.1. | Eje estructural 1. Productividad y Competitividad | 122 |
| 7.1.2. | Eje estructural 2. Formalización y Desarrollo Social | 129 |
| 7.1.3. | Eje estructural 3. Compromiso Ambiental | 132 |
| 7.1.4. | Eje estructural 4. Institucionalidad..... | 140 |
| 7.2. | Análisis y priorización de los lineamientos por escenario | 142 |
| 8. Modelos de referencia para la producción para la región Orinoquia | | 151 |
| 8.1. | Autocaracterización de los sistemas productivos de leche bovina en pastoreo | 151 |
| 8.2. | Modelos de referencia..... | 153 |
| 8.2.1 | Particularidades..... | 159 |
| 8.2.2. | Nivel de esfuerzo..... | 161 |

| | |
|--|------------|
| Referencias | 162 |
| Anexos..... | 192 |
| Anexo 1. Cobertura de programas e instituciones de educación superior | 192 |
| Anexo 2. Autocaracterización para sistemas productivos de leche bovina en pastoreo.. | 195 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Subregiones, departamentos y municipios de la región..... | 22 |
| Tabla 2. Estructura del eslabón productivo en la región | 24 |
| Tabla 3. Áreas en la región según la frontera agrícola..... | 25 |
| Tabla 4. Áreas para cada una de las subregiones según la frontera agrícola | 25 |
| Tabla 5. Aptitud para la ganadería de leche en la región..... | 26 |
| Tabla 6. Aptitud para la ganadería de leche bovina en la región, 2019 | 27 |
| Tabla 7. Hectáreas con aptitud ocupadas por bovinos productores de leche, en contraste con las hectáreas con aptitud en la región | 28 |
| Tabla 8. Inventario ganadero regionalizado en los departamentos vinculados a la región | 31 |
| Tabla 9. Inventario ganadero por sistema de producción para la región | 32 |
| Tabla 10. Comportamiento del Inventario acumulado de hembras mayores de tres años en la región..... | 33 |
| Tabla 11. Distribución de los predios ganaderos por tamaño de la finca en la región..... | 35 |
| Tabla 12. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva para la región | 36 |
| Tabla 13. Indicadores de productividad regionalizados | 37 |
| Tabla 14. Infraestructura para el procesamiento de leche para la región - 2020 | 39 |
| Tabla 15. Cobertura de vacunación contra fiebre aftosa en la región..... | 42 |
| Tabla 16. Reporte epidemiológico..... | 42 |
| Tabla 17. Prevalencia enfermedades virales, municipios - departamento del Meta | 44 |
| Tabla 18. Prevalencia enfermedades bacterianas, municipios - departamento del Meta.. | 45 |
| Tabla 19. Prevalencia enfermedades parasitarias, municipios - departamento del Meta.. | 45 |
| Tabla 20. Consolidado de predios con autorización sanitaria y de inocuidad en los departamentos de la región..... | 46 |
| Tabla 21. Parámetros productivos para la ganadería bovina de leche en la región | 49 |
| Tabla 22. Valores promedios de variables de calidad composicional e higiénica de la leche para los departamentos que conforman la región | 50 |
| Tabla 23. Indicadores de producción y de productividad | 50 |
| Tabla 24. Acopio de leche en litros para la región 2018-2020 | 52 |
| Tabla 25. Distribución de la malla vial calificada en los departamentos que componen la región para el segundo semestre del año 2021 | 54 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 26. Acumulado registro e identificación de bovinos 2012 a 2021 | 56 |
| Tabla 27. Análisis de costos para un predio DP..... | 58 |
| Tabla 28. Precio promedio por litro de leche pagado al productor en los departamentos de la región (COP)..... | 59 |
| Tabla 29. Zonas de protección fiebre aftosa | 67 |
| Tabla 30. Distrito de Manejo Integrado de La Macarena | 67 |
| Tabla 31. Humedales | 68 |
| Tabla 32. Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales | 68 |
| Tabla 33. Zonas de protección de drenajes | 69 |
| Tabla 34. Zonas de reserva forestal nacional de Ley 2 de 1959 – B y C..... | 69 |
| Tabla 35. Resguardos indígenas..... | 70 |
| Tabla 36. Reserva natural de la sociedad civil | 70 |
| Tabla 37. Exclusiones identificadas por subregión | 72 |
| Tabla 38. Área de manejo especial la Macarena (AMEM) | 73 |
| Tabla 39. Zonas de Reserva Forestal de Ley 2 tipo A | 74 |
| Tabla 40. Páramos | 74 |
| Tabla 41. Exclusiones reservas forestales protectoras nacionales..... | 75 |
| Tabla 42. Áreas del SPNN | 76 |
| Tabla 43. Comparación de la aptitud biofísica en la zonificación 2019 y el escenario prospectivo | 77 |
| Tabla 44. Estimativo de emisiones de CO ₂ equivalente por la ganadería bovina de leche en la región Orinoquia | 79 |
| Tabla 45. Rangos para la asignación de valores de aptitud..... | 79 |
| Tabla 46. Estimación del consumo potencial de agua en cada una de las subregiones ... | 81 |
| Tabla 47. Unidades productivas de agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC) de ganadería bovina de leche en las subregiones | 86 |
| Tabla 48. Participación de mujeres trabajadoras permanentes en las subregiones en ganadería de leche - 2014..... | 88 |
| Tabla 49. Porcentaje de afiliados al régimen de salud por subregiones - 2014..... | 91 |
| Tabla 50. Hogares ganaderos con pobreza multidimensional (IPM) en la región - 2014... | 92 |
| Tabla 51. Evolución de cuentas de ahorro activas para los años 2017 - 2021 | 103 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 52. Evolución de créditos formalizados en Colombia y en la región láctea para los años 2019 - 2022 a ganadería de leche (en millones de pesos)..... | 106 |
| Tabla 53. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 1 Productividad y competitividad..... | 112 |
| Tabla 54. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 2 Formalización y desarrollo social..... | 113 |
| Tabla 55. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 3 Compromiso Ambiental | 115 |
| Tabla 56. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 4 Institucionalidad | 116 |
| Tabla 57. Resultados de la priorización de desafíos identificados en el sector primario . | 117 |
| Tabla 58. Priorización de los lineamientos en todos los escenarios | 148 |
| Tabla 59. Parámetros e indicadores en la región para compararse..... | 154 |
| Tabla 60. Nivel de esfuerzo para las variables de productividad en la ganadería bovina de leche en la región | 161 |

Índice de figuras

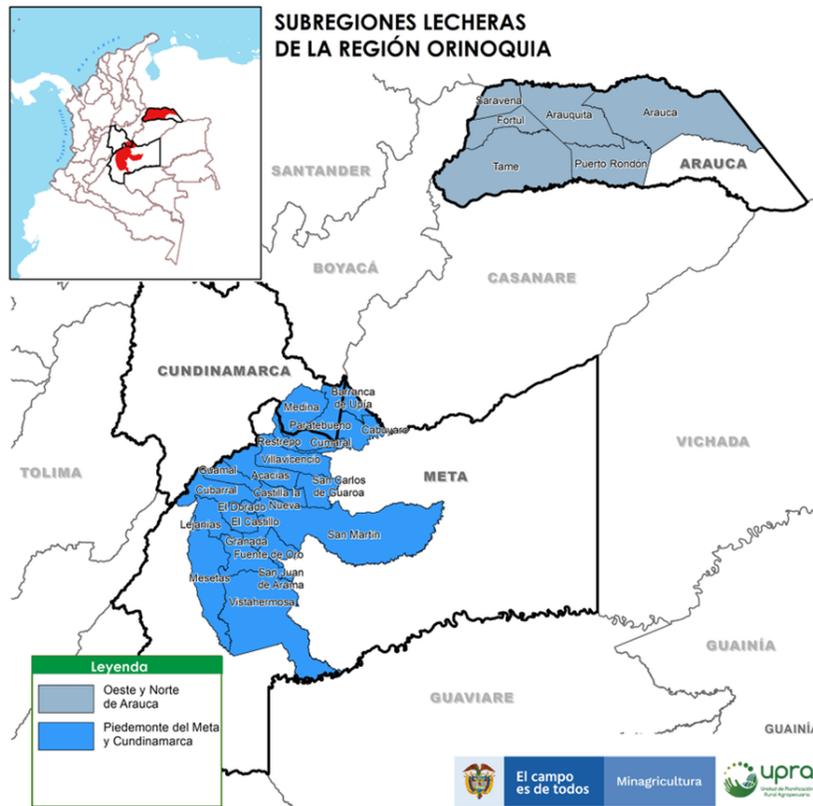
| | |
|--|----|
| Figura 1. Subregiones lecheras de la región..... | 21 |
| Figura 2. Zonificación de aptitud para la ganadería de leche en la región..... | 26 |
| Figura 3. Inventario ganadero regionalizado por sexo y rangos etarios..... | 31 |
| Figura 4. Participación regional de la producción DP y especializada para las regiones prioritizadas en el año 2019 | 34 |
| Figura 5. Producción subregional de leche durante el año 2019 | 34 |
| Figura 6. Distribución de las UPA por número de hectáreas para la región | 35 |
| Figura 7. Indicadores de productividad para las regiones lácteas | 38 |
| Figura 8. Focos detectados de fiebre aftosa 2017-2018..... | 40 |
| Figura 9. Zonificación fiebre aftosa, 2020 | 41 |
| Figura 10. Evolución de la calificación de la malla vial discriminado por estado de la vía para los años 2016 - 2021 | 54 |
| Figura 11. Precios relativos leche/carne en diferentes países durante los años 2009-2015 y 2020-junio 2021 | 60 |
| Figura 12. Evolución de los contingentes de importación de leche expresados como leche fresca y sus proyecciones al 2025 | 62 |
| Figura 13. Condicionantes presentes en la región..... | 65 |
| Figura 14. Condicionantes legales en la región | 66 |
| Figura 15. Distribución porcentual de exclusiones legales en la región..... | 71 |
| Figura 16. Áreas de exclusión para la región | 72 |
| Figura 17. Porcentaje de cambio en el área en el escenario prospectivo..... | 77 |
| Figura 18. Aptitud componente biofísico – zonificación 2020 | 78 |
| Figura 19. Aptitud componente biofísico – escenario ensamble 2040 | 78 |
| Figura 20. Porcentaje de emisiones CO ₂ eq estimado por subregión..... | 80 |
| Figura 21. Criterio de balance de carbono para la región | 80 |
| Figura 22. Distribución porcentual del área para el criterio de apropiación de agua | 81 |
| Figura 23. Criterio apropiación de agua en la región | 82 |
| Figura 24. Distribución y participación de la población por grupos de edad en la región, 2014 | 85 |

| | |
|---|-----|
| Figura 25. Distribución de las unidades productivas de ganadería de leche de ACFC por tamaño (ha) para la región | 87 |
| Figura 26. Último nivel educativo alcanzado por los miembros de los hogares vinculados a la ganadería de leche en la región - 2014 | 89 |
| Figura 27. Hogares con aspectos de IPM en la región, 2014 | 93 |
| Figura 28. Privación del servicio de internet en la región - 2018..... | 94 |
| Figura 29. Evolución del coeficiente de Gini en los departamentos que conforman la región, durante los años 2012 - 2020..... | 95 |
| Figura 30. Asignación promedio de recursos para los 10 municipios de la región con mayor cantidad de créditos otorgados durante el año 2022 (cifras en millones de pesos colombianos) | 107 |
| Figura 31. Alineación de desafíos de acuerdo con la estructura del POP | 111 |
| Figura 32. Priorización de lineamientos identificados – Productividad y Competitividad, Top 5 (de 8) | 128 |
| Figura 33. Priorización de lineamientos identificados – Formalización y Desarrollo Social, Top 4 (de 4) | 132 |
| Figura 34. Priorización de lineamientos identificados – Compromiso Ambiental, Top 5 (de 7) | 139 |
| Figura 35. Priorización de lineamientos identificados – Institucionalidad, Top 3 (de 3) ... | 142 |
| Figura 36. Escenarios para la reconversión en la región | 143 |
| Figura 37. Priorización de los lineamientos en el escenario 1 | 145 |
| Figura 38. Priorización de los lineamientos en el escenario 2 | 145 |
| Figura 39. Priorización de los lineamientos en el escenario 3 | 146 |
| Figura 40. Priorización de los lineamientos en el escenario 4 | 146 |
| Figura 41. Priorización de los lineamientos en el escenario 5 | 147 |
| Figura 42. Priorización de los lineamientos en el escenario 6 | 147 |
| Figura 43. Peso específico de los lineamientos identificados en cada escenario para esta región..... | 149 |
| Figura 44. Distribución porcentual de los enfoques de reconversión por escenarios en la región..... | 150 |

1. Características de la cadena láctea en la región Orinoquia

En la Figura 1, se muestra la región lechera Orinoquia; la cual se encuentra conformada por veintisiete municipios, pertenecientes a tres departamentos: Arauca, Cundinamarca y Meta.

Figura 1. Subregiones lecheras de la región



Fuente: UPRA (2020).

Posee una extensión aproximada de 4.520.260 ha, que se distribuyen en dos subregiones, que por sus características biofísicas y productivas permiten delimitar con mayor precisión los sistemas de producción ganadera y las dinámicas de recolección, acopio y transformación de la leche y sus derivados.

Tabla 1. Subregiones, departamentos y municipios de la región

| Subregión | Departamento | Municipios | N.º de municipios | UPA | |
|------------------------------------|--------------|---|-------------------|--------------|------------|
| | | | | N.º | % |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Cundinamarca | Medina y Paratebueno | 2 | 2.443 | 45,5 |
| | Meta | Acacias, Barranca de Upía, Cabuyaro, Castilla La Nueva, Cubarral, Cumaral, El Castillo, El Dorado, Fuente de Oro, Granada, Guamal, Mesetas, Lejanías, Restrepo, San Carlos de Guaroa, San Juan de Arama, San Martín, Villavicencio y Vista Hermosa. | 19 | | |
| Oeste y norte de Arauca | Arauca | Arauca, Arauquita, Fortúl, Puerto Rondón, Saravena y Tame. | 6 | 2.922 | 54,5 |
| Total | | | 27 | 5.365 | 100 |

Fuente: DANE (2014) UPRA (2020).

La metodología para la priorización de los municipios considerados en cada subregión incluye similitudes agroecológicas, culturales y de dinámica comercial propia de la cadena y evaluando el desempeño a partir de variables e indicadores de producción primaria y transformación (UPRA, 2021).

La subregión del *Piedemonte del Meta y Cundinamarca* presenta una gran diversidad topográfica con terrenos que van desde llanuras (un 80 % de su territorio) junto con áreas de piedemonte. Esta subregión abarca municipios posee tres en las cuatro subregiones (Capital, Ariari y Piedemonte). La gran parte de esta región se encuentra dentro de una de las tres regiones fisiográficas del departamento del Meta, la cual se caracteriza por tener territorios de piedemonte o área de transición entre la cordillera, la llanura, y la serranía de La Macarena, ubicada en forma casi perpendicular a la cordillera Oriental. Sin embargo, la altitud productiva del área predominante varía entre 200 y 600 m.s.n.m. La hidrografía incluye una gran variedad de ríos como el Meta, Ariari, Guayabero, Guayuriba, Manacacías, Metica, Guamal, Humadea, Yacoo, Upía y Humea. (Encolombia, 2021). Respecto a la temperatura promedio, se tiene una temperatura de 25 °C con una precipitación anual de 1.900 mm en las partes bajas hasta 3.700 mm en los municipios cercanos al piedemonte.

La región del piedemonte o zona de transición entre la cordillera y la llanura, está formada por la zona montañosa o flanco oeste de la cordillera Oriental y se ubica sobre el occidente de la región de sur a norte, y continúa con la planicie ubicada sobre el centro y el oriente de la subregión, se encuentra conformada por la zona occidental del escudo guyanés y materiales erodados de la cordillera y depositados por los diferentes ríos que la surcan, formando colinas disectadas, terrazas, vegas y vegones. El Clima de la subregión está determinado principalmente por la posición geográfica y por su relieve y gracias a su ubicación sobre la zona tropical, esta se encuentra bajo la influencia del desplazamiento de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT). El periodo de lluvias es prolongado y se extiende del mes de marzo al mes de noviembre, ya que durante este tiempo los vientos

alisos del sureste se tornan dominantes y como consecuencia se produce el desplazamiento de la ZCIT hacia el norte.

La subregión de *Oeste y Norte de Arauca* comprende todo el departamento de Arauca a excepción del municipio de Cravo Norte. La subregión está compuesta por tres regiones fisiográficas: una que es la parte montañosa y pertenece al margen oriental de la cordillera oriental, la segunda, comprende la llanura aluvial del Orinoco y la tercera que comprende el piedemonte llanero. La región montañosa se encuentra al occidente del departamento de Arauca, tiene una gran elevación que va desde los 500 m.s.n.m. hasta la Sierra Nevada del Cocuy que se ubica en los 5.380 m.s.n.m. y se encuentra en los municipios de Saravena, Tame y Fortul.

Por su parte, en el piedemonte llanero denota la presencia de bosque tropical y vegetación de sabana, pues esta región fisiográfica está compuesta por terrazas de relieve que va de lo plano a lo inclinado y por abanicos aluviales.

La hidrografía de la región está conformada por varios ríos como el río Banadía, Bojabá, Tocoragua, San Ignacio o Tame, San Miguel, Capanaparo, Limón, Cinaruco, Calafita, Satocá, Tigre, Cravo Norte, Cusay, Ele, Tocancia, Lipa; aunque los ríos principales son el río Arauca y el río Casanare. El río Arauca nace en Colombia en la cordillera oriental y desemboca en Venezuela en el río Orinoco, tiene una longitud de 1.050 km y una superficie de cuenca de 8.000 km². Por su parte, el río Casanare, también nace en la cordillera Oriental y desemboca en el río Meta (Encolombia, 2021).

La temporada en la región posee dos etapas que la diferencian, una que va desde mediados de enero a comienzos de abril con una temperatura máxima diaria promedio superior a 35 °C, junto con otra temporada que va desde finales de mayo hasta inicios de septiembre con una temperatura máxima promedio menor a 31 °C. Respecto a las precipitaciones se aprecia un comportamiento unimodal con precipitaciones anuales promedio de 1.700 mm, donde se presenta una temporada de alta precipitación que va de mediados de abril a principios de octubre (1.300 mm acumulados), junto con una temporada seca que va desde inicios de noviembre a mediados de abril (400 mm acumulados) (Weather Spark, 2021).

1.1. Estructura general de la cadena

En esta región se calcula una extensión 238.847 ha ocupadas por bovinos especializados en producción de leche y de DP (DP) con orientación leche con cerca de 88.542 vacas en ordeño, aproximadamente 6 % de ellas especializadas en leche y el restante 94 % DP, el detalle de la variabilidad de cada una de las subregiones se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 2. Estructura del eslabón productivo en la región

| Subregión | Total, municipios | Área UPA leche y DP (ha) | N.º de UPA leche y DP | Promedio área UPA (ha) | Vacas en ordeño esp. leche | Vacas en ordeño DP | Total, vacas en ordeño esp. leche y DP |
|------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--|
| Oeste y norte de Arauca | 6 | 192.848 | 2.922 | 66 | 3.292 | 70.062 | 73.354 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 21 | 45.999 | 2.443 | 19 | 2.084 | 13.104 | 15.188 |
| Total región | 27 | 238.847 | 5.365 | 85 | 5.376 | 83.166 | 88.542 |

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

Según la tabla anterior, en cuanto a la ocupación de ganado para leche y DP, la región Orinoquia se encuentra cercana a 239.000 ha de las cuales las mayores áreas con cerca 193.000 ha están en la subregión Oeste y Norte de Arauca que a su vez contiene en suma alrededor del 83 % de las vacas en ordeño.

En cuanto a razas bovinas en esta región los reportes indican que para leche predomina la raza cebú, cruces comerciales y ganados DP. Así mismo, dentro de las razas nativas, el criollo casanareño, propio de la región, adaptado a las condiciones climáticas y del ecosistema de sabanas inundables, propias de la zona, una ventaja que consiguió gracias a su permanencia en ella, la cual data desde la llegada de las misiones jesuitas en la época hispánica, demostrando grandes potenciales como adaptación (tolerancia al calor), rusticidad (adaptación al ecosistema), longevidad, crecimiento (vigor híbrido), alta eficiencia reproductiva (fertilidad, habilidad materna), alta tolerancia a enfermedades, y mansedumbre (Contexto Ganadero, 2021); y el criollo sanmartinero que destaca por su fertilidad y adaptación a las condiciones del piedemonte y altillanura Orinoquense, se ha transformado en una raza con alta capacidad de reproducción y supervivencia en ambientes rústicos, convirtiéndose en una alternativa competitiva y sustentable para mejorar la rentabilidad en los hatos ganaderos, sin embargo, lo más destacado son sus características reproductivas ya que tiene una tasa de natalidad del 80,0 % en condiciones de pastoreo y sal mineralizada, siendo este un buen desempeño, pudiendo llegar en algunas ocasiones al 90,0 % (Contexto Ganadero, 2021).

En cuanto a infraestructura vial existen importantes brechas de conectividad en varios municipios de la región, principalmente en las subregiones del Guaviare Sur del Meta y del Vichada Vertiente Oriente del río Meta, aunque se destacan rutas como la troncal Villavicencio-Granada-San José del Guaviare, Villavicencio-Puerto López-Puerto Gaitán, Villavicencio-Yopal actualmente en remodelación y Yopal-Paz de Ariporo-La Cabuya-Tame-Saravena y Tame-Corocoro-Arauca (Instituto Nacional de Vías, 2021).

La infraestructura de transformación en la Orinoquia está más concentrada en el piedemonte del Meta y Cundinamarca y empresas como La Catira que integran criterios de ganadería sostenible, cero deforestación, encadenamiento de productores e incursión con marcas propias en las cadenas de supermercados en la región están contribuyendo en el fortalecimiento industrial con modelos replicables a lo largo de la Orinoquia, que incluso son promovidos por la iniciativa Biocarbono Orinoquia, las mesas de ganadería sostenible y con apoyo de los entes territoriales (MinAmbiente, 2021) .

1.2. Frontera agrícola

Se estima que cerca del 76,3 % del área de la región Orinoquia está dentro de la frontera agrícola, el 23,7 % restante se distribuye de la siguiente manera: 1,5 % corresponde a bosques naturales y áreas no agropecuarias y el 22,2 % a exclusiones legales.

Tabla 3. Áreas en la región según la frontera agrícola

| Elemento frontera agrícola | Área (ha) | % |
|--|-----------|------|
| Bosques naturales y áreas no agropecuarias | 68.953 | 1,5 |
| Exclusiones legales | 1.018.397 | 22,2 |
| Frontera agrícola nacional | 3.501.864 | 76,3 |

Fuente: Minagricultura, UPRA (2019).

En la siguiente tabla se presentan las dos subregiones que conforman la región Orinoquia junto con la información del área para cada uno de los elementos que conforman la frontera agrícola en la región.

Tabla 4. Áreas para cada una de las subregiones según la frontera agrícola

| Subregiones | Elemento frontera agrícola | Área (ha) | % |
|------------------------------------|--|-----------|------|
| Oeste y Norte de Arauca | Bosques naturales y áreas no agropecuarias | 44.131 | 1,0 |
| | Exclusiones legales | 222.895 | 4,9 |
| | Frontera agrícola nacional | 1.640.708 | 35,6 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Bosques naturales y áreas no agropecuarias | 24.822 | 0,5 |
| | Exclusiones legales | 795.502 | 17,3 |
| | Frontera agrícola nacional | 1.861.156 | 40,6 |

Fuente: Minagricultura, UPRA (2021).

En la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca el área de frontera agrícola es de 40,6 % y en el Oeste y Norte de Arauca 35,6 %.

Las áreas de bosques naturales y áreas no agropecuarias exhiben un bajo porcentaje; en el Oeste y Norte de Arauca, es equivalente a 0,5 % y en Piedemonte del Meta y Cundinamarca, 1,0 %.

Las exclusiones legales representan un 22,2 %, en su mayoría están ubicadas en Piedemonte del Meta y Cundinamarca, 17,3 %, en la subregión de Oeste y Norte de Arauca son mucho menores, con un 4,9 %.

1.3. Aptitud para la ganadería de leche en la región

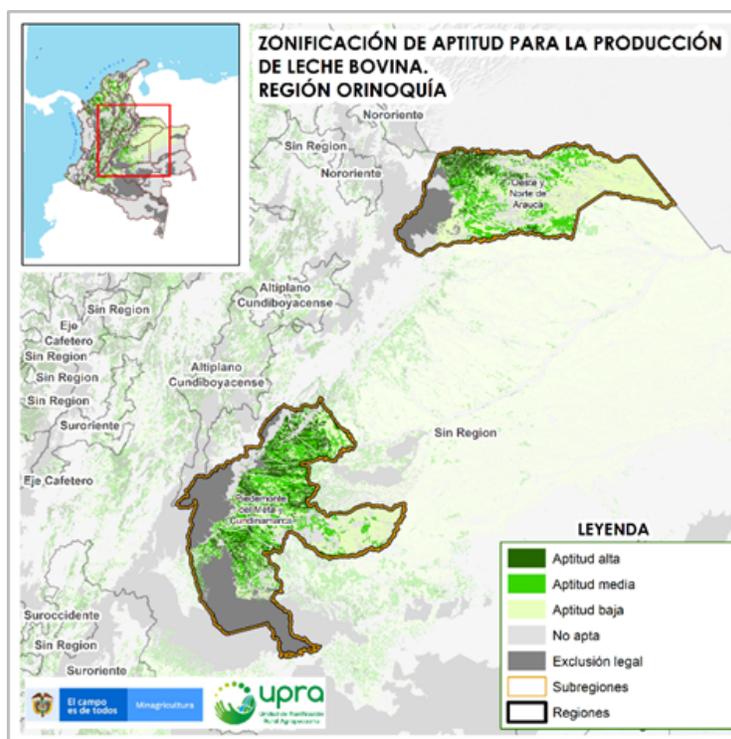
La Orinoquia cuenta con un potencial de aproximadamente 2.258.191,7 ha con aptitud para la producción de leche bovina, que corresponde al 50,0 % del total del área de la región. El 27,5 % del área corresponde a zonas no aptas y el 22,5 % a exclusiones legales.

Tabla 5. Aptitud para la ganadería de leche en la región

| Aptitud | | Área (ha) | % |
|-----------------|---------------------|--------------------|--------------|
| | Alta (A1) | 436.754,1 | 9,7 |
| | Media (A2) | 785.055,6 | 17,4 |
| | Baja (A3) | 1.036.381,9 | 22,9 |
| Subtotal | | 2.258.191,7 | 50,0 |
| | No apta | 1.243.671,9 | 27,5 |
| | Exclusiones legales | 1.018.396,8 | 22,5 |
| Total | | 4.520.260,3 | 100,0 |

Fuente: UPRA (2021).

Figura 2. Zonificación de aptitud para la ganadería de leche en la región



Fuente: UPRA (2021).

En la anterior figura se destacan dos grandes zonas con aptitud alta, la primera, localizada al nororiente del departamento de Arauca y la segunda al sur del departamento de Cundinamarca.

Como complemento a lo anterior, se observa, que para esta región predominan las zonas de aptitud media y baja sobre las de alta aptitud. Se destaca que las zonas no aptas ocupan un porcentaje representativo de la superficie total de la región, 27,5 %.

Tabla 6. Aptitud para la ganadería de leche bovina en la región, 2019

| Subregión | Municipio | Área municipal (ha) | Aptitud baja (ha) | Aptitud media (ha) | Aptitud alta (ha) | Aptitud total (ha) | % área con aptitud |
|------------------------------------|-----------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 6 | 1.863.603 | 664.742 | 291.334 | 119.065 | 1.075.141 | 57,7 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 21 | 2.656.658 | 371.640 | 493.722 | 317.689 | 1.183.050 | 44,5 |
| Total región | 27 | 4.520.260 | 1.036.382 | 785.056 | 436.754 | 2.258.192 | 50,0 |

Fuente: elaboración propia con base en Fonseca *et al* (2019).

Siguiendo la tabla anterior, se puede afirmar que la región presenta aproximadamente 436.754 ha con aptitud alta para la ganadería de leche bovina, además, aunque el total del área apta para la actividad en la subregión es del 50 %, este valor es igual al de las áreas no aptas, de exclusión o cuya aptitud está tipificada para otras actividades.

1.4. Ocupación de zonas de aptitud

Contrastando las áreas de aptitud para producción de leche con las áreas ocupadas por UPA de leche y DP declaradas en el CNA 2014, se logra un acercamiento, al porcentaje de ocupación de la ganadería de leche en esas áreas de aptitud.

En la siguiente tabla se presenta el total de ha con aptitud total² para producción de leche en las diferentes subregiones de la Orinoquia y las UPA donde se estaría realizando la actividad.

² Aptitud total, se refiere a la sumatoria de áreas con alta, media y baja aptitud conforme con la información SIPRA.

Tabla 7. Hectáreas con aptitud ocupadas por bovinos productores de leche, en contraste con las hectáreas con aptitud en la región

| Subregión | Aptitud total (ha) | UPA leche DP (ha) | % DP | UPA leche especializada (ha) | % esp | Ocupación total esp y DP |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|------------------------------|------------|--------------------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 1.075.141 | 184.869 | 17,2 | 7.979 | 0,7 | 17,9 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 1.183.050 | 35.925 | 3,0 | 10.074 | 0,9 | 3,9 |
| Total | 2.258.192 | 220.794 | 9,8 | 18.053 | 0,8 | 10,6 |

Fuente: elaboración propia con base en Fonseca *et al* (2019).

A nivel general se puede observar que en las dos subregiones el área potencial para el establecimiento y desarrollo de la ganadería de leche excede por mucho la ocupación actual, puesto que solamente el 10,6 % de las áreas con aptitud para producción de leche están siendo utilizadas para ello.

La subregión con mayor ocupación de las áreas de aptitud es el Oeste y Norte de Arauca con 17,9 %, 14 puntos más que el Piedemonte del Meta y Cundinamarca en donde este valor es de 3,9 %. Las UPA con orientación DP ocupan el 9,8 % de las áreas de aptitud y las de lechería especializada, el 0,8 %.

Es así como, aunque un gran número de hectáreas del territorio tienen aptitud para el desarrollo de la ganadería de leche, en este caso, claramente existen otras actividades coexistiendo en la región.

2. Productividad y competitividad de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia

En este capítulo se abordan temas como la importancia económica y social de este sistema de producción, indicadores técnicos, variabilidad subregional, comercialización, precios y costos, comercio internacional e investigación aplicada; factores que evidencian los niveles alcanzados y la competitividad lograda en la región.

2.1. Importancia económica y social de la cadena láctea

A partir de la información del CNA, se identificaron cerca de 321.361 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) en Colombia en las que se realizan actividades de producción de leche, bajo sistemas de ganadería especializada y DP. Las UPA en las que se desarrolla esta actividad, representan cerca de 13,6 millones de ha y en ellas se encuentran alrededor de 296.000 viviendas, de las cuales, el 78 % se encuentran efectivamente ocupadas. Estas viviendas ocupadas albergan 236.658 hogares a los que pertenecen más de 789.000 personas (UPRA, 2020). Si bien no todas estas personas se dedican de manera directa a la actividad de ganadería bovina de leche, puede afirmarse que parte de los ingresos de estas familias dependen de la producción y comercialización de la leche, de aquí su importancia social y económica para el sector rural y el país.

En Colombia, el pastoreo extensivo tradicional con un 41,8 % concentra las actividades de cría y su base fundamental es la pradera natural; el pastoreo extensivo mejorado en asociaciones con leguminosas nativas con un 49,1 %, donde se ubican principalmente actividades de ceba. Adaptado de (Mahecha Liliana, 2002).

Por otra parte, en cuanto a la importancia social, el rol que cumple la ganadería bovina especializada en leche y DP, desde una perspectiva social es también muy importante para el sector agropecuario, dado que, generalmente está asociada a grupos de pequeños, medianos y grandes productores, conformados por familias rurales, su aporte es significativo para los sectores económico, industrial, comercial, cultural, político, competitivo y productivo en la región y asegura un ingreso económico a las familias.

El valor social de la ganadería bovina, entendido como “el conjunto de normas, funciones, comportamientos sociales y culturales que ejercen un grupo de personas directamente o por medio de sus actividades” (Fernández, 2009) es transcendental en los productores, quienes siguen ejerciendo y eligiendo la cría de animales como un estilo de vida cultural, laboral y generacional (UPRA, 2022).

Teniendo presente, que la ganadería es una herramienta para crecimiento social, laboral, agroecológico, competitivo y productivo en la región, se hace necesaria la participación del estado, empresas públicas y privadas, entidades de educación superior, organizaciones y gremios del sector; fortaleciendo la correlación que existe entre la ganadería con el hombre y su entorno (Bedotti, 2008).

En esta región se encuentra un 7,1 % de la población bovina del país denotando su importancia dentro de las cadenas láctea y cárnica nacional (UPRA, 2022). En el ámbito regional la producción láctea proveniente de lechería especializada y DP con orientación leche registra 5.365 UPA y adicionalmente UPA de ganado de carne y de DP con orientación carne que también aportan a la producción de leche.

Finalmente, como se presenta en los numerales 4.3 y 4.6 de este documento, es importante reconocer la participación de 3.635 mujeres rurales trabajadoras en la producción láctea como grupo a destacar a nivel social en la región y un alto porcentaje de productores trabajadores permanentes afiliados al régimen subsidiado con el 84,9 %, en contraste con un 11,9 % en régimen contributivo. Por supuesto, se hace necesario implementar estrategias complementarias como la transferencia de tecnología y el desarrollo de la equidad de género (mujeres rurales) e inclusión en seguridad social que en conjunto aumenten los niveles de competitividad en la región.

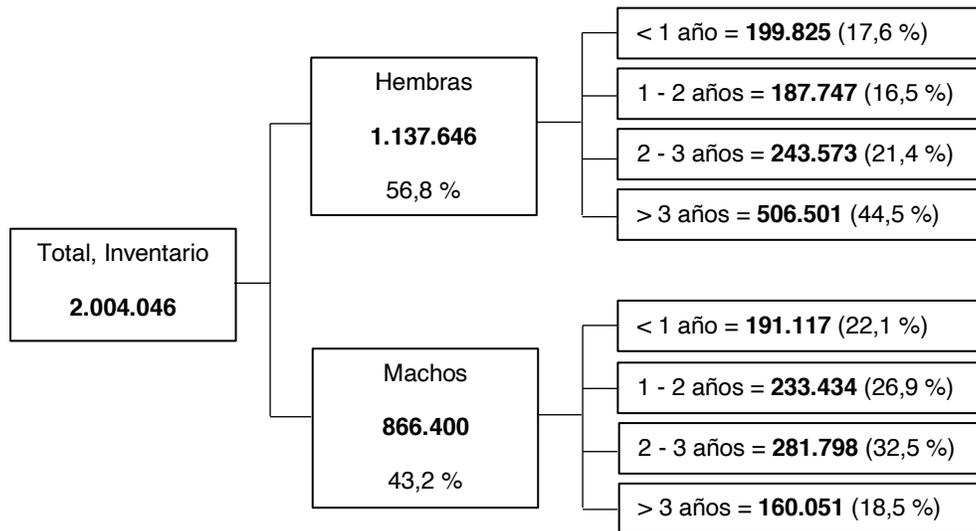
2.2. Productividad y dinámica de la actividad

2.2.1. Inventario ganadero de la región

Con una participación de hembras estimada en el 56,8 %, la región hace un aporte importante a la producción nacional diaria de leche, incorporando tanto las hembras especializadas en producción láctea como las hembras que contribuyen desde las producciones de cría con ordeño asociadas a sistemas DP y hembras especialización carne³ que también presentan producción láctea.

³ Para la región en particular se estima que de las 192.264 hembras que producen leche, aproximadamente 103.722 (53,9 %) son pertenecientes a la especialización cárnica y aunque sus rendimientos no sean muy altos y no terminan siendo muy representativos dentro de la producción total, se tienen en cuenta. (UPRA 2021 - Regiones Lácteas).

Figura 3. Inventario ganadero regionalizado por sexo y rangos etarios



Fuente: elaboración propia con base en ICA (2021).

Al analizar los datos se evidencia que un poco menos de la mitad de las hembras son mayores de tres años (44,5 %), contrario y como es de esperarse, a los machos mayores de tres años que representan el 18,5 %.

Ahora bien, realizando el análisis al departamento, que conforman la región láctea Orinoquia, es el departamento de Arauca con el 49,3 %, el que más aporta al inventario total de bovinos de la región, en contraste Cundinamarca apenas representa el 5,1 %, tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 8. Inventario ganadero regionalizado en los departamentos vinculados a la región

| Departamento | Total bovinos | % |
|-------------------------------|------------------|------------|
| Arauca | 987.265 | 49,3 |
| Cundinamarca | 102.446 | 5,1 |
| Meta | 914.335 | 45,6 |
| Total región Orinoquia | 2.004.046 | 100 |

Fuente: ICA (2021).

Es importante tener en cuenta que no todos los municipios del departamento pertenecen a la región láctea, razón por la cual se realiza la estimación del inventario ganadero únicamente para los municipios que corresponden, y que se detallan en la

Tabla 1, observándose que para la región, el inventario bovino asciende aproximadamente a 2.004.046 animales, que representan el inventario total de los municipios de la región láctea contenidos en el departamento, y cuya producción diaria de leche en el aporte acumulado a la producción nacional es cercano al 2 %, conforme con lo presentado en la Figura 4.

Manteniendo la distribución propuesta por Fedegán en el año 2020 para los diferentes sistemas de producción ganadera del país, en la región Orinoquia como ya se mencionó predomina el sistema de ganadería bovina especializada ceba, que corresponde a casi el 80 % del inventario, representando esta especialización, el mayor aporte a la producción láctea de la región, en tanto que la ganadería especializada leche apenas aporta aproximadamente el 1,34 %, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 9. Inventario ganadero por sistema de producción para la región

| Subregión | Inventario bovino total | Bovinos de ceba | Bovinos DP | Bovinos de leche |
|------------------------------------|-------------------------|------------------|----------------|------------------|
| Oeste y norte de Arauca | 987.265 | 626.981 | 348.039 | 12.245 |
| | | 63,50 % | 35,25 % | 1,25 % |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 1.016.781 | 935.844 | 66.309 | 14.628 |
| | | 92,03 % | 6,52 % | 1,45 % |
| Total región | 2.004.046 | 1.562.825 | 414.348 | 26.873 |
| | | 77,99 % | 20,67 % | 1,34 % |

Fuente: datos base ICA (2021) Fedegán (2020) cálculos UPRA (2021).

Desde la óptica subregional y a partir de la tabla anterior enfocando el análisis en la especialización del inventario en producción de leche es notorio que la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca, la que reúne al 50,73 % del inventario bovino, y además es la que mayor especialización en leche presenta, con el 1,45 de los bovinos en estos sistemas de producción.

Con relación a la dinámica del inventario de hembras mayores de tres años, en la siguiente tabla se presenta su comportamiento, tomando como base el año 2016 y calculando las variaciones porcentuales hasta el 2021, para todas las hembras censadas en la región incluidas las categorías DP con orientación carne y especializadas en producción carne; por lo cual, la suma supera a las presentadas en la Figura 4 que corresponden a exclusivamente a las DP con orientación leche y a las especializadas en leche.

Tabla 10. Comportamiento del Inventario acumulado de hembras mayores de tres años en la región

| Subregión | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 247.387 | 289.452 | 289.452 | 296.369 | 302.402 | 313.495 |
| | | 17 % | 0,0 % | 2,39 % | 2,03 % | 3,67 % |
| Oeste y Norte de Arauca | 327.693 | 372.146 | 372.146 | 355.206 | 371.919 | 402.771 |
| | | 13,56 % | 0,0 % | -4,56 % | 4,70 % | 8,30 % |
| Total región | 575.080 | 661.598 | 661.598 | 651.575 | 674.321 | 716.266 |
| | | 15,05 % | 0,0 % | -1,51 % | 3,50 % | 6,22 % |

Fuente: datos base ICA (2021) cálculos UPRA (2021).

La dinámica no es igual en las subregiones, aunque fue el año 2017 el de mayor crecimiento para las dos, y para la región en general, el crecimiento en el número de hembras en los cinco años analizados es cercano al 24,6 %.

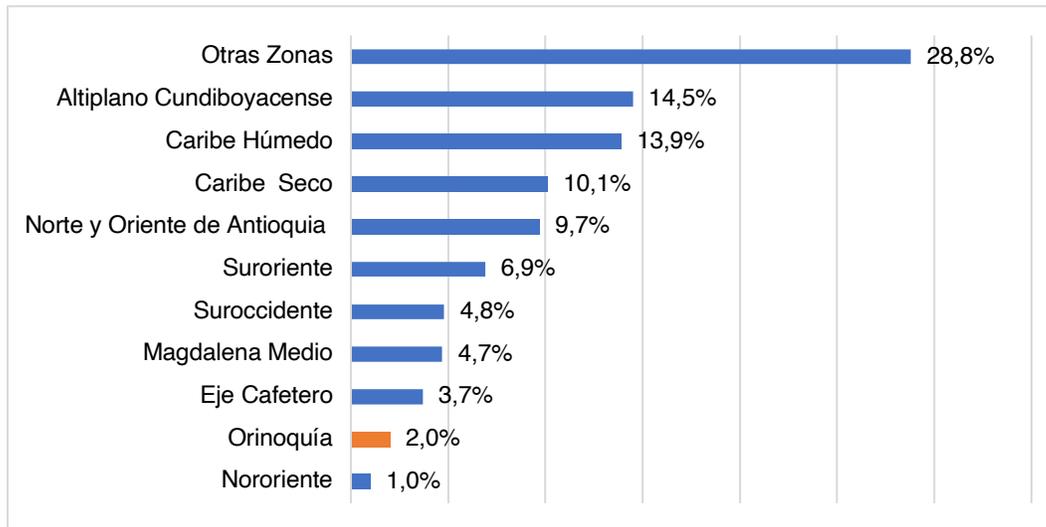
Para el caso de la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca, presenta un crecimiento constante en el periodo analizado, mostrando el mayor desarrollo en el año 2017 donde se observa un aumento de más de 17 puntos porcentuales con respecto al año anterior, lo que representa un aumento de 42.065 animales, y un crecimiento acumulado frente al año 2016 del 26,72 %.

Ahora bien, la subregión Oeste y Norte de Arauca, muestra por poco, el menor crecimiento acumulado de las dos, alcanzando el 22,91 % con respecto a 2016, aunque contiene aproximadamente un 25 % más animales que su par del Piedemonte, consolidándose como una zona de importancia para la ganadería de leche.

2.2.2. Producción de leche en la región

La región reportó una producción de 325.669 L de leche durante el año 2019, que representan un 2,0 % de la producción total nacional proveniente de lechería DP con orientación leche y lechería especializada, ya que la producción lechera de las UPA de carne aporta 318.693 L, para una producción total de 644.362 L durante el año mencionado.

Figura 4. Participación regional de la producción DP y especializada para las regiones priorizadas en el año 2019

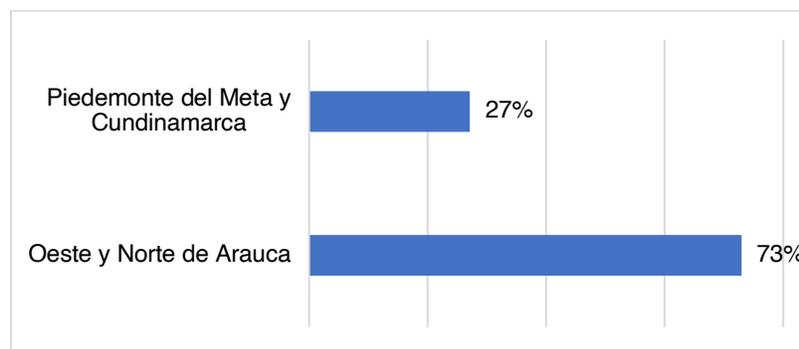


Fuente: datos base DANE (2019) cálculos UPRA (2021).

La región Orinoquia ocupa el noveno lugar, con respecto a las otras regiones lecheras priorizadas.

Las dos subregiones aportan en la producción y en la generación de excedentes, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5. Producción subregional de leche durante el año 2019



Fuente: cálculos UPRA (2023).

En la figura anterior, se muestra que la subregión Oeste y Norte de Arauca aporta aproximadamente el 73 % de la producción regional de leche, en contraste con la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca, que apenas llega al 27 %.

2.2.3. Predios ganaderos en la región

De acuerdo con la información del censo bovino de la campaña de vacunación para el año 2021, la actividad ganadera en la región se desarrolla en cerca de 24.229 predios, cuya distribución por tamaño se presenta en la siguiente tabla:

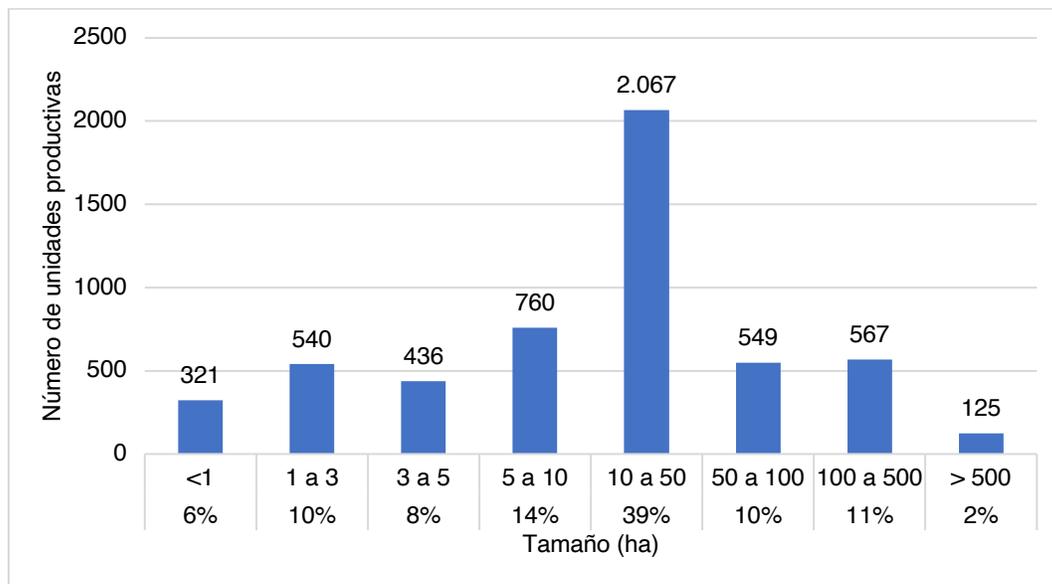
Tabla 11. Distribución de los predios ganaderos por tamaño de la finca en la región

| Subregión | Tamaño de los predios ganaderos (ha) | | | | Total | % |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|------------|
| | < 50 | 51 - 100 | 101 - 500 | > 500 | | |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 5.595 | 2.420 | 2.387 | 349 | 10.751 | 44,4 |
| Oeste y norte de Arauca | 7.971 | 2.404 | 2.715 | 388 | 13.478 | 55,6 |
| Total región | 13.566 | 4.824 | 5.102 | 737 | 24.229 | 100 |
| | 56,0 % | 19,9 % | 21,1 % | 3,0 % | | |

Fuente: datos base ICA (2021) cálculos UPRA (2021).

A partir de la información del Censo Nacional Agropecuario (CNA), específicamente para lechería especializada y DP orientación leche, se estimó que la producción de leche en la región se realiza aproximadamente en 29.022 UPA.

Figura 6. Distribución de las UPA por número de hectáreas para la región



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La distribución por tamaño muestra que más del 77 % de las UPA son menores o iguales a 50 ha. Cerca del 24 % son de pequeños productores, cuya actividad ganadera la desarrollan en áreas menores a cinco ha. De igual forma, los medianos productores que

desarrollan sus sistemas productivos ganaderos en áreas entre cinco y 50 ha y representan cerca del 53 %.

Estas cifras soportan la afirmación de que en la región Orinoquia predominan los sistemas de ganadería bovina de ceba en manos de pequeños y medianos productores.

2.2.4. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva

La información del censo bovino del año 2021 permite estimar que la relación de crías versus hembras en edad reproductiva (mayores a tres años)⁴, para la región Orinoquia es de 0,69.

Tabla 12. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva para la región

| Subregión | Crías | Hembras > 3 años | Relación crías/hembras |
|------------------------------------|----------------|------------------|------------------------|
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 237.866 | 362.413 | 0,66 |
| Oeste y Norte de Arauca | 250.348 | 348.241 | 0,72 |
| Total región | 488.214 | 710.654 | 0,69 |

Fuente: datos base ICA (2021) cálculos UPRA (2021).

Este indicador, nos da la tasa de destete en la región la cual, se encuentra por encima de 0,60, indica una alta producción de terneros en la región y confirma los sistemas de ceba y DP por encima de lechería especializada, como sistemas predominantes. Este parámetro también puede ser utilizado como estimativo indirecto de la tasa de natalidad y, por tanto, nos puede dar una aproximación del intervalo entre partos para la región, la cual tiene un valor de 521 días.

La subregión Oeste y Norte de Arauca presenta el valor más alto en la tasa de crías versus hembras en edad reproductiva, en contraste Piedemonte del Meta y Cundinamarca registra los valores más bajos de las dos subregiones.

2.2.5. Productividad de la ganadería bovina de leche en la región

Para abordar este tema, se agruparon algunos de los indicadores más relevantes, con el propósito de conocer de primera mano el balance productivo de la región Orinoquia y posteriormente analizar la variabilidad subregional que la caracteriza.

⁴ Se incluyen todas las hembras de la región incluidas las categorías doble propósito con orientación carne y especializadas en producción carne dado que está construida con el total del inventario, por lo cual la suma supera a las presentadas en la figura 3 que corresponden a exclusivamente a las DP con orientación leche y a las especializadas en leche.

Tabla 13. Indicadores de productividad regionalizados

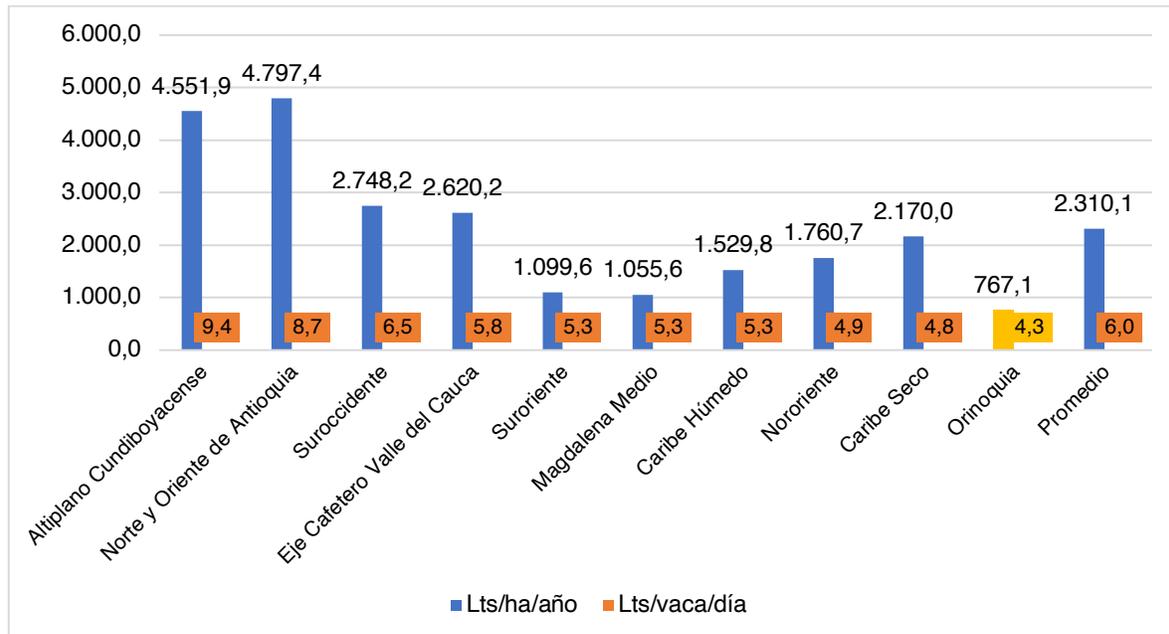
| Parámetro | Subregiones | | Región |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------|
| | Oeste y Norte de Arauca | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Orinoquia |
| Área UPA leche y DP (ha) | 192.848 | 45.999 | 238.847 |
| N.º de UPA leche y DP | 2.922 | 2.443 | 5.365 |
| Tamaño promedio UPA (ha) | 66,0 | 18,8 | 44,5 |
| Área pastos UPA leche y DP (ha) | 192.848 | 44.565 | 237.413 |
| L/ha/año | 1.568 | 538 | 767 |
| L/vaca/día leche | 3,5 | 4,1 | 3,8 |
| L/vaca/día DP | 3,4 | 5,8 | 4,6 |
| L/vaca/día leche y DP | 3,4 | 5,2 | 4,3 |
| N.º vacas en ordeño leche y DP | 73.354 | 15.188 | 88.542 |

Fuente: elaboración propia, cálculos UPRA (2021).

Se encuentran diferencias marcadas entre las dos subregiones, comenzando básicamente por el tamaño promedio de las UPA de leche y DP, observándose que aunque en el total de UPA no existe mucha diferencia, la subregión Oeste y Norte de Arauca, además de ser la de mayor extensión y poseer más área en pasturas, el tamaño promedio de sus UPA es aproximadamente tres veces y media más grande que las de la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca, en contraste es esta última subregión, la que pese a poseer mucha menos área y menos vacas en ordeño, presenta valores productivos similares en cuanto al promedio de litros producidos por vaca al día, lo que sugiere un mejor componente genético en sus animales, junto con mejores pasturas y de cierto modo un mejor grado de especialización, comparado con su par de Oeste y Norte de Arauca.

Cabe resaltar la escasa o nula información oficial existente de muchos otros indicadores que son relevantes al momento de evaluar la eficiencia, la eficacia y la rentabilidad de un predio o una región geográfica determinada y por supuesto sus particularidades que impiden comparar de manera precisa las regiones teniendo en cuenta su grado de especialización.

Figura 7. Indicadores de productividad para las regiones lácteas



Fuente: elaboración propia, cálculos UPRA (2021).

En la figura se observan los indicadores de producción L/ha/año y L/vaca/día para las 10 regiones lácteas, donde la región Orinoquia es la que menor producción L/ha/año, y la de menor promedio L/vaca/día presenta, ambos indicadores muy por debajo del promedio regional nacional, seguramente por la condición y calidad de sus pasturas y su genética, más orientadas y asociadas a la ganadería DP y ceba con producción láctea allí observadas, entre otras; igualmente ocupa el noveno puesto en cuanto a volumen total de producción, lo cual puede ser visto en la Figura 4.

2.2.6. Tecnificación a lo largo de la cadena

La región Orinoquia como todas las regiones lácteas, presenta insuficiente disponibilidad de bancos de maquinaria necesarios para desarrollar la ganadería en general, esto seguramente debido a los altos costos para su adquisición y la alta variabilidad de la tasa de cambio, dado que la mayoría de los implementos y equipos requeridos para la producción agropecuaria y de ordeño son importados, además la dificultad para acceder a préstamos con bajas tasas de interés por parte de los productores, se convierte en un obstáculo para el desarrollo de la cadena láctea en la región. El desconocimiento y la baja aplicación de tecnologías disponibles fueron mencionados por alrededor del 28 % de los asistentes al foro Ganadería Regional visión 2014-2018 Meta (Fedegán, 2015); igualmente de acuerdo con el CNA 2014, el departamento del Meta presenta apenas un 39,4 % de UPA del área rural dispersa censada con tenencia de maquinaria tanto para uso agrícola como pecuario, en tanto que Arauca presenta el 60,2 % (DANE-CNA 2014, 2015).

Con respecto al eslabón de procesamiento, se presenta información del Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos (Invima).

Tabla 14. Infraestructura para el procesamiento de leche para la región - 2020

| Subregión | Acopios | Pasteurizadoras | Pulverizadoras | Empresas transformadoras |
|------------------------------------|----------|-----------------|----------------|--------------------------|
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 2 | 1 | 0 | 47 |
| Oeste y Norte de Arauca | 6 | 0 | 0 | 14 |
| Total región | 8 | 1 | 0 | 61 |

Fuente: Invima (2020).

En la tabla anterior, se puede identificar la baja participación en transformación formalizada que se encuentra en la región comparada con la producción estimada en 432.000 L por día. Estas cifras coinciden con los aportes realizados en los talleres regionales respecto a la formalidad en los diferentes eslabones, para Arauca se reportan más de 200 empresas transformadoras de queso.

En relación con la industria, la región Orinoquia depende para su tecnificación de las dinámicas de las industrias procesadoras de la región que no es demasiado alta, dado su enfoque en mercados locales y su carácter maquilador y como se puede ver en la tabla anterior solamente se reporta una pasteurizadora y ninguna pulverizadora.

2.3. Aspectos sanitarios de la ganadería bovina de leche en la región

En esta sección se presentan algunas cifras relacionadas con aspectos sanitarios en general para la ganadería bovina en la región Orinoquia y en particular a la ganadería de leche.

2.3.1. Sanidad

La incidencia y prevención de las enfermedades de control oficial, enfermedades infecciosas y parasitarias y algunos aspectos de requisitos contemplados en las normas y su cumplimiento son abordados para esta región.

2.3.2. Enfermedades de control oficial y su importancia estratégica.

Las enfermedades de control oficial son aquellas que son priorizadas por el ICA, dada su importancia zoonótica (aquellas enfermedades que se transmiten de los animales a los humanos) o su importancia económica por ser limitantes para el comercio nacional y/o internacional. Para bovinos en Colombia se consideran la fiebre aftosa, estomatitis vesicular (EV), brucelosis bovina (*Brucella abortus*), la tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) y

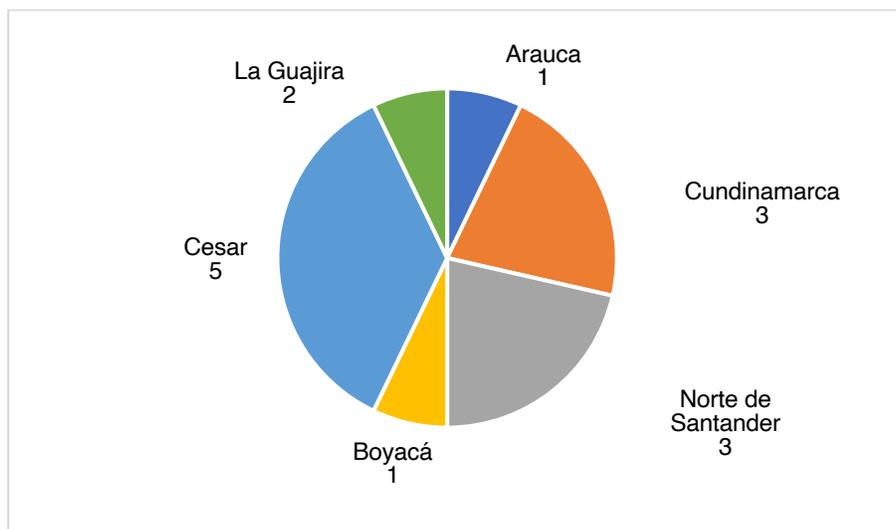
la rabia silvestre como enfermedades de importancia estratégica. Según el ICA, en Colombia, no hay evidencia clínica ni diagnóstica de encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), el país goza del reconocimiento internacional como país de riesgo insignificante, categoría equivalente a país libre de la enfermedad.

En el caso de la fiebre aftosa su aparición en Colombia data del año 1950 a causa del ingreso de animales provenientes de Venezuela (DANE, 2016), un año después se da la primera aparición positiva a fiebre aftosa y desde entonces se iniciaron los esfuerzos para su control y posterior certificación.

Es así como el país ostentó el estatus de país libre con vacunación hasta comienzos del año 2017. En junio de ese año se detectaron siete focos de la enfermedad; escalada que continuó hasta el año 2018 en el cual se presentaron ocho más, en donde cinco de ellos ocurrieron en el departamento de Cesar, y dos para el departamento de La Guajira; para un total de 15. Una vez concluidas las investigaciones epidemiológicas se confirmó que el virus que ocasionó la infección fue de origen venezolano (Espejo & Rojas, 2019).

La siguiente ilustración muestra el resumen de la ocurrencia para los dos años:

Figura 8. Focos detectados de fiebre aftosa 2017-2018



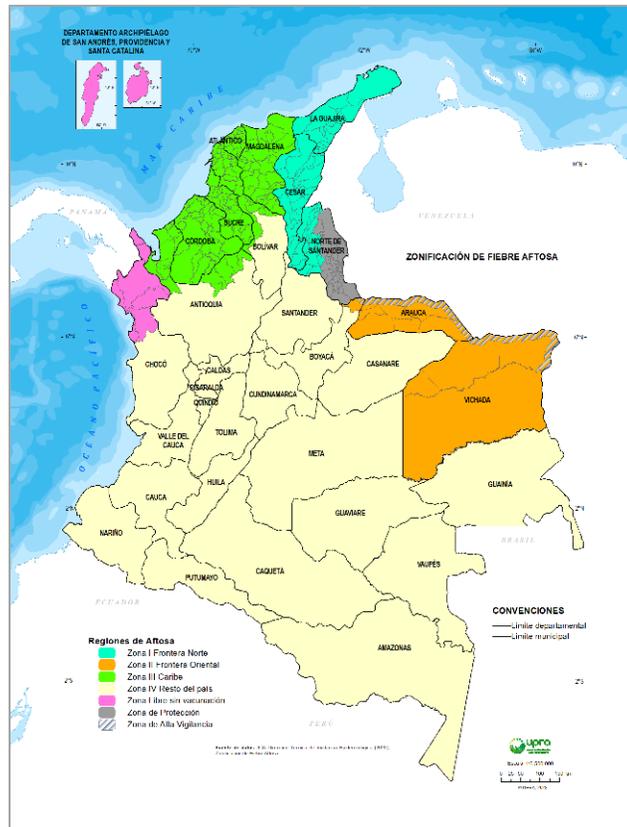
Fuente: UPRA (2020).

El ICA estima que el costo de la reinfección fue cercano a los USD 53 millones (González, Valderrama, Zapata, 2022), entre pérdidas relacionadas con oportunidades de exportación, control de la emergencia y sacrificio de animales.

En el año 2020 una vez superados los embates de la reinfección, luego de un esfuerzo técnico, económico y de diplomacia sanitaria, el país recibe de parte de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) la recertificación de país libre con vacunación y

la certificación de cuatro zonas geográficas para evitar que nuevos focos de la enfermedad afecten la certificación nacional (UPRA, 2022).

Figura 9. Zonificación fiebre aftosa, 2020



Fuente: ICA (2020) UPRA (2022).

En la región Orinoquia los departamentos que la conforman como Cundinamarca, Meta y Arauca se encuentran ubicados según la zonificación establecida por la OIE en la zona IV – resto del país.

En relación a la sanidad del hato bovino las altas coberturas de vacunación, alcanzadas en los últimos ciclos de la región, contribuyen eficazmente al control de la enfermedad, según reporta el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) la cobertura de vacunación contra la fiebre aftosa en la región para la campaña del año 2020 fue del 99,44 % de los predios, lográndose vacunar en el segundo ciclo de ese año el 99,56 % de los bovinos que para ese momento constituían el inventario ganadero total de la región. De la misma manera, para el primer ciclo de vacunación de 2021, se reportó 97,8 % de predios atendidos y 97,7 % de cobertura vacunal en bovinos.

Tabla 15. Cobertura de vacunación contra fiebre aftosa en la región

| Subregión | Predios | | Bovinos | |
|------------------------------------|---------------|---------------------------------|------------------|------------------------------------|
| | Total | Vacunados | Total | Vacunados |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 10.609 | 10.576 99,68 % | 1.028.960 | 1.022.955 99,41 % |
| Oeste y Norte de Arauca | 13.467 | 13.340 99,37 % | 1.207.149 | 1.199.538 99,60 % |
| Total región | 24.076 | 23.916 99,44 % | 2.236.109 | 2.222.493 99,56 % |

Fuente: datos base ICA (2020) cálculos UPRA (2021).

También como parte de la estrategia para el mantenimiento del estatus sanitario, se realizan a lo largo del territorio nacional muestreos serológicos en animales, para demostrar la ausencia de la enfermedad y determinar niveles de inmunidad conferidos por la vacunación.

Al finalizar el año 2021, Colombia completó 39 meses sin focos de la enfermedad.

En relación con brucelosis, estomatitis vesicular y rabia, la siguiente tabla se presenta un resumen, por departamento, de los reportes del Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario del ICA (ICA, 2021).

Tabla 16. Reporte epidemiológico

| Departamento | Diagnóstico | Episodios evaluados | Episodios positivos |
|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Arauca | Brucelosis | 19 | 19 |
| | Rabia | 11 | 6 |
| | Estomatitis Vesicular | 4 | 2 New Jersey |
| Cundinamarca | Brucelosis | 144 | 114 |
| | Tuberculosis | 30 | 9 |
| | Estomatitis Vesicular | 19 | 11 New Jersey |
| Meta | Brucelosis | 26 | 18 |
| | Rabia | 12 | 6 |

Fuente: ICA (2021).

La brucelosis y la rabia que afectan la productividad y son de carácter zoonótico están recibiendo vacunas en zonas priorizadas por el ICA incluyéndose en los en los ciclos de vacunación de la fiebre aftosa de manera estratégica y conjunta, es decir, lográndose una cobertura óptima para prevenir estas tres enfermedades.

Con relación a brucelosis bovina y de acuerdo con el reporte realizado por el ICA para el año 2018, en los tres departamentos que conforman la región se encontraban certificados 1.530 predios como libres de 46.221 registrados ante el ICA y también que para los años 2012 a 2021 en los departamentos que conforman la región se presenta un número 86 de reportes positivos (UPRA, 2022), afectando a las dos subregiones (ICA, 2021).

En el marco de la zonificación de la aptitud se establece un criterio de sanidad en cuanto a susceptibilidad al contagio y su variable enfermedades vectoriales de control oficial, y se encuentra que para la región Orinoquia la susceptibilidad de contagio para estomatitis vesicular es del 8,2 %, en tanto que la susceptibilidad es moderada, tanto para rabia de origen silvestre en el 76,1 % de las UPA como para hemoparásitos en el 9,1 % de ellas, pero no alta para ninguna de las UPA (UPRA, 2022).

La rabia bovina se presentó para esta región con mayor impacto en la subregión del Oeste y Norte de Arauca donde se presentan la mayor cantidad de reportes⁵ (UPRA, 2022), (Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario - ICA, 2022).

Por otro lado, para los serotipos Indiana y New Jersey de Estomatitis Vesicular durante el año 2021 el ICA anunció refuerzos en las actividades y vigilancia para la detección de casos y el control de esta enfermedad que, si bien no pone en riesgo la certificación del país, se traduce en pérdidas económicas importantes para el sector. Existen vacunas disponibles en Colombia y se aplican en algunas regiones, sin embargo, no se conocen las coberturas consolidadas de vacunación a escala nacional ni departamental.

Para los departamentos de la región el número de focos detectados para el serotipo New Jersey en el periodo 2012 – 2021 asciende a 75; siendo muy frecuentes en la subregión Oeste y Norte de Arauca (UPRA, 2022). En los últimos años se establecen tres casos positivos en el año 2020 y tres en 2021 (Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario - ICA, 2022).

En el caso del serotipo Indiana, reportó un total de cuatro casos en el periodo que comprende de 2012 a 2021 (UPRA, 2022). Es necesario mencionar que desde el año 2018 no se reportaron episodios de la enfermedad (ICA, 2021).

Por último, en el caso de la Tuberculosis, se pudo establecer que solo se ha reportado un caso con corte al mes de febrero de 2018, el cual se presentó en el año 2016 (Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario - ICA, 2022) y que los procesos de certificación de predios libres de tuberculosis muestran como resultado que, para agosto de 2020, 188 predios certificados en la región Orinoquia.

2.3.3. Enfermedades no sujetas a control oficial

Con respecto a la presentación de otras enfermedades en Colombia, existen más de 50 enfermedades, infecciones e infestaciones que afectan el hato ganadero bovino, muchas de las cuales son de notificación obligatoria, según la Resolución 3174 de 2015 del ICA.

⁵ El reporte del ICA toma de manera conjunta las sabanas de Arauca y Casanare y en sumatoria alcanzan el 78,6 % de los reportes en Orinoquia.

A continuación, se presenta la información extraída de la cartilla: Manual de Ganadería Bovina de DP Etapa 3 - Proyectos de Excelencia Sanitaria, publicada por Vecol⁶ (Sánchez, Chaparro, Ortiz, & Tobón, 2019), sobre la prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales que se encuentran en municipios ubicados en las zonas de excelencia sanitaria (ZES) establecidas por el ICA (CONPES 3676, 2010).

Para la región lechera de la Orinoquia, se presentan los resultados sobre la prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales de 29 predios localizados en el municipio de Villavicencio y en 145 predios de la región del Ariari (Meta).

En relación con la sanidad y su variable enfermedades no vectoriales, en la región Orinoquia el 67,7% de las UPA presenta susceptibilidad mínima o moderada y el restante 33,3% susceptibilidad alta (UPRA, 2022).

a) Enfermedades virales

Las enfermedades estudiadas hacen parte del llamado Complejo Reproductivo-Respiratorio Bovino: Diarrea viral bovina (DVB), parainfluenza (PI3), rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), parainfluenza – 3 y el virus respiratorio sincitial bovino (VRSB), enfermedades que afectan en gran medida la producción y reproducción de los animales. También se estudió la presencia de la leucosis viral bovina, que afecta severamente el rendimiento de los animales y para la cual no existe ningún tratamiento. La alta incidencia de estas enfermedades hace necesario que los ganaderos implementen medidas sanitarias preventivas, con el fin de controlar estas patologías.

Tabla 17. Prevalencia enfermedades virales, municipios - departamento del Meta

| Prevalencia enfermedades virales | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Depto | Municipio | Leucosis viral bovina % | Diarrea viral bovina % | Para Influenza – 3 % | Rinotraqueitis infecciosa bovina % | Virus respiratorio sincitial % |
| Meta | Villavicencio | 91,0 | 26,0 | 77,0 | 57,0 | 96,0 |
| | Granada | 19,0 | 32,0 | 76,6 | 48,0 | 69,0 |
| | Lejanías | 13,0 | 30,0 | 71,6 | 65,0 | 67,0 |
| | Mesetas | 7,0 | 29,0 | 85,9 | 61,0 | 68,0 |
| | San Juan de Arama | 7,0 | 28,0 | 74,7 | 62,0 | 56,0 |
| | Vista Hermosa | 13,0 | 12,0 | 76,6 | 67,0 | 52,0 |
| | El Castillo | 14,0 | 27,0 | 83,6 | 68,0 | 62,0 |

Fuente: Vecol (2019).

⁶ Las cartillas publicadas por Vecol, pueden ser consultadas en el siguiente enlace: <https://vecol.com.co/resultados-de-investigacion/>.

b) Enfermedades bacterianas

Dentro de las enfermedades estudiadas se encuentra la leptospirosis, que afecta la reproducción bovina produciendo abortos. La otra enfermedad encontrada en los animales es la Paratuberculosis, la cual se caracteriza por una diarrea crónica que lleva al animal a un enflaquecimiento progresivo y a la muerte; esta enfermedad no tiene tratamiento. También fue identificada la presencia de anaplasmosis, la cual es transmitida por garrapatas, y afecta los glóbulos rojos produciendo una anemia progresiva, pérdida de peso, abortos y en muchos casos la muerte.

Tabla 18. Prevalencia enfermedades bacterianas, municipios - departamento del Meta

| Prevalencia enfermedades bacterianas | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|---------------|--------------|------------|
| Departamento | Municipio | Paratuberculosis | Leptospira sp | Anaplasmosis | Brucelosis |
| Meta | Villavicencio | 52,0 % | 34,0 % | N/A | N/A |
| | Granada | 7,0 % | 16,0 % | 1,0 % | 16,0 % |
| | Lejanías | 6,0 % | 11,0 % | 1,0 % | 19,0 % |
| | Mesetas | 4,0 % | 29,0 % | 0,5 % | 27,0 % |
| | San Juan de Arama | 5,0 % | 76,0 % | 1,0 % | 20,0 % |
| | Vista Hermosa | 5,0 % | 70,0 % | 0,2 % | 33,0 % |
| | El Castillo | 11,0 % | 29,0 % | 0,0 % | 7,0 % |

Fuente: Vecol (2019).

c) Enfermedades parasitarias

Dentro de los parásitos estudiados, se encuentra presente la neosporosis bovina, que se caracteriza por provocar abortos, terneros aparentemente sanos, pero crónicamente infectados, lo cual favorece la persistencia de la enfermedad en los hatos y donde la mejor medida sanitaria es el descarte progresivo de las hembras infectadas. Se encontró una alta presencia de coccidiosis en la mayoría de los animales; lo cual amerita realizar prácticas de desparasitación periódica de los animales. La prevalencia de parásitos gastrointestinales es baja, con excepción de los animales ubicados en Villavicencio. La incidencia de fasciola hepática y parásitos pulmonares es baja.

En la región también fueron estudiadas la babesiosis y la tripanosomiasis, pero su incidencia en los animales del estudio fue cero, a excepción de un muy pequeño porcentaje de babesiosis en animales del municipio de Vista Hermosa.

Tabla 19. Prevalencia enfermedades parasitarias, municipios - departamento del Meta

| Prevalencia enfermedades parasitarias | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|----------|--------------|------------------------|-------------------|---------------------|------------|
| Dpto. | Municipio | Neospora | Parásitos GI | Eimeria sp (Coccidias) | Fasciola hepática | Verminosis pulmonar | Babesia sp |
| Meta | Villavicencio | 10,0 % | 24,0 % | 6,1 % | 3,0 % | 3,0 % | N/A |
| | Granada | 14,0 % | 3,0 % | 33,0 % | 3,0 % | 0,0 % | 0,0 % |

| Prevalencia enfermedades parasitarias | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|----------|--------------|------------------------|-------------------|---------------------|------------|
| Dpto. | Municipio | Neospora | Parásitos GI | Eimeria sp (Coccidias) | Fasciola hepática | Verminosis pulmonar | Babesia sp |
| | Lejanías | 19,0 % | 3,0 % | 26,0 % | 3,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| | Mesetas | 13,0 % | 5,0 % | 27,0 % | 5,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| | San Juan de Arama | 16,0 % | 2,0 % | 40,0 % | 2,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| | Vista Hermosa | 9,0 % | 4,0 % | 26,0 % | 4,0 % | 0,0 % | 0,3 % |
| | El Castillo | 18,0 % | 2,0 % | 34,0 % | 2,0 % | 0,0 % | 0,0 % |

Fuente: Vecol (2019).

2.3.4. Avances en cumplimiento de requisitos y normas

a) Autorización sanitaria y de inocuidad

La autorización sanitaria y de inocuidad (ASI), es el documento oficial mediante el cual el (ICA) o quien esta entidad haya delegado o autorizado, habilita a una persona natural o jurídica, propietario, poseedor y/o tenedor de un predio para ejercer las actividades de producción primaria bajo las condiciones sanitarias y de inocuidad. La normatividad más reciente al respecto es la Resolución 115708 del 27 de diciembre del 2021.

La siguiente tabla muestra en el número de predios autorizados en los departamentos que conforman la región, con corte a 2021, comparado con el número de predios registrados en el ICA para la cobertura de vacunación contra fiebre aftosa del segundo ciclo del año 2021. Cabe aclarar que la información no se dispone a escala municipal (UPRA, 2022).

Tabla 20. Consolidado de predios con autorización sanitaria y de inocuidad en los departamentos de la región

| Región | Departamento | Total, predios autorizados | Predios registrados | % de autorización |
|--------------|--------------|----------------------------|---------------------|-------------------|
| Orinoquia | Meta | 3.472 | 20.090 | 17,28 |
| | Arauca | 2.456 | 11.554 | 21,26 |
| | Cundinamarca | 5.018 | 80.410 | 6,24 |
| Total | | 10.946 | 112.054 | 9,77 |

Fuente: elaboración propia con base en ICA (2021).

Tal y como lo muestra la tabla, el porcentaje de predios autorizados para los departamentos de la región, no supera el 10 % lo cual es evidencia del insuficiente avance en el proceso, seguramente ocasionado por la debilidad del ICA en lo relacionado con inspección y vigilancia en el cumplimiento de la normatividad vigente. Este fenómeno impacta negativamente y de forma considerable, los estándares de inocuidad y calidad en la actividad láctea.

b) Buenas prácticas ganaderas

Las buenas prácticas ganaderas (BPG) se refieren a todas las acciones involucradas en el eslabón primario de la ganadería bovina, encaminadas al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos carne y leche, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación. La Resolución ICA 067449 de 2020, establece los requisitos para obtener la certificación en BPG en la producción de leche.

Dicha información se dispone a nivel departamental y si se relacionan los datos obtenidos para la Orinoquia, para el año 2020, se registran 126 predios con certificado de buenas prácticas ganaderas en la región (ICA, 2020).

c) Particularidades del componente sanitario en la comercialización y procesamiento.

El Decreto 616 de 2006 del Minagricultura es el reglamento técnico que establece los requisitos y las actividades de IVC a lo largo de la cadena láctea para la leche en el territorio nacional. En el ámbito nacional la comercialización de leche cruda es una situación generalizada que se deriva de múltiples razones que son presentadas en el “perfil sanitario de leche cruda para consumo humano directo” (Machado, 2013) avalado por MinSalud y la FAO y que presenta múltiples riesgos para los consumidores que la consumen directamente o procesada en diferentes productos que incluyen cuajadas, quesos, panelitas de leche y muchos más.

En la producción de leche en la Orinoquia colombiana, es común encontrar que buena parte de esta, procede de ganaderías de DP y que en los estudios realizados se demuestra deficiente sanidad en el manejo de ubres y deficiente calidad microbiológica, lo cual coincide además con la comercialización de leche cruda para consumo directo y de la fabricación de suero.

En los dos departamentos que conforman la región, al evaluar la calidad composicional de la leche cruda entre los años 2018 a 2021, se encontró que en cuanto a proteína (Proteína expresada como porcentaje de proteína total PT) esta registra valores inferiores de hasta un 5,7 % con respecto a la reportada por los departamentos que reportan datos a la USP y pertenecen al trópico bajo; ahora bien en cuanto a grasa (Grasa expresada como porcentaje de materia grasa MG), se observaron valores inferiores hasta en un 11,5 % en relación a los presentados por los departamentos que reportan datos a la USP y pertenecen al trópico bajo y de igual manera los sólidos totales muestran valores menores de hasta un 2,6 % a los mencionados por los departamentos que reportan datos a la USP y pertenecen al trópico bajo. En cuanto a calidad higiénica, la región Orinoquia posee valores superiores a los promediados por los departamentos pertenecientes a la región dos o donde predomina el trópico bajo (UPRA, 2021).

2.4. Formalización y empresarización

Las condiciones de formalización y empresarización en la ganadería bovina y específicamente en la cadena láctea en Colombia están limitadas en general por varios factores entre ellas

Hábitos de los consumidores, un menor costo por litro de leche frente a la leche pasteurizada, zonas alejadas donde no hay centros de acopio y vías secundarias y terciarias en mal estado que impiden al productor llegar a los centros de acopio. Adicionalmente, otro factor que contribuye es el gran número de productores pequeños que generalmente tienen de 2 a 3 vacas en ordeño, con baja tecnificación. (Machado, 2013)

En los departamentos del Meta y Arauca existen múltiples iniciativas que promueven la formalización y empresarización a lo largo de la cadena láctea, emprendidas entre otras instituciones por las gobernaciones, los comités de ganaderos, la ADR y el Minagricultura; es así como la Agencia de Renovación del Territorio (ART), en convenio con cooperación internacional y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y en compañía de la alcaldía de Arauquita, realizaron desde la Vereda Villa Nueva, en Arauquita, la primera entrega de dotación de equipos y utensilios para el control de calidad higiénica de la leche cruda a la Asociación de Productores de Leche (Asprolar), que actualmente están procesando 3.100 L diarios de leche. Estos insumos potenciarán la imperiosa labor de los asociados, con los que se planifica aumentar el procesamiento a 5.000 L diarios, a través de un tanque de cocción de suero de 500 L; dos tanques de cuajado de 500 L, una marmita estática de 1.000 L, una mesa de acero inoxidable, una caldera y una planta eléctrica (El Mirador, 2022).

De igual manera se destaca la alianza que se firmó entre el Comité de Ganaderos del Meta y la Cooperativa de Productores Agropecuarios del departamento, donde el objetivo será fortalecer el naciente gremio ubicado en la antigua zona de distensión y en donde la producción láctea ha tomado gran preponderancia; los productores de la zona recibirán asistencia técnica, acompañamiento y capacitaciones. Gracias a la alianza suscrita, los 120 productores afiliados a Coagralam, van a poder acceder a recursos de la Gobernación a través del Comité de Ganaderos del Meta, ya que el gremio regional cumple con la figura de Epsagro y eso les permite poder proponer actividades para que sean apoyadas desde el gobierno departamental (Contexto Ganadero, 2023).

2.5. Integración. Casos representativos

En el departamento del Meta un caso exitoso de integración es La Catira Industria Láctea, una empresa ubicada en Cumaral, que le apuesta a trabajar de la mano con sus proveedores los ganaderos para hacer una reconversión hacia una ganadería sostenible. Para ello crearon el primer predio escuela de ganadería sostenible que es un espacio para aprender sobre el tema por parte de los proveedores, sus familias y sus trabajadores, y es

así como en 2018 crearon un programa que se llamó desarrollo de proveedores, aprendiendo la importancia de integrar la cadena de valor con el productor, siempre han sido transformadores, pero no se habían integrado como cadena con el productor de leche.

También durante el año 2018 se incorporó a este programa, el proyecto Biocarbono Orinoquia que los acompaña en la dirección técnica de este proceso para hacer una ruta de reconversión de los productores para llevarlos a una ganadería sostenible, con baja huella de carbono y libre de deforestación; desde 2020 y en medio de la pandemia se ha venido trabajando en adoptar esas prácticas y las herramientas existentes pero vieron que era más pertinente que La Catira se desempeñara a su vez como escuela de ganadería sostenible. Los actores de la red de proveedores ya conformaron una asociación y la idea es que con el tiempo se pueda transformar en una cooperativa integrada de manera efectiva con la cadena de valor (Contexto Ganadero, 2023).

2.6. Indicadores técnicos productivos

Para abordar este tema, se agrupan algunos de los indicadores más relevantes, con el propósito de conocer de primera mano el balance productivo de la región y posteriormente analizar la variabilidad subregional que la caracteriza.

2.6.1. Rendimientos de la ganadería de leche en la región

La información que provee el CNA permite estimar algunos parámetros de producción para cada una de las regiones lecheras.

Para el caso de la producción de leche bovina, se cuenta con la información para las variables L/vaca/día y L/ha/año, cuyos resultados regionales y subregionales se presentan a continuación, como valores indicativos.

Tabla 21. Parámetros productivos para la ganadería bovina de leche en la región

| Subregión | Censo Nacional Agropecuario | | Talleres regionales | |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | L/vaca/día | L/ha/año | L/vaca/día | L/ha/año |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 3,4 | 1.568 | 4,0 | 1.500 |
| Oeste y norte de Arauca | 3,4 | 538 | 5,0 | 2.000 |
| Región Orinoquia | 3,4% | 1.053 | 4,6 | 1.800 |

Fuente: DANE (2014) UPRA (2021).

Para ambas variables los participantes de los talleres regionales sugirieron un valor distante al calculado con la información del CNA. Para la variable L/vaca/día se presenta una disminución del 1,2 % del valor estimado a partir de la información del CNA y la reportada en los talleres, mientras que para la variable L/ha/año la diferencia es del 71 %.

2.6.2. Calidad y características composicionales de la leche en la región

Dentro de los atributos de calidad de la leche, se tiene información de algunas variables asociadas a la calidad composicional y a la calidad higiénica. La calidad composicional de la leche se determina a partir del análisis de:

- Grasa expresada como porcentaje de materia grasa (MG)
- Proteína expresada como porcentaje de proteína total (PT)
- Sólidos totales (ST) expresados como porcentaje y que es el resultado de la suma porcentual de la materia grasa, proteína total y lactosa.

La información de calidad composicional de la leche se presenta en el reporte que realiza la Unidad de Seguimiento de Precios (USP) del Minagricultura, para los departamentos que conforman la región.

Tabla 22. Valores promedios de variables de calidad composicional e higiénica de la leche para los departamentos que conforman la región

| Año | Variable | Departamentos | | |
|-------------------|--------------------------|---------------|--------------|-----------|
| | | Meta | Cundinamarca | Arauca |
| 2020 | Proteína (g/100g) | 2,89 | 3,04 | 2,21 |
| | Grasa (g/100g) | 3,17 | 3,53 | 3,33 |
| | Sólidos totales (g/100g) | 12,04 | 11,86 | 12,08 |
| | UFC/ml | 1.100.793 | 739.075 | 1.900.226 |
| 2021 ⁷ | Proteína (g/100g) | 3,09 | 3,10 | 3,17 |
| | Grasa (g/100g) | 3,22 | 3,59 | 3,33 |
| | Sólidos totales (g/100g) | 12,11 | 12,00 | 12,06 |
| | UFC/ml | 1.355.379 | 799.052 | 1.888.729 |

Fuente: datos base Minagricultura (2021) cálculos UPRA (2021).

2.6.3. Indicadores básicos para la producción y productividad de leche

En la tabla siguiente se muestran algunos indicadores mínimos de productividad requeridos en una UPA lechera y que en muchos casos coinciden con referentes internacionales:

Tabla 23. Indicadores de producción y de productividad

| Parámetros | Indicadores |
|----------------------------|--|
| General | Área de la UPA o el predio (ha) |
| | Área en pastos (ha) |
| | Total de animales y composición del inventario |
| | N.º de vacas en ordeño |
| | Indicadores de bienestar animal |
| Producción - productividad | L/ha/año |
| | L/vaca/día |

⁷ Con corte a agosto de 2021, la convención N.D. corresponde a “No Registra Dato” tal como lo reporta la USP – MINAGRICULTURA.

| Parámetros | Indicadores |
|----------------------------------|--|
| | Días en ordeño |
| | % de reemplazos |
| | Edad de descarte |
| | Número de partos |
| | Capacidad sala de ordeño |
| | Capacidad almacenamiento de leche |
| Reproductivos | Edad y peso al primer servicio |
| | Días abiertos |
| | Intervalo entre partos |
| | Natalidad estimada |
| | Manejo del neonato |
| | Tipo de monta |
| Indicadores económicos | Costo de producción L leche |
| | Margen bruto |
| | Margen neto |
| | Rentabilidad |
| Indicadores de gestión ambiental | Cantidad de agua utilizada por día en la producción y por unidad de producción |
| | Recursos invertidos en reducción del consumo del agua en la producción y la disminución de este consumo asociada a la inversión. |
| | Calidad del aire |
| | Determinación de contaminantes agua, aire, suelo |
| | Concentración de contaminantes en los tejidos de organismos vivos y en la leche producida |

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En la revisión bibliográfica y de bases de datos para la región, no se encontró información consolidada sobre los indicadores propuestos.

2.6.4. Variabilidad subregional

Los suelos del Piedemonte Llanero en su gran mayoría se caracterizan por su baja fertilidad, alta saturación de aluminio y acidez, principales limitantes para la utilización de especies de reconocida producción y alta calidad nutritiva; en cuanto a pasturas, la región posee gran variedad de estas dada la presencia y cercanía del piedemonte y la altillanura, y encontrándose entre otras gramíneas nativas como Braquiaria (*humidícola*, *brizantha* y *dictioneura*) entre otras, pasto Imperial (*Axonopus Scoparius*), Puntero (*Hyparrhenia rufa*), Colosuana (*Bothriochloa pertusa*), Guinea (*Panicum maximun*), elefante (*Penisetum purpureum*), Kudzú (*Pueraria Phaseoloides*); entre las gramíneas introducidas se destaca el pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*), así mismo, es frecuente el Braquipara (*Brachiaria plantaguinea*), algo de pastos amargos, y en los últimos años se ha introducido también Mombasa (*Panicum maximum*) (UPRA, 2022).

La producción lechera en la región Orinoquia se ha basado en el mestizaje de razas Bos taurus-taurus con Bos taurus-indicus, generando productos de alto vigor híbrido como el mestizo F1 con elevado potencial productivo, reproductivo y resistencia al ambiente. Los reportes indican que para leche predomina los ganados DP, no obstante, debe destacarse los cruces de Brahman con Holstein, así como cruces de simmental y simbrah (Simmental - Brahman), de igual manera la raza Angus como “productora de carne, con ventajas competitivas y reconocida por su precocidad reproductiva, facilidad de parto, habilidad materna, longevidad, topes de nacimientos, elevada ganancia de peso, fertilidad y excelente producción lechera cruzada con razas criollas (UPRA, 2022). Otros cruces frecuentemente observados son el BON con el girolando con el objetivo de aprovechar las bondades de las razas criollas en materia de adaptabilidad, longevidad y resistencia, y de paso sumarle la eficiencia lechera del gyr y el holstein (Contexto Ganadero, 2023).

2.7. Comercialización

2.7.1. Comercialización y acopio de la leche

A partir de la información que reporta la Unidad de Seguimiento de Precios (USP) del Minagricultura, el Volumen (L) total nacional de leche captada por la industria para los departamentos que conforman la región en el año 2020 se estimó en 45.905.127 L.

Dentro de los departamentos que conforman la región, la mayor participación de acopio de leche se presenta en el departamento del Meta.

Tabla 24. Acopio de leche en litros para la región⁸ 2018-2020

| Departamento | Año 2018 | Año 2019 | Año 2020 |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Meta | 36.651.271 | 33.833.944 | 45.111.136 |
| | | -7,7 % | 33,3 % |
| Arauca | 1.081.507 | 489.762 | 793.991 |
| | | -11,6 % | -0,5 % |
| Total acopio | 37.732.779 | 34.323.706 | 45.905.127 |
| | | -54,7 % | 62,1 % |

Fuente: datos base Minagricultura (2018 - 2021) cálculos UPRA (2021).

El volumen de leche producida en la región en el 2020 creció más del 33 % con respecto al año anterior, aunque cabe resaltar el decrecimiento que muestra la región, muy marcado en el departamento de Arauca para el año 2019, el cual se puede explicar entre otras razones, a una disminución drástica en el precio pagado al productor lo que llevó a muchos de ellos a cambiar sus sistemas productivos, suministrando leche a los terneros para levantarlos y por otra parte, el precio de los productos terminados cayó, lo que llevó a

⁸ No se incluye Cundinamarca puesto que este solo aporta los municipios de Medina y Paratebueno.

muchas empresas a dejar de acopiar, esto sumado a factores climáticos extremos en algunas regiones del país.

2.7.2. Logística y transporte

El transporte de los bovinos y de la leche fresca desde las fincas hasta las plantas o tanques de enfriamiento se realiza por vía terrestre. La leche es casi estéril cuando es secretada por una ubre sana; los inhibidores naturales de la leche (p. ej., la lactoferrina y la lactoperoxidasa) impiden un aumento significativo del número de bacterias en las primeras tres o cuatro horas después del ordeño, a temperatura ambiente. El enfriamiento a 4 °C durante este período mantiene la calidad original de la leche y es el método preferido para garantizar un producto de buena calidad para la elaboración y el consumo. El enfriamiento puede realizarse mediante refrigeración mecánica o tanques refrigerantes. Las instalaciones de refrigeración tienen un costo elevado para los pequeños productores de los países en desarrollo y por lo general no se las pueden permitir más que las grandes empresas lecheras. Sin embargo, en zonas con altas concentraciones de explotaciones lecheras de pequeña escala, la disponibilidad de centros de enfriamiento de la leche por cooperativas de pequeños productores puede representar una solución válida al problema (FAO, 2023).

Tiempos largos transcurrido en el transporte luego del ordeño sin el enfriamiento óptimo requerido, producen alteraciones organolépticas en la leche, lo que incide negativamente en la calidad e inocuidad del producto, además, produce pérdidas económicas por baja calidad y diversos grados de deterioro de esta, entre otros cambios. Aunque la problemática descrita con respecto al transporte de leche bovina es conocida hace tiempo, una lenta evolución en el desarrollo de la malla vial de tipo secundario y terciario o su deficiente estado, la ubicación de plantas de recolección y/o enfriamiento en grandes centros urbanos lejanas de las unidades productivas y una baja especialización en el diseño de los vehículos que transportan el producto, hacen que el enunciado tenga vigencia al momento de escribir este documento. Desde el punto de vista económico, esta problemática impacta en forma negativa los ingresos, ya que el precio al cual el productor vende se fija una vez finalice el transporte y puede representar pérdidas por la baja calidad o la pérdida total según el caso.

De acuerdo con las cifras suministradas por Invías⁹, los departamentos y municipios que conforman la región cuentan con una malla vial calificada de 586 Km, de los cuales el 61,6 % se encuentran pavimentadas. Sin embargo, cuando se discrimina por estado de la vía, se encuentran variaciones importantes en su estado (Instituto Nacional de Vías, 2021).

⁹ Datos disponibles solo para los municipios del departamento del Meta pertenecientes a la región láctea Orinoquia.

Tabla 25. Distribución de la malla vial calificada en los departamentos que componen la región para el segundo semestre del año 2021

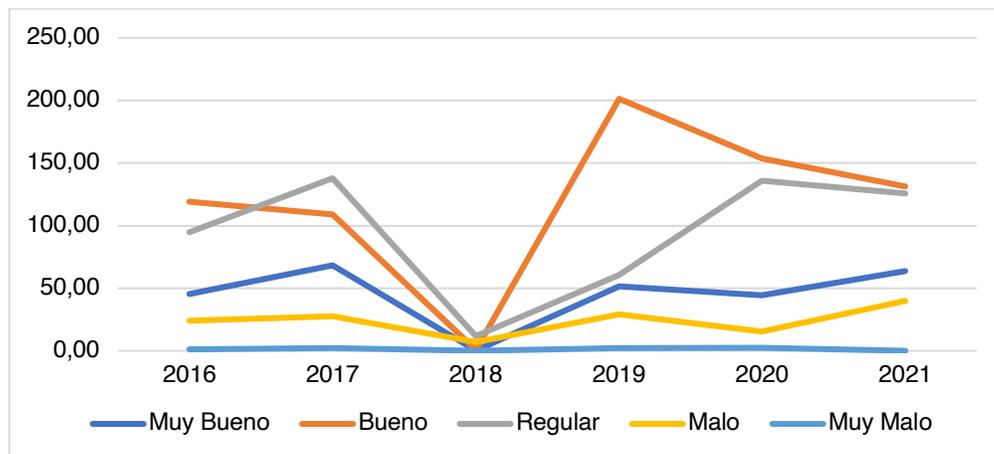
| Estado | Muy bueno | Bueno | Regular | Malo | Muy malo | Total |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Pavimentado | 18,86 (10,53 %) | 70,76 (39,51 %) | 58,82 (32,85 %) | 30,63 (17,02 %) | 0,0 (0,0 %) | 179,07 (100,0 %) |
| Sin pavimentar | 0,0 (2,11 %) | 0,0 (0,0 %) | 19,17 (40,49 %) | 27,18 (57,40 %) | 0,0 (0,0 %) | 47,35 (100,0 %) |
| Total departamentos | 19,86 (8,77 %) | 70,79 (31,29 %) | 77,79 (34,36 %) | 57,98 (25,58 %) | 0,0 (0,0 %) | 226,42 (100,0 %) |

Fuente: datos base Invías (2021) cálculos UPRA (2022).

En la tabla anterior, predominan las vías en regular estado (34,4 %), sin pavimentar y pavimentadas, mientras las vías en bueno y muy buen estado apenas llegan al 40 %. Así mismo, es importante mencionar que el informe no describe los criterios utilizados para la selección de las vías a calificar.

Por otro lado, la siguiente figura muestra la evolución de la calificación de la malla vial para la región.

Figura 10. Evolución de la calificación de la malla vial discriminado por estado de la vía para los años 2016 - 2021



Fuente: datos base Invías (2021) cálculos UPRA (2022).

En la tabla y figura anteriores, se puede observar una evolución aceptable en la calificación de la malla vial al pasar de 284 km en 2016 a 360¹⁰ km en 2021, este aumento de la malla vial calificada se ha dado básicamente en todas las categorías, con excepción de vías en muy mal estado, que decreció en su calificación desde el año 2017, y las vías en muy mal estado, cuya participación ha permanecido casi constante; además es interesante observar la nula evolución de la malla vial que se presentó en el 2018; es deseable según algunos

¹⁰ Suma de kilómetros de todas las categorías de la malla vial calificados en el año 2021.

observadores, que la selección de vías a calificar incluya en mayor medida vías secundarias y terciarias con criterios objetivos.

Dentro de los proyectos más relevantes para la región, se tiene una conexión de 147 kilómetros conocida como la conexión Pacífico-Orinoquia, que busca conectar la capital de Vichada con el puerto de Buenaventura pasando por Villavicencio y varias ciudades de la región láctea. Otro proyecto importante es la transversal de la Macarena que cubre 48 km entre los municipios de Mesetas y La Uribe (UPRA, 2022).

Finalmente, el proyecto Colombia Rural encabezado por el Mintransporte e Invías priorizó a finales de 2019, 257 municipios para el mejoramiento de vías terciarias, de estos se priorizaron nueve municipios para la región láctea Orinoquia y su distribución departamental se detalla a continuación: uno municipio pertenece a Arauca, siete pertenecen al Meta y uno perteneciente a Cundinamarca (Instituto Nacional de Vías, 2021).

2.7.3. Avances en el sistema de trazabilidad

El sistema de trazabilidad en el eslabón primario está siendo priorizado en Colombia para las zonas de frontera¹¹ y se sustenta en la identificación y registro de los bovinos; por ende, el ICA viene adelantando actividades al respecto en estos departamentos.

En los últimos años el esfuerzo nacional ha permitido la unificación de los sistemas Sigma, Sinigan y Sagari, de tal manera que el Sinigan por ser el más robusto, se ha convertido en la base del nuevo sistema integral de trazabilidad y movilización, por el cual, se expiden las guías de movilización y se hace el registro nacional de vacunación de enfermedades de control obligatorio, sin desconocer¹², que se ha avanzado históricamente en la identificación y registro de los bovinos.

Actualmente la priorización para su ejecución son los municipios cercanos a la frontera con Venezuela¹³; es decir, aquellos municipios de la región, y que se encuentran en los departamentos de Cesar y La Guajira. Las limitaciones del ICA para su ejecución harán probablemente que las organizaciones ganaderas (asociaciones y gremios) vayan

¹¹ La legislación se ha fortalecido en los últimos años, y el último avance es la Resolución 110321 del 29 de octubre-2021 *“Por la cual se establece como obligatoria la identificación y registro de Bovinos y Bufalinos en el Sinigan para los Departamentos y Municipios ubicados en zona de frontera con Venezuela y se dictan otras disposiciones”*

¹² En entrevista al Gerente de Trazabilidad del ICA (Andrés Moncada Zapata) él comenta que la limitación de recursos para este programa implica gradualidad, y lo que se abordó antes en identificación fue difuso en la geografía nacional y debe priorizarse; por ello, el enfoque durante el año 2021 y que continuará en el 2022 es realizarla en departamentos de frontera con Venezuela y para esto, la resolución “110321”.

¹³ Venezuela no ha adelantado un plan de erradicación de fiebre aftosa con lo cual, en virtud del contrabando de bovinos desde este país hacia Colombia, que aparentemente continúa hace que Colombia deba extremar medidas que contrarresten el riesgo en movilizaciones, en vacunación y en identificación.

asumiendo este reto, ya que son las llamadas a hacerlo. El ICA como responsable del sistema, asignó en el presupuesto del año 2022, la adquisición de 500.000 nuevas chapetas de identificación que permiten seguir incrementando el número de bovinos registrados en los municipios y departamentos de esta frontera (Trazabilidad ICA, 2022).

Desde la óptica institucional, para masificar la identificación y el registro, las asociaciones de ganados puros de las diversas razas vienen avanzando a diferentes ritmos, pero lo están haciendo en toda la geografía nacional. El objetivo estratégico de este programa es alcanzar su implementación en un periodo no mayor a siete años, con una secuencia de acciones que podría empezar identificando las hembras y posteriormente sus crías (UPRA, 2022).

A continuación se analiza la evolución durante el 2021, que está enmarcada dentro de la nueva estrategia mencionada y se contrasta con el acumulado, y es notorio que en el orden presentado los departamentos de Arauca, La Guajira, Cesar, Norte de Santander y Vichada, efectivamente lideraron la identificación y el registro de bovinos en el último año; y en contraste, otros departamentos como Córdoba, Nariño, Antioquia y Meta, que entre los años 2012 y 2020 identificaron mayor cantidad de bovinos, ahora se encuentran prácticamente detenidos en este accionar (UPRA, 2022).

Tabla 26. Acumulado registro e identificación de bovinos 2012 a 2021

| Departamento | N.º bovinos acumulado (nueve años) | N.º bovinos identificados 2021 | % 2021 frente al acumulado |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Arauca | 1.223.413 | 130.032 | 10,6 |
| Guajira | 333.437 | 115.187 | 34,5 |
| Cesar | 386.609 | 105.081 | 27,2 |
| Norte de Santander | 366.585 | 102.101 | 27,9 |
| Vichada | 191.898 | 46.464 | 24,2 |
| Córdoba | 401.901 | 2.641 | 0,7 |
| Nariño | 299.567 | 1.435 | 0,5 |
| Antioquia | 370.000 | 941 | 0,3 |
| Meta | 291.758 | 641 | 0,2 |
| Subtotal (nueve) departamentos | 3.865.168 | 504.523 | 13,1 |
| Subtotal, otros departamentos 2021 | 1.659.362 | 14.113 | 0,9 |
| Total, nacional acumulado 2021 | 5.524.530 | 518.636 | 9,4 |

Fuente: elaboración UPRA (2022) a partir de ICA (2021) y Contexto Ganadero (2021).

Una dificultad para el óptimo funcionamiento del sistema es que los animales que han recibido identificación durante los últimos nueve años, han quedado asociados al predio en que fueron identificados, pero al moverse a cualquier destino, por ejemplo, a otro predio, tiende a pasar que el comprador no reporta su llegada y esto debilita el sistema; lo mismo sucede con animales que se dirigen a plantas de beneficio, ya que la baja del sistema,

además de contemplar la salida del predio debería ser verificada, lo cual, genera un efecto acumulativo donde constantemente se suma lo que va siendo identificado pero no se puede restar de manera clara y poder concluir cuantos animales identificados se mantienen en campo, en tiempo real (UPRA, 2022).

Para esta región a partir de la información del (Informe Gestión ICA, 2021), (Contexto Ganadero, 2021) y la fuente (Trazabilidad ICA, 2022) como puede observarse en la tabla anterior la mayor identificación se ha concentrado en el departamento de Arauca que por su carácter fronterizo es considerado como prioritario, donde en el año 2022 el ICA a octubre reporta la identificación de 135.650 bovinos y bufalinos (ICA, 2022) y la apertura reciente de fronteras con este país emprendida a finales del año 2022 y principios de 2023 ha obligado a esta autoridad sanitaria a seguir priorizándolo; en el caso del departamento la identificación de animales es mucho menor, sin embargo, es necesario mencionar a este respecto que la Hoja de Ruta de la ganadería 2022 – 2026 propuesta por Fedegán enfatiza sobre la trazabilidad como un requerimiento para el “Salto Productivo” de esta actividad y menciona el fortalecimiento del Sinigan logrado en 2022, y por otro lado, la clara priorización que han dado durante el 2023 el Minagricultura y MinAmbiente sobre la necesidad de identificar los bovinos para lograr su interoperabilidad requerida por ejemplo, para departamentos con alta deforestación en la Orinoquia que es también relevante para la región Suroccidente, donde se identifica la misma problemática.

Por otro lado, en el eslabón de procesamiento de la leche, es necesario mencionar que las plantas de las diferentes regiones han venido avanzando hacia sistemas de información en tiempo real para monitorear los volúmenes de producción, acopio, comercialización, sus precios y calidad; por otro lado, en el Minagricultura se cuenta con la USP de la leche que a medida en que se fortalezca como parte del observatorio propuesto en el POP de esta cadena, que se espera incluya la verificación, seguimiento y evaluación para el análisis de la calidad de la leche, como elemento clave en la formación del precio a escalas regionales y de cuencas lecheras; la gran dificultad para el avance está dada por el bajo número de animales identificados que impide estructurar el sistema de trazabilidad y por la alta comercialización informal de leche cruda.

2.8. Costos de producción y precios de la leche en la región

2.8.1. Dinámica de los costos de producción de leche

El costo de producción se define como la suma de los bienes y esfuerzos necesarios para obtener un producto que sea aceptado por el mercado (Fedegán, 2017). Este costo ha tenido dificultades estructurales para su cálculo; sin embargo, existen factores coyunturales que los ganaderos a través de la experiencia han inferido y que vale la pena mencionar (Fedegán, 2018).

- a) Altos costos en insumos de producción: hacen referencia a la baja elasticidad que tienen insumos importados ante cambios de precio a la baja. Por lo general, cuando estos insumos suben internacionalmente, también lo hacen en el país; por ejemplo, los insumos veterinarios comparados con otros países pueden estar entre un 13,0 % y un 50,0 % por debajo del valor en Colombia.
- b) Altos costos en energía eléctrica: los costos de energía se encuentran un 28,8 % por encima del promedio de países referentes, en los cuales fue de 11,86 centavos de dólar por Kwh en 2.019.
- c) Altos costos en precios de combustible: básicamente el incremento en los costos del combustible, junto con la nivelación de precios entre la gasolina y el ACPM hacen más costosa la adopción de mecanización y de nuevas tecnologías.
- d) Altos costos por aislamiento, dada la deficiencia en las vías del país: Básicamente, el transporte de productos agropecuarios se realiza a través de vías terciarias y su mal estado tiende a encarecer la producción primaria entre el 12 y el 17 % (Fedegán, 2018).
- e) Altos costos por ausencia de encadenamiento: la falta de articulación entre eslabones hacia atrás con los productores de insumos y hacia adelante, con el sector industrial y de procesamiento, no han permitido el aprovechamiento del potencial ganadero del país.

A continuación, se presentan los costos de referencia para ganadería bovina DP en la región.

Tabla 27. Análisis de costos para un predio DP

| Variable | Valor |
|-----------------------------|-----------------|
| UGG/ha | 0,37 |
| L/ha/año | 246 |
| Ingresos/ha/mes | \$ 52.839 |
| Costo/ha/mes | \$ 44.205 |
| Costo de producción (L) | \$ 620 |
| Mano de obra | 46,5 % |
| Alimentación | 27,6 % |
| Sanidad | 3,6 % |
| Reproducción | 0,0 % |
| Praderas | 1,8 % |
| Servicios | 6,5 % |
| Utilidad (\$/ha/mes) | \$ 1.430 |
| Utilidad (\$/L) | \$ 32,89 |

Fuente: datos bases DANE (2014) Fedegán (2020) Subastar. Informe de Precios subasta ganadera (2021); datos talleres productores (2021) cálculos UPRA (2021).

Los rubros por estimar a la medida de cada producción son mano de obra y administración, alimentación y sanidad de los animales, mantenimiento de praderas, infraestructura, equipos, recursos como agua y servicios públicos y por supuesto el costo de arriendo del

predio o costo de la tierra donde se desarrolla la producción, entre otros. En general, los ganaderos que estiman el costo de producción en sistemas DP, utilizan dos enfoques:

- Si el sistema genera más ingresos por leche que por carne, se convierten los ingresos recibidos por carne en equivalentes a litros de leche y se obtiene un costo de producción para el producto de mayor participación.
- Se otorga un porcentaje de participación basado en los ingresos a los costos de producción. Es decir, si en un sistema de producción la leche representa el 40 % de los ingresos, se le otorga una participación en el 40 % del costo de producción y en cada uno de sus componentes.

2.8.2. Dinámica de precios de la leche pagados al productor

El precio por litro pagado al productor es un insumo que permite realizar análisis de utilidad y rentabilidad al compararlos con el costo de producción. Este análisis se encuentra alineado con los trabajos realizados por Holmann, y otros, 2004, en donde se ha encontrado que hay una relación positiva entre la rentabilidad y la productividad explicada por la reducción en los costos de producción y más importante, por la motivación que el productor percibe para reinvertir en la unidad productiva en búsqueda de mejorar los diferentes parámetros.

Tabla 28. Precio promedio por litro de leche pagado al productor en los departamentos de la región (COP)

| Año | Meta | Casanare | Promedio (4) departamentos | Promedio nacional | % diferencia precio prom. nacional - departamental |
|------|-------|----------|----------------------------|-------------------|--|
| 2011 | 746 | 830 | 788 | 856 | -8,6 |
| 2012 | 814 | 899 | 857 | 915 | -6,8 |
| 2013 | 833 | 866 | 850 | 885 | -4,2 |
| 2014 | 819 | 872 | 846 | 908 | -7,4 |
| 2015 | 821 | 872 | 846 | 918 | -8,5 |
| 2016 | 858 | 960 | 909 | 1.021 | -12,3 |
| 2017 | 849 | 987 | 918 | 1.047 | -14,1 |
| 2018 | 902 | 1.006 | 954 | 1.068 | -12,0 |
| 2019 | 1.000 | 1.112 | 1.056 | 1.149 | -8,8 |
| 2020 | 1.113 | 1.209 | 1.161 | 1.230 | -5,9 |
| 2021 | 1.184 | 1.277 | 1.230 | 1.324 | -7,6 |
| 2022 | 1.666 | 1.851 | 1.758 | 1.949 | -10,8 |

Fuente: datos base Minagricultura (2021a) cálculos UPRA (2023).

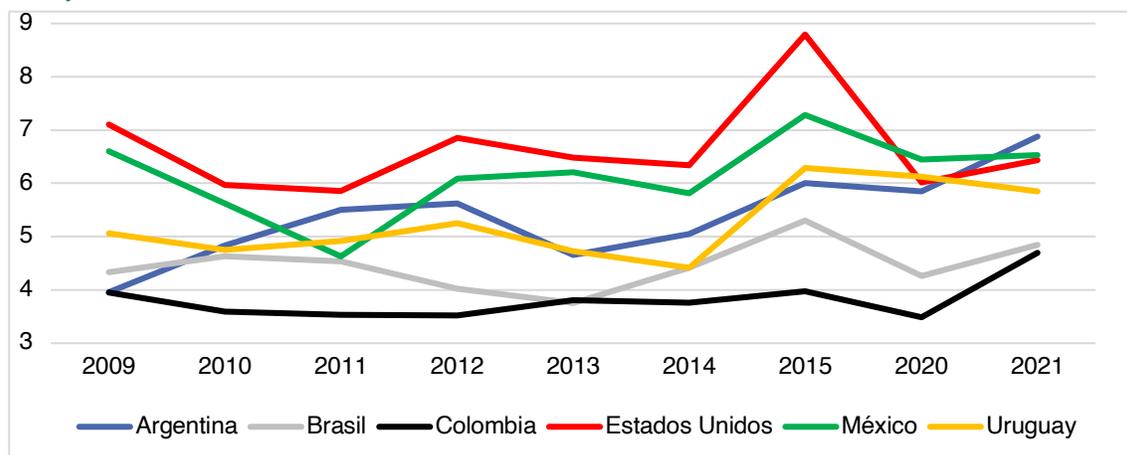
Para los años evaluados, el precio promedio por litro de leche pagado al productor en la región Orinoquia, se encuentra por debajo del precio promedio pagado en el ámbito nacional, cabe resaltar que en el 2017 se presentó la mayor diferencia entre los dos precios

analizados, alcanzando el -14,1 % en lo que probablemente inciden ajustes regionales dados por las industrias de Orinoquia por razones de oferta – demanda, entre otros factores.

Un segundo factor que influye en estas variaciones se encuentra dado por las importaciones de leche en polvo, que ejercen una presión sobre los acopiadores y transformadores de la región, para incrementar los precios pagados al productor (UPRA, 2021).

Por otro lado, la dinámica de la formación de los precios de la leche está estrechamente relacionada con los precios internacionales y el precio de la formación comparada con el kilogramo de carne es relevante en los análisis; por lo anterior se presenta en la siguiente figura, se relación promedio en diferentes países de referencia que permite vislumbrar que durante el período estudiado un kilogramo de carne compra 3,81 L de leche en Colombia. Estas cifras concuerdan con los resultados reportados por (Rivas & Holmann, 2002), quiénes referencian relaciones de tres a cinco en países en vías en desarrollo y de seis a 10 en países desarrollados.

Figura 11. Precios relativos leche/carne en diferentes países durante los años 2009-2015 y 2020-junio 2021



Fuente: datos base Minagricultura (2021a) cálculos UPRA (2021).

2.9. Costos de transformación

Los costos de transformación presentan grandes variaciones tanto en los contextos regionales por razones de volúmenes de proveeduría e importación y por las características de los productos obtenidos que conforme con GEE – SIC con base en datos del DANE (2020) se tratan de

Bebidas a base de leche crema de leche fresca líquida, pasteurizada, esterilizada u homogenizada leche en polvo o leche condensada, azucarada o sin azúcar leche evaporada leche o crema en forma sólida mantequilla yogur, queso y cuajada suero de leche caseína y lactosa helados,

sorbetes y postres a base de leche, dulce de leche o arequipe. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2021),

Sin embargo, la información regional y subregional de estos costos no está disponible. En la transformación - pasteurización los costos de servicios públicos, de infraestructura, de mano de obra, de almacenamiento y de transporte de los diferentes productos hasta el consumidor son relevantes (Avellaneda, 2009) y en muchos casos limita el fortalecimiento de este eslabón frente a procesadores menos formales y por supuesto, producir leche en polvo es aún más costoso y no competitivo frente a leches pulverizadas en otros países que tienden a ingresar con precios relativamente bajos para los consumidores colombianos, lo cual ha sido constantemente manifestado por la industria y por ejemplo, se ha afirmado que en Colombia

El costo de pulverizar una tonelada de leche se estima en USD 680 por tonelada. En Argentina, este valor está entre los USD 380 y los USD 450 por tonelada, de manera que el costo nacional es un 61 % más alto que el argentino. (Más Colombia, 2022)

2.10. Comercio internacional

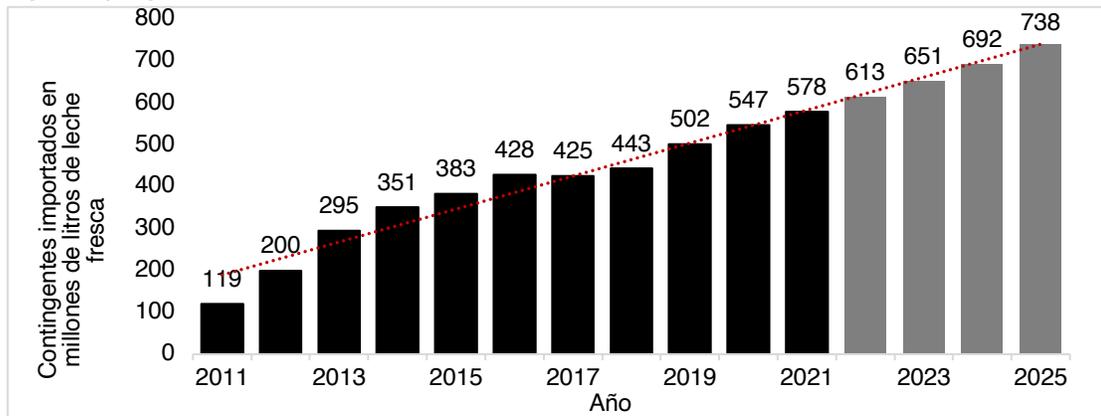
En un contexto de creciente internacionalización de la economía colombiana, el sector agropecuario se verá enfrentado progresivamente a la competencia externa, que al mismo tiempo que le plantea retos, les abre oportunidades a nuevos mercados.

El subsector lácteo no escapa a la situación anterior y una mejora en la competitividad es necesaria en todos los eslabones de la cadena, con el fin de minimizar los potenciales impactos negativos y maximizar las oportunidades que ofrecerán los nuevos mercados.

Como lo menciona el Plan de Ordenamiento Productivo (POP) de la cadena láctea, a pesar de que la participación del país en el comercio mundial de la leche y sus derivados es marginal, los productores no están completamente aislados de lo que pasa en el mundo en materia de precios, costos y políticas aplicadas al sector.

Al revisar la tendencia de las importaciones de leche se observa un crecimiento sostenido de estas a lo largo de los últimos años.

Figura 12. Evolución de los contingentes de importación de leche expresados como leche fresca y sus proyecciones al 2025



Fuente: datos base (DANE, DIAN) cálculos UPRA (2021).

Colombia pasó de importar cerca de 119 millones de L de leche en 2011 a aproximadamente 547 millones de L de leche en el 2020, lo que representa un aumento en las importaciones de cerca de 359,7 % en menos de 10 años.

Si a la tendencia anterior, se le suma el hecho que a partir de 2027 no habrá restricciones de tipo arancelario para la importación de productos lácteos, al país le restan tan sólo un lustro para implementar las acciones necesarias que mitiguen los efectos negativos que esta situación pueda generar.

El ordenamiento productivo de la cadena láctea resalta la necesidad de que todos los actores tengan como referentes las dinámicas internacionales, destacando que el sector lechero debe converger cada vez más hacia precios y costos internacionales.

La conclusión anterior es sin duda un insumo fundamental para la definición de las estrategias de reconversión productiva agropecuaria que debe asumir la cadena láctea, como miras a volver realidad las oportunidades que brindan los mercados externos y mantener su participación en el mercado interno.

En concordancia con la zonificación autorizada por la OIE, la subregión Oeste y norte de Arauca corresponde a zona II – frontera oriental que requiere por supuesto mayor atención por parte de las autoridades sanitarias por esta característica y la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca que tipifica como zona IV resto del país.

2.11. Conclusiones de productividad y competitividad de la cadena láctea

En la región Orinoquia 5.365 UPA corresponden a lechería especializada y DP con orientación leche sin contar UPA con orientación carne especializadas y DP que aportan también de manera significativa a la producción de leche. Es importante resaltar que el tamaño promedio de las UPA para toda la región es de 28,1 ha.

El inventario bovino inmerso en esta región lechera representa el 7,1 % en 2021 si se compara con el total nacional que asciende a 27.973.390 bovinos; de tal manera que, del inventario regional de 2.401.324 bovinos, el ganado DP y el especializado en carne representan el 98,7 % del total de este inventario y el restante 1,3 % corresponde a animales con biotipo de lechería especializada. Y finalmente, esta región aporta el 2,0 % del total de litros producidos anualmente en Colombia ocupando el penúltimo lugar en participación en volumen, entre las 10 regiones lácteas. El inventario regionalizado por sexo y rangos etarios muestra que está compuesto por un 56,8 % de hembras, de las cuales cerca del 44,5 % son mayores de tres años, soportando la relación obtenida como tasa de nacimiento de terneros de 0,69.

Esta región en promedio produce 4,3 L/vaca/día, lo que la hace ocupar el último lugar en productividad entre las 10 regiones. En lo anterior, inciden diversos factores, tales como, la producción de leche en paisajes de altillanura y sabana que contrasta con la de piedemonte, desconocimiento de costos de producción para la óptima toma de decisiones por los productores, la variabilidad climática que incide en la alimentación de los animales, la sanidad y la genética, entre otros.

La subregión Oeste y norte de Arauca tiene la mayor área utilizada para producción de leche especializada y DP con cerca de 193.000 ha, cerca de 3.000 UPA con la mayor área en pastos, que a su vez, registra cerca de 73.000 vacas en ordeño permanente, en contraste con las cerca de 46.000 ha ocupadas por la actividad en la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca con un número de alrededor de 15.200 vacas, con un número de 2.443 UPA que por supuesto son individualmente de menor área por mayor fragmentación de la propiedad rural.

La vigilancia epidemiológica por parte de las autoridades sanitarias ha sido especialmente rigurosa en la subregión Oeste y norte de Arauca por ser limítrofe con Venezuela y para la región Orinoquia se logra una cobertura cercana al 99,56 % de vacunación para la fiebre aftosa. Los reportes de rabia han sido más frecuentes en el norte de Arauca y en algunos municipios del Meta.

La Academia y los gremios han desarrollado estudios para establecer prevalencias e incidencias de otras enfermedades no sujetas a control oficial que causan importantes

pérdidas en esta región, aunque se requiere mayor esfuerzo institucional para abordar esta necesidad.

En un esfuerzo conjunto de los actores en el año 2021, se logró que 10.946 predios de los tres departamentos obtuvieran la autorización sanitaria y de inocuidad, y se destaca la implementación de BPG en que 126 predios han logrado certificarse hasta el año 2020, lo cual es significativo y este fenómeno se ha dado especialmente liderado por las mesas de ganadería sostenible regionales.

En la transformación lechera se han dado pasos en formalización, integración y empresarización en la subregión Oeste y norte de Arauca se destaca en el municipio de Arauquita con accionar de la Alcaldía, la Agencia de Renovación del Territorio (ART), y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que hizo la primera entrega de dotación de equipos y utensilios para el control de calidad higiénica de la leche cruda a la Asociación de Productores de Leche (Asprolar).

En el caso de la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca debe mencionarse que en el departamento del Meta con la alianza suscrita entre el Comité de Ganaderos del Meta¹⁴ y los 120 productores afiliados a Coagralam¹⁵, estos van a poder acceder a recursos de la Gobernación que les permite poder proponer actividades para fortalecer la producción lechera que es una de sus actividades preponderantes.

Como en la mayoría de las regiones se requiere del fortalecimiento de la red de laboratorios y por supuesto, promover el monitoreo de la calidad composicional e higiénica de la leche y de los productos lácteos. Y en el mismo sentido, en logística y comercialización se requiere mejoramiento de vías, optimización de sistemas de transporte, refrigeración y almacenamiento de la leche, que redunden en una óptima relación precio – calidad pagada al productor creando valor agregado a lo largo de la cadena.

¹⁴ Este gremio regional cumple con la figura de Epsagro.

¹⁵ Cooperativa de Productores Agropecuarios cuya área de influencia es el Ariari.

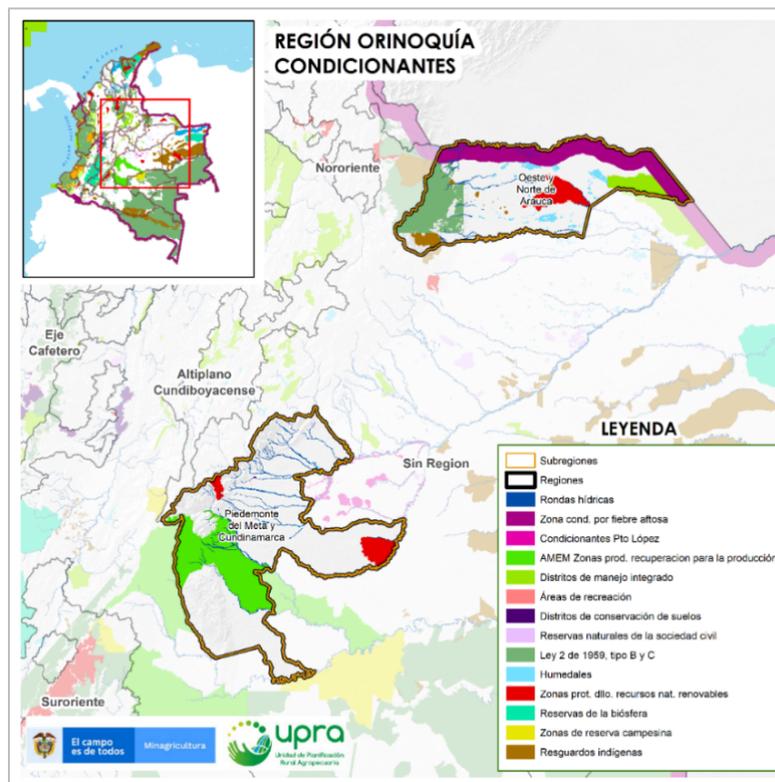
3. Gestión ambiental de la cadena láctea bovina en la región Orinoquía

Atendiendo la función de MinAmbiente de formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio (Ley 99, 1993), el Minagricultura incorpora los determinantes ambientales (además de aquellos relacionados con la gestión del riesgo y étnico-culturales) que orientan el desarrollo agropecuario sostenible, con lo cual se articula el accionar de las entidades del sector y se define su ámbito de gestión, el cual se presentan a continuación para la producción de leche bovina, en forma de condicionantes y exclusiones de la frontera agrícola.

3.1. Producción de leche en áreas condicionadas

A continuación, se presenta un panorama sobre la presencia de unidades productoras agropecuarias de leche en áreas condicionadas o en donde esta y otras actividades pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con lo establecido en la normatividad.

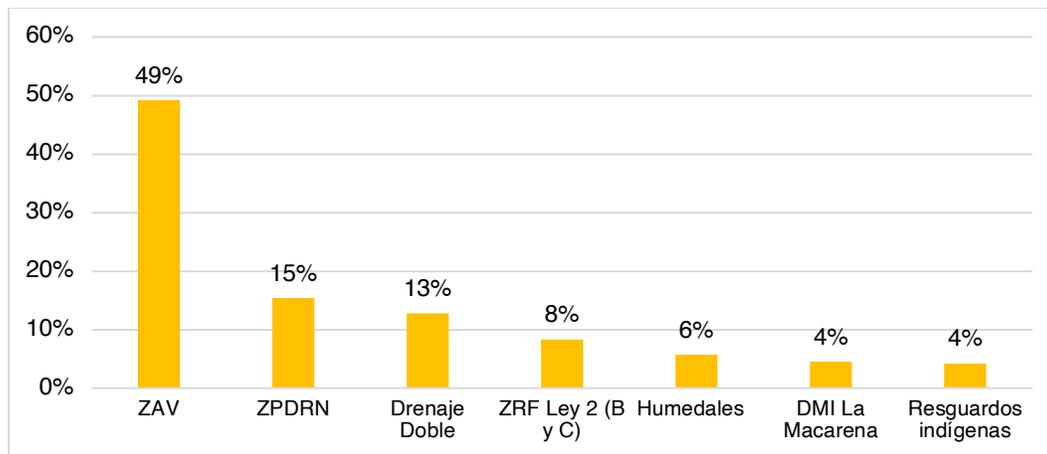
Figura 13. Condicionantes presentes en la región



Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

En la región Orinoquia cerca de 119.641,3 ha están dedicadas a la ganadería de leche en zonas con condicionantes ambientales, étnicos o culturales como lo son: las zonas de importancia para fiebre aftosa, Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales (ZPRN), zonas de protección de drenajes, Zonas de Reserva Forestal Nacional (ZRF) de Ley 2 de 1959 – categorías B y C, humedales, Distritos de Manejo Integrado (DMI) La Macarena, resguardos indígenas y Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC).

Figura 14. Condicionantes legales en la región



Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

Dentro de las áreas con condicionantes para la producción de leche en la región Orinoquia, se resaltan el Distrito de Manejo del Área de Manejo Especial de la Macarena, Cuenca del río Guayabero y la Zona de Reserva Forestal del Cocuy.

A continuación, se describen los principales condicionantes identificados en la región Orinoquia:

a) Zonas de protección fiebre aftosa

La zona de alta vigilancia (ZAV), se entiende como las franjas de territorio a nivel de la frontera de aproximadamente 15 km de ancho medidos desde el límite fronterizo hacia el interior del país (ICA, 2009).

En la región de la Orinoquia la producción de leche en esta franja se encuentra ubicada en el departamento de Arauca focalizada en tres municipios Arauca, Arauquita y Saravena.

Tabla 29. Zonas de protección fiebre aftosa

| Condicionante | Departamento | Municipio |
|-----------------------------------|--------------|-----------|
| Zonas de protección fiebre aftosa | Arauca | Arauca |
| | | Arauquita |
| | | Saravena |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

b) Distritos del Área de Manejo Especial de la Macarena – Cuenca del río Guayabero

Esta área de Manejo Integrado fue creada para la permanencia de la riqueza natural de cuatro Parques Naturales Nacionales (Macarena, Picachos, Sumapaz y Tinigua), tres Distritos de Manejo Integrado, una serie de Reservas Forestales Protectoras, Resguardos Indígenas y Zonas de Reserva Campesina (FCDS, 2018).

Al interior del Área de Manejo Especial de la Macarena (AMEM) – Cuenca del río Guayabero, se registran explotaciones de ganadería de leche concentradas principalmente en los municipios de El Castillo, Lejanías y Fuente de Oro.

Tabla 30. Distrito de Manejo Integrado de La Macarena

| Condicionante | Departamento | Municipio |
|-----------------|--------------|-------------------|
| DMI La Macarena | Meta | El Castillo |
| | | Lejanías |
| | | Fuente de Oro |
| | | Mesetas |
| | | El Dorado |
| | | Cubarral |
| | | Vistahermosa |
| | | Granada |
| | | San Juan de Arama |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

c) Humedales

Los humedales se definen como extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (MinAmbiente, Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, 2011).

Como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección y según las normas vigentes se clasifican como ecosistemas estratégicos (MinAmbiente, 2021).

Se identificaron predios de producción de leche en humedales ubicados en el departamento de Arauca, principalmente en los municipios de Arauca y Arauquita.

Tabla 31. Humedales

| Condicionante | Departamento | Municipio |
|---------------|--------------|-------------------|
| Humedales | Arauca | Arauca |
| | | Arauquita |
| | | Fortul |
| | | Puerto Rondón |
| | Cundinamarca | Medina |
| | | Paratebueno |
| | Meta | Barranca de Upía |
| | | Cabuyaro |
| | | Castilla la Nueva |
| | | El Dorado |
| | | Fuente de Oro |
| | | Lejanías |
| | | San Martín |
| Villavicencio | | |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

d) Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales

Las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales (ZPRDN) se entienden como zonas de conservación in situ, que, aunque no se constituyen como áreas protegidas dentro del SINAP si se deben entender como un determinante ambiental ya que aportan a la protección, planeación, y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país (PNNC, 2021).

Se registra presencia de productores de leche en ZPRN del departamento de Arauca, concentrados principalmente en el municipio de Puerto Rondón.

Tabla 32. Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales

| Condicionante | Departamento | Municipio |
|-------------------------------|--------------|---------------|
| Zonas de protección ambiental | Arauca | Arauca |
| | | Arauquita |
| | | Puerto Rondón |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

e) Zonas de protección de drenajes

En la región de la Orinoquia se registran explotaciones ganaderas de producción de leche en zonas de ronda hídrica, estas se localizan principalmente en el municipio de Tame (Arauca) y Medina (Cundinamarca).

Tabla 33. Zonas de protección de drenajes

| Condicionante | Departamento | Municipio |
|---------------------------------|--------------|-------------------|
| Zonas de protección de drenajes | Arauca | Tame |
| | Cundinamarca | Medina |
| | Meta | Guamal |
| | | Restrepo |
| | | San Juan de Arama |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

f) Zonas de Reserva Forestal de Ley 2 tipo B y C

Las zonas de reserva forestal (ZRF) constituidas mediante la expedición de la Ley 2 de 1959, están orientadas al desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Para estas áreas se han desarrollado procesos de zonificación, con el propósito de establecer los lineamientos generales para orientar su ordenamiento (MinAmbiente, 2021).

Las zonas tipo B, son aquellas destinadas al manejo sostenible del recurso forestal y las tipo C, tienen características biofísicas que ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal (MinAmbiente, 2021).

Se determinó que las ZRF tipo B y C en las cuales se registra presencia de productores de leche corresponden a la ZRF El Cocuy, en el municipio de Tame departamento de Arauca.

Esta parte de la Reserva Forestal es clave para la conservación de cuencas que proporcionan agua y energía eléctrica a los municipios de Tame y Saravena (Ideam, 2004).

Tabla 34. Zonas de reserva forestal nacional de Ley 2 de 1959 – B y C

| Condicionante | Departamento | Nombre condicionante | Municipio |
|-------------------|--------------|----------------------|-----------|
| ZRF Ley 2 (B y C) | Arauca | ZRF El Cocuy | Fortul |
| | | | Saravena |
| | | | Tame |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

g) Resguardos Indígenas

Se registra producción de leche en zonas de resguardos indígenas, en los departamentos de Meta y Arauca, especialmente en los municipios de Tame, Arauquita y Arauca.

Tabla 35. Resguardos indígenas

| Condicionante | Departamento | Municipio | Nombre condicionante |
|----------------------|--------------|-----------|---|
| Resguardos Indígenas | Arauca | Arauca | La Isla |
| | | Arauquita | El Vigía |
| | | | San José de Lipa o Caño Colorado |
| | | Fortul | Cibariza |
| | | | Valles del Sol |
| | | Tame | Caño Claro |
| | | | La Esperanza - La Fortaleza y El Totumo |
| | | | Roqueros |
| | | | Sabanas de Curipao |
| | Meta | Mesetas | Ondas del Cafre |
| | | | Villa Lucia |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

h) Reservas Naturales de la Sociedad Civil

Las reservas naturales de la sociedad civil (RNSC) hacen parte de la categoría privada de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), cualquier propietario puede establecer una si tiene la voluntad de conservar en su predio muestras de ecosistemas naturales para manejarlos bajo los principios de uso sostenible, preservación o restauración a largo plazo (WWF, 2019).

Se estableció que se lleva a cabo producción de leche en zonas de RNSC ubicadas en el departamento del Meta, en el municipio de Restrepo.

Tabla 36. Reserva natural de la sociedad civil

| Condicionante | Departamento | Municipio |
|--------------------------------------|--------------|-----------|
| Reserva Natural de la Sociedad Civil | Meta | Restrepo |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

3.2. Área de exclusiones legales

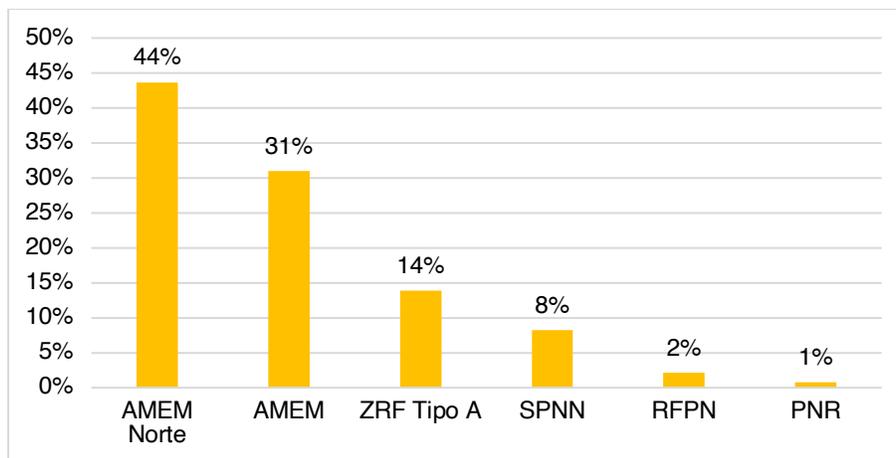
Las áreas con exclusiones legales son aquellas zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de actividades agropecuarias (Fonseca F. , Aguilar, Siachoque, Páramo, & García, 2019).

Las siguientes zonas quedaron fuera del proceso de zonificación de aptitud, por considerarse exclusiones legales:

- Ecosistemas estratégicos (páramos)
- Áreas protegidas (áreas del sistema nacional de Parques Nacionales Naturales, Parques Naturales Regionales)
- Reservas forestales protectoras
- Otras áreas protegidas locales
- Zonas de preservación y recuperación para la preservación del AMEM
- Áreas urbanas
- Áreas de protección cultural y social (parques arqueológicos)
- Reservas forestales nacionales – tipo A.

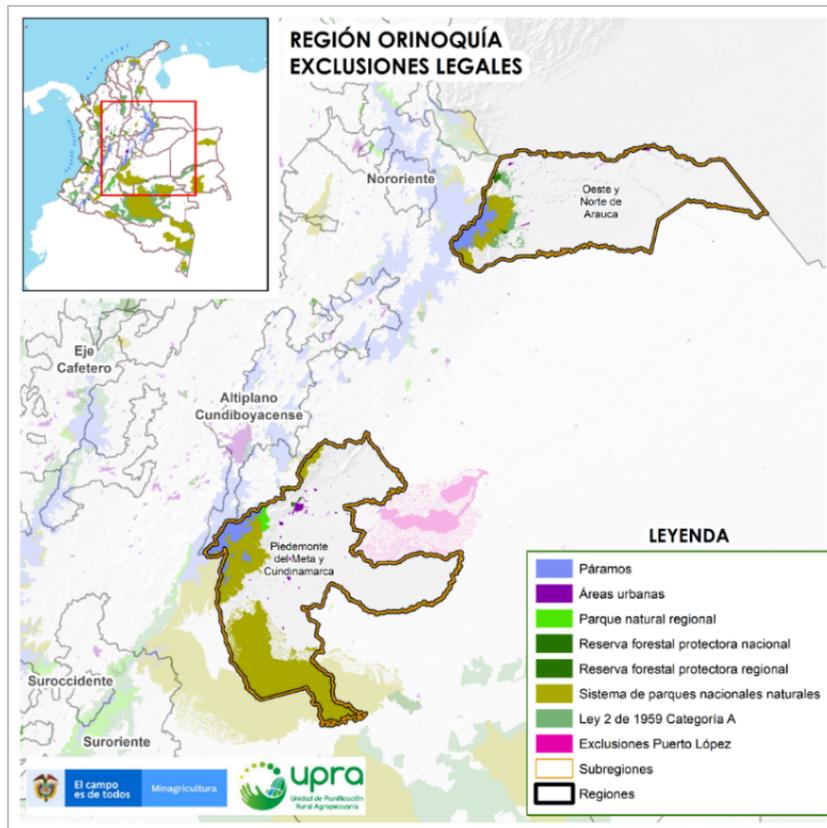
El área total de exclusiones legales en la región Orinoquia es de 5.920,7 ha. A modo de aclaración, aunque, dentro de las figuras de exclusión se encuentran los territorios artificializados, esta categoría no se aborda, dado que no tienen carácter ambiental, cultural o social. La figura con mayor representatividad en esta región es la del Área de Manejo Especial La Macarena “AMEM” con el 75 % del total del área con exclusiones.

Figura 15. Distribución porcentual de exclusiones legales en la región



Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

Figura 16. Áreas de exclusión para la región



Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

En la región Orinoquía una gran parte del área de producción de leche se encuentra en el Área Manejo Especial La Macarena “AMEM”, que alberga diferentes figuras de protección.

Tabla 37. Exclusiones identificadas por subregión

| Exclusión | Subregión | Nombre figura |
|--|------------------------------------|--|
| Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Chingaza |
| | | Sierra de la Macarena |
| | | Sumapaz |
| RFPN | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Cuenca Alta del Caño Vanguardia |
| | | Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque |
| PNR | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Quebrada Honda |

| Exclusión | Subregión | Nombre figura |
|--|------------------------------------|---|
| Reservas Forestales Protectoras Regionales | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Laureles, Maracaibo y las Delicias |
| Páramos | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Páramo Cruz Verde - Sumapaz |
| | | Páramo de Chingaza |
| Reservas Forestales Ley 2 tipo A | Oeste y Norte de Arauca | ZRF El Cocuy |
| AMEM PRP Recuperación para la Preservación Norte | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Macarena Norte |
| AMEM PRP Preservación Vertiente Oriental | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Ariari-Guayabero |
| AMEM Norte | Piedemonte del Meta y Cundinamarca | Recuperación para la Preservación Norte |
| | | Recuperación para la Producción Norte |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

A continuación, se detallan las exclusiones presentes en la región Orinoquia.

a. Área de Manejo Especial La Macarena (AMEM)

Entre los departamentos de Meta y Guaviare, se encuentra el Área de Manejo Especial La Macarena (AMEM), que de acuerdo con el artículo 308 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974), fue ordenada con el objetivo de proteger la Sierra de La Macarena y está integrada por cuatro Parques Nacionales Naturales y tres Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI) (D 1989/1989).

La Resolución 2585 de 2015 de Cormacarena, adopta el Plan Integral de Manejo del Sector río Losada – Caño Perdido ubicado en la Zona de Recuperación para la Producción Sur del DMI Ariari – Guayabero, de área del Manejo Especial La Macarena AMEM. De acuerdo con el Plan de Manejo del DMI, la explotación ganadera para la producción de leche solo puede adelantarse en zonas de uso permitido o condicionado.

De otra parte, el DMI Macarena Norte fue ordenado y zonificado mediante la Resolución 0596 de 2015 de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Especial de la Macarena – Cormacarena. Esta zona, tiene como objeto primordial la conservación y solo podría llevarse a cabo cacería y pesca artesanal o de subsistencia, aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque a pequeña escala.

Tabla 38. Área de manejo especial la Macarena (AMEM)

| Figura | Departamento | Municipio | Nombre figura |
|---|--------------|-------------|---------------------------------|
| DMI del AMEM en la Cuenca del río Guayabero | Meta | Cubarral | Preservación Vertiente Oriental |
| | | El Castillo | Preservación Vertiente Oriental |
| | | El Dorado | Preservación Vertiente Oriental |

| Figura | Departamento | Municipio | Nombre figura |
|---------------------------------------|--------------|-------------------|---|
| | | Lejanías | Preservación Vertiente Oriental |
| | | Mesetas | Preservación Vertiente Oriental |
| DMI Macarena Norte | Meta | Mesetas | Recuperación para la Producción Norte |
| | | San Juan de Arama | Recuperación para la Preservación Norte |
| | | | Recuperación para la Producción Norte |
| | | Vistahermosa | Recuperación para la Preservación Norte |
| Recuperación para la Producción Norte | | | |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

b. Zonas de Reserva Forestal de Ley 2 tipo A

En las zonas de reserva Forestal (ZRF) tipo A, se debe garantizar el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos.

La producción de leche dentro de ZRF de Ley 2 tipo A en la región Orinoquia, se localiza en la ZRF El Cocuy y se concentra principalmente en el municipio de Tame (Arauca).

Tabla 39. Zonas de Reserva Forestal de Ley 2 tipo A

| Figura | Departamento | Nombre figura | Municipio |
|---|--------------|---------------|-----------|
| Zonas de Reserva Forestal de Ley 2 Tipo A | Arauca | ZRF El Cocuy | Fortul |
| | | | Saravena |
| | | | Tame |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

c. Páramo

Los páramos son un ecosistema de alta montaña, ubicado entre el límite superior del bosque andino y en ocasiones al límite inferior de los glaciares o nieves perpetuas, en el cual domina una vegetación herbácea y de pajonales, frecuentemente frailejones, puede tener formaciones de bosques bajos y arbustivos y presentar humedales, ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas (Res. 769/2002), por ser indispensables en la provisión del recurso hídrico, se consideran de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad del país (Ley 1930/2018).

Se identificó que en la región se tiene presencia de productores de leche en las zonas del páramo de Chingaza, en el municipio de Medina (Cundinamarca) y en el Páramo Cruz Verde – Sumapaz, en el municipio de Guamal (Meta).

Tabla 40. Páramos

| Figura | Departamento | Nombre figura | Municipio |
|--------|--------------|--------------------|-----------|
| Páramo | Cundinamarca | Páramo de Chingaza | Medina |

| Figura | Departamento | Nombre figura | Municipio |
|--------|--------------|-----------------------------|-----------|
| | Meta | Páramo Cruz Verde - Sumapaz | Guamal |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

d. Reserva Forestal Protectora Nacional

Las reservas forestales nacionales y regionales comprenden áreas públicas y privadas y están conformadas por las establecidas en la Ley 2 de 1959 y las reservas forestales protectoras y protectoras-productoras declaradas, allí el recurso forestal se destinará a necesidades de conservación y preservación de los servicios ecosistémicos relacionados con este (MinAmbiente, 2022).

Se identificó que al interior de la Reserva Forestal Protectora Nacional (RFPN) Cuenca Alta del Caño Vanguardia y la RFPN Quebrada Honda y Canos Parrado y Buque, se registra la presencia de productores de leche, la actividad se desarrolla en el área rural del municipio de Villavicencio (Meta).

Tabla 41. Exclusiones reservas forestales protectoras nacionales

| Figura | Departamento | Municipio | Nombre figura |
|--------------------------------------|--------------|---------------|--|
| Reserva Forestal Protectora Nacional | Meta | Villavicencio | Cuenca Alta del Caño Vanguardia |
| | | | Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

e. Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

El sistema de parques nacionales naturales (SPNN) está constituido por un conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio Nacional que en beneficio de los habitantes del país y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara (D 2372/2010).

En la región Orinoquia se identificaron productores de leche en zonas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) de Chingaza, Sumapaz y Serranía de la Macarena, es en esta última área protegida es donde se ubican la mayor cantidad de productores especialmente en el municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.

En el parque Nacional Natural Serranía de la Macarena se encuentran selvas húmedas, bosques inundables, matorrales y vegetación herbácea de sabana Amazónica. Se trata de un área de altos endemismos donde además se pueden observar muestras arqueológicas sobre los ríos Duda y Guayabero, correspondientes a petroglifos y pictogramas de culturas indígenas que habitaron la zona (PNN, 2018).

Tabla 42. Áreas del SPNN

| Figura | Departamento | Nombre figura | Municipio |
|----------------|--------------|-----------------------------|-------------------|
| Áreas del SPNN | Cundinamarca | PNN Chingaza | Medina |
| | Meta | PNN Serranía de la Macarena | Mesetas |
| | | | San Juan de Arama |
| | | | Vistahermosa |
| | PNN Sumapaz | Cubarral | |
| | | Guamal | |
| | | Lejanías | |

Fuente: DANE (2014) Minagricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

3.3. Aspectos ambientales asociados a la ganadería de leche en la región

En este apartado se presenta información de aspectos ambientales tenidos en cuenta durante la construcción de la zonificación de aptitud para la ganadería bovina de leche.

3.3.1. Prospectiva climática para la cadena láctea

Se cree que el cambio climático afectará el volumen de producción y la calidad de la leche, debido al aumento de condiciones climáticas adversas, generados por elevadas temperaturas, sequías o alta humedad y sus combinaciones. Esta situación afectará la disponibilidad y calidad del alimento para los animales, así como la modificación de las zonas de confort y los problemas que se generarán por el estrés calórico que fisiológicamente sufrirían los bovinos, sumado a las afectaciones por el cambio en el rango de distribución de parásitos y otras enfermedades (DANE, 2016a).

Bajo el contexto anterior, la UPRA adelantó en 2021 el análisis nacional retrospectivo y prospectivo de aptitud para ganadería de leche en Colombia, que permitió estimar las zonas aptas a futuro para su establecimiento y desarrollo.

El ejercicio implementó el modelo de evaluación de tierras¹⁶, para realizar simulaciones espaciales usando capas de variables con información oficial, proyectadas para diferentes

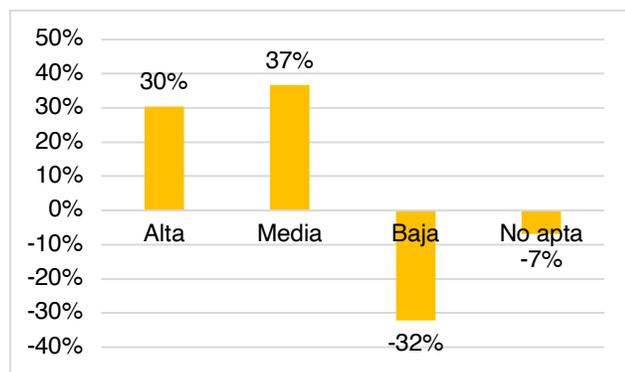
¹⁶ La unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), realizó la zonificación de aptitud para ganadería de leche a nivel nacional, utilizando la metodología de Evaluación de Tierras con fines de Zonificación Agropecuaria. La evaluación de tierras desarrollada para conocer la aptitud para ganadería de leche en el territorio nacional se desarrolló a partir de un modelo de tres componentes: Físico, Socio-ecosistémico y Socio-económico. Los resultados que en este documento se denominan línea base, se desarrollaron a partir de 26 criterios y 72 variables, la mayoría de ellas corresponden a información oficial reciente a la fecha de realización del estudio (2020), sin embargo, para las variables climáticas se usa la última normal climática disponible que corresponde al periodo 1981-2010. Los resultados de estos análisis se clasifican en cuatro niveles de aptitud (alta, media y baja y No apto) para todo el territorio nacional (UPRA, 2021).

criterios. Los criterios analizados en la zonificación de la aptitud permitieron determinar que las zonas aptas para la producción de leche en pastoreo presentan baja capacidad para soportar y mantener su capital natural sin degradarse ante alteraciones externas, es decir, que en las áreas aptas existe poca capacidad de resiliencia, lo que sugiere un manejo especial a las pasturas establecidas (UPRA, 2021).

El análisis del efecto del cambio climático a 2040 para la región Orinoquia mostró que las zonas de aptitud alta y media aumentarían en un 30 % y 37 % respectivamente, las zonas de aptitud baja podrían disminuir hasta en un 32 %. Al respecto ver la siguiente tabla y figura.

Tabla 43. Comparación de la aptitud biofísica en la zonificación 2019 y el escenario prospectivo
Figura 17. Porcentaje de cambio en el área en el escenario prospectivo

| Aptitud componente biofísico | Zonificación 2020 (ha) | Escenario prospectivo (ha) |
|------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Alta | 436.754 | 569.435 |
| Media | 785.056 | 1.073.127 |
| Baja | 1.036.382 | 701.990 |
| No apta | 1.243.672 | 1.157.311 |



Fuente: UPRA (2020) UPRA (2021).

En línea con lo anterior, en las figuras que se presentan a continuación se puede observar que, bajo un escenario de cambio climático, la aptitud biofísica de la región Orinoquia tendrá una disminución en aquellas zonas clasificadas como de aptitud baja especialmente en la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca.

Figura 18. Aptitud componente biofísico – zonificación 2020

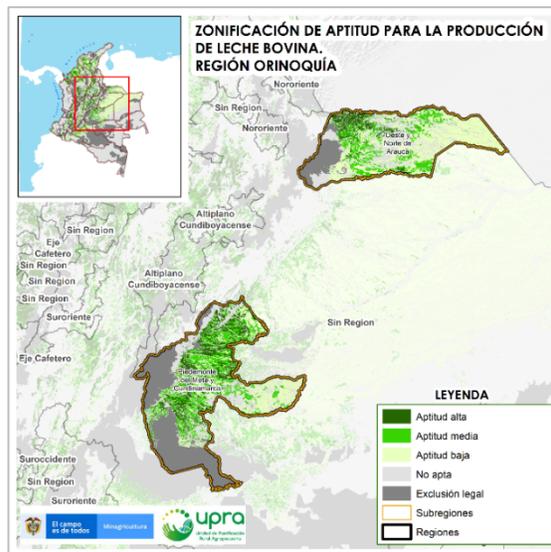
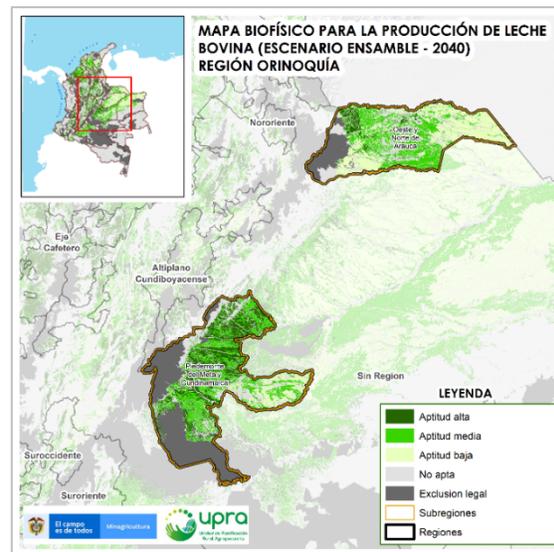


Figura 19. Aptitud componente biofísico – escenario ensamble 2040



Fuente: UPRA (2020) UPRA (2020b) @UPRA (2021).

3.3.2. Emisiones GEI en la región asociadas a la ganadería láctea

Los sistemas ganaderos producen emisiones de gases de efecto invernadero generados principalmente por la producción de alimento para los bovinos, la fermentación entérica y los desechos. Las cadenas de suministro asociadas a la ganadería representan el 14,5 % de las emisiones antropogénicas globales de GEI (FAO, 2018).

Para contribuir a frenar el cambio climático, se requiere que la producción agropecuaria sea climáticamente resiliente, baja en emisiones de carbono y trazable en cuanto a los métodos de producción (Taboada, 2019). En este contexto cobra relevancia hacer un estimativo de las emisiones generadas en cada una de las regiones lecheras, con el ánimo de identificar la situación actual e incentivar la implementación de prácticas encaminadas a reducirlas.

Se estima que en Colombia la ganadería genera alrededor de 59.125.222 t de CO₂eq. La región Orinoquia emite alrededor del 8,43 % (Fonseca F. , y otros, 2019), siendo la subregión de Piedemonte del Meta y Cundinamarca la de mayor registro, con alrededor del 53 % del total de las emisiones regionales.

Tabla 44. Estimativo de emisiones de CO₂ equivalente por la ganadería bovina de leche en la región Orinoquia

| Subregión | Toneladas de CO ₂ eq |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 2.344.756,31 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 2.637.710,52 |
| Total | 4.982.466,83 |

Fuente: Fonseca *et al* (2019).

Adicionalmente, se realizó un análisis regional del criterio balance del Carbono, que hace parte de la zonificación de aptitud ganadería láctea bovina (UPRA, 2020), mediante el cual es posible analizar la aptitud de territorio, tomando como criterio el balance entre la biomasa (aérea y subterránea) de la cobertura vegetal actual y el carbono estimado proveniente de las emisiones generadas por la ganadería bovina (Fonseca F. , y otros, 2019).

Tabla 45. Rangos para la asignación de valores de aptitud

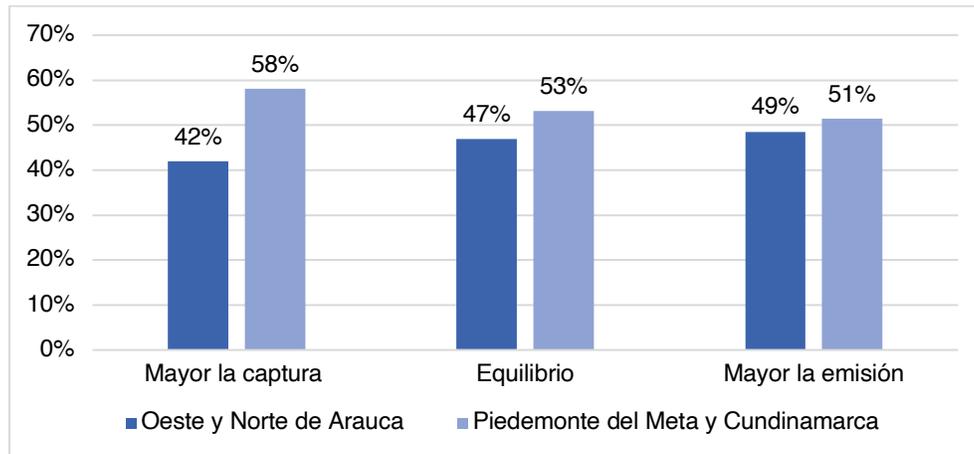
| Aptitud | Criterio de calificación |
|---------|---|
| Alta | El balance neto es mayor al almacenamiento de CO ₂ eq |
| Media | El balance neto no representa diferencia significativa en el almacenamiento de CO ₂ eq |
| Baja | El balance neto es bastante menor almacenamiento de CO ₂ eq |

Fuente: UPRA (2020) .

En las zonas de alta y media aptitud para ganadería de leche no se intensifican las emisiones de carbono, por lo que allí se debería propiciar el desarrollo de la actividad, por el contrario, en las zonas de baja aptitud la ganadería de leche contribuye al aumento de las emisiones, requiriendo de acciones que las reduzcan.

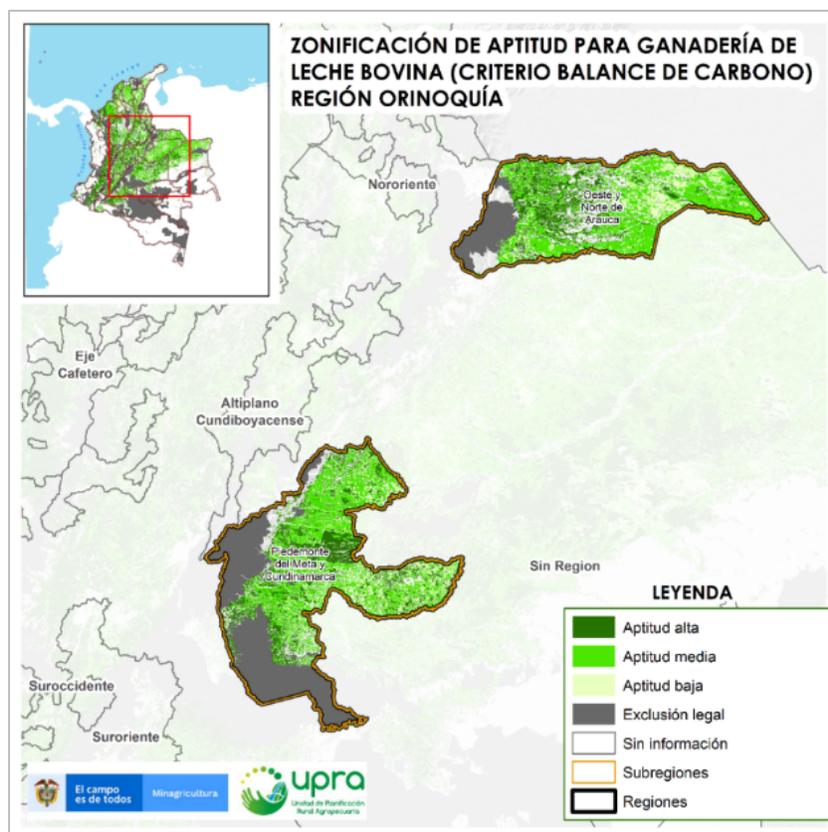
La siguiente figura permite determinar si las emisiones derivadas de la actividad de ganadería de leche capturan, emiten o están en equilibrio respecto a sus emisiones de CO₂eq. A este respecto se estableció que la mayor parte del territorio se localiza en zonas de media aptitud, lo que significaría que, en la región, las emisiones producto de la ganadería de leche serían inferiores a la captura de carbono derivada de la actividad, este comportamiento predomina en las dos subregiones que conforman la Orinoquia.

Figura 20. Porcentaje de emisiones CO₂eq estimado por subregión



Fuente: UPRA (2020).

Figura 21. Criterio de balance de carbono para la región



Fuente: UPRA (2019).

3.3.3. Sostenibilidad hídrica en la región

A partir de la información generada por el mapa de apropiación de agua¹⁷ de la zonificación de aptitud de ganadería bovina de leche (Fonseca F. , y otros, 2019) se estimó que el consumo potencial de agua para la ganadería de leche en la región Orinoquia es de alrededor de 16.384.503 m³/año, lo cual representa alrededor del 7,8 % del consumo potencial de agua por esta actividad en el país. La cifra calcula la sostenibilidad y la disponibilidad hídrica de la subzona hidrográfica, necesaria para el mantenimiento y desarrollo de las praderas y el suministro necesario para garantizar el bienestar animal.

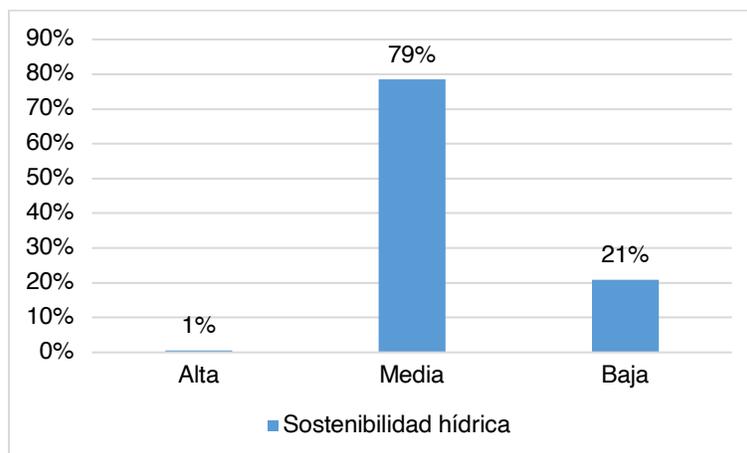
Tabla 46. Estimación del consumo potencial de agua en cada una de las subregiones

| Subregión | Consumo anual de agua (m ³) |
|------------------------------------|---|
| Oeste y Norte de Arauca | 8.328.213,79 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 8.056.289,21 |
| Total | 16.384.503,00 |

Fuente: UPRA (2019).

En la región Orinoquia, el 79 % del área apta se sitúa en zonas de sostenibilidad hídrica media, lo que indica que, la ganadería de leche ejerce una presión moderada sobre el recurso hídrico de la región, es decir, aunque se dispone de agua para atender las necesidades de los animales, la oferta hídrica no es superior a la demanda.

Figura 22. Distribución porcentual del área para el criterio de apropiación de agua

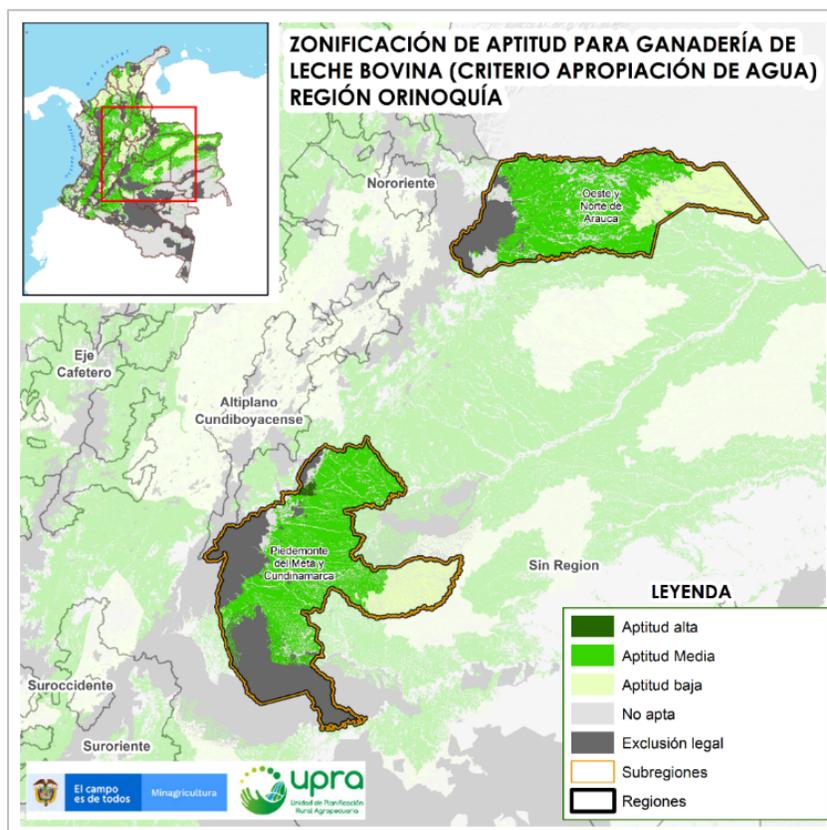


Fuente: UPRA (2019).

¹⁷ Criterio que hace parte del mapa de zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación a escala 1:100.000.

El mapa de apropiación de agua para la región Orinoquia, indica que la mayor parte del territorio se localiza en zonas de aptitud media a excepción de la parte nororiental de la subregión Oeste y Norte de Arauca y el extremo oriental de la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca, en donde se observa áreas considerables de aptitud baja.

Figura 23. Criterio apropiación de agua en la región



Fuente: UPRA (2019).

3.4. Conclusiones gestión ambiental de la cadena láctea

El área total de exclusiones legales en la Orinoquia es de 5.920,7 ha. La figura con mayor representatividad es la del Área Manejo Especial La Macarena (AMEM) con el 75 % del área de exclusión para la región.

En la región Orinoquia cerca de 119.641,3 ha están dedicadas a la ganadería de leche en zonas con condicionantes ambientales, étnicos o culturales como lo son: las zonas de importancia para fiebre aftosa, Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales (ZPRN), zonas de protección de drenajes, ZRF de Ley 2 de 1959 – categorías B y C, humedales, DMI La Macarena, resguardos indígenas y Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC).

Región Orinoquia

En cuanto al análisis del efecto del cambio climático a 2040 para la región Orinoquia mostró que las zonas de aptitud alta y media aumentarían en un 30 % y 37 % respectivamente, las zonas de aptitud baja podrían disminuir hasta en un 32 %.

En lo que respecta a las emisiones de gases de efecto invernadero, se estima que en Colombia la ganadería genera alrededor de 59.125.222 t de CO₂eq. La región Orinoquia emite alrededor del 8,43 % (Fonseca, y otros, 2019), siendo la subregión de Piedemonte del Meta y Cundinamarca la de mayor registro, con alrededor del 53 % del total de las emisiones regionales.

Con respecto al recurso hídrico, el consumo potencial de agua para la ganadería de leche en la región Orinoquia es de alrededor de 16.384.503 m³/año, lo cual representa alrededor del 7,8 % del consumo potencial de agua por esta actividad en el país.

Por último, en la región el 79 % del área apta se sitúa en zonas de sostenibilidad hídrica media, lo que indica que, la ganadería de leche ejerce una presión moderada sobre el recurso hídrico de la región, es decir, que, aunque se dispone de agua para atender las necesidades de los animales, la oferta hídrica no es superior a la demanda.

4. Desarrollo social de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia

A partir de la información del CNA, se obtuvo una serie de estadísticas que proveen información de referencia sobre las condiciones sociales y económicas de los hogares. A continuación, se presenta la información para la región Orinoquia.

4.1. Estructura etaria

La transición generacional constituye uno de los retos más importantes para el sector agropecuario, del cual no escapa la ganadería bovina de leche. La falta de opciones de vida digna, asociadas a la situación de pobreza y marginalidad hacen que cada día, sea menor el número de jóvenes que identifican, como opción de vida, permanecer en el sector rural y desarrollar actividades productivas agropecuarias.

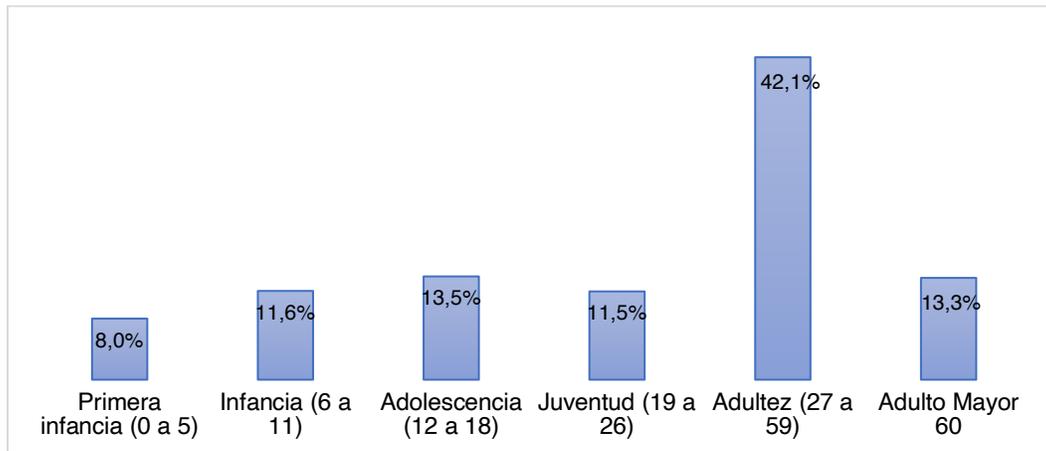
Sin lugar a duda, la juventud rural es un actor estratégico para mantener la agricultura campesina y familiar, contribuir a la erradicación de la pobreza y adelantar las transformaciones requeridas para mejorar la productividad y rentabilidad de los sistemas productivos agropecuarios.

La planificación territorial deberá también incluir entre sus objetivos a mediano plazo, la atención específica de las necesidades de los jóvenes rurales, facilitándoles el acceso a medios de producción, desarrollo de competencias y habilidades técnicas para la implementación de tecnologías que permitan concebir la producción agropecuaria como una profesión atractiva y rentable.

La información del CNA permite establecer la magnitud del reto que enfrenta la ganadería bovina de leche en la región, frente a la transición generacional.

En la siguiente figura se puede ver la distribución etaria de los miembros que componen los hogares vinculados a la actividad de ganadería bovina de leche en la región.

Figura 24. Distribución y participación de la población por grupos de edad en la región, 2014



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

Aproximadamente el 25,1 % de los miembros de los hogares corresponden a jóvenes y adolescentes rurales, de los cuales, ante la falta de empleo remunerado y oportunidades de crecimiento personal, tienden a migrar hacia zonas urbanas en la búsqueda de mejores oportunidades de vida.

Por lo tanto, existe la necesidad que, se tenga presente que los jóvenes y las mujeres rurales estén acompañados de la institucionalidad con el fin hacer visible a estos actores priorizados, que sean agentes de cambios sociales, en busca de beneficios para la región en especial para esta actividad. Es pertinente entonces, que la actividad de ganadería bovina de leche sea valorada y, por ende, se apoye con tecnologías que el sector ofrece para impulsar la competitividad y sostenibilidad de la cadena.

También se observa que la edad promedio de los productores agropecuarios es cada vez más alta, y que no hay un relevo generacional eficaz, factores que dificultan la modernización y desarrollo tecnológico en la región. Dado lo anterior, se propone brindar garantías efectivas y eficaces en adolescentes y jóvenes y mujeres rurales de la región con el fin de aumentar la productividad del sector lácteo modernizando la cadena, extendiendo la investigación, el uso de la tecnología y las nuevas producciones más competitivas en los mercados.

4.2. Economía campesina, familiar y comunitaria

De acuerdo con la Resolución 0464 de 2017 del Minagricultura, a través de la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 5, se pueden identificar posibles Unidades Productivas de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC). Los criterios establecidos son:

- Predominio de la actividad productiva agropecuaria, desarrollada de forma directa.
- Uso predominante de la mano de obra familiar o comunitaria. Al menos el 50 % de la mano de obra empleada debe ser provista por el hogar o la comunidad étnica a la cual pertenece.
- Extensión máxima de unidad productiva equivalente a una Unidad Agrícola Familiar (UAF) de acuerdo con la zona homogénea que corresponda.
- Residencia dentro de un perímetro funcional a la finca, o territorio colectivo, del cual derivan los medios de vida.

Teniendo como base la información del CNA se estimó que un 22,0 % de las unidades productivas de ganadería bovina de leche de la región Orinoquia corresponde a ACFC.

En las ACFC existe un elemento articulador fundamental, que es la mano de obra comunitaria, este es un mecanismo para la transmisión de conocimientos y aprendizajes relacionados con el manejo de la ganadería, que se traslada a las diferentes unidades productivas mediante comunicación oral, replicando prácticas observadas en los vecinos o acciones ejecutadas en los procesos de ayuda mutua.

Tabla 47. Unidades productivas de agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC) de ganadería bovina de leche en las subregiones

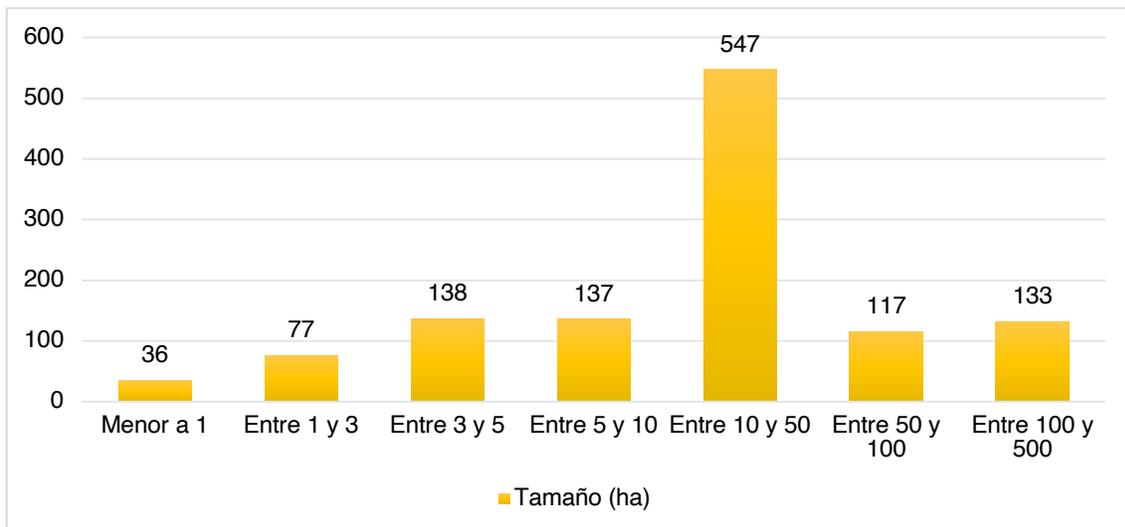
| Subregión | Unidades productivas | UPA de ACFC | % |
|------------------------------------|----------------------|--------------|-------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 2.922 | 431 | 14,7 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 2.443 | 754 | 30,8 |
| Total región | 5.365 | 1.185 | 22,0 |

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

Del total para todas la UPA productoras de leche de la región, que son 5.365, el 22,0 % corresponden a unidades ACFC. La subregión de Piedemonte del Meta y Cundinamarca reviste una importancia mayor frente a la ACFC, teniendo en cuenta que las UPA de esta categoría representan cerca del 30,8 % del total de unidades productivas que se dedican a la ganadería bovina de leche.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las UPA por tamaño de los predios de ganadería bovina de leche de ACFC para la región Orinoquia.

Figura 25. Distribución de las unidades productivas de ganadería de leche de ACFC por tamaño (ha) para la región



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

El 21,0 % de las unidades productivas que se dedican a la ganadería bovina de leche de ACFC de la región, corresponde a pequeños productores con áreas menores a cinco ha, lo que implica construir acciones específicas para este grupo, teniendo en cuenta sus características y la participación que tienen sobre el total de las unidades productivas de la región.

De igual forma, cerca del 58,0 % de las UPA de ACFC corresponden a medianos productores, que desarrollan la actividad ganadera de leche en predios de tamaños entre cinco a 50 ha.

Puesto que la región presenta carencias en programas de asistencia técnica agropecuaria y formación dirigidos a las ACFC, este tipo de agricultura presenta bajos niveles de valor agregado, de tal forma que, para la región, los procesos de mejora productiva en la dimensión social deberán enfocarse en fortalecer las capacidades, en temáticas como:

- Extensión rural agropecuaria
- Sistemas productivos sostenibles
- Circuitos cortos de comercialización
- Sistemas de información
- Empoderamiento de las mujeres rurales
- Vinculación en procesos participativos sobre políticas públicas
- Intercambio de saberes
- Planes enfocados a superar los bajos niveles de asociatividad
- Rescate de saberes ancestrales y tradicionales.

4.3. Rol de la mujer en la cadena láctea

La participación de Mujeres trabajadoras permanentes¹⁸ en ganadería bovina de leche representan el 29,8 %, destacándose la subregión Oeste y Norte de Arauca con 20,2 % y Piedemonte del Meta y Cundinamarca con tan sólo el 9,7 % en la región.

Tabla 48. Participación de mujeres trabajadoras permanentes en las subregiones en ganadería de leche - 2014

| Subregión | Mujeres trabajadoras permanentes | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 2.457 | 20,2 % |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 1.178 | 9,7 % |
| Total general en región | 3.635 | 29,8 % |

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

El papel de la mujer es crucial para el sector de la ganadería bovina en leche y el desarrollo rural; sin embargo, en la región, existen pocos escenarios para la participación y visibilización del aporte de las mujeres en actividades relacionadas con la ganadería.

En la región se evidencia una disparidad de género en la mano de obra entre hombres y mujeres trabajadores permanentes, disminuyendo los ingresos y oportunidades laborales de las mujeres. Es necesario entonces promover la participación de las mujeres rurales a través de acciones estratégicas como las siguientes:

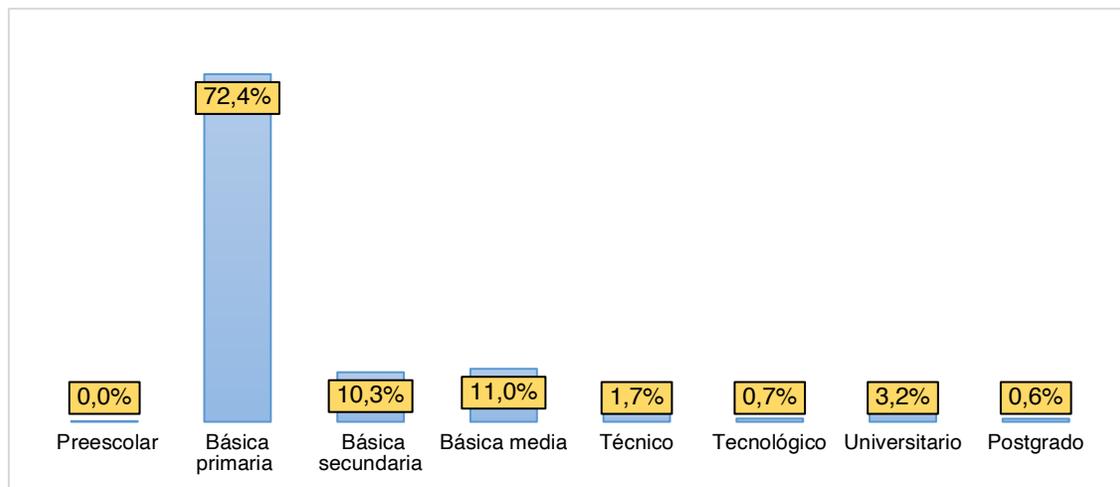
- a) Fortalecimiento de programas que les permita acceder a la formación educativa o complementaria en proyectos productivos.
- b) Desarrollo de rutas de comercialización y oferta de productos.
- c) Fortalecimiento del fomento asociativo, asistencia técnica y extensión agropecuaria.
- d) Contribución al desarrollo de escenarios de formación en empoderamiento femenino rural con el fin de fortalecer las capacidades de emprendimientos de tipo empresarial, social, comercial, desarrollo productivo y tecnológico para el desarrollo competitivo a través de las organizaciones.
- e) Acceso a líneas especiales de crédito.

¹⁸ Las mujeres campesinas: mujeres que trabajan en labores agropecuarias, cadenas agro-productivas y comerciales, mujeres que trabajan en la transformación de productos, etc.

4.4. Nivel educativo

En la región Orinoquia cerca del 72,4 % de las personas vinculadas a la actividad ganadera de leche en la región, terminaron la primaria. Tan sólo un 11,0 % finalizó el bachillerato. El porcentaje de técnicos y tecnólogos vinculados a la actividad es bajo, tan sólo representa el 2,4 % del total de la población censada tal como indica la siguiente figura.

Figura 26. Último nivel educativo alcanzado por los miembros de los hogares vinculados a la ganadería de leche en la región - 2014



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La educación rural es uno de los pilares para el desarrollo de los territorios, este principio se aplica a los sectores agrícolas y pecuarios, “si no se tiene un nivel estándar en educación se dificulta el desarrollo tecnológico y por consiguiente no se generan niveles de competitividad ni productivos frente a los nuevos retos que se presentan actualmente y en el futuro” (Kalmanovitz, 2008).

El objetivo de la educación rural debe ser, no solo cerrar la brecha de cobertura educativa urbana-rural, sino también garantizar una educación eficiente y de calidad que facilite la inclusión socio-productiva e incentive la creatividad y la innovación asegurando la competitividad de las actividades productivas. Es esencial garantizar que la educación sea un instrumento de movilidad social, tanto para los jóvenes que deciden quedarse en el campo, como para los que migran hacia las ciudades (DNP, 2019).

En la región existe una cobertura en escolaridad rural conformada por 108 colegios con enfoque agropecuario (MinEducación, 2021). Las instituciones educativas agropecuarias, son orientadoras de niños, niñas y adolescentes. Uno de sus objetivos es motivar a los más pequeños para que opten por vincular actividades del campo en su proyecto de vida, implementando modelos pedagógicos curriculares flexibles orientados a fortalecer

competencias básicas, competencias ciudadanas y competencias socio-laborales (agropecuarias, pecuarias, forestales y agroempresariales) en los estudiantes, puedan acceder a mayores y mejores oportunidades socioeconómicas; con el fin que desde edades tempranas se identifiquen y tomen vocación e interés en el campo y sector pecuario de la región.

Finalmente, se requiere capacitar a los productores que realizan actividades en ganadería bovina de leche en temas pecuarios, ampliar la oferta en programas de investigación en ganadería bovina en leche, fortalecer procesos de articulación institucional con el fin de fortalecer colegios técnicos agropecuarios desde su visión institucional con el objetivo de contribuir al mercado capital humano con conocimientos básicos del sector pecuario.

4.5. Cobertura de programas e instituciones de educación superior

Acorde al boletín del MinEducación (2021) se identificó un total de 18 instituciones de educación superior (IES) con presencia en los siguientes departamentos de la región: Cundinamarca, Arauca y Meta, vinculados al sector oficial y privado; en áreas conocimiento: Agronomía, Veterinaria y Afines, ciencias naturales e ingenierías afines al sector. Donde se identificaron un total de 46 programas educativos ofertados por (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2021). Para ampliar la información se recomienda ver el *Anexo 1 - Cobertura de programas e Instituciones de educación superior*.

Las estadísticas Generales de Educación Superior para el año 2021, muestran que se matricularon en pregrado en agronomía, veterinaria y afines, un total de 3.027 estudiantes y en la región un aproximado de 5.233 estudiantes (MinEducación, 2021).

Los valores de las matrículas para estos programas en el sector privado, según el SNIES, (2021), pueden variar dependiendo del carácter académico. Si son instituciones técnicas tienen un valor aproximado a los \$ 1.300.000 COP por semestre, en las instituciones universitarias/escuelas tecnológicas un costo de \$ 1.800.000 COP por semestre y en las universidades - pregrado (sector privado) aproximadamente entre \$ 2.000.000 COP a \$ 4.000.000 COP por semestre.

Estos costos en formación no compensan los salarios percibidos en el ejercicio profesional, lo que posiblemente desincentiva la elección de carreras agropecuarias.

El Observatorio Laboral para la Educación (OLE) del MinEducación (datos para el año 2021), presenta información para tener en cuenta, sobre cómo les va a los egresados que estudiaron carreras relacionadas con el agro a nivel nacional: El 81,4 % de los graduados en áreas de conocimiento en agronomía, veterinaria o afines con un año de experiencia, son empleados de una empresa particular.

- a) El 18,6 % son trabajadores independientes en el sector público o privado.
- b) El 22,6 % tienen contrato a término fijo, el 41,7 % tienen contrato a término indefinido, el 27,1 % tienen un contrato por prestación de servicios, y el 8,5 % otro tipo de contrato.
- c) El 1,5 % se desempeñan en el área de dirección y gerencia, el 21,6 % se desempeñan en el área de administración, el 2,5 % se desempeña en el área de finanzas, el 12,2 % se desempeña el área de mercadeo o comercial, el 29,3 % se desempeñan en el área de operación, el 8,1 % se desempeñan en el área de investigación y el 24,8 % se desempeña en el área de apoyo a la gestión.
- d) La correlación de sus labores con la carrera que estudiaron está directamente relacionada en un 74,0 %, indirectamente relacionada en un 16,7 % y sin relación en un 9,3 %.
- e) En cuanto al ingreso mensual por sus labores, éste se ubica alrededor de los \$ 1.528.602 COP y \$ 2.407.417 COP
- f) Existen brechas educativas con relación a la oferta de talento humano en posgrados; especialización, maestría y doctorado.

Lo anterior, evidencia la necesidad de fortalecer las condiciones de empleabilidad para los egresados en carreras agropecuarias, de esta forma se fortalecerá el sector en emprendimiento e innovación social, logrando cambios tecnológicos.

De igual forma, es importante incorporar en los programas curriculares de estas carreras, temáticas alusivas a las particularidades culturales y ancestrales de la región, con el objeto de integrar conocimiento tácito y explícito en el ejercicio profesional haciendo más armónica la relación entre profesionales y productores durante el trabajo en campo.

4.6. Régimen de la seguridad social y condiciones laborales de los trabajadores

En cuanto a acceso a salud, se identificó que el 11,9 % de la población de las UPA en ganadería de leche reportó afiliación al régimen contributivo, igualmente que el régimen subsidiado reportó el 84,9 % de la población de las UPA, a su vez, la actividad ocupó cerca de 12.187 trabajadores permanentes (DANE, 2014).

Tabla 49. Porcentaje de afiliados al régimen de salud por subregiones - 2014

| Subregiones | No tienen afiliación % | Régimen subsidiado % | Régimen contributivo % |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 2,2 | 59,1 | 2,9 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 1,0 | 25,8 | 9,0 |
| Total general en región | 3,2 | 84,9 | 11,9 |

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La región presenta una gran disparidad entre los dos regímenes de salud, evidenciando informalidad laboral, pues a los altos porcentajes del régimen subsidiado se le debe adicionar el 3,2 % que no tiene seguridad social.

La mayoría de las actividades son cubiertas por la mano de obra familiar y cuando se requiere la contratación de trabajadores externos al hogar, estos pertenecen a familias cercanas residentes en la zona, que muchas veces son parientes.

En algunas explotaciones se utiliza mano de obra contratada en complemento con el aporte del jefe del hogar o de otros miembros de la familia. Es muy frecuente que a los trabajadores no se les reconozcan los requisitos de Ley porque no son vinculados a través de contratos formales, aunque se les pague una remuneración cercana al salario mínimo o su equivalente en hora labor o jornal (SMLV 2020).

Dado lo anterior, la región se evidencia una desventaja con relación a los dos regímenes de salud, evidenciando un alto porcentaje de posible informalidad laboral en entre su población con respecto a la afiliación al régimen de seguridad en salud, siendo este un indicador de una posible informalidad laboral en el territorio. La región Orinoquia, presenta una desventaja con relación a los dos regímenes de salud, lo que permite indicar una posible informalidad laboral en su población.

4.7. Pobreza y acceso a servicios públicos

El CNA 2014, recogió información relacionada con la percepción de pobreza de los hogares rurales. Para el caso de la región más del 63,2 % de los hogares que desarrollan la actividad ganadera de producción de leche se consideran pobres.

Tabla 50. Hogares ganaderos con pobreza multidimensional (IPM) en la región - 2014

| Subregión | Total de hogares en UPA de leche | % de hogares con presunción de pobreza según IPM | % de hogares que se perciben pobres |
|------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Oeste y Norte de Arauca | 2.598 | 68,5 | 62,1 |
| Piedemonte del Meta y Cundinamarca | 1.587 | 31,5 | 37,9 |
| Total general en región | 4.185 | - | - |

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) permite identificar los niveles de pobreza basándose en cinco dimensiones: educación, condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud, servicios públicos y vivienda (DNP, 2015). Se debe tener presente que la pobreza no solamente es la privación en estas dimensiones, también es la deficiencia en la calidad de vida e inequidad social de la comunidad.

De acuerdo con la tabla anterior, se observa que existe un alto porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional en la región, especialmente en Oeste y Norte de Arauca donde el 68,5% se encuentran en esta situación y en Piedemonte del Meta y Cundinamarca donde la cifra es de 31,5 %; esto coincide con la percepción de pobreza manifestada por estos productores de leche siendo de 37,9 %.

Como se mencionó en el numeral anterior, las pocas oportunidades de crecimiento y desarrollo, sumado a las precarias condiciones de habitabilidad en las zonas rurales, hace que los jóvenes rurales no consideren atractivo ni muestren interés en permanecer en el campo y no vean como opción continuar adelantando actividades productivas agropecuarias.

De igual forma, condiciones de vulnerabilidad y privación de bienes y servicios públicos limitan significativamente la adopción de tecnología y ejercen una presión importante sobre los recursos naturales, lo que pone en riesgo la sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos en la ganadería bovina de leche.

La actividad ganadera bovina de leche reviste para la región de una importancia social alta pues a ella se vinculan cerca de 4.185 trabajadores permanentes, que en más de un 34,3 % pertenecen a hogares residentes en el territorio. La ocupación del territorio es un elemento clave que determina la configuración sociocultural y permite explicar las formas de vida y como estas moldean los sistemas de producción.

A pesar de la importancia social y económica, los indicadores muestran que más de la mitad de las familias vinculadas a la actividad se encuentran en condición de pobreza multidimensional. Para la región de Orinoquia, se realizaron aproximaciones teniendo como base los cálculos obtenidos en (Algoritmo UPRA , 2020). La figura siguiente, muestra las cifras para los principales aspectos del índice en los 4.185 hogares con IPM presente como unidad de estudio.

Figura 27. Hogares con aspectos de IPM en la región, 2014

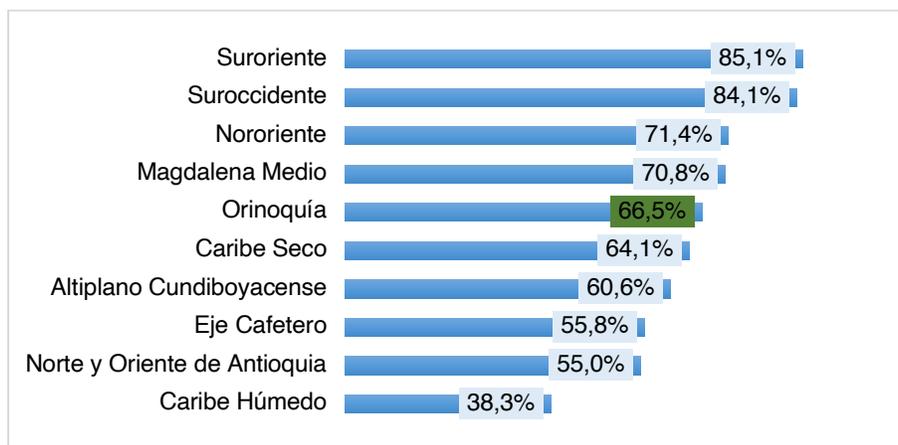


Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La anterior figura muestra los aspectos considerados para el cálculo del IPM en la región Orinoquia, se observa que los factores que más aportan son la falta de acueducto y alcantarillado y el bajo logro educativo alcanzado en las UPA de leche

Por otra parte, existe una privación no solo en estos aspectos, sino también, como lo muestra del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, de conectividad a la red eléctrica y al servicio de internet, el 4,2 % de esta población presenta privación en el servicio de electricidad y el 66,5 % de los hogares en el área rural dispersa no contaban con conectividad. El detalle de la privación de los servicios de internet en las diferentes regiones del país puede apreciarse en la siguiente figura.

Figura 28. Privación del servicio de internet en la región - 2018



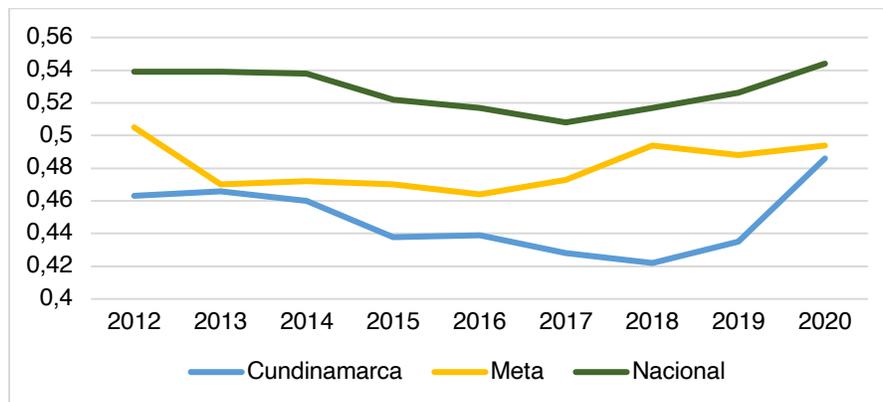
Fuente: datos base DANE (2020) cálculos UPRA (2022).

En cuanto al acceso al servicio de alcantarillado, alrededor del 24,3 % de la población no lo tiene y el 81,0 % de la población tiene acceso al acueducto. Por último, en cuanto a la recolección de residuos en el sector rural, el 15,6 % de la población no tiene acceso a este servicio, factor de gran preocupación para el medio ambiente y salud pública de la comunidad (DANE, 2020).

El coeficiente de Gini es un índice de amplia aceptación y fácil interpretación presenta valores en una escala que varía entre 0 (0,0 %) y 1 (100,0 %), en donde 0 indica condiciones de igualdad directa en el ingreso y 1 indica condiciones de máxima desigualdad para el mismo criterio (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016).

A continuación, se presenta la evolución del coeficiente de Gini para los departamentos que conforman la región.

Figura 29. Evolución del coeficiente de Gini en los departamentos que conforman la región, durante los años 2012 - 2020



Fuente: datos base DNP (2015) cálculos UPRA (2021).

En la figura anterior, se puede encontrar que los departamentos que hacen parte de la región Orinoquia, poseen diferentes comportamientos; sin embargo, se destaca un aumento en la desigualdad para los años 2019 y 2020. Así mismo, se destaca un comportamiento por debajo del promedio nacional para los departamentos de Cundinamarca y Meta.

En este contexto, una mejora en la rentabilidad del negocio de producción de leche, podría ser un motor para el aumento de la igualdad en la región, integrado con una estrategia interinstitucional que incluya formalización de la tierra, condiciones de empleabilidad favorables, aumento de la cobertura y calidad de los servicios públicos, mejora de las condiciones de habitabilidad y acceso a educación de calidad.

4.8. Conclusiones desarrollo social de la cadena láctea

Las mujeres rurales necesitan generar mayor reconocimiento y visibilización de su rol con relación a las actividades que desempeñan en el sector agropecuario y en la cadena láctea bovina.

Se percibe baja participación de la población de jóvenes rurales en actividades relacionadas con la ganadería de leche, especialmente en edades de entre 12 y 26 años lo que genera un riesgo con relación a la transición generacional en actividades relacionadas con el sector agropecuario.

Existe participación significativa en pequeños y medianos productores que hacen parte de ACFC dedicados en actividades relacionadas a la ganadería bovina de leche en el territorio, lo que implica construir acciones conjuntas y específicas para este grupo, teniendo en cuenta sus características.

Región Orinoquia

Más de la mitad de los hogares que desarrollan actividades relacionadas con la ganadería bovina de leche presentan presunción en pobreza multidimensional, ocasionando privaciones de bienes y servicios en el territorio.

Existe un déficit en cobertura educativa rural, son muy pocos los productores en ganadería bovina de leche que lograron culminar con éxito sus estudios en básica media.

Se considera importante el fortalecimiento de programas educativos y de formación técnica, tecnológica con transición a la educación superior en articulación interinstitucional entre colegios agropecuarios, el SENA, universidades y entidades gubernamentales en temas de profesionalización y asistencia técnica agropecuaria.

En general, existe poca información especializada y técnica, que permita caracterizar debidamente la población relacionada a la cadena láctea en sus diferentes actividades, expectativas y percepciones sociales.

5. Capacidades institucionales de la cadena láctea bovina en la región Orinoquia

5.1. Consejo Nacional Lácteo (CNL). Comités regionales, clústeres

La cadena láctea bovina cuenta desde el año 1999, con el CNL¹⁹, como organismo asesor en política láctea, el cual fue reconocido por MinAgricultura, a través de la Resolución 82 de 2011 como la Organización de Cadena del sector lácteo colombiano, bajo los requisitos de la Ley 811 de 2003. Es importante mencionar que el PESL, Plan Estratégico del Sector Lácteo²⁰, establece una línea de acción orientada a fortalecer el CNL o conformar una instancia coordinadora que asegure la aplicación articulada de los recursos sectoriales. El CNL cuenta con representantes del sector público MinAgricultura, MinTIC y MinSalud y los comités regionales, que operan como órganos consultivos de la cadena a nivel regional en Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Cesar, Caquetá, Meta y Córdoba, que igualmente deben ser ampliados y fortalecidos, constituidos de la misma manera por sectores público y privado, gestionando el desarrollo de la política pública para la sostenibilidad y la competitividad del sector lácteo en el territorio.

El Consejo Nacional Lácteo reconoció oficialmente y acreditó al Comité Lácteo del Meta desde octubre de 2018 para ser parte de este órgano consultor y asesor del Gobierno nacional. El reconocimiento se hizo como resultado de un proceso de gestión y articulación liderado por el Gobierno departamental, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional Alemana (GIZ); la Cámara de Comercio de Villavicencio, y la Comisión Regional de Competitividad (Llano al Mundo, 2018).

5.2. Presencia gremial en la región

En la región hay representación de gremios del sector y organizaciones de orden jurídico o natural, con funciones de crear competitividad, generando integración en la organización gremial de sus productores a través de una efectiva organización democrática y representativa de productores que trabajan en mejorar la baja difusión de la normatividad existente, destacándose los siguientes:

- Comité de ganaderos del municipio de Arauca

¹⁹ Resolución 00076 de 1999 por la cual se crea el Consejo Nacional Lácteo <https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-59806191>

²⁰ Plan Estratégico del Sector Lácteo, PESL 2017: Plan estructurado por el Ministerio de Industria y Comercio y la ANDI con visión a 2025, donde se busca lograr una visión real de los mercados para identificar posibilidades, solución de retos y abordaje al fomento, a la innovación y el fortalecimiento institucional.

- Comité regional de ganaderos de Tame
- Comité regional de ganaderos de Saravena
- Comité de ganaderos de Arauquita
- Cooperativa de lácteos de Tame – Coolaactame
- Comité de ganaderos de Puerto Rondón
- Comité de ganaderos de Fortul
- Comité Cebuista de La Orinoquia – Comcebor
- Asociación de productores y comercializadores de leche del departamento de Arauca
- Federación de asociaciones de productores de leche del departamento de Arauca
- Asociación Rondonena de lecheros – Arolac
- Asociación de productores y comercializadores de lácteos de Fortul
- Asociación de productores de leche de Arauquita - Asprolar
- Asociación agrícola y ganadera, vereda Mata Oscura Arauquita– Asoagroama
- Asociación de productores agropecuarios de Arauquita, sector El Oasis – Apamaso
- Asociación de productores y transformación de lácteos La Paz - Aprolpaz
- Asociación de ganaderos de Las Sabanas de Arauca
- Asociación de ganaderos de Panamá de Arauca
- Asociación de pequeños productores del municipio de Tame - APC
- Asociación de ganaderos de Medina – Asogamed
- Asociación agropecuaria y campesina de Paratebuena
- Corporación comité de ganaderos del Meta
- Cooperativa de ganaderos de Acacias – Coodegan
- Corporación Cebuista de los Llanos - Corcebullanos
- Asociación de productores pecuarios y ecoturísticos de Cubarral - Asopae
- Asociación de productores ganaderos del Castillo Asogancos
- Asociación de campesinos desplazados San Martín- Asogranja
- Asociación de ganaderos de Castilla La Nueva - Agacastilla
- Asociación de ganaderos de Cabuyaro
- Asociación de criadores de bovinos de razas criollas y colombianas - Asociollanos
- Asociación de ganaderos de Restrepo
- Asociación de ganaderos de Barranca de Upía
- Asociación de ganaderos de Guamal
- Asociación de ganaderos de Lejanías
- Asociación de productores de leche agrícolas y ganaderos de oriente - Aplagori
- Asociación de productores agropecuarios del municipio de Vistahermosa – Asoproavih
- Asociación de productores del río Güejar – Asoproguejar
- Asociación de ganaderos del Ariari – Aganar
- Asociación de pequeños y medianos productores del Ariari – Asoproari
- Asociación de ganaderos de San Juan de Arama – Agasanjuan
- Asociación de ganaderos de Mesetas
- Asociación de productores, transportadores, procesadores y comercializadores de lácteos del Piedemonte Norte del departamento del Meta y oriente de Cundinamarca.

- Asociación de productores lácteos Fuentelácteos
- Asociación de productores y procesadores de leche del Ariari
- Asociación de productores de leche Fénix del Ariari.

5.3. Asistencia técnica

Las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata) no se encuentran en todos los municipios de la región, además se percibe que sus actividades tienden a ser inconsistentes y concentradas en realizar labores de manera aislada, igualmente presentan una baja articulación con los centros de investigación dificultando la extensión, según se advierte en los hallazgos para la región Orinoquia.

En el caso de la subregión Piedemonte del Meta y Cundinamarca, eventos organizados por el Comité de Ganaderos del Meta, Agrosavia y Biocarbono Orinoquia y el acompañamiento de Fedegán, a través de Tecnigán²¹, con la parte logística y técnica, benefician a un grupo de más de 40 productores de diferentes partes del departamento del Meta, que participaron en una gira por diferentes municipios del departamento para conocer experiencias de ganadería sostenible y conservación del medio ambiente (Contexto Ganadero, 2021).

Así mismo en 10 municipios de Meta, el proyecto Ganadería Colombiana Sostenible (GCS) intervino 35.219 ha en 684 predios, iniciativa liderada por la Fedegán, donde se logró mejorar los rendimientos a través del trabajo amigable con el medio ambiente; con el uso de diferentes tipos de árboles integrados a la producción (sistemas silvopastoriles), y la conservación de bosques nativos en sus fincas (Contexto Ganadero, 2023).

De igual manera, con MinAgricultura y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, la Gobernación del Meta realiza la adquisición de insumos y herramientas, aportando asistencia técnica integral, para fortalecer las capacidades de las asociaciones beneficiarias, mediante el proyecto denominado “Fortalecimiento de los sistemas de producción de ganadería DP”, buscando que los sistemas beneficiados proporcionen sombra y alimento a los animales, así como oxígeno y nutrientes al suelo; el modelo de reconversión ganadera se implementa en una hectárea, utilizando buenas prácticas ganaderas, con medidas de adaptación al cambio climático, y se realiza en una de las zonas con mayor incidencia del conflicto armado en el departamento, además el proyecto busca incrementar y optimizar la producción de leche y fortalecer la capacidad organizacional de la Asociación de Familias Campesinas de Mesetas (Llano al mundo.com, 2023).

Por otra parte, para la subregión Oeste y Norte de Arauca, especialmente en el piedemonte araucano, donde los sistemas ganaderos de producción de leche tienen un alto potencial

21 Los Tecnigán son los Centros de Servicios Tecnológicos Ganaderos, instrumento diseñado, por el PEGA 2019, (Plan Estratégico para la Ganadería 2019) para apoyar los programas y servicios orientados a mejorar la productividad, la rentabilidad y, por ende, la competitividad del ganadero en su labor diaria.

de desarrollo, y en aras de aumentar los niveles de producción de leche con los estándares requeridos por la planta de lácteos ubicada en el centro poblado del corregimiento La Esmeralda, de la cual son proveedores familias campesinas productoras de leche que integran cuatro asociaciones, la Agencia de Renovación del Territorio (ART), en convenio con cooperación internacional y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y en compañía de la alcaldía de Arauquita, realizaron, la primera entrega de dotación de equipos y utensilios para el control de calidad higiénica de la leche cruda a la Asociación de Productores de Leche (ASPROLAR), que actualmente están procesando 3.100 L diarios de leche; el proyecto avanza con esta primera dotación, restando las entregas a las otras tres asociaciones a saber, Asociación de Productores y Transformación de Lácteos La Paz; a la Asociación Agrícola y Ganadera, vereda Mata Oscura; y, a la Asociación de Productores Agropecuarios de Arauquita, sector El Oasis (Arauca Hoy Por Hoy, 2022).

Cabe mencionar también nuevas alternativas con proyectos de asistencia integral propios para la región en general, entre los que se destacan:

El proyecto Biocarbono, o de Desarrollo Bajo en Carbono para la Orinoquia, es otra alianza liderada por Fedegán para la reducción de las emisiones de GEI de las actividades agrícolas, forestales y otros usos del suelo en las Sabanas Inundables y la altillanura de los departamentos de Arauca, Vichada, Meta y Casanare.

Ganso, Nuevo modelo de negocios y de asistencia técnica para la profesionalización de la Ganadería Sostenible en la Orinoquia colombiana; es un centro de asistencia técnica integral, que incluye apoyo a la planificación financiera y consecución de fondos para una transición de fincas ganaderas ineficientes hacia sistemas de producción diversificados y sostenibles.

Pirpag, Programa Integral de Reversión Productiva y Ambiental de la Ganadería, le apuesta a la transformación de gran parte de la ganadería hacia la sostenibilidad, en un horizonte de 30 años, puesto en marcha en el municipio de Tame y que es financiado por el Fondo Colombia Sostenible a través de una cooperación técnica con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (UPRA, 2022).

Finalmente, y como ya se mencionó también se encuentran los Tecnigán, que para la región funcionan como regional Meta-Vichada-Guaviare desde Villavicencio, operado por el Comité de Ganaderos del Meta y para Arauca-Casanare orientados por el Comité de Ganaderos de Tame con sede en Tame.

5.4. Acercamiento a los planes departamentales de extensión agropecuaria

El Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA), es un instrumento de planificación cuatrienal, en el cual cada departamento, en coordinación con sus municipios y distritos, define los elementos estratégicos y operativos para la prestación del servicio de extensión agropecuaria en su área de influencia (Agencia de Desarrollo Rural, 2023).

En el marco de este plan, el departamento del Meta priorizó la cadena láctea bovina y su reto es impactar más de 3.400 productores, generando y fortaleciendo competencias y estrategias para la comercialización de la leche y los derivados lácteos mediante la mejora de la calidad del producto y su posicionamiento en el mercado, acompañado de formación e implementación en conceptos de producción bovina tropical sostenible en la cadena, fomentando la asociatividad, la empresarización, y obteniendo productos con valor agregado, limpios y bajos en carbono, desarrollando procesos sanitarios encaminados a mejorar los índices de inocuidad a través de las BPG (Gobernación del Meta, 2020).

Ahora bien, el departamento de Arauca igualmente priorizó la cadena láctea bovina dentro de sus apuestas productivas, teniendo como meta atender 750 productores y asumiendo como principal objetivo Incrementar índices de productividad, asociatividad y acceso a mercados justos, enfatizando la sostenibilidad ambiental, promoviendo la reconversión ganadera en mínimo 100 ha de modelos silvopastoriles bajos en carbono establecidos como estrategia de adaptación al cambio climático, de igual manera promoviendo la implementación de BPG en cinco predios, enfatizada en la nutrición animal y mejoramiento genético con el fin de aumentar la productividad, apoyando los procesos de comercialización mediante la capacitación en estrategias de mercadeo y la consolidación de alianzas comerciales que le permitan al productor acceder a mercados justos (Agrosavia, 2020).

5.5. Instrumentos de financiamiento, comercialización y empresarización

La descapitalización en el campo colombiano, se considera una consecuencia de la ausencia de recursos e institucionalidad en las últimas décadas, trayendo consigo limitantes en infraestructura física y social y provocando aislamiento, ilegalidad, inseguridad, violencia, pobreza rural y desinterés del sector privado para la inversión (UPRA, 2022).

Para atender las necesidades de los sectores productivos y de servicios que interactúan en el mercado se encuentra el sector financiero colombiano, quien debe solicitar las garantías por parte del productor, evaluando la solvencia del solicitante y el riesgo específico de cada sector.

Dentro de los subsectores que componen la agricultura colombiana, la ganadería posee relevancia para proyectos de financiación por diferentes razones dentro de las que se resalta la seguridad alimentaria nacional, junto con la importancia de la ganadería en la dinamización de la economía y el bienestar social de las diferentes regiones del país (UPRA, 2022).

Ahora bien, para el tema de comercialización y empresarización, desde el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena láctea se ha generado la necesidad de establecer convenios público-privados promoviendo las compras públicas de leche y sus derivados a través de los programas de alimentación oficial a nivel nacional, departamental y municipal, (Plan de Acción proyecto 6.1, actividad 6.1.6) (UPRA, 2021); así mismo, desde lo regional se pretende generar suficientes acciones de política pública que favorezcan y faciliten la participación de pequeños productores y aquellos asociados a Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria bien sea campesinas, colonas, indígenas, afrodescendientes o de otra índole en sus respectivos territorios en estos convenios.

5.5.1. Servicios de bancarización

Al cierre del año 2021, 33,5 millones de adultos tenían acceso a un producto financiero formal, lo que representa un 90,5 % de la población adulta y un crecimiento promedio anual de 4,5 % desde el año 2016.

Aunque se observa un incremento en el acceso a servicios financieros en la ruralidad de 65,1 % a 69,1 % desde 2017, el acceso en ciudades y aglomeraciones creció más rápido, lo que resultó en una ampliación de la brecha urbano-rural. Considerando esto, la inclusión financiera medida como acceso creció 11,7 puntos porcentuales en las zonas urbanas mientras que el crecimiento en las zonas rurales fue de tan solo 4,0 puntos porcentuales. Este panorama es retador si se analiza el comportamiento de las zonas rurales dispersas, que solo creció 1,5 puntos porcentuales desde 2017 y se ubicó en 56,2 % en 2021 (Asobancaria, 2022).

El desarrollo del canal de corresponsalía bancaria ha tenido uno de los más notables avances en materia de inclusión financiera de las áreas rurales. En menos de cinco años creció un 319 %, pasando de 94.000 corresponsales en 2015 a 294.000 en 2021 en todo el territorio nacional (Asobancaria, 2022).

El año 2020 fue de relevancia positiva para avanzar en la inclusión financiera en Colombia. Este fenómeno se explica en gran medida por la forma en la que el Gobierno Nacional entregó auxilios económicos para la población más vulnerable, utilizando productos y servicios financieros digitales, y cuyo resultado permitió la bancarización de 950.000 personas en el año en mención (Asobancaria, 2022).

A continuación, se muestra el avance de la inclusión financiera en la región.

Tabla 51. Evolución de cuentas de ahorro activas para los años 2017 - 2021

| Subregión | Año | | | | |
|---|---------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Bajo Cauca | 11.583 | 43.232 | 36.303 | 32.875 | 9.059 |
| Franja Litoral de Bolívar y Golfo de Morrosquillo | 1.597 | 6.165 | 6.036 | 7.540 | 2.091 |
| Región | 13.180 | 49.397 | 42.339 | 40.415 | 11.150 |
| | | 274,8 % | -14,29 % | -4,54 % | -27,59 % |

Fuente: elaboración propia con base en Gobierno de Colombia (2021).

En la tabla anterior se puede ver una evolución sostenida en la bancarización regional y subregional donde el crecimiento en el 2018 se triplicó para luego decrecer entre el 2019 y 2021 con una disminución cercana al 18 %, finalmente se observa en el 2021 una fuerte contracción, seguramente como efecto de la pandemia del Covid-19, hasta niveles inferiores al del 2017. Estos resultados se articulan con los hallazgos mencionados por el reporte de Inclusión Financiera, que para la región indican que, al cierre del año 2021, aproximadamente el 25,7 % de la población rural y rural dispersa tenía una cuenta de ahorros; así mismo, el microcrédito en la región, exhibió un aumento del 10,1 % en todas las categorías de ruralidad entre el 2020 y 2021, mientras que el desembolso promedio aumentó de 4,15 a 4,9 millones en el mismo período²² (Superintendencia Financiera de Colombia, 2022).

5.5.2. Acceso a créditos, instrumentos y recursos

El Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, ejecutado por Finagro (Fondo para el financiamiento del sector agropecuario), bajo las directrices de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, está llamado a cubrir, por lo menos parcialmente, el insuficiente flujo de capital para financiar al sector agropecuario y promover el desarrollo rural; Finagro posee dos líneas básicas de acción: el crédito subsidiado y los Incentivos a la Capitalización Rural (ICR), y ofrece recursos de crédito a través de los intermediarios financieros para el desarrollo de proyectos agropecuarios por medio de programas especiales, para que productores agropecuarios y rurales puedan financiar sus actividades con las mejores condiciones financieras.

En Colombia, únicamente Banco Agrario y Bancolombia brindan líneas específicas de crédito para la ganadería; las demás entidades financieras solo realizan operaciones de redescuento a través de Finagro; sin embargo, no poseen productos especializados para la financiación del sector ganadero; un ejemplo de esto es el banco BBVA, el cual posee un

²² Cifras correspondientes a monto promedio de desembolsos de créditos de consumo para ruralidad categorías rural y rural disperso entre los años 2020 y 2021.

enfoque más amplio al incluir todos los actores del sector agropecuario, agroindustrial y la comercialización de productos agropecuarios (UPRA, 2022).

Entre los programas más utilizados y conocidos, se puede mencionar:

- A toda máquina: con esta línea se podrán financiar la adquisición de maquinaria y equipos nuevos de uso agropecuario que se encuentren dirigidos a apoyar el eslabón primario del sector agropecuario, es decir la producción, la construcción de obras de infraestructura nuevas para la transformación primaria y/o comercialización requeridos en los diferentes eslabones de las cadenas agropecuarias, acuícolas, forestales y de pesca (Finagro, 2023).
- Línea especial de crédito (LEC): destinadas a impulsar la producción de alimentos y mejorar la productividad en el sector agropecuario y rural colombiano, con tasas de interés preferenciales; las LEC aperturadas recientemente en virtud del nuevo gobierno, cuentan con una línea llamada “de justicia Ambiental” donde se destaca LEC -Economía Verde, y otra línea llamada “de Paz Total y Justicia Social” dentro de las que se destacan, Inclusión Financiera Rural, NARP- Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, además de Mujer Rural, Joven Rural, Desarrollo Productivo, Compra de Tierras de Uso Agropecuario y Reactivación Agropecuaria (Finagro, 2023).
- Compra de animales bovinos y/o bufalinos: destinada a retención de vientres cría y DP, toros reproductores puros, vientres puros y/o comerciales y DP; en ganadería bovina y bufalina se financia la retención de vientres, entendida como los recursos que se otorgan al productor para que mantenga los inventarios de hembras en edad de reproducción y los reemplazos, y que serán utilizados en el mantenimiento del hato (Finagro, 2023).
- Infraestructura para la producción: compra o sustitución de bebederos, comederos, corrales, cercas, campamentos para trabajadores, sostenimiento de bovinos de leche, cría y DP, bufalinos y cebsa bovina y/o bufalina
- Siembra y mantenimiento: mejoramiento de praderas, cultivos de silvopastoreo
- Adecuación de tierras: electrificación, carretables y puentes, equipos y sistemas de riego y drenaje, obras civiles para el manejo del recurso hídrico (Finagro, 2023).

También se destaca la alianza estratégica que se ha realizado entre Fedegán y Bancolombia para acercar la producción ganadera sostenible a los ganaderos a través de líneas de crédito con tasas preferenciales (UPRA, 2022), sin embargo, el costo por hectárea del establecimiento de SSPi, a pesar de su alta tasa de recuperación vía incremento de productividad por ha, representa una inversión inicial que no está al alcance de la gran mayoría de productores ganaderos; es así como, al evaluar los resultados de las diferentes ofertas crediticias, se observa la amplia desigualdad que afecta al pequeño productor dada la amplia participación de la cartera sustitutiva en las asignaciones y su distribución entre grandes productores que no pertenecen necesariamente al eslabón primario 23; es así

²³ Para Finagro “grandes productores” hacen alusión a actores de la cadena cualquiera sea su eslabón, sin ser exclusivos del eslabón de la producción.

como en 2019, el 83,0 % de los créditos se asignaron a pequeños productores; sin embargo, estos solo recibieron el 13,0 % de los recursos. En contraste, el 3,0 % de los créditos asignados, recibieron el 71,0 % de los recursos, donde la participación de grandes productores era del 75,0 % (Fedegán, 2020).

Respecto a las garantías necesarias para acceder al crédito, predomina la hipotecaria²⁴, figura que representa altos costos para el productor por el traslado entre entidades²⁵, es así como en 2019, solo 12,6 % de los montos asignados tuvieron acceso a este mecanismo y su cobertura es del 9,4 % de los 19,2 billones desembolsados, ya que el FAG respalda una parte de la garantía (UPRA, 2022).

Finalmente, proyectos como el programa Embriogán²⁶, que se inició en los departamentos de la región Caribe: Guajira, Magdalena, Cesar y Sucre, se extendió a los departamentos de Córdoba, Bolívar, Santander, Tolima y Meta, el proyecto será financiado por el Minagricultura y el FNG, donde el primero va a invertir \$900.000.000 y por parte del segundo se va a dar \$ 150.000.000 (Contexto Ganadero, 2023).

Entre los años 2019 y 2022, el Minagricultura otorgó créditos en general por 99.526 millones de pesos, de los cuales, a ganadería bovina se destinaron 18.243 millones de pesos correspondientes al 18,32 %, de estos, se otorgaron 12.743 millones para ganadería de carne, es decir el 69,9 % y 5.500 millones para ganadería de leche que representan el 30,1 %. Ahora bien, en el año 2019 en ganadería de leche se otorgaron 20.879 créditos por 1.138 millones, pasando en el año 2022 a 1.540 millones, lo que muestra un incremento acumulado en el número de créditos de un 41 %, y un crecimiento en el monto del 35,4 % acumulado (Finagro, 2023).

Específicamente en la región Orinoquia²⁷, entre el 2019 y 2022 el Minagricultura otorgó créditos en general por 3.6 billones de pesos, de los cuales 964.638 millones se destinaron a ganadería, correspondientes al 26,8 % del regional, siendo 951.789 millones para

²⁴ La garantía hipotecaria, por definición, es una de las principales barreras de acceso al crédito. Superarla para los pequeños productores estuvo detrás de la creación del Fondo Agropecuario de Garantías (FAG).

²⁵ La constitución de garantías hipotecarias, así como su traslado de una entidad financiera a otra, tiene altos costos que terminan impidiendo la movilidad del crédito; y una vez constituidas, las hipotecas se convierten en un “cerrojo” que encierra al productor “de por vida” en el cerco estrecho de un solo banco. Adicionalmente, las garantías hipotecarias ante el sistema financiero deben ser constituidas, usualmente, por porcentajes superiores al 100% del valor de los créditos aprobados. Por razón de la rigidez actual de las garantías hipotecarias, sin liberación progresiva al ritmo de la amortización del crédito, la totalidad o gran parte de los activos de un productor terminan amparando sumas irrisorias por largos períodos.
https://static.fedegan.org.co/publicaciones/CARTILLA_EXPORTACION_CARNE.pdf

²⁶ Proyecto de financiamiento y extensión dirigido a mejorar la genética de los hatos bovinos mediante alianzas entre el MINAGRICULTURA, Agrosavia, Fedegan y el Banco Agrario, en donde mediante transferencia de embriones, se busca que los productores tengan acceso a genética élite.

²⁷ Cifras para los municipios de la región láctea Orinoquia.

ganadería de carne, que representaron el 98,66 % y 12.849 millones para ganadería de leche, correspondientes al 1,34 %. Ahora bien, en ganadería de leche se otorgaron en el 2019, 55 créditos por 1.752 millones, pasando en el 2022 a 63 créditos por 4.489 millones, sin aumento significativo en el número de créditos, pero con un crecimiento en el monto del 156,2 % (52 % promedio anual) en el periodo analizado (Finagro, 2023); obsérvese la gran diferencia entre el monto de los créditos otorgados y utilizados entre ganadería de carne y ganadería de leche.

En la siguiente tabla, se presentan el número de créditos y el monto de estos en la región y en el país para ganadería de leche.

Tabla 52. Evolución de créditos formalizados en Colombia y en la región láctea para los años 2019 - 2022 a ganadería de leche (en millones de pesos)

| Créditos Finagro- ganadería de leche | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | | Totales 2019-2022 | |
|---|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|-------------------|------------------|
| | Cantidad | Valor crédito | Cantidad | Valor crédito | Cantidad | Valor crédito | Cantidad | Valor crédito | Cantidad | Valor crédito |
| Colombia | 20.879 | 1.138.054 | 26.654 | 1.287.582 | 26.286 | 1.534.304 | 29.449 | 1.539.652 | 103.268 | 5.499.592 |
| Orinoquia ²⁸ | 55 | 1.752 | 89 | 4.021 | 46 | 2.587 | 63 | 4.489 | 253 | 12.849 |
| Porcentaje | 0,26 | 0,15 | 0,33 | 0,31 | 0,17 | 0,17 | 0,21 | 0,29 | 0,21 | 0,23 |

Fuente: elaboración propia con base en Finagro (2023).

En la tabla anterior se puede observar la baja evolución en el número de créditos asignados a nivel regional para ganadería de leche, aumentando de 55 en 2019 a 63 en 2022 (14,5 % periodo acumulado), con un pico alto en el año 2020, pero representando tan solo el 0,21 % de los créditos para ganadería de leche otorgados en este periodo en el país. Así mismo, se observa una baja participación en los montos asignados para la región, dicha participación osciló tan solo entre el 0,15 % y el 0,31 % de los montos para esta línea en el país; esto probablemente se debe en gran medida, a la dificultad que manifiestan muchos productores, principalmente pequeños y medianos al intentar conseguir un préstamo, ocasionada entre otras causas a la manifiesta informalidad de muchos de ellos, y además a la alta captación de estas mismas asignaciones por parte de la industria.

Por otro lado, se observan brechas importantes en la asignación de los créditos de diversa índole para los municipios que conforman la región, en donde, los cinco municipios con mayores asignaciones²⁹ recibieron en promedio 78,3 millones por desembolso; mientras que los cinco municipios con menores asignaciones³⁰ recibieron en promedio 20,8 millones de pesos por cada crédito asignado, evidenciando asimetrías considerables entre

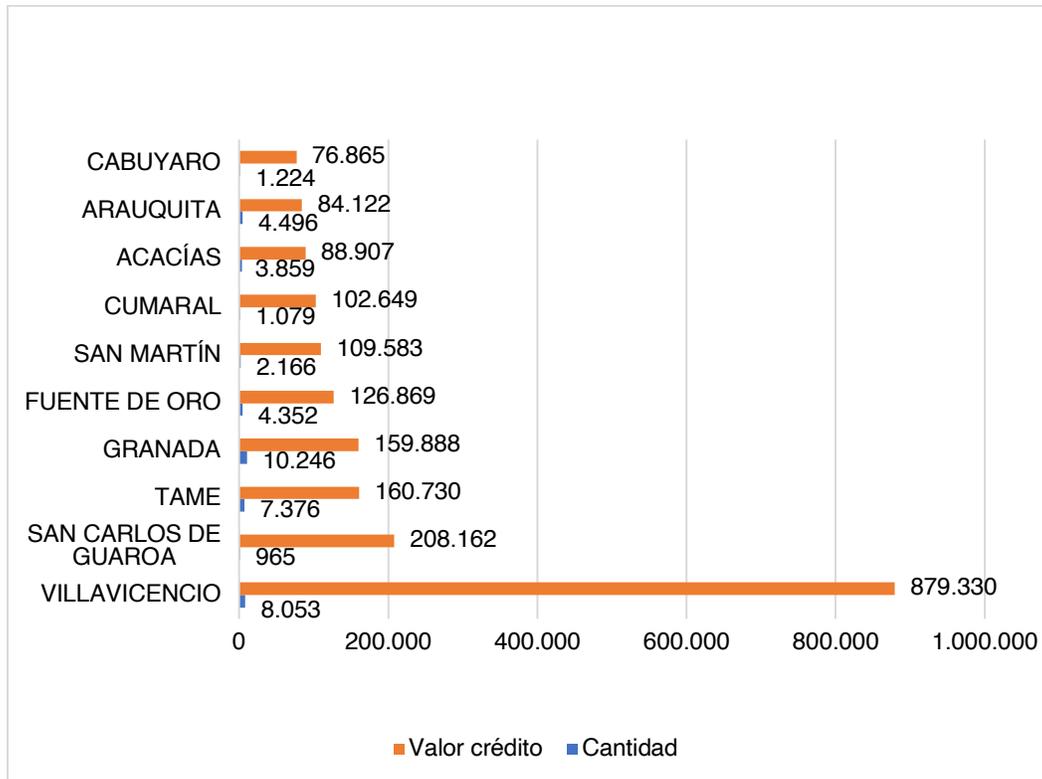
²⁸ Cálculos realizados solo para los municipios de los departamentos de Meta y Arauca que hacen parte de la región láctea Orinoquia.

²⁹ En su orden Villavicencio, San Carlos de Guaroa, Tame, Granada y Fuente de Oro.

³⁰ En su orden El Dorado, Cubarral, Guamal, Puerto Rondón y Mesetas.

municipios de la misma región (Finagro, 2023). A continuación, se relacionan los desembolsos promedios para municipios regionalizados.

Figura 30. Asignación promedio de recursos para los 10 municipios de la región con mayor cantidad de créditos otorgados durante el año 2022 (cifras en millones de pesos colombianos)



Fuente: elaboración propia con base en Finagro (2023).

En la figura anterior se observa el bajo promedio de los montos desembolsados en municipios como Cabuyaro y Acacias en el departamento del Meta, y Arauquita en Arauca, dada la cantidad de créditos promedio allí otorgados, en contraposición se observa que Villavicencio, San Carlos de Guaroa y Tame se llevan casi el 47 % del total de los montos desembolsados (1.248 de 2.658 millones), sugiriendo una alta correlación entre los montos asignados y el sitio de vivienda de los beneficiarios y su capacidad industrial en el caso de Villavicencio, y los altos montos otorgados a productos como la palmera en el caso de San Carlos de Guaroa; de igual manera se sigue evidenciando, como en otras regiones, el traslado de fondos designados para el sector primario hacia sectores industriales y/o de servicios.

5.6. Conclusiones capacidades institucionales de la cadena láctea

No existe aún una iniciativa para desarrollar un clúster lácteo ni para el departamento del Meta ni para el departamento de Arauca, esto seguramente debido entre otras, a la fuerte dependencia de la producción láctea en la zona por el tipo de producción predominante del DP y su relación con la inclinación hacia la producción cárnica de la región; una iniciativa en torno a esto traería beneficios tales como el impulso a denominaciones de origen como el “Queso sietecueros”, promocionando y protegiendo la actividad económica de los queseros formales de la región.

Aunque se perciben aún deficiencias en una mejor y más eficiente organización gremial y sus respectivos encadenamientos, la región se encuentra representada por gran variedad de gremios del sector y organizaciones que buscan generar mayor competitividad e integración dentro de los productores.

En cuanto a asistencia técnica se evidencian falencias en las Umata en todos los municipios de la región, además se percibe que sus actividades tienden a ser inconsistentes y concentradas en realizar labores de manera aislada, aunque se observa que con diversas iniciativas tales como Ganadería Colombiana Sostenible y Proyecto Biocarbono, entre otras, con múltiples organizadores como el Comité de Ganaderos del Meta, Fedegan FNG, la Agencia de Renovación del Territorio (ART), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Agrosavia y Biocarbono Orinoquia, se busca capacitar a los productores con énfasis en la tecnificación de sus predios, e impulsan la reconversión ganadera hacia la sostenibilidad de sus empresas.

Los dos departamentos que hacen parte de la región láctea Orinoquia priorizaron dentro de sus actividades productivas, y en el marco del PDEA, la producción bovina de leche como alternativa desligada de los sistemas de producción DP; en general se evidencian acciones que buscan generar y fortalecer competencias y estrategias para la comercialización de la leche y los derivados lácteos mejorando su calidad y posicionamiento en el mercado, implementando conceptos de producción bovina tropical sostenible, fomentando la asociatividad, la empresarización, y la obtención de productos con valor agregado y bajos en carbono, apoyando además los procesos de comercialización mediante la capacitación en estrategias de mercadeo consolidando alianzas comerciales, así como desarrollando procesos sanitarios encaminados a mejorar los índices de inocuidad a través de las BPG.

De los créditos asignados a ganadería en general entre los años 2018 a 2022 en la región láctea Orinoquia, a la ganadería de leche tan solo se adjudicó algo menos del 2,0 %, mostrando una muy fuerte asimetría entre la captación de créditos destinados a ganadería de carne y ganadería de leche; aunque cabe resaltar que el valor de estas asignaciones

para leche creció un 153,0 % en los últimos cinco años, algo más del 30,0 % promedio anual.

Es claro el bajo promedio de los montos desembolsados en todos los municipios de la región dada la cantidad de créditos promedio allí otorgados, de igual manera se observa que la capital del departamento del Meta, junto con San Carlos de Guaroa y Tame, se llevan casi la mitad del total de los dineros desembolsados, así mismo se puede suponer la concentración en pequeños grupos de beneficiarios, y su mayor aprovechamiento por parte del sector industrial, dado entre otras y en el caso de Villavicencio, al sitio de residencia de los beneficiarios y las extensas zonas de cultivos de palma en San Carlos de Guaroa. Este escenario invita a una revisión exhaustiva de cada uno de los componentes que conforman la política financiera para tratar de cambiar esta tendencia y poder beneficiar de mejor manera a los pequeños productores lácteos que son mayoría en la región.

6. Principales desafíos que enfrenta el eslabón primario de la cadena láctea en la región Orinoquia

Este capítulo tiene por objetivo identificar y priorizar los principales desafíos estructurales que enfrenta la cadena láctea en la región Orinoquia, particularmente en el eslabón primario; de tal manera que posteriormente se conviertan en insumo para la formulación de la hoja de ruta, los lineamientos de reconversión y sus respectivas acciones, herramientas que conducirán a superar las brechas que afectan la región.

Un desafío se entiende como una “situación difícil o peligrosa con la que alguien se enfrenta³¹” que, en el contexto de la producción de leche bovina, indica las barreras o limitaciones que encaran los productores para lograr mejores niveles de productividad, competitividad y rentabilidad.

La identificación de desafíos utiliza como principal insumo el análisis situacional territorial, contemplado en los primeros cinco capítulos del presente documento y que se presenta con el documento de análisis situacional para la cadena láctea que hace parte del POP. También se basa en la percepción de los actores nacionales y territoriales que han acompañado este proceso a lo largo de sus diferentes etapas.

La metodología para lograrlo inicia con la identificación de las dificultades, problemáticas o limitantes propias de cada región, que posteriormente se sustentan con cifras o hallazgos de los mismos documentos o de bibliografía adicional según se requiera. Luego, se construye un listado de desafíos para cada uno de los ejes y se realizan mesas de trabajo al interior del equipo técnico para retroalimentar y validar la información.

Los desafíos presentados no son los únicos que afectan a la cadena, son los que más la limitan en los territorios. Este proceso lo complementa la identificación de desafíos a escala nacional que se realizó en el marco del POP y que requiere políticas de cobertura nacional para su solución.

6.1. Alineación con el POP

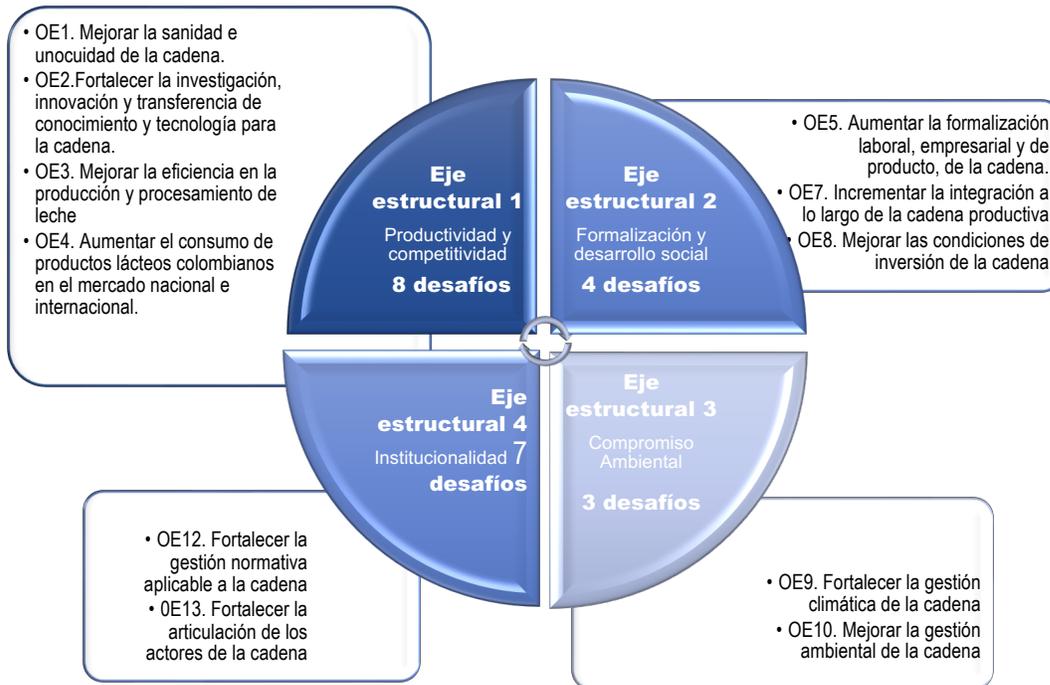
La estructura del POP se basa en cuatro pilares denominados ejes estructurales, que actúan como las grandes líneas de trabajo, éstos a su vez contienen los objetivos estratégicos entendidos como los propósitos a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo y bajo este andamiaje reposa el portafolio de programas y proyectos.

Armonizando los desafíos identificados bajo la estructura del POP mencionada, se tiene que el 36,36 % de ellos apunta al Eje estructural 1. Productividad y Competitividad, 18,18 % al Eje estructural 2. Formalización y Desarrollo Social, 31,82 % al Eje estructural 3.

³¹ Definición tomada de Oxford Languages.

Compromiso Ambiental y 13,64 % al Eje estructural 4. Institucionalidad. Se identificaron desafíos para 11 de los Objetivos estratégicos que recoge el POP. La siguiente figura muestra el detalle de la información:

Figura 31. Alineación de desafíos de acuerdo con la estructura del POP



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

6.2. Desafíos identificados y sus impactos en la producción

En la región Orinoquia, se identificaron un total de 22 desafíos, cada uno se acompaña de su principal impacto en la producción de leche y se presenta en un único listado que no obedece a ningún orden o prioridad. A continuación, se expone el detalle de la información por eje estructural:

Tabla 53. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 1 Productividad y competitividad

| Desafío identificado | Principal impacto |
|---|---|
| Eje 1. Productividad y competitividad | |
| Deficiente implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea. Solo se registran 126 predios con certificado BPG en la región. | Deficientes niveles de calidad e inocuidad generan dificultades para la elaboración de derivados lácteos y se consideran un factor determinante para la industria y su red de proveeduría. Para el consumidor, estas deficiencias se traducen en riesgo para la salud, por la presencia de residuos y patógenos principalmente. |
| Considerables limitaciones del ICA para la ejecución y masificación del programa de trazabilidad. En la región lechera Orinoquia, los bovinos y bufalinos identificados por ICA en 2022 son 135.650, proceso que se ha concentrado en el departamento de Arauca por su carácter fronterizo. | El insuficiente avance en el programa de trazabilidad impide el desarrollo adecuado de la cadena, limita la competitividad e imposibilita el acceso a mercados de alto valor. |
| Baja transición e integración generacional. Tan sólo el 11,5 % de los jóvenes rurales en edades entre los 19 y 26 años participan en actividades relacionadas con la cadena láctea. | Deficiencias en el relevo generacional impiden que el campo tenga mano de obra joven, limita el acceso al conocimiento y a las nuevas tecnologías, obliga a la población mayor a continuar en la actividad productiva y disminuyen los estándares de productividad y competitividad para el sector. |
| Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan solo el 3,9 % de los productores alcanzaron niveles de formación en técnico y tecnológico en la región. | Este fenómeno impide que la población joven tenga oportunidades de crecimiento y realización personal y profesional en los territorios, incrementando procesos de migración a las grandes ciudades y bajo relevo generacional. |
| Insuficiente accionar de las entidades de EA y AT en la región, por baja destinación de recursos, falta de articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial. | La insuficiencia en la prestación del servicio de AT y EA en la región ocasiona bajas productividades, escasa información, deficiente capacitación, y desarticulación de los actores. |
| Insuficientes programas de mejoramiento genético. | Esta deficiencia no permite la selección de animales superiores en términos de producción, longevidad, rusticidad y resistencia a enfermedades, limitando la productividad, rentabilidad y continuidad del negocio lechero. |
| Insuficientes programas de producción y conservación de forrajes que permitan minimizar la estacionalidad en la producción de leche. | El principal obstáculo en la producción láctea por la variación climática es la disponibilidad de alimento, este fenómeno acarrea variación de los litros producidos, dificultades con la comercialización, aumento de los costos de producción y disminución considerable de los índices de rentabilidad para el productor. |

| Desafío identificado | Principal impacto |
|--|---|
| Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas. | Esta situación impacta negativamente la consolidación de mecanismos directos de comercialización, en la captación de volúmenes de leche requeridos y limita el desarrollo de esquemas asociativos y de integración. |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

En síntesis, en el Eje Estructural 1, Productividad y Competitividad se identifican desafíos relacionados con:

- Una baja implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea.
- Considerables limitaciones del ICA para la masificación del programa de trazabilidad.
- Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan solo el 3,9 % de los productores alcanzaron niveles de formación en técnico y tecnológico en región.
- Relevo generacional, reflejado en la escasa participación de jóvenes rurales en actividades relacionadas con la producción láctea
- Limitado accionar de las entidades de EA y AT en la región por baja destinación de recursos, falta de articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial.
- Baja implementación de programas de mejoramiento genético y de producción y conservación de forrajes que permitan minimizar el impacto de la estacionalidad en la producción de leche.
- Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas que impactan negativamente la consolidación de mecanismos directos de comercialización y limita el desarrollo esquemas asociativos y de integración.

Tabla 54. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 2 Formalización y desarrollo social

| Desafío identificado | Principal impacto |
|---|--|
| Eje 2. Formalización y desarrollo social | |
| Baja formalidad del empleo asociado a la actividad ganadera. El 84,9 % de la población está afiliada al régimen subsidiado, ya que, por su condición socioeconómica y su nivel de ingresos, no cuentan con la capacidad de pago para cotizar en el sistema. | La informalidad laboral representa una problemática de especial relevancia en la medida en que esta agrava las desigualdades, limita el acceso a beneficios legales, genera consecuencias negativas en el bienestar de la población rural y desequilibrios en el Sistema General de Seguridad Social en Salud. |

| Desafío identificado | Principal impacto |
|--|---|
| Insuficientes programas de integración vertical y asociatividad a nivel regional, con la consecuente disminución en agregación de valor en los productos ofrecidos. | Un bajo desarrollo de esquemas de integración vertical reduce la capacidad de construcción y consolidación de cadena, reducción de costos a través de las economías de escala, representatividad y podría ocasionar dificultades en la búsqueda y desarrollo de oportunidades, junto con el aislamiento dentro del eslabón. |
| Baja cobertura en servicios públicos en predios rurales. El 92,1 % de la población no tiene conexión al servicio de internet en la región. | La insuficiente o inexistente cobertura de servicios públicos afecta en gran medida el desarrollo social y desde luego económico en la región, limita las condiciones de bienestar de la población e impide la transferencia de tecnología y conocimiento. |
| Bajos montos otorgados en operaciones de crédito a pequeños y medianos ganaderos, debido a la garantía hipotecaria exigida por la banca, en el 2019 solo 12,6 % de los montos asignados tuvieron acceso a este mecanismo y su cobertura fue del 9,4 % de los 19,2 billones desembolsados, ya que el FAG respalda una parte de la garantía. | Las dificultades para el acceso a posibilidades de financiamiento debido a las garantías exigidas por la banca obstaculizan aún más la situación de vulnerabilidad en los pequeños y medianos ganaderos, dificultando la innovación e impidiendo el acceso a herramientas de crecimiento y bienestar. |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

En resumen, para el eje de formalización y desarrollo social se identifican desafíos relacionados con:

- Baja formalidad en el empleo, donde el 84,9 % de la población está afiliada al régimen subsidiado debido a limitaciones socioeconómicas e ingresos insuficientes para cotizar en el sistema de salud. Esta situación resalta la precariedad laboral asociada a la producción láctea
- Falta de integración vertical entre los productores de leche, lo que contribuye a la fragilidad del sector, limitando su capacidad para establecer sinergias y generar mayores beneficios.
- Insuficiente conexión a servicios públicos en los predios rurales, especialmente la carencia del servicio de internet para el 92,1 % de la población, representa un obstáculo para la adopción de tecnologías modernas y la participación en mercados más amplios, lo que agrava la brecha digital en el sector.
- Barreras financieras que contribuyen a la falta de inversión y desarrollo en la producción láctea, comprometiendo la sostenibilidad y competitividad del sector.

Tabla 55. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 3 Compromiso Ambiental

| Desafío identificado | Principal impacto |
|--|---|
| Eje 3. Compromiso Ambiental | |
| Debilidad para la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, de modelos de ganadería sostenible y cuidado del suelo y cobertura vegetal. | Esta situación genera importantes afectaciones a los productores debido a su vulnerabilidad frente a fenómenos como sequías, inundaciones, falta de agua para los animales y para el manejo de praderas. |
| Escasas acciones públicas y privadas para la implementación de alternativas de manejo sostenible del suelo. | El manejo inadecuado del suelo origina disminución de la productividad por la pérdida de nutrientes, materia orgánica, retención de humedad y profundidad y desde luego, pérdida y afectación de la capacidad productiva del suelo. |
| Baja implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. | La falta de implementación de esquemas de pago por servicios ambientales desacelera la implementación de prácticas en pro de la conservación de la biodiversidad, la reducción y captura de gases de efecto invernadero y la protección y conservación del agua y el suelo; todas estrategias insertadas en sistemas de ganadería sostenible. |
| Baja adopción e implementación de prácticas ganaderas sostenibles que conlleven al manejo adecuado y eficiente del recurso hídrico y su conservación. | La gestión inadecuada del recurso hídrico está asociada al deterioro de los cauces de ríos y quebradas, lo cual ocasiona deforestación y contaminación por vertimientos, residuos, heces y orina, principalmente. |
| Inadecuada ampliación de la Frontera Agrícola y se estima que en la región existen cerca de 5.920 ha en zonas de exclusión legal que corresponden principalmente al Área de Manejo Especial de la Macarena, Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales. | La producción agropecuaria en zonas de exclusión legal contribuye a la ampliación inadecuada de la Frontera Agrícola y la generación de problemas socioambientales. |
| Se presumen procesos de deforestación en ecosistemas estratégicos, para la ampliación del área en pastos. | Este fenómeno, favorece la pérdida de las áreas boscosas, lo cual tiene como efecto principal la ampliación de la frontera agrícola y el consecuente conflicto por el uso del suelo y pérdida de servicios ecosistémicos. |
| Se estima que existen alrededor de 399.678 ha dedicadas a la ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, principalmente en reservas de la Biósfera, humedales Ramsar, resguardos indígenas, distritos de manejo integrado y Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 (Tipo B y C). | La producción láctea en áreas condicionadas sin la orientación adecuada puede constituirse en una amenaza para diversos ecosistemas frágiles, dar lugar a pérdida de la biodiversidad, cambio en patrones hidrológicos, contaminación del agua y del suelo y generación de emisiones de GEI por cambio de uso del suelo, entre otros. |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

En el Eje Estructural 3 Compromiso ambiental, los principales retos se resumen en:

- La implementación de prácticas de manejo sostenible del suelo, el uso eficiente del recurso hídrico y su conservación, lo que podría tener impactos negativos en la sostenibilidad y la productividad a largo plazo.
- La poca implementación de estrategias de adaptación al cambio climático y modelos de ganadería sostenible.
- La baja implementación de esquemas de pago por servicios ambientales y la escasa adopción de prácticas ganaderas sostenibles que repercutirían en un mejor manejo del recurso hídrico, así como la conservación del suelo y los ecosistemas.
- La necesidad de medidas que aborden la conservación de áreas sensibles como zonas condicionadas y de ecosistemas estratégicos, resalta la importancia de adoptar prácticas que concilien la actividad ganadera con la preservación del entorno natural.

Tabla 56. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 4 Institucionalidad

| Desafío identificado | Principal impacto |
|---|---|
| Eje 4. Institucionalidad | |
| Insuficiente articulación entre instituciones de IVC a lo largo de la cadena. | Esta deficiencia propicia la informalidad, prácticas inadecuadas en la producción láctea y afecta negativamente los procesos de calidad e inocuidad que van desde la producción hasta la venta de productos listos para consumo, limitando la competitividad del sector. |
| Bajo alcance de los centros de investigación que limita su accionar en la transferencia del conocimiento. | La insuficiencia en la transferencia de conocimiento ocasiona baja implementación de técnicas y tecnologías, escasa asociatividad, baja efectividad en la prestación de bienes y servicios y ausencia de redes de apoyo. |
| Insuficientes iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea. | Este fenómeno limita la visión de largo plazo de la cadena, dificulta la planeación estratégica, impide la mejora de los procesos, la reducción de costos, la estructuración y desarrollo de programas de fomento, la trazabilidad y el referenciamiento con países líderes, entre otros. |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Por último, en cuanto al Eje Estructural 4 Institucionalidad, la región enfrenta retos relacionados con:

- La baja implementación de procesos de articulación entre las instituciones involucradas a lo largo de la cadena. Esta falta de coordinación puede afectar la eficiencia y calidad en la producción, procesamiento y comercialización de la leche.
- El alcance de los centros de investigación en la transferencia limita la difusión de prácticas y tecnologías innovadoras para la mejora continua en la producción láctea.

- Pocas iniciativas destinadas a consolidar un observatorio de la cadena láctea, dificulta la recopilación y análisis de información clave para la toma de decisiones estratégicas.

6.3. Priorización y retroalimentación de los desafíos identificados

El ejercicio de priorización toma como principales insumos, el taller #2 de desafíos en el que se identificaron las limitantes que enfrenta la producción láctea en las diferentes subregiones y el taller #3 que prioriza dichas limitantes. El resultado se complementa con los hallazgos que provienen del análisis situacional regional.

Esta actividad, da cuenta del siguiente resultado en orden de importancia:

Tabla 57. Resultados de la priorización de desafíos identificados en el sector primario

| # | Desafíos en orden de importancia | Eje temático |
|----|---|--------------|
| 1 | Escasas acciones públicas y privadas para la implementación de alternativas de manejo sostenible del suelo. | 3 |
| 2 | Baja adopción e implementación de prácticas ganaderas sostenibles que conlleven al manejo adecuado y eficiente del recurso hídrico y su conservación. | 3 |
| 3 | Deficiente implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea. Solo se registran 126 predios con certificado BPG en la región. | 1 |
| 4 | Baja integración generacional. Tan sólo el 11,5 % de los jóvenes rurales en edades entre los 19 y 26 años participan en actividades relacionadas con la cadena láctea. | 1 |
| 5 | Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan solo el 3,9 % de los productores alcanzaron niveles de formación en técnico y tecnológico en la región. | 1 |
| 6 | Insuficientes programas de producción y conservación de forrajes que permitan minimizar la estacionalidad en la producción de leche. | 1 |
| 7 | Insuficiente accionar de las entidades de EA y AT en la región, por baja destinación de recursos, falta de articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial. | 1 |
| 8 | Debilidad para la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, de modelos de ganadería sostenible y cuidado del suelo y cobertura vegetal. | 3 |
| 9 | Insuficientes programas de mejoramiento genético. | 1 |
| 10 | Baja implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. | 3 |
| 11 | Hay alrededor de 399.678 ha dedicadas a la ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, principalmente en reservas de la Biósfera, humedales Ramsar, resguardos indígenas, distritos de manejo integrado y Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 (Tipo B y C). | 3 |
| 12 | Considerables limitaciones del ICA para la ejecución y masificación del programa de trazabilidad. En la región lechera Orinoquia, los bovinos y bufalinos identificados por ICA en 2022 son 135.650, proceso que se ha concentrado en el departamento de Arauca por su carácter fronterizo. | 1 |

| # | Desafíos en orden de importancia | Eje temático |
|----|--|--------------|
| 13 | Baja formalidad del empleo asociado a la actividad ganadera. El 84,9 % de la población está afiliada al régimen subsidiado, ya que, por su condición socioeconómica y su nivel de ingresos, no cuentan con la capacidad de pago para cotizar en el sistema. | 2 |
| 14 | Se presume la existencia de sistemas de producción de leche en ecosistemas estratégicos. | 3 |
| 15 | Bajo alcance de los centros de investigación que limita su accionar en la transferencia del conocimiento. | 4 |
| 16 | Baja cobertura en servicios públicos en predios rurales. El 92,1 % de la población no tiene conexión al servicio de internet en la región. | 2 |
| 17 | Insuficientes programas de integración vertical y asociatividad a nivel regional, con la consecuente disminución en agregación de valor en los productos ofrecidos. | 2 |
| 18 | Insuficiente articulación entre instituciones de IVC a lo largo de la cadena. | 4 |
| 19 | Bajos montos otorgados en operaciones de crédito a pequeños y medianos ganaderos, debido a la garantía hipotecaria exigida por la banca, en el 2019 solo 12,6 % de los montos asignados tuvieron acceso a este mecanismo y su cobertura fue del 9,4 % de los 19,2 billones desembolsados, ya que el FAG respalda una parte de la garantía. | 2 |
| 20 | Insuficientes iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea. | 4 |
| 21 | Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas. | 1 |
| 22 | Se estima que en la región existen cerca de 5.920 ha en zonas de exclusión legal que corresponden principalmente al Área de Manejo Especial de la Macarena, Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales. | 3 |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Se destaca en el ejercicio que, los primeros 10 desafíos priorizados corresponden a los ejes 1 y 3, productividad y competitividad y compromiso ambiental, la región enfrenta retos significativos en la sostenibilidad de la cadena láctea, caracterizados por la escasez de acciones públicas y privadas para implementar alternativas de manejo sostenible del suelo, la poca adopción de prácticas ganaderas sostenibles y una bajísima implementación de BPG. Con solo 126 predios certificados con BPG, la calidad e inocuidad en la producción láctea se ve comprometida.

Además, la falta de relevo generacional se refleja en la participación de jóvenes en actividades relacionadas con la cadena láctea, mientras que la limitada formación técnica y tecnológica de los productores agrava la situación de competitividad del sector.

La región carece de programas efectivos de producción y conservación de forrajes para minimizar la estacionalidad en la producción de leche, y enfrenta insuficiencias en programas de mejoramiento genético. La falta de acción coordinada de las entidades de Extensión Agropecuaria (EA) y Asistencia Técnica (AT), junto con la debilidad en la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático y modelos de ganadería sostenible, destacan la necesidad de una planificación estratégica territorial más efectiva.

Siguiendo la lista, se encuentran priorizados otros elementos fundamentales de los demás ejes, como lo son, la producción de leche en áreas condicionadas, las considerables

limitaciones del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en la ejecución y masificación del programa de trazabilidad, la baja formalidad del empleo en la actividad ganadera, con el 84,9 % de la población afiliada al régimen subsidiado, y la existencia de sistemas de producción de leche en ecosistemas estratégicos, lo que refleja la complejidad socioeconómica y ambiental de la región.

Adicionalmente, se destaca el bajo alcance de los centros de investigación, la escasa cobertura de servicios públicos en predios rurales, y la falta de programas efectivos de integración vertical y asociatividad regional, contribuyendo a la disminución en la agregación de valor en los productos ofrecidos. La insuficiente articulación entre instituciones de inspección, vigilancia y control (IVC) a lo largo de la cadena, los bajos montos otorgados en operaciones de crédito a ganaderos, las limitadas iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea y la baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas, todos factores que requieren atención para mejorar la sostenibilidad y competitividad en la región.

De esta forma, el ejercicio de identificación y priorización desafíos buscó comprender las acciones que se deben atender con mayor celeridad, asignando prioridades según el análisis del estado de los aspectos que componen cada eje estructural.

El proceso de selección de desafíos obedece a una visión estratégica e integral del territorio, orientada a la construcción de una hoja de ruta adaptada a sus necesidades específicas, insumo primordial para mejorar el desempeño de los sistemas de producción y negocios de la cadena láctea, dirigiendo la oferta y utilizando instrumentos institucionales para lograr una gestión más eficiente.

Ninguno de los desafíos priorizados deberá desatenderse, puesto que todos ellos están pensados para transformar los factores que limitan la productividad, competitividad y sostenibilidad de la cadena, asegurando la permanencia de los sistemas lecheros para seguir contribuyendo al desarrollo y la seguridad alimentaria del país.

7. Estrategias para la reconversión productiva agropecuaria para la cadena láctea en la región Orinoquia

De acuerdo con lo establecido en las bases conceptuales de la RPA (UPRA, 2023), en atención a la diversidad de sistemas productivos, fines y formas de producción en cada territorio, la RPA puede tener diversas metas a alcanzar y para ello se cuenta con seis enfoques de reconversión, los cuales se definen a continuación:

- 1) Transformación e innovación tecnológica: mejorar la eficiencia de los sistemas productivos agropecuarios a través de la innovación dada por la absorción de tecnología y/o sofisticación de los procesos, con el fin de incrementar la producción, reducir los costos y aumentar la calidad final de los productos. Es pertinente connotar en el marco del PMRPA y al margen de la definición, que este enfoque procura la optimización de la capacidad productiva de los territorios.
- 2) Agregación de valor: es una estrategia de especialización de la producción, con miras a conquistar nichos especializados o diferenciados de mercado, donde se valoren características que aumenten el valor del producto para el consumidor y a la vez lo diferencien, como por ejemplo certificaciones de calidad, denominaciones de origen, marcas territoriales, entre otras. También puede incorporar aspectos que mejoren la integración al circuito productivo de las actividades de empaque, procesamiento, transformación, aprovechamiento de subproductos y comercialización (IICA, 2007).
- 3) Diversificación productiva y derecho a la alimentación: como la ampliación del abanico de actividades productivas al interior de las unidades de producción, para lo cual se requiere del diseño de un portafolio de productos agropecuarios complementarios a la actividad principal. Este enfoque busca también atender las necesidades de los habitantes rurales para que puedan acceder a una alimentación adecuada desde el ámbito de la producción primaria de alimentos, bajo el respeto de los conocimientos tradicionales, cultivados de forma sostenible y ecológica, con lo que se orienta la garantía de la soberanía alimentaria (UPRA, 2023).
- 4) Cambio de los sistemas productivos agropecuarios: constituye una de las transformaciones más radicales que contempla la reconversión productiva agropecuaria. Su objetivo es impulsar productos agropecuarios más rentables, soportados sobre las ventajas comparativas de las zonas para la producción, identificadas a partir de las condiciones de aptitud para un sistema productivo específico, con miras a garantizar un uso y aprovechamiento eficiente del suelo y de los recursos naturales (UPRA, 2023).
- 5) Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto: hace referencia a todas las actividades de orden transversal que buscan aumentar la sostenibilidad ambiental de la actividad agropecuaria y el manejo de los recursos naturales asociados; promueve el manejo sostenible de las actividades agropecuarias, que además de satisfacer las necesidades básicas de los habitantes y generar ingresos, no pongan en riesgo la

sostenibilidad ambiental del territorio en el que se encuentran. En el caso de las áreas ambientales busca mantener la funcionalidad de los ecosistemas y la prestación de los servicios ecosistémicos de los paisajes en los que se desarrolla la actividad agropecuaria (UPRA, 2023).

- 6) Rehabilitación de la capacidad productiva agropecuaria: es el conjunto de actividades tendientes a la recuperación de zonas con tradición productiva agropecuaria que presentan condiciones de degradación y que requieren de una serie de actividades orientadas a recuperar parcial o totalmente su potencial y capacidad productiva. Busca la rehabilitación y el mantenimiento del uso agropecuario del suelo, además de minimizar la pérdida de biodiversidad y favorecer el cierre de la frontera agrícola. Dentro de este enfoque se pueden incluir procesos cuyo fin sea la recuperación de las condiciones para la producción agropecuaria bajo criterios de sostenibilidad ambiental y competitividad (UPRA, 2023).

De la mano con lo anterior y con el propósito de lograr un nivel mayor de especialización y territorialización, se identificaron seis escenarios de RPA resultantes de contrastar el Índice de Desempeño Municipal a nivel territorial (IDPMt), con las zonas de aptitud, en cada una de las regiones lecheras identificadas, que se acompañan de los lineamientos priorizados correspondientes. Los escenarios se presentan a continuación:

- Escenario 1: zonas con potencial alto y desempeño competitivo alto.
- Escenario 2: zonas con potencial alto y desempeño competitivo medio.
- Escenario 3: zonas con desempeño competitivo bajo.
- Escenario 4: zonas sin potencial.
- Escenario 5: zonas con condicionantes ambientales.
- Escenario 6: zonas con condicionantes étnicos y culturales.

El POP con sus etapas de Análisis Situacional, Análisis Prospectivo y Plan de Acción Nacional, junto con la línea base, la zonificación por aptitud, la frontera agrícola y la regionalización son parte de los insumos del Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria (PMRPA) para la cadena. Lo anterior se complementó con el análisis situacional regionalizado y los desafíos identificados y priorizados para cada territorio, dando origen a la hoja de ruta y los lineamientos de reconversión para cada región lechera, adicionalmente durante 2023 se ajustó este documento conforme con la evolución metodológica alcanzada.

En el caso particular de la región Orinoquia, las actividades y lineamientos identificados, se articularon con los ejes estructurales de productividad y competitividad, formalización y desarrollo social, compromiso ambiental e institucionalidad, definidos para esta cadena en el Portafolio de Programas y Proyectos del POP. Con lo anterior se busca que, al superar las brechas de productividad y sostenibilidad en el territorio, se contribuya también al logro de las metas nacionales propuestas en el POP como política pública para esta cadena.

Se resalta que la hoja de ruta entendida como el andamiaje de ejes estructurales, objetivos, estratégicos, programas y proyectos se detalla en el siguiente numeral y puede encontrarse adjunta al presente documento en formato MS Excel ®.

7.1. Lineamientos y acciones para mejorar la productividad y competitividad

Para la región Orinoquia se definieron 22 lineamientos que están integrados por 105 acciones encaminadas a superar los desafíos identificados. A continuación, se detallan:

7.1.1. Eje estructural 1. Productividad y Competitividad

| <p>Objetivo Estratégico 1. Mejorar la sanidad e inocuidad de la cadena.</p> <p>Programa 1. Sanidad e inocuidad en la producción de leche. Proyecto 1.3. Promoción de la inocuidad y las buenas prácticas, en la producción de leche. Desafío identificado: Deficiente implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea. Solo se registran 126 predios con certificado BPG en la región³²</p> | |
|--|---|
| <p>Lineamiento 1. Fomento de BPG en la producción de leche.</p> <p>Seccionales ICA de la región Orinoquia, productores de la región, empresas privadas transformadoras de leche, en conjunto con las organizaciones de productores y con apoyo de las entidades territoriales y facultades de Ciencias Agropecuarias de las Universidades, deberán adelantar estrategias de transferencia de conocimiento, sensibilización y promoción del programa de BPG hasta lograr su masificación en el territorio.</p> | |
| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
| a) Promover capacitaciones dirigidas a productores sobre la importancia de implementar buenas prácticas ganaderas y los beneficios que trae este proceso en la producción de leche. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Diseñar programas de acompañamiento a los productores para incursionar en el proceso de certificación y promover la continuidad de los predios ya certificados. | Agregación de Valor |
| c) Fortalecer los canales de comunicación para compartir contenido referente al componente para BPG y destacar, exponer y promover casos exitosos. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Diseñar estrategias de AT y EA a los productores en coordinación con comités de ganaderos, profesionales y técnicos asociados al sector. | Transformación e innovación tecnológica |

³² Tal como se menciona en el numeral 6.1 de este documento, la estructura del POP cadena láctea, se basa en cuatro pilares denominados ejes estructurales, que actúan como las grandes líneas de trabajo, éstos a su vez contienen los objetivos estratégicos entendidos como los propósitos a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo, tomando a los programas y proyectos para tal fin, esta es la base para la formulación de los 22 lineamientos definidos en adelante, agrupados en cada uno de los respectivos ejes.

| | |
|---|---|
| e) Diseñar estrategias de AT y EA en coordinación con comités de ganaderos, profesionales y técnicos asociados al sector, tendientes a fortalecer la implementación de las buenas prácticas. | Transformación e innovación tecnológica |
| f) Apoyar la dotación de sistemas de ordeño mecánico para aquellos productores pequeños y medianos, que se encuentren vinculados a esquemas de comercialización formal de la leche y que adopten prácticas de calidad | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 1. Mejorar la sanidad e inocuidad de la cadena.

Programa 2. Inocuidad de los productos lácteos.

Proyecto 2.1. Fortalecimiento del sistema oficial de trazabilidad para la cadena láctea.

Desafío identificado: Considerables limitaciones del ICA para la ejecución y masificación del programa de trazabilidad. En la región lechera Orinoquia, los bovinos y bufalinos identificados por ICA en 2022 son 135.650, proceso que se ha concentrado en el departamento de Arauca por su carácter fronterizo.

Lineamiento 2. Fortalecimiento del ICA.

El ICA de la región, en articulación con productores, gremios y otras entidades y atendiendo los lineamientos estratégicos de la entidad, podrá desarrollar alianzas para potencializar sus capacidades institucionales y mejorar su desempeño como autoridad sanitaria del eslabón primario con énfasis en lo relacionado con el programa de trazabilidad.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Identificar las necesidades en aspectos técnicos, humanos, físicos y presupuestales para el fortalecimiento de las autoridades sanitarias, e implementar o rediseñar estrategias para fortalecer su capacidad operativa en la región incluyendo de manera adecuada a los productores de leche y con énfasis en la trazabilidad. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Diseñar estrategias para masificar el sistema de trazabilidad a escala regional, logrando el incremento de las coberturas geográficas y realizando el respectivo seguimiento y monitoreo periódico. | transformación e innovación tecnológica |
| c) Integrar y vincular de una manera más fuerte a los productores y ganaderos para facilitar el avance efectivo de la implementación del sistema de trazabilidad, concientizándolos y motivándolos, resaltando la conveniencia en la aplicación de este para sus producciones. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Apoyar e incentivar el esfuerzo de los comercializadores, acopiadores y asociaciones de productores que tienen iniciativas de trazabilidad interna para la producción láctea, mientras se implementa el sistema nacional. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 2. Fortalecer la investigación, innovación y transferencia de conocimiento y tecnología para la cadena.

Programa 4. Transferencia y apropiación de conocimientos y tecnologías, de los actores de la cadena láctea.

Proyecto 4.1. Mejora de las capacidades básicas y técnicas de los productores, procesadores y comercializadores de leche.

Desafío identificado: Bajo relevo generacional. Tan sólo el 11,5 % de los jóvenes rurales en edades entre los 19 y 26 años participan en actividades relacionadas con la cadena láctea.

Lineamiento 3. Promoción de la integración generacional.

Productores, gremios de la producción de la región de acuerdo con MinEducación, SENA, MinTrabajo, MinAgricultura y entidades financieras, podrán generar oportunidades laborales a las nuevas generaciones, contribuir al desarrollo de sus proyectos de vida y mejorar las condiciones sociales del territorio, para promover la integración generacional.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Fortalecer políticas que impulsen el desarrollo integral de capacidades y habilidades en los jóvenes rurales que promuevan su integración al sector agropecuario, con el apoyo de aliados estratégicos del sector público, privado en los diferentes eslabones de la cadena láctea. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Fortalecer la inserción laboral de jóvenes y mujeres rurales en el sector lácteo, propiciando condiciones óptimas para ello. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Garantizar que los programas educativos en la región sean atractivos para los jóvenes, atendiendo las necesidades del sector y promoviendo el uso y la adaptación de tecnología | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Desarrollar y/o fortalecer programas de financiamiento que involucren la generación de empleo a los jóvenes y mujeres rurales, en proyectos productivos del sector lácteo. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 2. Fortalecer la investigación, innovación y transferencia de conocimiento y tecnología para la cadena.

Programa 4. Transferencia y apropiación de conocimientos y tecnologías, de los actores de la cadena láctea.

Proyecto 4.2. Fortalecimiento de la formación de profesionales y técnicos para la prestación del servicio de extensión y asistencia técnica agropecuaria e industrial.

Desafío identificado: Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan solo el 3,9 % de los productores alcanzaron niveles de formación en técnico y tecnológico en la región.

Lineamiento 4. Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas.

Las instituciones educativas agropecuarias de la región Orinoquia en cumplimiento de las políticas del MinEducación y el SENA, deberán liderar y orientar el adecuado desarrollo de la educación rural, con el fin de garantizar formación de calidad en todos sus niveles y modalidades, incentivando el interés en la comunidad, fortaleciendo las capacidades del territorio y mejorando la calidad de vida de los productores.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Fortalecer alianzas entre las instituciones educativas para facilitar la continuidad de los programas de educación básica, secundaria, hacia programas técnicos, tecnológicos y profesionales. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Fortalecer la articulación interinstitucional con las secretarías de educación departamental con fin de promover la educación rural campesina formal en el marco de la política nacional de educación. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Fortalecer la educación intercultural en los niveles educativos como: básica primaria, básica secundaria y básica media en instituciones educativas agropecuarias, para el mejoramiento de capacidades. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Socializar experiencias exitosas en educación rural, con el fin de desarrollar capacidades laborales y humanas en la comunidad. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Fortalecer el componente de competencias sociales dentro de las mallas curriculares o programas académicos y aplicarlo adecuadamente en las instituciones educativas del territorio. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 2. Fortalecer la investigación, innovación y transferencia de conocimiento y tecnología para la cadena.

Programa 4. Transferencia y apropiación de conocimientos y tecnologías, de los actores de la cadena láctea.

Proyecto 4.3. Desarrollo del modelo de Extensión y Asistencia Técnica, para la cadena láctea, acorde con las diferentes características regionales.

Desafío identificado: Insuficiente accionar de las entidades de EA y AT en la región, por baja destinación de recursos, falta de articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial.

Lineamiento 5. Fortalecimiento de las instituciones encargadas de la AT y EA.

Entidades territoriales de los departamentos de Arauca, Cundinamarca y Meta de manera coordinada con Minagricultura, ADR, Agrosavia, deberán liderar el fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas (Umatas, Epsea entre otras) prestadoras de servicios de AT y EA que se han consolidado y que permitirán aumentos tangibles de la producción, la productividad y la competitividad de los productores de la región Orinoquia, gracias a los avances en la transferencia de tecnología, acompañamiento e identificación de casos de éxito.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---------|
|---|---------|

| | |
|--|---|
| a) Identificación de las Umata y de las diferentes instituciones públicas y privadas prestadoras de estos servicios y su grado de operatividad en la región. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Identificar las necesidades priorizadas de índole organizacional, financiero, humano, técnico u otros, que se requiera para el fortalecimiento de las Umata y de las diferentes instituciones públicas prestadoras de estos servicios en la región, así como la identificación del origen de los recursos necesarios para tal fin. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Identificar y registrar los ganaderos de leche bovina y organizaciones de ganaderos que requieren AT y EA básicas en la región, conforme se establece en los PDEA para los departamentos de Arauca, Cundinamarca y Meta. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Prestar servicios de AT y EA, en temas estratégicos para el eslabón como nutrición animal, genética, BPG, sostenibilidad ambiental, costos de producción, TIC, entre otros. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Integrar y articular las secretarías municipales y departamentales de agricultura con la ADR para impulsar y consolidar la AT agropecuaria por medio de las Umata, la integración y apropiación de proyectos con recursos de cooperación internacional (ONG), la vinculación y el desarrollo de alianzas con entidades privadas del sector capaces de realizar labores de extensión y acompañamiento a los productores de leche bovina. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 3. Mejorar la eficiencia de la producción y procesamiento de leche.

Programa 5. Mejora de la eficiencia productiva en la cadena láctea.

Proyecto 5.1. Incremento de la producción de sólidos útiles de leche por área.

Desafío identificado: Insuficientes programas de mejoramiento genético.

Lineamiento 6. Implementación de programas de mejoramiento genético.

Las secretarías de agricultura de los departamentos de la región, Agrosavia, Umata, Epsea regionales y gremios de la producción, con el apoyo de empresas comercializadoras de genética, podrán identificar los aspectos relacionados el mejoramiento genético y las prácticas de manejo asociadas que causan la baja productividad de los hatos, para promover y gestionar la implementación de servicios de AT que orienten procesos de mejoramiento genético y la adopción de tecnologías apropiadas para superar las limitantes identificadas.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Caracterizar a los productores de la región e identificar y priorizar las necesidades apremiantes en términos de selección animal y mejoramiento genético que permita potencializar la producción y productividad de los ganados con orientación lechera. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Desarrollar e implementar programas de EA y AT, dirigidos a superar las limitantes identificadas y a promover prácticas encaminadas a la mejora de la productividad, selección, cruzamientos e implementación de registros. | Transformación e innovación tecnológica |

| | |
|--|---|
| c) Desarrollar alianzas estratégicas con casas comerciales para orientar procesos de mejoramiento genético, potencializando sistemas establecidos y poniendo genética de calidad al alcance de los pequeños productores. | Transformación e innovación tecnológica |
|--|---|

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 3. Mejorar la eficiencia de la producción y procesamiento de leche.

Programa 5. Mejora de la eficiencia productiva en la cadena láctea.

5.2. Aumento de la oferta y de los estándares de calidad en la producción de forrajes frescos y conservados, y de subproductos agrícolas de interés en la nutrición bovina.

Desafío identificado: Insuficientes programas de producción y conservación de forrajes que permitan minimizar la estacionalidad en la producción de leche.

Lineamiento 7. Promoción de la producción y conservación de forrajes.

Los productores de la región, con el apoyo de los gremios y las instituciones, deberán articularse para fomentar la producción y conservación de forrajes, capitalizar las ventajas propias de la ubicación en trópico y velar por la alimentación en calidad y cantidad en todas las épocas del año.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Generar acciones para el desarrollo de programas sostenibles y eficientes de alimentación bovina, basados en pastos y forrajes. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Mejorar y diversificar la oferta forrajera disponible mediante la multiplicación y mejoramiento de especies de gramíneas y leguminosas nativas y/o adaptadas al medio. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Implementar tecnologías de planificación forrajera, junto con manejo estratégico del agua, que permitan reducir los efectos de la variabilidad climática y estacionalidad de su oferta. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Fomentar la producción y uso de los bancos mixtos de forrajes, henolajes, henos, silos, balanceados, entre otros. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 4. Aumentar el consumo de los productos lácteos colombianos en el mercado nacional e internacional.

Programa 6. Aumento del consumo interno de productos lácteos.

Proyecto 6.1. Posicionamiento de la leche y sus derivados en el mercado colombiano.

Desafío identificado: Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas.

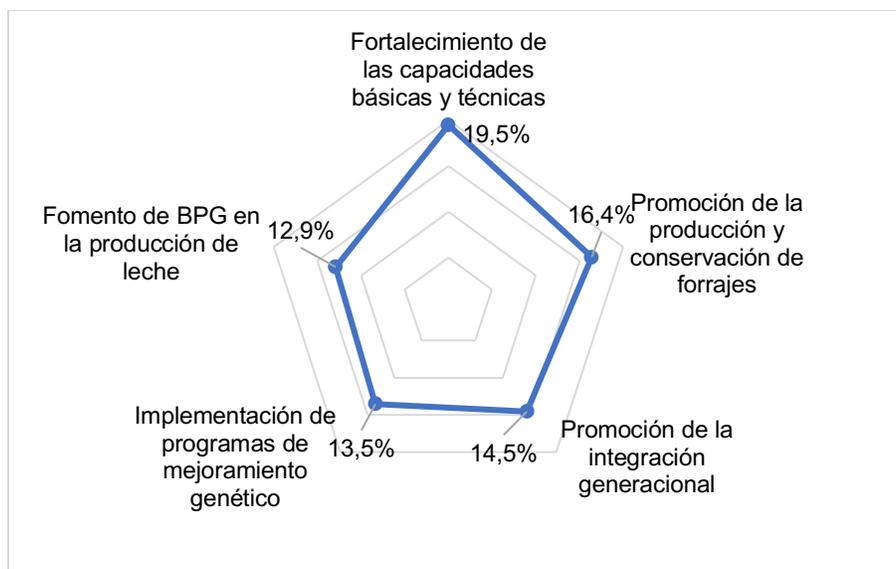
Lineamiento 8. Fortalecimiento de compras públicas de leche y derivados.

Las Gobernaciones de los departamentos de Arauca, Cundinamarca y Meta con el apoyo de los productores, gremios de productores y procesadores de leche, podrán adelantar iniciativas y propiciar espacios de diálogo y concertación para fomentar las compras públicas de leche y derivados, promoviendo este mecanismo de comercialización, asegurando la captación la leche producida en la región y el pago justo a productor.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---|
| a) Visibilizar y sensibilizar a los productores sobre los procesos de compras públicas para leche y derivados. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Identificar asociaciones de productores, comunidades organizadas o productores de Agricultura Campesina Familiar Comunitaria (ACFC) con potencialidad para atender iniciativas de compras públicas bajo los requerimientos establecidos. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Desarrollar pilotos de implementación para validar los resultados alcanzados y posteriormente masificar la estrategia. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Monitorear el cumplimiento de los acuerdos comerciales pactados en oportunidad, cantidad, calidad y precio en las iniciativas implementadas. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Figura 32. Priorización de lineamientos identificados – Productividad y Competitividad, Top 5 (de 8)



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables, en la región se destacan el *Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas* con el 19,5 %, la *Promoción de la producción y conservación de forrajes* con el 16,4 % y la *Promoción de la integración generacional* con el 16,4 %. El cuarto y quinto lugar es ocupado por el *Implementación de programas de mejoramiento genético* con el 14,5 % y el *Fomento de BPG en la producción de leche* con un 12,9 %.

7.1.2. Eje estructural 2. Formalización y Desarrollo Social

Objetivo Estratégico 5. Aumentar la formalización laboral, empresarial y de producto, de la cadena.

Programa 8. Aumento de la formalización a lo largo de la cadena.

Proyecto 8.1. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena láctea.

Desafío identificado: Baja formalidad del empleo asociado a la actividad ganadera. El 84,9 % de la población está afiliada al régimen subsidiado, ya que por su condición socioeconómica y su nivel de ingresos, no cuentan con la capacidad de pago para cotizar en el sistema.

Lineamiento 9. Fortalecimiento de la formalización laboral.

Productores de la región, gremios de la cadena, regionales del Sena presentes en los departamentos Arauca, Cundinamarca y Meta, agencias territoriales de empleabilidad, industria privada y entidades territoriales, apoyados por MinTrabajo, MinAgricultura y MinSalud, entre otros, podrán orientar y promover el empleo formal e integral en la cadena, con el fin de fortalecer el sector y mejorar la calidad de vida y bienestar de los productores, reduciendo la informalidad.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Realizar seguimiento y monitoreo permanente de la informalidad laboral existente en la ganadería lechera de la región por parte de las entidades líderes. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Sensibilizar a los productores del sector lácteo en aspectos relacionados con normatividad laboral y trabajo digno, con el apoyo de entidades del sector público y privado. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Promover el fortalecimiento laboral del sector lácteo en la región mediante estrategias y articulaciones interinstitucionales. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Promocionar la gestión empresarial de la cadena láctea en la región, con el fin de contribuir al incremento de la formalidad laboral soportada en la competitividad. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 7. Incrementar la integración a lo largo de la cadena productiva.

Programa 10. Promoción de estrategias colectivas a lo largo de la cadena láctea.

10.2. Promoción y fortalecimiento de la integración vertical de los productores de leche.

Desafío identificado: Insuficientes programas de integración vertical y asociatividad a nivel regional, con la consecuente disminución en agregación de valor en los productos ofrecidos.

Lineamiento 10. Consolidación de la integración vertical y horizontal.

Los productores y/o sus asociaciones, las agroindustrias regionales o cercanas con el apoyo de las entidades territoriales y el concurso del Minagricultura y la ANDI desde sus iniciativas de generación de alianzas estratégicas para el encadenamiento productivo, podrán establecer espacios y mecanismos de concertación y determinación de condiciones de negociación entre productores, procesadores y comercializadores de leche, para que el precio se forme de manera orgánica y reconozca los costos de producción y precios de venta asociados.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Desarrollar, validar e implementar estrategias de integración vertical entre actores de la cadena fomentando la agregación de valor, la capacidad de gestión y la distribución de beneficios en forma participativa. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Fortalecer esquemas asociativos y de cooperación incluyendo actores de otras cadenas, utilizando como enfoque la gestión empresarial y teniendo en cuenta las particularidades de la región y las necesidades de los productores. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Desarrollar e implementar programas de asistencia técnica especializada en temas gerenciales, administrativos, valor agregado y gestión empresarial. | Agregación de valor |
| d) Explorar e implementar acuerdos comerciales entre compradores y vendedores en donde a través de una formalización contractual (agricultura por contrato), se definan previamente aspectos de la negociación como: precio, cantidad, calidad, fecha y lugar de entrega, condiciones de pago; junto con medidas para solucionar controversias en caso de incumplimiento por alguna de las partes. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 8. Mejorar las condiciones de inversión en la cadena.

Programa 11. Fomento de la inversión en la cadena láctea.

Proyecto 11.2. Identificación y gestión de las necesidades en conectividad, servicios públicos, seguridad y estabilidad jurídica, en las regiones lecheras.

Desafío identificado: Baja cobertura en servicios públicos en predios rurales. El 92,1 % de la población no tiene conexión al servicio de internet en la región.

Lineamiento 11. Fortalecimiento de los servicios públicos.

Las alcaldías municipales de la región y las gobernaciones de los departamentos de Arauca, Cundinamarca y Meta, en coordinación con las entidades nacionales relacionadas, deberán mejorar las condiciones, coberturas y prestación de todos los servicios públicos, especialmente el de agua potable, garantizando condiciones de vida digna para los productores.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Identificar y actualizar mediante la articulación interinstitucional, las bases de datos de ganaderos de la región con el objetivo de consolidar y priorizar las necesidades en servicios públicos, de conectividad y requerimientos de infraestructura específica. | Transformación e innovación tecnológica |

| | |
|--|---|
| b) Gestionar mecanismos de financiación dirigidos a la ampliación de la cobertura a internet para promover la mejora de la competitividad a través de la conectividad. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Articular los proyectos nacionales, departamentales y municipales con el Proyecto del Sistema General de Regalías, Proyecto Nacional de Fibra Óptica, Proyecto Nacional Conectividad de Alta Velocidad y con los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET, en torno al logro de la conectividad rural. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Promover programas municipales o regionales dirigidos a establecer zonas digitales, antenas de comunicaciones y acceso a Internet en el territorio. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Realizar seguimiento y evaluación a programas que estén enfocados a mejorar la infraestructura, cobertura y calidad de los servicios públicos y la conectividad rural en la región. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 8. Mejorar las condiciones de inversión en la cadena.

Programa 11. Fomento de la inversión en la cadena láctea.

Proyecto 11.3. Aumento en la cobertura y el acceso de los instrumentos de financiamiento y de gestión de riesgos en la cadena láctea.

Desafío identificado: Bajos montos otorgados en operaciones de crédito a pequeños y medianos ganaderos, debido a la garantía hipotecaria exigida por la banca, en el 2019 solo 12,6 % de los montos asignados tuvieron acceso a este mecanismo y su cobertura fue del 9,4 % de los 19,2 billones desembolsados, ya que el FAG respalda una parte de la garantía.

Lineamiento 12. Mejora del acceso a fuentes de financiamiento

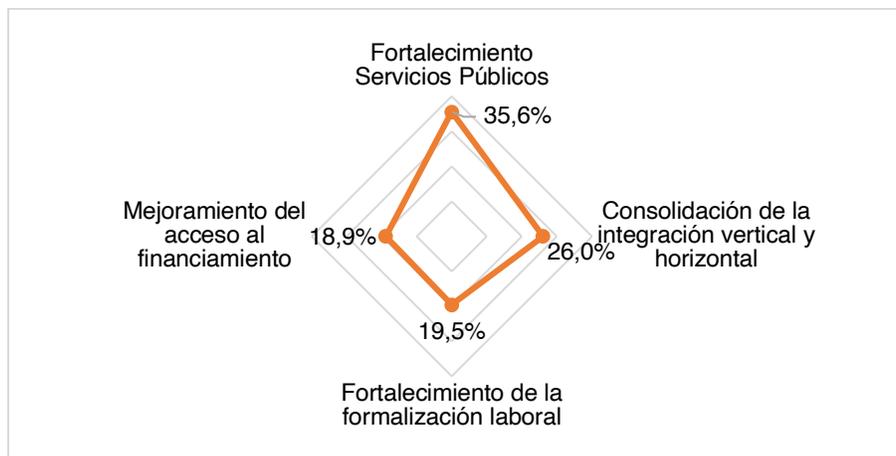
Las Territoriales Bogotá y Llanos de Finagro, con el apoyo de gremios de la cadena, bancos de primer piso y entidades encargadas del desarrollo de productos financieros para pequeños y medianos productores, podrán desarrollar y/o crear estrategias para colocar mayor número de créditos, con mejores montos y en condiciones que favorezcan la productividad y competitividad del eslabón primario, revisando la garantía hipotecaria exigida y mejorando de esta manera el acceso al financiamiento.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Caracterizar las principales dificultades de acceso al crédito, con el ánimo de flexibilizar las condiciones y las garantías exigidas a pequeños, medianos productores de leche y economías campesinas relacionadas. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Fomentar el desarrollo de estrategias que promuevan la bancarización, flexibilizando las alternativas de garantías exigidas para el acceso a crédito a pequeños, medianos productores y economías campesinas, generando líneas especiales para mujeres y jóvenes. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Incorporar dentro de los programas de AT, jornadas de capacitación enfocadas a la orientación de pequeños y medianos productores para el acceso a créditos rurales. | Transformación e innovación tecnológica |

| | |
|--|---|
| d) Incrementar la eficiencia y cobertura en la asignación de créditos de manera que los pequeños, medianos productores y economías campesinas de la región puedan acceder de manera oportuna y acorde y con las necesidades propias del sistema de producción. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Establecer las necesidades de mejoramiento de entidades formales de crédito en la región, para asegurar una cobertura suficiente, equidad de género en el otorgamiento y concordancia entre la solicitud del crédito y su uso. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Figura 33. Priorización de lineamientos identificados – Formalización y Desarrollo Social, Top 4 (de 4)



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables analizadas, en la región se priorizan el *Fortalecimiento de los servicios públicos* con el 35,6 %, la *Consolidación de la integración vertical y horizontal* con el 26,0 y el *Fortalecimiento de la formalización laboral* con el 19,5 %, en el cuarto lugar se encuentra la *Mejoramiento del acceso al financiamiento* con el 18,9 %.

7.1.3. Eje estructural 3. Compromiso Ambiental

Objetivo Estratégico 9. Fortalecer la gestión climática en la cadena.

Programa 12. Fortalecimiento de la gestión climática en la cadena láctea.

Proyecto 12.1. Fortalecimiento de instrumentos para la gestión climática en la cadena láctea.

Desafío identificado: Debilidad para la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, de modelos de ganadería sostenible y cuidado del suelo y cobertura vegetal.

Lineamiento 13. Fortalecimiento de la gestión climática.

Las Secretarías departamentales y municipales de Agricultura y de Ambiente, las Autoridades Ambientales, los centros de investigación, las Mesas Técnicas agroclimáticas y centros de educación superior, con el apoyo de Ideam, MinAmbiente, MinAgricultura y cooperación internacional, deberán implementar acciones enmarcadas en una adecuada gestión climática, que contribuya a mejorar la capacidad de adaptación de los productores de leche y reducir su vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático y la variabilidad del clima.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---|
| a) Gestionar apropiadamente la variabilidad y el cambio climático, mediante el uso intensivo de información y conocimiento. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Promover y fortalecer la gestión del conocimiento y el fortalecimiento de capacidades para la investigación, transferencia e innovación pecuaria, orientada a la adaptación al clima y a la producción sostenible. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Implementar técnicas y prácticas de manejo sostenible y conservación de suelos, agua, biodiversidad y bosques en paisajes agropecuarios. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Promover el desarrollo de infraestructura productiva sostenible y adaptada al clima. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Fomentar la incorporación de la variable del cambio climático en los instrumentos de planificación territorial. | Transformación e innovación tecnológica |
| f) Difundir información meteorológica, hidrológica y climática regional a productores mediante el apoyo de tecnologías de información y comunicación. | Transformación e innovación tecnológica |
| g) Diseñar e implementar mecanismos de financiación, compensación y transferencia de riesgos. | Transformación e innovación tecnológica |
| h) Realizar evaluación y seguimiento a la implementación de las acciones encaminadas a la adaptación y mitigación al cambio climático. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 9. Fortalecer la gestión climática en la cadena.

Programa 12. Fortalecimiento de la gestión climática en la cadena láctea.

Proyecto 12.2. Escalamiento de modelos de producción sostenibles ambientalmente, eficientes y rentables.

Desafío identificado: Escasas acciones públicas y privadas para la implementación de alternativas de manejo sostenible del suelo.

Lineamiento 14. Gestión sostenible del suelo.

Los productores de la región en consonancia con las entidades territoriales, secretarías departamentales y municipales de agricultura y de ambiente, autoridades ambientales regionales con el apoyo de Epsea, Direcciones territoriales del IGAC, Ideam, UPRA, MinAmbiente y MinAgricultura, deberán trabajar en la implementación de prácticas y saberes, que contribuyan al manejo adecuado y eficiente del suelo.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Promover directrices de rehabilitación y uso sostenible del suelo para predios pecuarios que incluyan: planificación predial, incorporación de buenas prácticas como bancos mixtos de forrajes con árboles, actividades forestales, agroforestales o de conservación, planificación de pastoreo según relieve entre otras. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| b) Aplicar los principios de la labranza de conservación. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| c) Eliminar prácticas de manejo de praderas que involucren el uso del fuego, el arado de disco, la rastra pesada y evitar la eliminación de la flora nativa. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| d) Rotar los comederos y saladeros y cercar los senderos erosionados, con el fin de permitir su recuperación. En los sistemas silvopastoriles intensivos, la rotación del ganado debe permitir la recuperación adecuada del estrato arbustivo. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| e) Evitar parches de suelo desnudo, el control químico o mecánico de malezas debe estar acompañado de la siembra de las áreas desnudas. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| f) La fertilización de la finca ganadera debe obedecer a un plan racional y debe basarse en análisis de los suelos y los costos de la finca. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| g) Mantener una combinación adecuada de plantas forrajeras y especies leñosas en los potreros, con el fin de aumentar la producción de biomasa e incorporar materia orgánica al suelo. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| h) Implementar herramientas de manejo del paisaje (ej. Bancos de forraje, árboles dispersos en potrero, sistemas agroforestales, cercas vivas, setos forrajeros, enriquecimiento de rastrojos y bosques degradados, y corredores ribereños) para fincas lecheras definidas para el contexto regional, que contribuyan al uso sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 9. Fortalecer la gestión climática en la cadena.

Programa 12. Fortalecimiento de la gestión climática en la cadena láctea.

Proyecto 12.2. Escalamiento de modelos de producción sostenibles ambientalmente, eficientes y rentables.

Desafío identificado: Baja implementación de esquemas de pago por servicios ambientales.

Lineamiento 15. Implementación de pagos por servicios ambientales

Las Entidades territoriales en conjunto con otros actores, podrán adelantar acciones encaminadas a la consecución de recursos para vincular a los productores en programas que conlleven pagos por servicios ambientales y de esta manera contribuir a la protección de los ecosistemas de la región y adicionalmente mejorar los ingresos de los productores.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---|
| a) Articular y gestionar incentivos y mecanismos de pagos por servicios ambientales dirigidos a mejorar la protección de recursos naturales. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| b) Fortalecer la conformación de redes de actores que permitan desarrollar estrategias de pagos por servicios ambientales en los territorios. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| c) Implementar ampliamente los proyectos que incluyan pagos por servicios ambientales y fortalecer su desarrollo a través de asistencia técnica y extensión agropecuaria. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras.

Proyecto 13.1. Fomento del desarrollo de procesos orientados hacia la gestión y conservación del agua, asociada a la actividad productiva

Desafío identificado: Baja adopción e implementación de prácticas ganaderas sostenibles que conlleven al manejo adecuado y eficiente del recurso hídrico y su conservación.

Lineamiento 16. Uso eficiente y sostenible del agua,

Los productores, los gremios de la cadena, entidades territoriales, autoridades ambientales con jurisdicción en la región Orinoquia, empresas de servicios de agua potable, con el apoyo de las UTT de la ADR, IGAC, Ideam, MinAmbiente y MinAgricultura, deberán apoyar la implementación de prácticas de conservación de agua y la adopción de tecnologías apropiadas, en conjunto con los sistemas de producción eficiente, que contribuyan al manejo adecuado del agua.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---------|
|---|---------|

| | |
|--|---|
| a) Implementar prácticas de protección de los corredores ribereños y sus rondas, así como de recuperación de las propiedades del suelo, mediante la implementación de prácticas como los sistemas silvopastoriles (SSP). | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| b) Implementar medidas de aislamiento de ríos y quebradas presentes en las fincas y canalizar el agua hacia los bebederos para que los animales no contaminen las fuentes al consumir directamente y evitar a toda costa el ingreso de los animales a los cuerpos de agua. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| c) Sembrar árboles de rápido crecimiento o arbustos a la orilla de las fuentes de agua (nacimientos, ríos, quebradas, lagunas, reservorios y bebederos). | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| d) Implementar prácticas de ahorro de agua, instalar flotadores en los bebederos y tanques de reserva para evitar desperdicios y encharcamientos que, pueden generar además problemas sanitarios y podales. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Tratar las aguas residuales que son parte del proceso de lavado de establos, equipos de ordeño y cantinas, de manera tal que minimicen el impacto que pueden generar en los cuerpos de agua. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| f) Establecer las necesidades de legalización de concesiones de agua de los productores de leche en la región por medio de la Autoridad Ambiental para acompañar a los productores en la obtención de dichas concesiones y permisos. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras.

Proyecto 13.2. Promoción de procesos de conservación de los ecosistemas naturales y los paisajes ganaderos.

Desafío identificado: Se estima que en la región existen cerca de 5.920 ha en zonas de exclusión legal que corresponden principalmente al Área de Manejo Especial de la Macarena, Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales.

Lineamiento 17. Ordenamiento ambiental fuera de la frontera agrícola.

En la región, se deberá propender por la reducción gradual de la producción de leche en áreas fuera de la frontera agrícola, desarrollando acciones concertadas con actores locales, para que contribuyan al ordenamiento ambiental en las zonas de exclusión legal. En estas zonas de especial interés ambiental, se podrán habilitar actividades productivas de bajo impacto, si y solo si la autoridad ambiental y los instrumentos legales vigentes, así lo permiten.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---------|
|---|---------|

| | |
|--|-----------|
| a) Apoyar las gestiones que contribuyan a que las autoridades ambientales regionales, los entes territoriales, entre otros, adelanten las acciones requeridas, para dar cumplimiento a las medidas establecidas en la normatividad vigente, que regulan el desarrollo aquellas zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de actividades agropecuarias productivas. | No aplica |
| b) Promover acciones concertadas entre los actores locales que favorezcan el ordenamiento ambiental en las zonas de exclusión legal. | No aplica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras

Proyecto 13.2. Promoción de procesos de conservación de los ecosistemas naturales y los paisajes ganaderos.

Desafío identificado: Se presumen procesos de deforestación en ecosistemas estratégicos, para la ampliación del área en pastos.

Lineamiento 18. Producción de leche en zonas no transformadas.

Entidades territoriales, gremios de la cadena láctea de la región Orinoquia, autoridades ambientales con jurisdicción en la región y productores, con el apoyo de MinAgricultura y MinAmbiente, deberán propiciar la consolidación de una institucionalidad efectiva alrededor del uso eficiente y adecuado del suelo, que contribuya al cumplimiento de los acuerdos de cero deforestación y No transformación de páramos, lo cual favorecerá su control y reducción.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Reconocer la variedad de productores primarios y sus necesidades en acompañamiento, fortalecimiento y asociatividad para su inclusión en una cadena de valor libre de deforestación. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| b) Incorporar procesos de intensificación ganadera (donde sea pertinente), prácticas productivas de mínimo impacto sobre los ecosistemas, manejo integral de los suelos, reconversión de actividades en áreas en conflicto de uso de suelo y acciones de restauración. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| c) Incluir criterios de producción y trazabilidad interoperable de lácteos libres de deforestación y sin transformación de páramos en instrumentos e incentivos económicos, financieros, fiscales y de extensión agropecuaria, públicos y privados, tomando en consideración las particularidades de los pequeños productores. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| d) Promover pilotos que demuestren la viabilidad de una cadena láctea libre de deforestación, que involucren trazabilidad desde el productor hasta el consumidor final, en articulación con las entidades que lideren estas iniciativas. | Agregación de Valor |
| e) Definir e implementar un sello o etiqueta que identifique los productos lácteos cero deforestación y los estándares que lo amparen, propendiendo por el reconocimiento y beneficios equitativos para los diferentes actores de la cadena. | Agregación de Valor |

| | |
|--|---|
| f) Establecer metas y acciones concernientes a los procesos de reconversión y sustitución de actividades agropecuarias en relación con la cadena de valor láctea en ecosistemas estratégicos - páramos. | Recuperación y rehabilitación de la capacidad productiva agropecuaria |
| g) Caracterizar las cadenas de producción de lácteos al interior de los ecosistemas estratégicos delimitados, e identificación y registro de productores y UPA para la aplicación de la Ley 1930 de 2018, y que estén desarrollando la actividad ganadera con anterioridad o posterioridad al 16 de junio de 2011. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| h) Promover en los productores de lácteos en ecosistemas estratégicos la implementación de prácticas agropecuarias de bajo impacto. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras

Proyecto 13.2. Promoción de procesos de conservación de los ecosistemas naturales y los paisajes ganaderos.

Desafío identificado: Hay alrededor de 399.678 ha dedicadas a la ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, principalmente en reservas de la Biosfera, humedales RAMSAR, resguardos indígenas, distritos de manejo integrado y Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 (Tipo B y C).

Lineamiento 19. Acompañamiento técnico en zonas condicionadas.

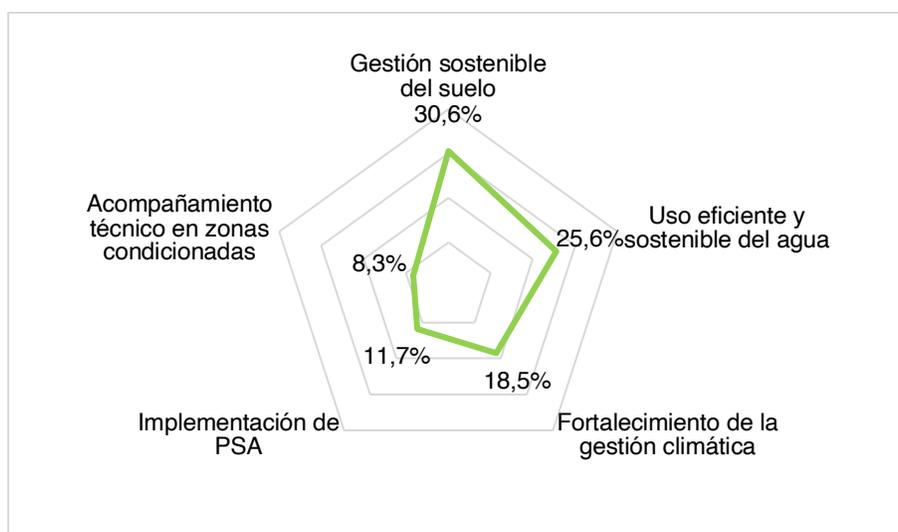
Productores, gremios de la cadena láctea, entidades territoriales, autoridades ambientales con jurisdicción en la región, con el apoyo de MinAgricultura y MinAmbiente, deberán brindar acompañamiento integral a los productores localizados en áreas condicionadas, orientando el adecuado uso del suelo para el desarrollo de la producción láctea.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Diseñar e implementar lineamientos que, contribuyan a identificar si la producción de leche que se desarrolla en zonas condicionadas debe ser objeto de reconversión. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| b) Establecer lineamientos para la determinación de las actividades de bajo impacto permitidas en áreas condicionadas y direccionar la gestión y el manejo por parte de entes territoriales, entidades del sector agropecuario y las autoridades ambientales regionales. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| c) Identificar con precisión la localización de las zonas productoras de leche en zonas condicionadas y revisar las prácticas que se vienen implementando, con el propósito de identificar las técnicas que pueden ser sujetas de mejora, a través de la implementación de buenas prácticas, con el fin de reducir el impacto sobre los ecosistemas. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |

| | |
|---|---|
| d) Desarrollar acciones que permitan verificar el cumplimiento de los usos del suelo, definidos en los planes de manejo, están siendo acatados por los productores. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |
| e) Hacer seguimiento a los productores de leche ubicados al interior de las áreas condicionadas, para facilitar la implementación de los dispuesto en los planes de manejo y gestión. | Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Figura 34. Priorización de lineamientos identificados – Compromiso Ambiental, Top 5 (de 7)



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables, en la región se destacan el *Gestión sostenible del suelo* con el 30,6 %, el *Uso eficiente y sostenible del agua* con un 26,6 % y el *Fortalecimiento de la gestión Climática* con un 18,5 %.

En cuarto y quinto lugar se destacan *la Implementación de PSA* con el 11,7 % y el *Acompañamiento técnico en zonas condicionadas* con el 8,3 %.

7.1.4. Eje estructural 4. Institucionalidad

Objetivo Estratégico 12. Fortalecer la gestión normativa aplicable a la cadena.

Programa 17. Fortalecimiento de las autoridades sanitarias del Sistema de IVC

Proyecto 17.1. Fortalecimiento de las autoridades sanitarias (ICA, Invima y ETS) en la gestión relacionada con la cadena láctea.

Desafío identificado: Insuficiente articulación entre instituciones de IVC a lo largo de la cadena.

Lineamiento 20. Fortalecimiento de las instituciones de IVC

Seccionales ICA e Invima de Arauca, Cundinamarca y Meta, entidades territoriales, industriales, productores y gremios de la producción en unión con entidades relacionadas con el desarrollo de la cadena láctea y en consonancia con Minagricultura, podrán desarrollar alianzas para potencializar sus capacidades institucionales, mejorar su desempeño, y articulación, promover la formalización y la mejora de la IVC.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---|
| a) Identificar las necesidades en aspectos técnicos, humanos, físicos y presupuestales para el fortalecimiento de las autoridades sanitarias de IVC de la región. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Definir o rediseñar estrategias para fortalecer la capacidad operativa de las autoridades sanitarias de la región en las acciones de IVC. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Diseñar y/o mejorar los instrumentos de política, para promover la asociatividad, la integración, la formalización, y el emprendimiento, articulados con los procesos de IVC. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Implementar y/o fortalecer herramientas de capacitación y pedagogía dirigida a los ganaderos, productores, transformadores y comercializadores de leche y sus derivados en temas relacionados con IVC. | Transformación e innovación tecnológica |
| e) Realizar jornadas especiales de IVC en articulación con las cámaras de comercio regionales dirigidas a productores y comercializadores de leche. | Agregación de valor |
| f) Promover espacios de diálogo, concertación y articulación interinstitucional que permitan el fortalecimiento de la IVC. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 13. Fortalecer la articulación de los actores de la cadena.

Programa 18. Fortalecimiento de la articulación de los actores de la cadena.

Proyecto 18.1. Concertación, Diseño y puesta en marcha de un modelo específico de I+D+i para la cadena láctea.

Desafío identificado: Bajo alcance de los centros de investigación que limita su accionar en la transferencia del conocimiento.

Lineamiento 21. Fortalecimiento I+D+i en el sector lácteo.

Productores y transformadores de leche bovina de la región Orinoquia, en conjunto con entidades encargadas del desarrollo de programas (I+D+i), deberán articular esfuerzos y recursos para definir y desarrollar agendas de investigación que atiendan las necesidades del territorio y hacer seguimiento a desarrollos tecnológicos de gran impacto para la región.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|--|---|
| a) Validar si la oferta actual de CTI a nivel regional, se articula con las necesidades que los productores de leche poseen para desarrollar su actividad de manera competitiva, sostenible y rentable. | Transformación e innovación tecnológica |
| b) Fortalecer la capacidad de gestión de los actores de la cadena láctea bovina, relacionados directamente con la extensión y apropiación de los resultados alcanzados en programas de CTI. | Transformación e innovación tecnológica |
| c) Integrar y articular esfuerzos interinstitucionales que involucren al sector privado, para impulsar e implementar los resultados obtenidos en la ejecución de programas en CTI. | Transformación e innovación tecnológica |
| d) Integrar y vincular de manera activa y participativa a productores de leche para facilitar el avance efectivo y la implementación de los programas de CTI, con un sentido de apropiación y aplicabilidad. | Transformación e innovación tecnológica |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 13. Fortalecer la articulación de los actores de la cadena.

Programa 18. Fortalecimiento de la articulación de los actores de la cadena.

Proyecto 18.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena del Sector Lácteo Colombiano.

Desafío identificado: Insuficientes iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea

Lineamiento 22. Mejora de la Gestión de la Información.

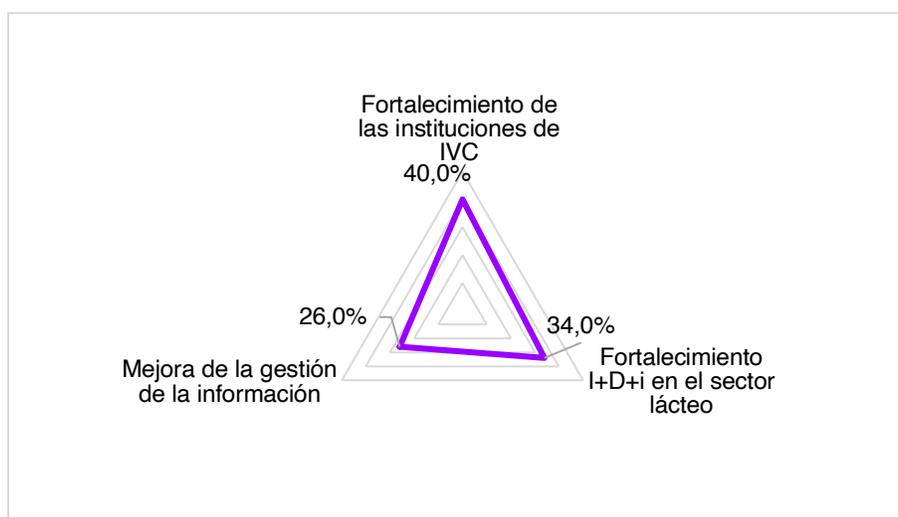
Gremios de la cadena de la región Orinoquia, en unión con entidades relacionadas con el desarrollo de esta, podrán adelantar estrategias para implementar el observatorio, fomentar el registro y análisis de información y la empresarización, velando por la proyección y especialización de la cadena láctea en el territorio.

| Acciones específicas a desarrollar en la región | Enfoque |
|---|---------------------|
| a) Adelantar estrategias para que los productores, gremios del sector lácteo e instituciones competentes generen, analicen y publiquen información relacionada con el sistema productivo, basados en sus registros individuales. | Agregación de Valor |
| b) Desarrollar mecanismos que permitan y faciliten al productor acceder a información suficiente y oportuna generada por las entidades relacionadas con la cadena láctea. | Agregación de Valor |
| c) Desarrollar mecanismos que permitan la participación de las instituciones relevantes, para lograr disponibilidad de información en la región y en regiones proveedoras, que respalden a los ganaderos para mejorar sus producciones. | Agregación de Valor |

| | |
|---|---------------------|
| d) Desarrollar desde los gremios de la región, dinámicas que promuevan la captura y procesamiento de datos, acceso a información confiable y posible optimización en la toma de decisiones. | Agregación de Valor |
|---|---------------------|

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Figura 35. Priorización de lineamientos identificados – Institucionalidad, Top 3 (de 3)



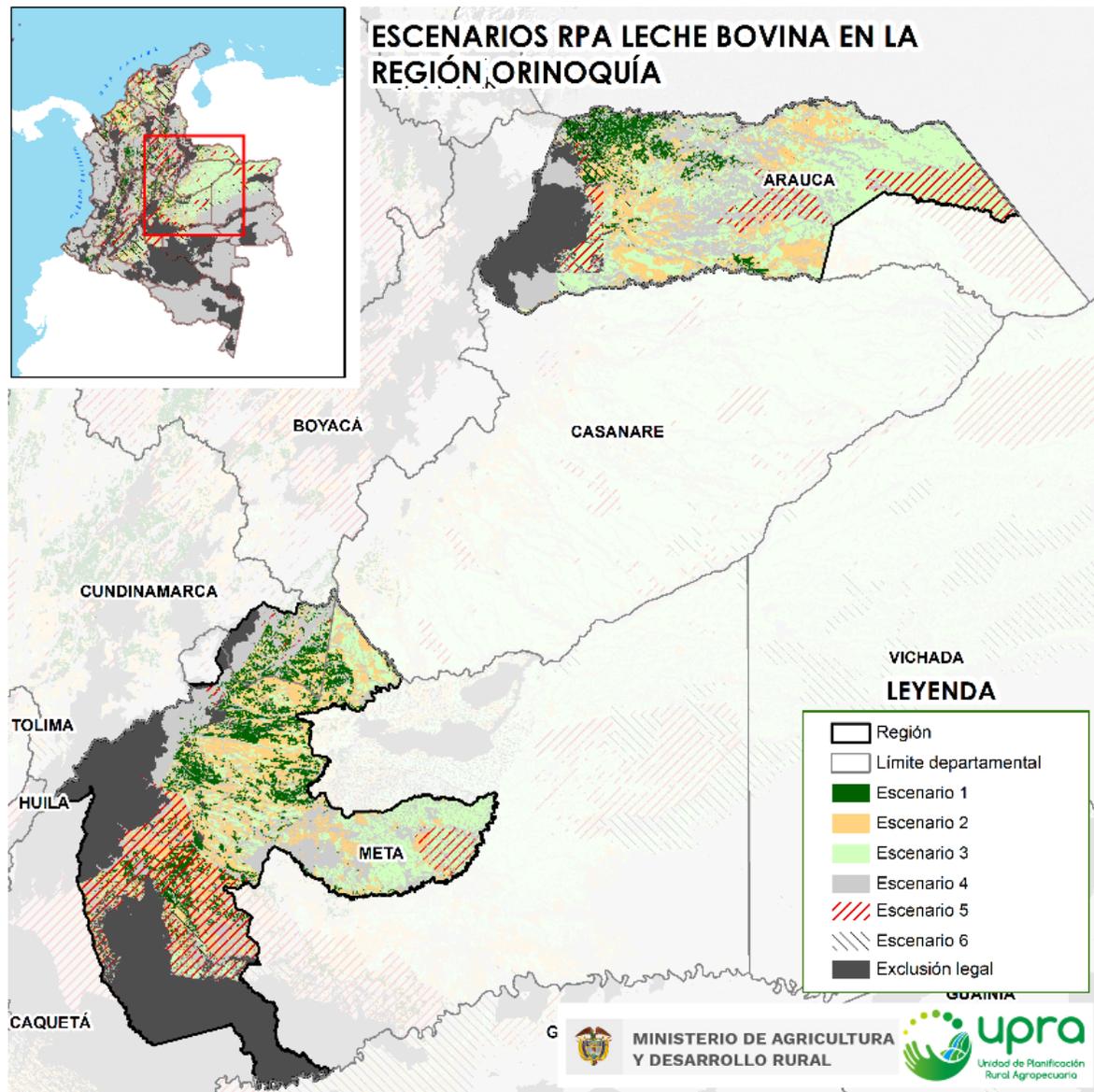
Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables analizadas, en la región la de mayor importancia corresponde al *Fortalecimiento de las instituciones de IVC* con el 40,0 %, el *Fortalecimiento I+D+i en el sector lácteo* con el 34,0 % y la *Mejora de la gestión de la información* con el 26,0 %.

7.2. Análisis y priorización de los lineamientos por escenario

Tal y como se mencionó al inicio del presente capítulo, la reconversión productiva agropecuaria define seis escenarios que se representan en la siguiente figura:

Figura 36. Escenarios para la reconversión en la región



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

En la región Orinoquía hay cerca de 3.501.863,5 ha con aptitud para la producción de leche bovina, de las cuales el 8,7 % corresponden al escenario 1, el cual se caracteriza por altos niveles de desempeño. Asimismo, se identificó que el escenario 2, es decir aquellas zonas caracterizadas por su alta aptitud y su gran potencial para mejorar su desempeño ocupan el 17,7 % del área apta. Igualmente, se estableció que, en la región, el escenario 3, cuya productividad está limitada por aspectos biofísicos y socioeconómicos, alcanza el 21,8 % del área. En lo que respecta a los escenarios 5 y 6, se determinó que suman el 16,3 % del

área disponible para la actividad productiva, pero con alguna restricción al uso, de estos el 14,6 % son condicionantes ambientales y el 1,7 % condicionantes de tipo social.

Se presume que en la región Orinoquia, hay cerca de 1.243.671,9 ha se sitúan en el escenario 4, es decir en zonas muy limitadas por factores biofísicos y socio ecosistémicos, lo cual conlleva a que sean territorios sin aptitud para la producción de leche, debido a que las condiciones de estas zonas no son aptas para la producción de leche.

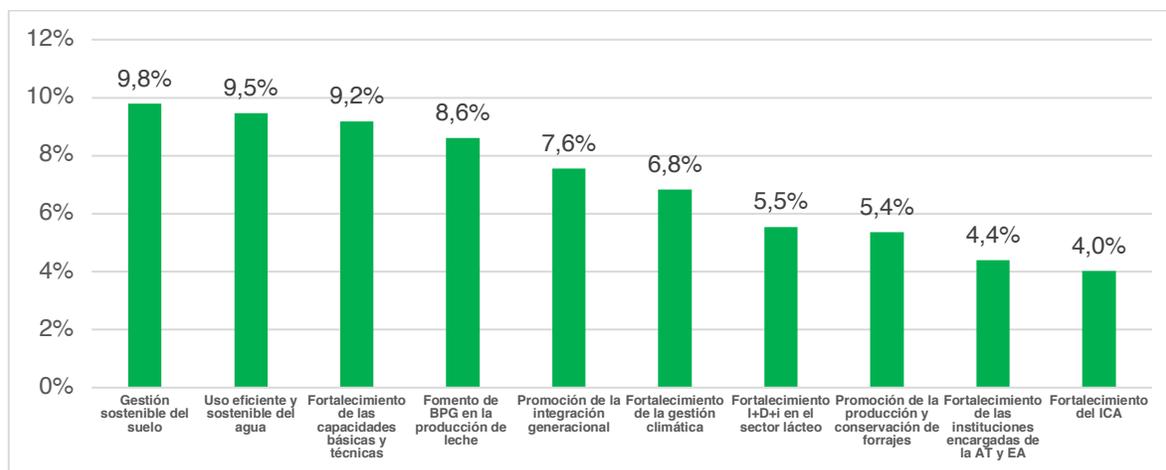
Una vez definidos los escenarios, se priorizaron los lineamientos para cada uno de estos, identificando de esta manera aquellos que deben prevalecer para lograr de manera efectiva superar las brechas identificadas. La priorización obtenida es el resultado de una metodología que califica la importancia de todas las acciones definidas y que integran los lineamientos propuestos. La priorización ordena los lineamientos por relevancia según la calificación realizada por los actores participantes y expertos, por lo tanto, esta organización es una propuesta que busca direccionar los esfuerzos hacia las necesidades más sentidas de los productores de leche en el territorio. A continuación, se presentan los resultados de dicha priorización.

Para efectos de este ejercicio, solamente se realiza una breve reseña de los tres primeros lineamientos, no obstante, se resalta que todos ellos son relevantes para la mejora de la sostenibilidad social, económica y ambiental de los diferentes escenarios³³.

La lectura recomendada de este segmento inicia con la identificación de las zonas de interés y su respectivo escenario, en el mapa de escenarios de reconversión (Figura 36), para luego reconocer en las gráficas siguientes, los diez lineamientos sugeridos para este.

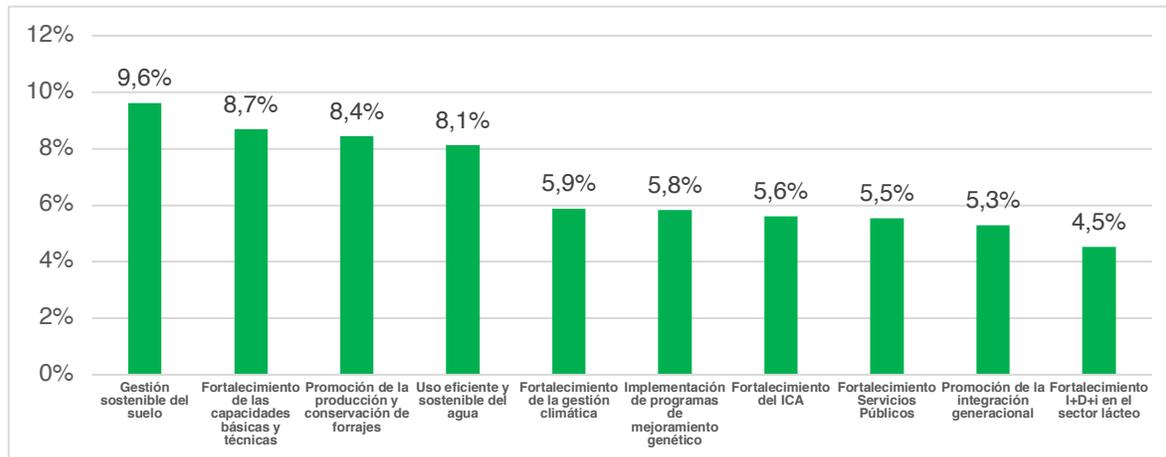
³³ Los lineamientos propuestos se describen y se desarrollan en el numeral 7.1 del presente documento.

Figura 37. Priorización de los lineamientos en el escenario 1



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Figura 38. Priorización de los lineamientos en el escenario 2

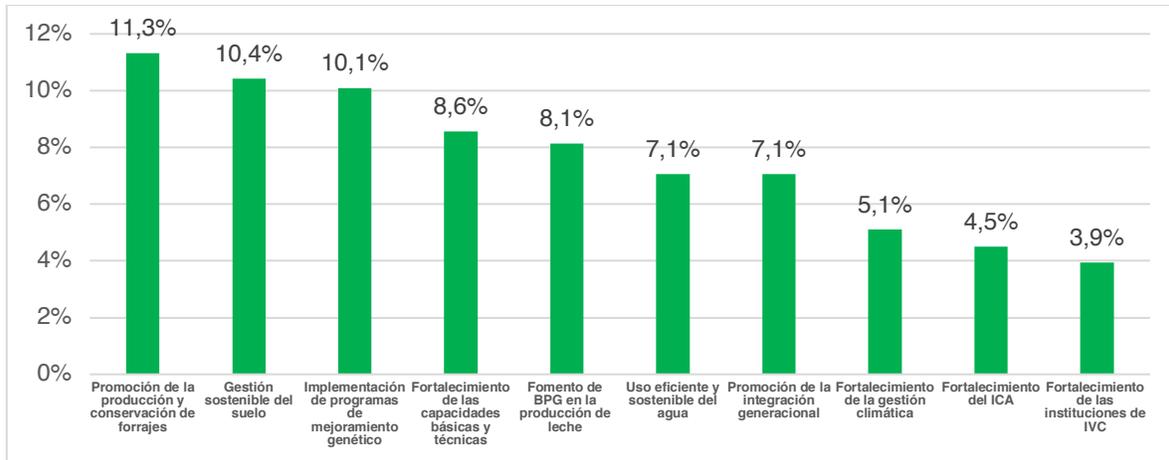


Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

En las dos figuras anteriores se priorizaron los lineamientos para los escenarios 1 y 2, y coinciden en que es fundamental la Gestión sostenible del suelo. En el escenario 1 se prioriza adicionalmente el Uso eficiente y sostenible del agua, seguido del Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas, en lo que respecta al Escenario 2 este último lineamiento aparece como el segundo en orden de prioridad, en este escenario el tercer

lineamiento priorizado corresponde a la Promoción de la producción y conservación de forrajes.

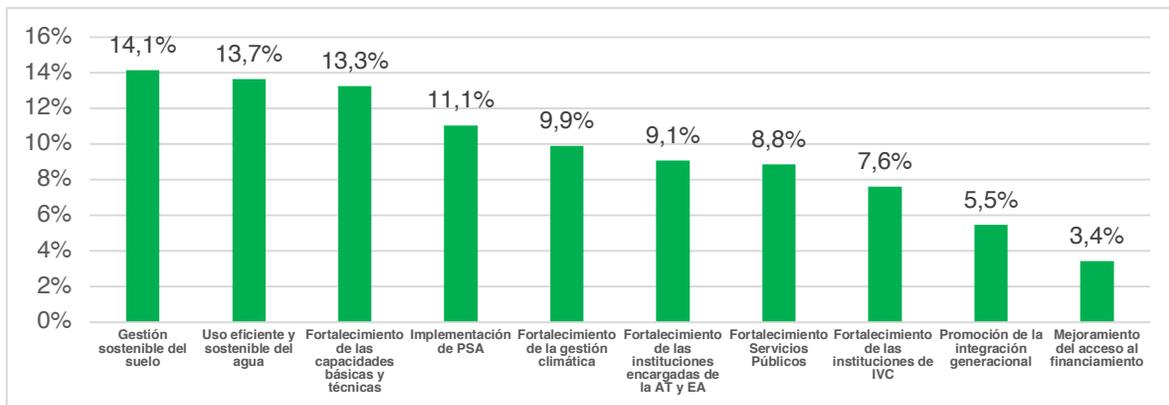
Figura 39. Priorización de los lineamientos en el escenario 3



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

En la búsqueda de los mecanismos necesarios para superar las numerosas brechas que limitan la productividad en el escenario 3, los primeros lineamientos se orientan hacia la Promoción de la producción y conservación de forrajes, la Gestión sostenible del suelo y la Implementación de programas de mejoramiento genético.

Figura 40. Priorización de los lineamientos en el escenario 4

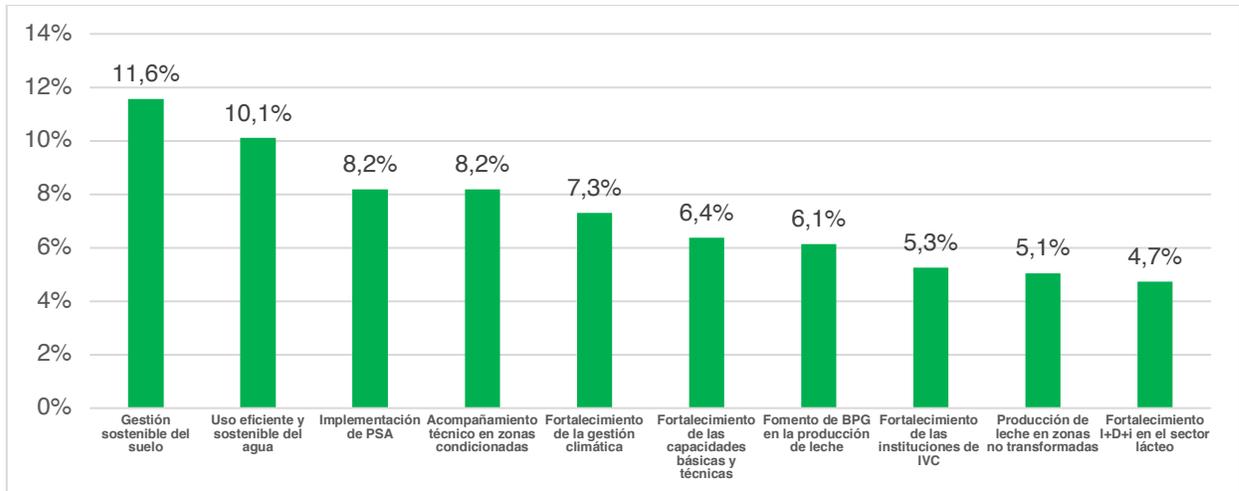


Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

El escenario 4 como se ha mencionado anteriormente, la característica principal es la falta de aptitud para la producción de leche, lo cual conlleva un reto para este territorio; los lineamientos planteados están dirigidos a brindar alternativas orientadas al uso eficiente y

sostenible del agua y la gestión sostenible del suelo en actividades propias de la ganadería de leche, pero también en actividades agropecuarias alternas.

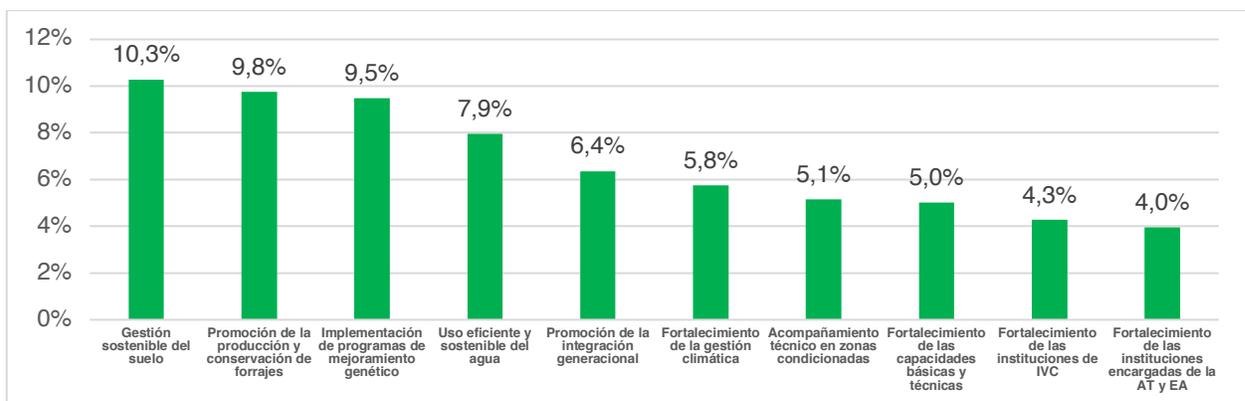
Figura 41. Priorización de los lineamientos en el escenario 5



Fuente: elaboración propia, UPR (2023).

En el escenario 5 la actividad productiva está supeditada a factores de orden ecológico y ambiental, que determinan el modelo de producción que debe desarrollarse en estas zonas condicionadas, es necesario que la producción esté acorde con lo establecido en los planes de manejo y gestión de estos territorios. En consonancia con lo anterior, en el marco de la priorización es notorio que los primeros lineamientos enfatizan la implementación de prácticas que contribuyan al uso eficiente y sostenible del agua, lo cual debe articularse con acciones encaminadas a la gestión sostenible del suelo, al uso eficiente y sostenible del agua y la Implementación de pagos por servicios ambientales.

Figura 42. Priorización de los lineamientos en el escenario 6



Fuente: elaboración propia, UPR (2023).

En este escenario 6, los primeros tres lineamientos se orientan a la Gestión sostenible del suelo, a la Promoción de la producción y conservación de forrajes y a la implementación de programas de mejoramiento genético. Los lineamientos priorizados necesariamente deben enmarcarse en lo formulado en los planes de vida o etnodesarrollo de las comunidades, respecto al desarrollo productivo de sus territorios.

Para finalizar este segmento, a manera de resumen y para facilitar a los planificadores territoriales la toma de decisiones en función de sus metas individuales, se presentan en la siguiente tabla todos los lineamientos identificados en la región, en orden alfabético, y a la vez su priorización en función de los seis escenarios analizados. En cada escenario, el lineamiento de mayor prioridad corresponde al número 1, mientras que el de menor prioridad corresponde al número 22.

Tabla 58. Priorización de los lineamientos en todos los escenarios

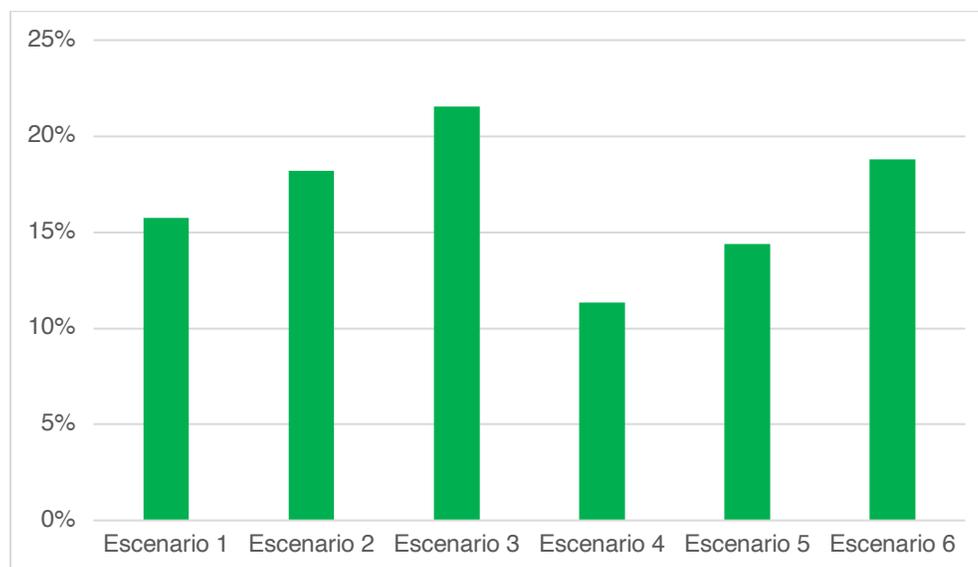
| Lineamiento | Escenario 1 | Escenario 2 | Escenario 3 | Escenario 4 | Escenario 5 | Escenario 6 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Acompañamiento técnico en zonas condicionadas. | 20 | 21 | 20 | 20 | 4 | 7 |
| Consolidación de la integración vertical y horizontal. | 11 | 14 | 12 | 18 | 12 | 17 |
| Fomento de BPG en la producción de leche. | 4 | 11 | 5 | 21 | 7 | 13 |
| Fortalecimiento de compras públicas de leche y derivados. | 15 | 17 | 17 | 14 | 21 | 12 |
| Fortalecimiento de la formalización laboral. | 13 | 15 | 18 | 12 | 20 | 15 |
| Fortalecimiento de la gestión climática. | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 6 |
| Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas. | 3 | 2 | 4 | 3 | 6 | 8 |
| Fortalecimiento de las instituciones de IVC. | 18 | 12 | 10 | 8 | 8 | 9 |
| Fortalecimiento de las instituciones encargadas de la AT y EA. | 9 | 13 | 19 | 6 | 14 | 10 |
| Fortalecimiento del ICA. | 10 | 7 | 9 | 11 | 16 | 19 |
| Fortalecimiento I+D+i en el sector lácteo. | 7 | 10 | 14 | 19 | 10 | 11 |
| Fortalecimiento Servicios Públicos. | 16 | 8 | 13 | 7 | 15 | 14 |
| Gestión sostenible del suelo. | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Implementación de programas de mejoramiento genético. | 14 | 6 | 3 | 16 | 19 | 3 |
| Implementación de PSA. | 19 | 20 | 11 | 4 | 3 | 18 |
| Mejora de la gestión de la información. | 12 | 16 | 15 | 15 | 13 | 16 |
| Mejoramiento del acceso al financiamiento. | 17 | 18 | 16 | 10 | 17 | 21 |
| Ordenamiento ambiental fuera de la frontera agrícola. | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Producción de leche en zonas no transformadas. | 21 | 19 | 21 | 13 | 9 | 20 |
| Promoción de la integración generacional. | 5 | 9 | 7 | 9 | 11 | 5 |
| Promoción de la producción y conservación de forrajes. | 8 | 3 | 1 | 17 | 18 | 2 |
| Uso eficiente y sostenible del agua. | 2 | 4 | 6 | 2 | 2 | 4 |
| Acompañamiento técnico en zonas condicionadas. | 20 | 21 | 20 | 20 | 4 | 7 |

| Lineamiento | Escenario 1 | Escenario 2 | Escenario 3 | Escenario 4 | Escenario 5 | Escenario 6 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Consolidación de la integración vertical y horizontal. | 11 | 14 | 12 | 18 | 12 | 17 |

Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Como complemento a lo presentado en la tabla anterior, se presenta la siguiente figura que consolida el peso específico de los lineamientos para cada uno de los escenarios y cuyo análisis sugiere que la necesidad de mantener las condiciones del escenario 1; mientras que en el escenario 2 se requiere de una mayor intervención para superar las brechas identificadas que han impedido que exprese su potencial por completo, asimismo, se interpreta que la implementación de los lineamientos priorizados permitiría que aquellas zonas productoras localizadas en el escenario 2 se transformen en un escenario 1. Una situación similar se percibe en el escenario 3 cuyo potencial de mejora les permitirá avanzar a un escenario 2 principalmente. Esta transformación sugiere también mejoras en los índices de desempeño, que pueden ser considerablemente representativas. En cuanto al escenario 4, la figura sugiere el considerable nivel de dificultad para lograr niveles de desempeño aceptables, tal y como ya se ha mencionado, por lo que alternativas diferentes a la producción de leche deben ser consideradas.

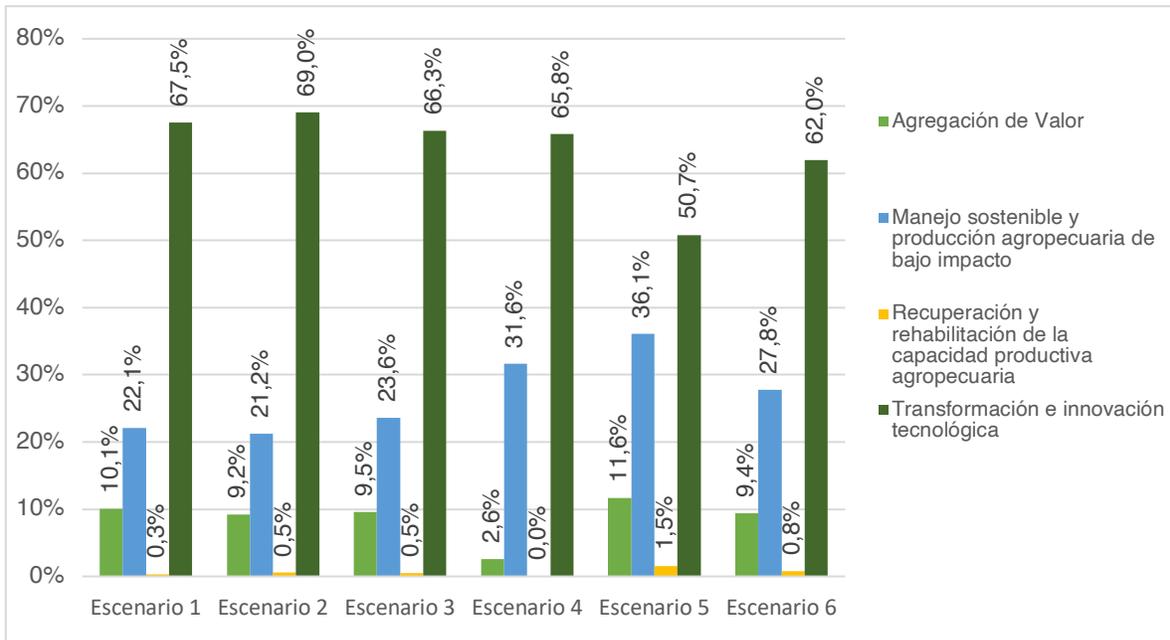
Figura 43. Peso específico de los lineamientos identificados en cada escenario para esta región



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Finalmente, y como se muestra en la siguiente figura, se determinó el peso específico de los enfoques sugeridos para cada una de las 105 acciones identificadas en esta región.

Figura 44. Distribución porcentual de los enfoques de reconversión por escenarios en la región



Fuente: elaboración propia, UPRA (2023).

Se destaca que el enfoque con mayor relevancia en la región es el de transformación e innovación tecnológica, el cual está dirigido hacia la optimización de la capacidad productiva, seguido de manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto, cuyo objetivo es aumentar la sostenibilidad ambiental de la actividad agropecuaria en el territorio.

Será fundamental identificar las actividades formuladas por los instrumentos de planificación regional y encontrar mecanismos que contribuyan a la articulación entre estos con los planteados en el PMRPA de la cadena láctea. Recae sobre los planificadores territoriales la responsabilidad de identificar los predios con orientación láctea que se ubican en cada escenario y liderar la intervención a realizar en ellos.

8. Modelos de referencia para la producción para la región Orinoquia

La gran brecha existente entre la producción potencial de leche y la producción obtenida como rasgo común de los productores en la mayoría de las regiones lácteas de Colombia, hace necesario proponer a los diferentes actores que inciden en la producción una serie de herramientas y metodologías que a partir de una autocaracterización les permita entender a cabalidad, que cada unidad productiva tiene unas características únicas que deben ser identificadas claramente y la disciplina para compararse con modelos de referencia internacionales, nacionales y locales que les permitan precisar sus decisiones en función de su propio negocio.

En la región Orinoquia la mayoría de la leche bovina producida se hace desde producciones DP con menor grado de participación de la ganadería especializada y con un aporte importante proveniente de vacas de la ganadería de carne y, por ende, a continuación, se abordarán los criterios generales de la metodología que se propone.

8.1. Autocaracterización de los sistemas productivos de leche bovina en pastoreo

La autocaracterización se presenta en un formato de preguntas claves que invitan a los productores, asistentes técnicos y extensionistas, académicos e investigadores que tengan la intención de caracterizar un predio, finca o unidad productiva de ganado de leche en pastoreo, a diligenciarla en cada unidad productiva abordada, incluyendo en todos los casos los siguientes 13 ejes claves:

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|---|
| Ejes claves identificados | Sostenibilidad ambiental (1)  | Predio (2)  | Suelo (3)  | Praderas (4)  | Suplementación e insumos (5)  | Animales (6)  |
| Aspectos sanitarios (7)  | Indicadores claves (8)  | Asistencia técnica (9)  | Mano de obra (10)  | Asociatividad (11)  | Responsabilidad social empresarial (12)  | Rentabilidad (13)  |

Las encuestas de autocaracterización contienen preguntas amigables y orientaciones para permitir que cualquier actor de la cadena pueda diligenciarlas para una unidad productiva específica a la medida de particularidades de cada producción, de tal manera, que los propietarios, técnicos, profesionales o investigadores que utilicen esta herramienta tomen

información que les permita compararse con otras ganaderías de leche, de manera objetiva a partir de encuestas, bibliografías, investigaciones o visitas para que de manera racional se promuevan acciones, inversiones o decisiones orientadas a optimizar la actividad en relación con las particularidades del predio, paisaje de interés y con los animales que soportan esta actividad, abordando de manera holística los ejes claves de sostenibilidad ambiental, manejo de suelos, praderas, suplementos e insumos y aspectos sanitarios, registros, indicadores claves del negocio, asistencia técnica, mano de obra, asociatividad, responsabilidad social empresarial y por supuesto, rentabilidad.

En conclusión, la auto caracterización está contenida en un cuestionario que es presentado en su versión completa en el *Anexo 2. autocaracterización para sistemas productivos de leche bovina* en pastoreo que se consolida como una herramienta holística que al ser diligenciada permite responder preguntas específicas que le permiten a los interesados identificarse plenamente, precisar elementos claves de la empresa ganadera de lechería específica y reflexionar sobre sus pormenores y características claves:

1. Datos básicos

| | |
|--|------------|
| 1.1 Nombre producción: | |
| 1.2 Localización (departamento, municipio, vereda): | |
| Región láctea | cadena |
| Al revisar en el documento guía puedo afirmar que el predio está localizado en la región lechera (marque con una X) y escriba la subregión lechera, el departamento y el municipio en el recuadro. | |
| Subregión: | Municipio: |

2. Requisitos del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

| |
|--|
| 2.1 Estar preferiblemente localizado dentro de la frontera agrícola |
| 2.2 Estar preferiblemente localizado en zonas de aptitud alta, media o baja para desarrollo de la actividad. |

3. Características generales en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|-------------------|---------------------|
| 3.1 | El predio, finca o unidad productiva, tiene una forma de tenencia legal que le brinda seguridad jurídica al negocio y que puede ser presentada como garantía para inversiones e inversionistas. | SI | |
| 3.2 | El predio, finca o unidad productiva, está registrado para el ejercicio de la actividad de ganadería - Registro Sanitario de Predios Pecuarios- RSPP. | SI | |

4. Características específicas en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|------------------------------|---------------------|
| 4.1 | El tamaño de la producción es: 1- Muy Pequeño MPG (menor de 30 bovinos) 2- Pequeño PG (de 31 a 50 bovinos) 3- Mediano MG (51 y hasta 250 bovinos) 4- Grande MG (desde 251 bovinos) - Si esta producción es MPG usted se considera como agricultura familiar - explique. | Seleccionar MPG, PG, MG o MG | Criterio Finagro |
| 4.2 | El área en pastos (asignada bovinos) de la producción es: muy pequeña: menor de 15 ha; pequeña: menor de 25 ha; mediana: de 51 y hasta 250 ha; grande: desde 251 ha- si esta producción es menor de 15 ha, ¿usted se considera como agricultura familiar? - explique. | ¿Cuál? | Criterio Finagro |

8.2. Modelos de referencia

Las cuestiones esbozadas en la auto caracterización y en el caso de la región Orinoquia, permiten identificar esas particularidades que en este caso se presentan algunos fragmentos con parámetros e indicadores reales obtenidos en al productor Javier Rodríguez – Finca Cachamas y Finca Porvenir, departamento: Meta, municipio: San Martín, vereda: Brisas del Manacacias – Paisaje Sábana (UPRA, 2022) y en otras fuentes que relacionan núcleos de gyr y por supuesto los aportes dados por productores en los talleres de PMRP, que invita a los actores a que diligencien la autocaracterización y asumir que para optimizar sus producciones deben compararse con productores locales, nacionales o internacionales

de características similares, para así enfocar los recursos en las oportunidades de mejora adecuadas.

Tabla 59. Parámetros e indicadores en la región para compararse

| |
|---|
| <p style="text-align: center;">Predio</p>  <p>El tamaño del predio (cachamas y porvenir): los predios que componen las finca están unidos y son un solo globo en aproximadamente 3° 16' 50" Latitud Norte y 73° 53' 50" longitud Oeste, se encuentra a una altitud cercana a los 190 metros sobre el nivel del mar y ubicado en el centro sur del Departamento del Meta, referente geográfico el río Manacacias. Con un área total de 3.200 ha, de las cuales 600 en bosque, 300 en con esquema de silvopastoriles a partir de regeneración natural, 150 con pastos introducidos, el resto es sabana abierta con dos procesos diferentes, tenemos una Sabana plana que se regenera más fácilmente que la sabana ondulada o disectada donde es menor y más lenta la regeneración.</p> <p>Infraestructura (cachamas y porvenir): la producción está dotada en un excelente corral que soporta el temperamento del Cebú Brahman, y diseñado para evitar accidentes de corral, y dotado con báscula, y con brete, con sistema de toma de registro ganadero digital en el corral.</p> <p>Infraestructura (talleres): el productor reporta que la división de potreros se realiza con cerca eléctrica móvil, junto con sistema viario con sombra para trasladar el ganado y evitar que el ganado consuma rebrote de potreros en descanso.</p> <p>Riego (talleres): la producción de forraje depende en la gran mayoría de producciones completamente de las condiciones climáticas, específicamente el régimen de lluvias.</p> |
| <p style="text-align: center;">Suelo</p>  <p>Características del suelo (cachamas y porvenir): los suelos son predominantemente oxisoles y por ello, están en degradación permanente tanto por oxidoreducción, por el lavado que produce la alta pluviometría que se presenta. Al oxidarse y al llover se pierden minerales por arrastre que se evitan en buena medida con árboles y arbustos.</p> <p>Quemas (cachamas y porvenir): los trabajos con TNC muestran que la quema se debe hacer periódicamente, pero no intensamente para evitar puntos calientes más allá de lo que puede soportar el suelo, lo cual, es complejo y genera debate pues no es fácil el tema técnico, y estamos midiendo seriamente los impactos y validando la implementación de las quemas con los siguientes componentes: 1. Las características edáficas del suelo (altos y bajos), las partes altas se deben usar en invierno y las partes bajas conservar para el verano en el esquema de dinámica de movimiento de animales dentro del predio. En cuanto a reforestación, se hizo un ensayo a partir de siembra de especies, pero la relación costo beneficio lo hace de difícil justificación porque las especies no nativas no son pirófilas y no se comportan bien en la quema. 2. Tratar de hacer quemas espaciadas en el tiempo de 18 a 24 meses para ayudar a revitalizar la sabana sin afectar sus coberturas ni el número de individuos de la biodiversidad (densidad); hay dos maneras de lograrlo, primero con bajas cargas para darle "la vuelta a la finca" en espacios largos, las partes altas en inviernos y las bajas en verano. La quema está relacionada con manejo de recurso hídrico, la carga de animales y calidad del suelo, para conservar la calidad del suelo el año (espacio entre quemas) se ha concluido que año y medio se ajusta muy bien, en frecuencias más cortas se pierden coberturas (calvas) y se baja la biodiversidad. Estamos en los procesos de evaluación de quema vs. no quema,</p> |

lo cierto es que la calidad del forraje decrece cuando no hay quema. En todo caso debe tenerse en cuenta que toda la sabana no se maneja igual, hay sabanas que responden bien a la cero quema especialmente cuando tienen herbazal en Guaratara, pero si la densidad de carga es muy ajustada, se hace la quema para no afectar la productividad.

Praderas



Pastoreo (cachamas y porvenir): estamos avanzando en el desarrollo el primer esquema de silvopastoril generando una cerca de aislamiento que permita el desarrollo de pradera durante dos a tres años en gramínea Guaratara (*Axonopus purpussi*) integrada con los árboles nativos y luego controlar las cargas para evitar que se degrade la pastura. Las 150 ha de pastos introducidos, tienen *Brachiaria Humidicola*, *B. Dictineura* y *B. Decumbens* que requieren constante mantenimiento y limpieza de malezas con alrededor de 20 potreros de 2 a 3 ha y las de pastos nativos están en Guaratara, *Axonopus*, *Trichopogum*, pajas lisas, peludas, que son cerca de 3.200 ha divididas en 15 rincones o bolsillos muy grandes y en ellas, hace 20 días iniciamos el estudio de biodiversidad de coberturas de sabana y en un mes aproximadamente tendremos resultados evaluando entre quema y no quema.

Pastoreo (talleres): son en piedemonte muy frecuentes los *Brachiaras* y en algunas zonas el pasto estrella.

Mantenimiento de praderas (talleres): reportan que es común realizar limpieza en los potreros con guadaña, y de acuerdo con la cobertura vegetal, se resiembra con especies adaptadas como *brachiaras*.

Sistema de pastoreo (talleres): son cada vez más frecuentes los pastoreos rotacionales y los casos de ganadería regenerativa.

Animales



Composición genética (cachamas y porvenir): desde 2014 machos San Martinero que cubren vacas cebú brahman y se generan F1 comerciales; en los registros controla a cabalidad el componente racial para saber cómo se van comportando diferencialmente el Brahman o toros Cebú Brahman que aún quedan para fortalecer el vigor híbrido (no se apunta a ser exclusivamente San Martineros) y se está buscando llegar un F3 terminal para ello se cruzan los F2 con BON, Velásquez y otras razas pero solamente como cruce terminal.

Descarte de animales (cachamas y porvenir): la edad de descarte de hembras es 12 años, aunque algunas llegan a 14 años.

Monta natural (talleres): muy frecuente.

Ordeño (talleres): frecuentemente manual y un solo ordeño en la mañana, pero algunos productores empiezan a introducir ordeño mecánico.

Registros (talleres): usualmente no se llevan registros y si se implantan, solo se registran eventos como nacimientos y destetes.

Sostenibilidad ambiental



Cobertura arbórea (cachamas y porvenir): promovemos la proliferación a través de restauración natural (pasiva) de arbustos y árboles medianos característicos de la sabana y funcionan muy bien “nosotros no limpiamos las Sabanas”. Permitimos que los estiércoles se incorporen al suelo, y se integren con las coberturas naturales evaluando la biodiversidad asociada; la restauración natural permite repoblar la vegetación con silvopastoriles nativos y es en lo que se ha podido avanzar se ha logrado el desarrollo de árboles nativos de esta sabana así: Chaparro (*Curatella Americana*), Alcornoque (*Bowdichia virgilioides*) y Casposo (*Citharexylum kunthianum*) que son nativos pirófilos y por ende no tienen problema de convivencia con las quemadas técnicas preferimos (se han emprendido estudios puntuales para desescalar las quemadas) y hemos logrado en zonas que se están regenerando alrededor en 80 árboles por hectárea, y buscamos dejar entre 70 y 80 dependiendo de las especies y el grado de sombra que proporcionen.

Agua (cachamas y porvenir): se han implementado sistemas de abastecimiento de agua con bombeo a tanques de ferrocemento (más económicos) y con distribución hasta las áreas donde se tienen pastos introducidos, en las áreas de regeneración natural han proliferado los nacederos que hoy son cerca de 20, que se protegen y se aíslan del ganado y de ellos se extrae el agua utilizando mangueras - antes eran humedales y ahora son fuente permanente de agua por que ha aumentado la vegetación.

Agua (talleres): se han venido construyendo acueductos ganaderos.

Cobertura arbórea (talleres): en norte de Casanare y Sur de Arauca es común encontrar árboles y arbustos nativos especialmente Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) y “Moras” entre otros, y algunos productores se han articulado con la visión de ACOGANAR hacia ganadería regenerativa, que promueven la implementación de leguminosas e incluso de maderables como Palo de Aceite (*Copaifera officinalis*), Pardillo (*Cordia alliodora*), Samán (*Samanea saman*), Yopo (*Anadenanthera peregrina*), Cedro Amargo (*Cedrela odorata*), Caña Fístola (*Cassia grandis*) y Mararratón (*Gliricidia sepium*). Y las cercas vivas con Matarratón, “Sangrito”, y algunos otros.

Disposición de residuos (talleres): cuentan con una compostera, donde utilizan residuos de cocina, cosecha, pastos, hojas de jardín y demás consiguen un buen compost con capacidad de producción de 27-30 toneladas mensuales de compost, que son suficientes para los animales que tienen. Además de la separación en la fuente de otros residuos sólidos y adecuada disposición de residuos peligrosos.

Suplementación e insumos



Suplementación (cachamas y porvenir): se suplementa a los animales con minerales todo el año, específicamente con sales formuladas a partir de criterios de análisis bromatológicos de la sabana (sabemos que aporta y que no); alimentos o suplementos secos y melazas solamente para los equinos y mulares ya que son esenciales para la ganadería en estas sabanas y donde realmente no existe otra alternativa (Los equinos y mulares se utilizan uno o dos días a la semana y se deben rotar porque su desgaste es enorme).

Aspectos sanitarios



Ivermectinas (cachamas y porvenir): para conservar el suelo se ha limitado el uso ivermectinas y es puntual para algunos animales cuando lo requieren, pero no sobre todo el hato y se tiene como objetivo llegar a cero uso, aunque es difícil por la alta incidencia de endo y exo-parásitos.

Enfermedades (cachamas y porvenir): la casuística de hemoparásitos es muy alta, son muy frecuentes los tratamientos para esta condición; luego la escasez de agua en el verano y los enterramientos que son un tema crítico, muerte por mordedura de serpientes, y las pérdidas por ataques de los grandes felinos, aunque se redujo ostensiblemente desde la introducción de los machos San Martinero “*estos toros hacen dormir la vacada y ellos permanecen en alerta*”, por ello, no se topizan los animales para que pueda defenderse de estos ataques.

Vacunaciones (cachamas y porvenir): aftosa, Carbón y Brucella, todo animal que ingresa es muestreado para reproductivas enfermedades reproductivas.

Desparasitaciones (talleres): algunos actores reportan el uso productos orgánicos, por ejemplo, extractos a base de Nim y otros aceites; además, es frecuente el producto llamado *Ixodimus*, que, según ellos, es biológico y es utilizado para el control de moscas y garrapatas.

Buenas prácticas de ordeño (talleres): un actor reporta la realización del lavado de manos previo a comienzo de jornada de ordeño y a la vez, manifiesta que los trabajadores entienden la importancia de realizar dichas prácticas previas al comienzo de la jornada para ordeñar las vacas.

Indicadores claves del negocio



Peso al destete de los machos (talleres): ajustado a siete meses es de 170 kilos en promedio.

Clave - Toros Sanmartinero (cachamas y porvenir): cruce con vacas Cebú, para lo cual se compraron cuatro toros de esta raza en la granja Iraca y los cambios fueron totales sin necesidad de mayores inversiones en otros conceptos en el año 2014; ocho años después tenemos pesos al destete 170 – 180 kilos, gran vigor híbrido expresado en el F1 del San Martinero con el cebú tiene un buen fenotipo comercial.

Orientación leche (talleres): cada vez más frecuente el establecimiento de núcleos Gyr y Gyrolando, y alta participación del blanco orejinegro. En este caso el intervalo entre partos es cercano a 450 días y se hace posible obtener pesos al destete de 190 kg a los siete meses. Otras producciones reportan Cebú X Jersey.

Capacidad de carga (talleres): en sistemas DP es frecuente encontrar cargas en potrero superiores a 1.0 UGG/ha, y un 10-20% del de la Unidad Productiva, cómo área protegida.

Producción láctea (talleres): es una fuente importante de ingresos en ganaderías configuradas como DP.

Producción diaria de leche (talleres): un productor reporta una producción promedio expresada en L/vaca/día que está por encima de 8,5 L.

Producción por ha/año (talleres): se tienen establecidas metas de productividad por ha, superiores a los 3.000 L/ha/año, en sumatoria de leche producida con la leche que se convirtió en carne.

Asistencia técnica



Asistencia Técnica (AT) o Extensión Agropecuaria (EA) (cachamas y porvenir): en la zona no hay oferta y es muy difícil obtenerla por las distancias llevar al profesional hasta el predio, y los costos son altos “porque no se paga por consulta sino por día”. Y son escasos los profesionales que entienden las particularidades del manejo en estos paisajes de altillanura; quienes en su mayoría están formados para el Piedemonte. Especialmente nos asiste Asocriollanos.

Mano de obra



Empleo (cachamas y porvenir): formalizados por medio de empresa con prestaciones sociales dos trabajadores, y adicionalmente algunos destajos para construcción de cercas, apoyos a la vaquería, mantenimiento de infraestructura, y praderas.

Prestación de servicios: el MV.

Mano de obra (talleres): dado el tamaño del hato, es común que una persona junto con su núcleo familiar realice todas las actividades de la unidad. Eventualmente se contratan jornales para labores puntuales.

Asociatividad



Asociatividad (cachamas y porvenir): hacemos parte de Asocriollanos, y del Clúster Cárnico del Meta y también lideramos y apoyamos los proyectos de Biocarbono Orinoquia, estamos muy unidos los ganaderos de la zona y hacemos parte de la Junta de Acción Comunal veredal para trabajar temas en bloques para gestionar los bonos voluntarios de venta de carbono.

Responsabilidad social empresarial



BPG (cachamas y porvenir): en BPG se está implementado la disposición de medicamentos con restricción, y está todo marcado, y se dispone en depósitos especiales y se controla, en bienestar animal tratamos de hacer mucho (banderolas, cero golpes), cada vez que se va a aplicar algo debe ser con autorización (a excepción de algunas como vitaminas o hemo parasiticidas) o bajo prescripción del médico veterinario.

Manejo de efluentes (talleres): el productor en el taller manifiesta que no hay un programa definido, y que debe plantearse como objetivo mantener un 20 % del área total como área protegida dentro de cada unidad.

Rentabilidad



DP (talleres): los núcleos Gyr aportan producción de leche y carne que contribuye a la rentabilidad.

Software ganadero (cachamas y porvenir): llevamos Software ganadero que ha aportado indicadores para la toma de decisiones, aunque es básico por la falta de internet, difícil WhatsApp y se limita por la baja escolaridad del personal operativo, por lo tanto, ellos reportan elementos básicos y no existe disponibilidad económica para un profesional o técnico permanente por lo tanto, la información es mínima así, nacimientos, muertes, novedades, pero todo el ganado se tatúa (identificación), la palpación cada seis meses.

Costos (cachamas y porvenir): el mayor costo es la mano de obra, se pagan “sueldos libres” es decir adicionalmente hay que suministrar la alimentación ya que debido a las distancias el trabajador no puede salir aprovisionarse, el segundo costo está dado por las cercas alambre de púas que tienen extensiones de hasta de 4 km, por lo tanto, cualquier reparación de una cerca o nueva cerca es muy costosa, y en tercer lugar, insumos tales como suplementos para los cuales el 96 % corresponde a las sales mineralizadas y medicamentos veterinarios, el 2 % a la alimentación de los équidos, y el restante 2 % a los palmistes y tamos de arroz que en algunos momentos se brindan a los bovinos.

8.2.1 Particularidades

En la región Orinoquia la producción de leche en su mayoría es proveniente del DP y con menor frecuencia de la lechería especializada, y los sistemas con orientación carne también contribuyen en la producción de leche, y son frecuentemente pequeños y medianos ganaderos, que obtienen de la venta de la leche un flujo de caja continuo para cubrir los gastos familiares y de sus unidades de producción.

- 1) Pequeños productores: su accionar es para la subsistencia soportado en predios o UPA de menor tamaño conforme con lo presentado en el numeral 2.2.3 de este documento³⁴ y muchos de ellos con características propias de ACFC³⁵ por lo tanto, en su gran mayoría no implementan herramientas administrativas o gerenciales, y no se orientan a la rentabilidad, de tal modo que el quehacer se basa en unas rutinas de esfuerzo puntual de uno o más miembros de la familia para la alimentación, cuidado y ordeño de los bovinos con participación esporádica de terceros; de tal manera que, la producción de leche en este enfoque implica una labor diaria, que garantiza un flujo de caja semanal

³⁴ Predios ganaderos de la región.

³⁵ Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

o quincenal para cubrir los gastos familiares, con bajo desempeño productivo de los animales y sin orientarse hacia los parámetros de calidad que exige el mercado.

En este caso, el monto de dinero excedente es mínimo, lo que limita las posibilidades de inversión propia en mejoras tecnológicas, sin avances en productividad. En este enfoque, la actividad productiva ganadera es una forma de vida familiar, arraigada culturalmente, sin muchas posibilidades de mejora y que se replican entre las diferentes unidades productivas mediante comunicación oral, réplicas de prácticas observadas en los vecinos o acciones ejecutadas en los procesos de ayuda mutua.

- 2) Pequeños y medianos ganaderos: estos predios o UPA tienen una extensión intermedia conforme con lo presentado en el numeral 2.2.3 de este documento³⁶ y los productores en este caso, orientan sus sistemas productivos como un negocio con el objetivo primordial de obtener rentabilidad y por supuesto logran mejores parámetros productivos que los productores pequeños, enfrentan grandes limitantes.

En su mayoría cuentan con mano de obra contratada que, en algunos casos, se complementa con el aporte de laboral de uno o más miembros de la familia y hacen búsqueda permanente de alternativas tecnológicas y productivas que mejoren los sistemas de su ganadería bovina, lo que los hace más receptivos a asociarse y vincularse a espacios de participación o programas y proyectos de mejora que les permitan optimizar su negocio y obtener un mayor poder relativo de negociación.

- 3) Grandes productores: cuentan estos productores predios o UPA de mayor extensión conforme con lo presentado en el numeral 2.2.3 de este documento³⁷ y por su mayor escala especialmente por volumen, obtienen mejores condiciones de acceso a los mercados y tienden a percibir mejores precios por la venta de la leche, principalmente por volumen acopiado. Dentro de este grupo se encuentran ganaderos tradicionales, pero su tamaño y condiciones socio económicas les permite una mayor facilidad de adaptación y muchos de ellos, se encuentran actualmente implementando nuevos modelos orientados hacia ganaderías sostenibles, como son los sistemas silvopastoriles.

La mano de obra es en su mayoría contratada y generalmente los trabajadores son vinculados mediante empleos formales. Solamente algunos casos cargos directivos y tercerizaciones corresponden a miembros de la familia o profesionales con otras particularidades contractuales.

La distinción de los tres grupos de productores permite vislumbrar las estrategias requeridas y la determinación del esfuerzo en costos de producción, para lograr incrementar la

³⁶ Predios ganaderos de la región.

³⁷ Predios ganaderos de la región.

productividad actual promedio para la región, en el marco de la reconversión productiva requerida.

8.2.2. Nivel de esfuerzo

Tabla 60. Nivel de esfuerzo para las variables de productividad en la ganadería bovina de leche en la región³⁸

| Región Orinoquia | Fuente | | | |
|----------------------|--------|------------------|-----------------------|-------------------|
| | Taller | CNA | Meta propuesta taller | POP |
| L/vaca/día | | | | |
| Valor de la variable | 3,5 | 3,4 -2,9 % | 4,6 +31,4 % | 8,5 +142,9 % |
| Nivel de esfuerzo | --- | BAJO | MEDIO | ALTO |
| L/ha/año | | | | |
| Valor de la variable | 1.000 | 767,1 -23,3 % | 1.800 +80,0 % | 2.600,0 +160 % |
| Nivel de esfuerzo | --- | BAJO | ALTO | ALTO |

Fuente: DANE (2014) UPRA (2021) cálculos UPRA (2021)

Los datos reportados por CNA permiten contrastar los datos subregionales Orinoquia con las metas del POP en 20 años, que son soportadas en la articulación institucional y de actores, propuesta en el plan de acción del mismo POP y expresada en este documento en la priorización desafíos para la región en el capítulo 6, los lineamientos de política para la reconversión productiva presentados en capítulo 7 y por supuesto el modelo de referencia presentado en el presente capítulo y que en conjunto conduzcan al incremento de la productividad, precios adecuados de la leche, estructuras de costos óptimas y que se sustenten en adecuadas condiciones de manejo, alimentación, genética, sanidad y reproducción de los animales, conforme las condiciones particulares de cada grupo de productores que apalanque la reconversión productiva regional requerida.

³⁸ En este caso no reportan indicador por subregiones y lo abordan de manera global para la región.

Referencias

- A. Seguí, R. T. (s.f). *CIME*. Recuperado el 22 de Junio de 2021, de http://www.cime.es/WebEditor/Pagines/file/Butlleti_dinformacio_tecnica_centre_capacitacio/46.pdf
- ADR. (22 de septiembre de 2021). *Agencia de Desarrollo Rural*. Obtenido de ADR culminó ejecución de proyecto ganadero en Cesar: <https://www.adr.gov.co/adr-culmino-ejecucion-de-proyecto-ganadero-en-cesar/>
- ADR. (08 de Octubre de 2022). *Agencia de Desarrollo Rural*. Obtenido de Arrancó proyecto ganadero en El Carmen de Bolívar, en el que la ADR invierte 581 millones de pesos: <https://www.adr.gov.co/arranco-proyecto-ganadero-en-el-carmen-de-bolivar-en-el-que-la-adr-invierte-581-millones-de-pesos/>
- Agencia de Desarrollo Rural. (19 de mayo de 2023). *Agencia de Desarrollo Rural ADR*. Obtenido de Extensión Agropecuaria: <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/extension-agropecuaria/#:~:text=El%20Plan%20Departamental%20de%20Extensi%C3%B3n,en%20su%20%C3%A1rea%20de%20influen>
- Agrosavia. (20 de Noviembre de 2020). *Gobernación de Arauca*. Obtenido de PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA (PDEA), VIGENCIA 2020 - 2023: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37134/Ver_Documento_37134.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Agrosavia. (2020). *Modelo Productivo de carne bovina en la región Caribe colombiana*. Mosquera.
- Agrosavia CCC. (2020). Raza Criolla Costeño con Cuernos recurso ganadero adaptado al trópico colombiano. *Colección Transformación del Agro*. Mosquera Colombia, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 1 de Junio de 2023, de <https://editorial.agrosavia.co/>

- Aguilera-Díaz, M. (2009). *Ciénaga de Ayapel: riqueza en biodiversidad y recursos hídricos*. Bogotá: Banco de la República.
- Aguirre-Ortega, J. (may./ago. de 2015). Alternativas para ganadería ante el cambio climático en Nayarit. *Abanico veterinario*, 5(2), 28-37. Recuperado el 13 de Mayo de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322015000200028
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Coefficiente de Gini para Bogotá y la región (2011 y 2014)*. Bogotá D.C.
- Algoritmo UPRA . (2020). Algoritmo 3. Análisis Situacional. Bogotá, Colombia.
- Angarita. (2021). *Colombia Sierra Nevada de Santa Marta*. Bogotá: MinAmbiente.
- Arauca Hoy Por Hoy. (01 de Agosto de 2022). *Cuatro asociaciones productoras de leche en el municipio PDET de Arauquita, Arauca, recibieron moderna equipación para la producción de lácteos*. Recuperado el 08 de junio de 2023, de <https://www.araucahoyporhoy.com/2022/08/01/cuatro-asociaciones-productoras-de-leche-en-el-municipio-pdet-de-arauquita-arauca-recibieron-moderna-equipacion-para>
- Arroz, F. -F. (2017). IV Censo Nacional Arrocerero 2016, zona Bajo Cauca. Bogotá.
- Asobancaria. (30 de Noviembre de 2020). Obtenido de Inclusión Financiera en zonas rurales: desafíos, oportunidades y buenas prácticas: <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2020/11/1261VF-1.pdf>
- Asobancaria. (2022). *Ensayo sobre inclusión financiera en Colombia vol 2*. Bogotá: Alejandro Vera & Cesar Tamayo.
- ASOLECHE. (junio de 2018). *Mercado mundial de lácteos*. Obtenido de Documento de análisis económico sectorial: <https://asoleche.org/documento-analisis-sectorial/>
- Avellaneda, R. &. (2009). ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA CREAR UNA PASTEURIZADORA EN EL MUNICIPIO DE SOPLAVIENTO-BOLÍVAR. *Tesis de*

grado Universidad Javeriana. Bogotá. Obtenido de
repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/9275/1/tesis360.pdf

Banco de la República No. 88. (2007). El Caribe antioqueño: entre los retos de la geografía y el espíritu paisa Autor compilador V., Gerson Javier Pérez. (G. J. V., Recopilador) Cartagena, Colombia: Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República. Recuperado el 15 de 02 de 2022, de <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-88.pdf>

Banco Mundial, CIPAV, CIAT, Fedegan, TNC. (2021). *Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada NAMA de la ganadería bovina sostenible en Colombia.*

BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, TNC, FONDO ACCIÓN. (2021). *Proyecto Ganadería Sostenible en Colombia.* Bogotá: Banco Mundial.

Barney, J. (1991). Firm Resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 99-120.

Becker, G. (1975). Human Capital. *Nacioinal Bureau of Economic Research.*

Bedotti, F. (2008). El rol social del ganado caprino. San Luis, Argentina .

Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario - ICA. (21 de OCTUBRE de 2022). *Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario.* Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMTE2M2E0OWItZjllZi00Mjk0LTg2Y2EtMzRkZDQ1ZDM3NDNiliwidCI6ImI3YWVkbjY0Y2QtNDI0Mi05YTRkLTMwNjZlNjc0MzJlMylsImMiOjR9&pageName=ReportSectionfcc468397e24aca0b24e>

Cámara de Comercio Valledupar. (2018). Diagnóstico de empresas de Lácteos en el Departamento del Cesar. Valledupar, Cesar, Colombia. Recuperado el 2023, de <https://ccvalledupar.org.co/descarga/diagnostico-de-empresas-de-lacteos-en-el-departamento-del-cesar-colombia/>

Castaño_Naranjo, A., Hermes, C., García, H., Gonzalez, R., & Idarraga, Á. (2015). *El bosque seco tropical en Colombia.* Bogotá: IAvH.

- Cathalifaud, A., & Osorio, F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Santiago: Universidad de Chile. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>
- CNL. (2010). *Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana*. Bogotá: Consejo Nacional Lácteo.
- COA SAS. (mayo de 2020). *Consultores y Operadores Agroindustriales SAS*. Obtenido de Consultores y Operadores Agroindustriales SAS: <https://www.coagro.co/megaleche/>
- Colombia Productiva - MARO. (09 de 02 de 2022). *MARO - Mapa regional de Oportunidades*. Obtenido de <https://www.maro.com.co/>: <https://www.maro.com.co/>
- Colombia Productiva. (2021). *Mapa Regional de Oportunidades*. Obtenido de Colombia Productiva: <https://www.maro.com.co/>
- Comunidad Andina de Naciones. (2011). *Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina*. Lima, Perú: Pull Creativo.
- Congreso de Colombia. (29 de diciembre de 2017). POR MEDIO DE LA CUAL SE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. *Ley 1786 de 2017*. Bogotá, Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 70 de 1993*. Bogotá.
- CONPES 3676. (19 de Julio de 2010). CONSOLIDACIÓN DE LA POLÍTICA SANITARIA Y DE INOCUIDAD. *CONSOLIDACIÓN DE LA POLÍTICA SANITARIA Y DE INOCUIDAD*. Bogotá D.C., Colombia: DNP.
- CONPES 3932. (2018). *LINEAMIENTOS PARA LA ARTICULACIÓN DEL PLAN MARCO DE IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO FINAL CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS DEL ORDEN NACIONAL Y TERRITORIAL*. Bogotá: DNP.
- Contexto Ganadero*. (02 de Noviembre de 2017). Obtenido de El futuro de la ganadería colombiana está en la exportación de carne:

<https://www.contextoganadero.com/regiones/el-futuro-de-la-ganaderia-colombiana-esta-en-la-exportacion-de-carne>

Contexto Ganadero. (2017 de Junio de 2017). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Urabá antioqueño tendrá montaje de 5 sistemas silvopastoriles:
<https://www.contextoganadero.com/regiones/uraba-antioqueno-tendra-montaje-de-5-sistemas-silvopastoriles>

Contexto Ganadero. (10 de 12 de 2021). *Contexto Ganadero*. Recuperado el 01 de 02 de 2022

Contexto Ganadero. (22 de septiembre de 2021). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Granja El Bubuy pilar del desarrollo de la raza bovina criollo Casanare:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/granja-el-bubuy-pilar-del-desarrollo-de-la-raza-bovina-criollo-casanare>

Contexto Ganadero. (23 de abril de 2021). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Fertilidad, característica destacada del criollo Sanmartinero:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/fertilidad-caracteristica-destacada-del-criollo-sanmartinero>

Contexto Ganadero. (15 de mayo de 2021). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Ganaderos del Meta conocen experiencias de modelos de ganadería sostenible:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ganaderos-del-meta-conocen-experiencias-de-modelos-de-ganaderia-sostenible>

Contexto Ganadero. (22 de febrero de 2022). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Conozca los 11 proyectos para promover la sostenibilidad en ganadería:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-los-11-proyectos-para-promover-la-sostenibilidad-en-ganaderia>

Contexto Ganadero. (04 de Enero de 2022). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Aspectos para la selección genética del costeño con cuernos:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aspectos-para-la-seleccion-genetica-del-costeno-con-cuernos>

Contexto Ganadero. (10 de Noviembre de 2022). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Crece interés de los ganaderos de Urabá por el mejoramiento genético: <https://www.contextoganadero.com/regiones/crece-interes-de-los-ganaderos-de-uraba-por-el-mejoramiento-genetico>

Contexto Ganadero. (2022). *Embriogán llegará a otros 5 departamentos*. Fedegan.

Contexto Ganadero. (01 de Marzo de 2023). *Contexto ganadero*. Obtenido de Comité de Ganaderos del Meta suscribe alianza con cooperativa del Ariari: <https://www.contextoganadero.com/regiones/comite-de-ganaderos-del-meta-suscribe-alianza-con-cooperativa-del-ariari>

Contexto Ganadero. (02 de marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Contexto Ganadero: <https://www.contextoganadero.com/regiones/3336-kits-de-buenas-practicas-ganaderas-entrego-minagricultura-pequenos-productores>

Contexto Ganadero. (01 de marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Embriogán llegará a otros 5 departamentos: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/embriogan-llegara-otros-5-departamentos>

Contexto Ganadero. (01 de Marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Ganadería Colombiana Sostenible intervino 684 predios en 10 municipios del Meta: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ganaderia-colombiana-sostenible-intervino-684-predios-en-10-municipios-del-meta>

Contexto Ganadero. (15 de abril de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de La Catira tiene el primer predio escuela de ganadería sostenible: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-catira-tiene-el-primer-predio-escuela-de-ganaderia-sostenible>

Contexto Ganadero. (01 de marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de BON x Girolando Plus: un cruce que aumenta la producción: <https://www.contextoganadero.com/reportaje/bon-x-girolando-plus-un-cruce-que-aumenta-la-produccion>

- Contexto Ganadero. (2023). <https://www.contextoganadero.com/regiones/cruces-con-cebu-que-predominan-en-ganaderias-de-leche-del-tropico-bajo>. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/regiones/cruces-con-cebu-que-predominan-en-ganaderias-de-leche-del-tropico-bajo>
- Corantioquia et al. (02 de 08 de 2019). Plan de Ordenamiento y Manejo de La Cuenca Hidrográfica río Bajo San Jorge. (C. C. CVS, Ed.) Colombia. Recuperado el 16 de 02 de 2022, de https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/AREAS%20PROTEGIDAS/AIRNR_CN_017_2015_DOCUMENTOPOMCA.pdf
- Corpoguajira. (2016). *Acuerdo de Consejo Directivo 032*. Riohacha.
- CORPOICA (Agrosavia). (4 de 12 de 2006). Evaluación fenotípica y genética para características de crecimiento en la raza criolla colombiana Costeño con Cuernos. (Ciencia y Tecnología Agropecuaria(2006) 7(2), 12-20). (R. Corpoica, Ed.) Colombia: Revista Corpoica. Recuperado el 16 de 02 de 2022, de <http://revista.corpoica.org.co/index.php/revista/article/view/65/65>
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico. (2018). *“PALMAR DE TITÍ”, ES LA CUARTA ÁREA PROTEGIDA EN EL ATLÁNTICO*. Barranquilla.
- Corporación Paisajes Rurales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio de Ambiente y Desarrollo. (30 de Noviembre de 2018). Metodología para la definición de las bases técnicas del plan de zonificación ambiental participativo (escala. Colombia.
- Correa, L. (2016). *DISPARIDADES Y TENSIONES ENTRE LOS PROCESOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL RURAL Y LA FIGURA DE ZONIFICACIÓN DE RESERVAS FORESTALES NACIONALES EN UN MUNICIPIO COLOMBIANO: EL CASO DE URRAO EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA*. Bogotá: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
- CTA. (2017). *Informe avance - Misión Crecimiento Verde*. Medellín.

CVS - Corporación. (2022). *Página de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge*. Obtenido de <https://cvs.gov.co/cobertura-geografica/#1618430401496-be8715c0-308b>

D 1500/2007. (s.f.). Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios.

D 1989/1989. (s.f.). Por el cual se declara Área de Manejo Especial La Macarena, la Reserva Sierra de La Macarena, se clasifica y zonifica su territorio y se fijan sus límites reales. Bogotá.

D 2372/2010. (s.f.). Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Bogotá: República de Colombia.

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*. Colombia: DANE.

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*.

DANE. (Marzo de 2016). Boletín mensual: Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. (45).

DANE. (2016a). *Boletín mensual, insumos y factores asociados a la producción agropecuaria*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_mar_2016.pdf

DANE. (2019). *Boletín Técnico. Pobreza Monetaria Departamental*. Bogotá: DANE.

DANE. (2020). *Censo Nacional de Población y Vivienda- CNPV_2018*. Obtenido de DANE: https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643/related_materials

DANE, DIAN. (s.f.). Acuerdos comerciales internacionales firmados por Colombia.

DANE-CNA 2014. (29 de julio de 2015). *Tercer Censo Nacional Agropecuario, boletín 6 infraestructura*. Obtenido de MAQUINARIA, CONSTRUCCIONES Y SISTEMAS DE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/censo-nacional-agropecuario/>

DANE-CNA 2014. (29 de julio de 2015). *Tercer Censo Nacional Agropecuario, boletín 6 infraestructura*. Obtenido de MAQUINARIA, CONSTRUCCIONES Y SISTEMAS DE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/censo-nacional-agropecuario/>

DANE-CNA 2014. (29 de julio de 2015). *Tercer Censo Nacional Agropecuario, boletín 6 infraestructura*. Obtenido de MAQUINARIA, CONSTRUCCIONES Y SISTEMAS DE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/censo-nacional-agropecuario/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2021). *Pobreza Monetaria en Colombia*. Bogotá. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2020/Presentacion-pobreza-monetaria_2020.pdf

Departamento de Sucre. (2018). *Buscan declarar como área arqueológica 9 mil hectáreas de La Mojana y el San Jorge*. Montería.

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Conpes 3866 Desarrollo Productivo*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Guía para el Seguimiento de Políticas Públicas - Sinergia*. Bogotá: DNP.

DNP. (2014). www.dnp.gov.co.

DNP. (2015). Definición del Índice de Pobreza Multidimensional - IPM. Bogotá, Colombia .

DNP. (2015). Índice de Pobreza Multidimensional. Colombia. Obtenido de <https://pazvictimas.dnp.gov.co/MecanismosFinanciacion/Paginas/indice-de-pobreza-multidimensional-IPM.aspx>

DNP. (Agosto de 2016). Documento Conpes. *Política Nacional de Desarrollo Productivo*. Bogotá.

- El Mirador. (06 de noviembre de 2022). *Periodico El Mirador la opinión de los llaneros*. Obtenido de La Asociación de Productores de Leche del municipio PDET de Arauquita, fortalece sus sistemas de producción.: [https://elmirador.co/-la-asociacion-de-productores-de-leche-del-municipio-pdet-de-arauquita-fortalece-sus-sistemas-de-produccion/50/804#:~:text=Peri%C3%B3dico%](https://elmirador.co/-la-asociacion-de-productores-de-leche-del-municipio-pdet-de-arauquita-fortalece-sus-sistemas-de-produccion/50/804#:~:text=Peri%C3%B3dico%20de%20la%20opini%C3%B3n%20de%20los%20llaneros)
- En Nuestro Campo. (11 de enero de 2022). *En Nuestro Campo*. Recuperado el 28 de Junio de 2023, de Comité Departamental Lácteo le apunta a una ganadería suplementada al natural: <https://ennuestrocampo.co/comite-departamental-lacteo-le-apunta-a-una-ganaderia-suplementada-al-natural/>
- En Nuestro Campo. (21 de enero de 2022). *En Nuestro Campo*. Obtenido de Con estudio de mercado se buscará enfoque del clúster lácteo de Córdoba: <https://ennuestrocampo.co/con-estudio-de-mercado-se-buscara-enfoque-del-cluster-lacteo-de-cordoba/>
- En Nuestro Campo. (03 de enero de 2023). *En Nuestro Campo*. Recuperado el 28 de Junio de 2023, de Academia invitada a hacer parte del Comité Lácteo de Córdoba: <https://ennuestrocampo.co/academia-invitada-a-hacer-parte-del-comite-lacteo-de-cordoba/>
- Encolombia. (31 de 10 de 2021). *Departamentos de Colombia*. Obtenido de <https://encolombia.com/>
- Espejo, B., & Rojas, A. D. (2019). *Fatores determinantes en el brote de fiebre aftosa, en Tame, departamento de Arauca en junio del 2017*. Obtenido de <https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/3731/FACTORES%20DETERMINANTES%20EN%20LA%20PRESENTACION%20DEL%20BROTE%20DE%20FIEBRE%20AFTOSA%20EN%20TAME%20DEPARTAMENTO%20DE%20ARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Estrada, R. D., Chaparro, O., & Rivera, B. (1999). *Use of simulation models for ex ante evaluation*. Cali: CIAT.
- FAO. (2016). *El trabajo de la FAO en la Agricultura Familiar*. Roma: FAO.

FAO. (2018). Recuperado el 21 de Junio de 2021, de <http://www.fao.org/3/I8098ES/i8098es.pdf>

FAO. (2018). *El trabajo de la FAO en la agricultura familiar*. ROMA.

FAO. (10 de enero de 2023). *Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Portal Lácteo: <https://www.fao.org/dairy-production-products/processing/milk-preservation/es/>

FAO, MADS e IDEAM. (2018b). *CARACTERIZACIÓN Elaborado por: Equipo de Modelación y Niveles de Referencia Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono Bogotá, 2018 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS Progr.* Recuperado el 08 de Febrero de 2022, de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023780/Caracterizacion.pdf>

FAO, UPRA, MADR. (2017). *Agricultura Familiar en Colombia: Significado, política y caracterización*. Bogotá: FAO.

FCDS. (2018). *Área de Manejo Especial de La Macarena (AMEM)*. Bogotá: Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible.

FEDEARROZ. (2016). *IV Censo Nacional Arrocerero 2016, zona Costa Norte*. Bogotá: FEDEARROZ.

FEDEARROZ. (2017). *Censo Nacional Arrocerero*. Bogotá: Fedearroz.

FEDEARROZ. (Agosto de 2020). www.fedearroz.com.co. Obtenido de http://www.fedearroz.com.co/new/apr_public.php

Fedegán. (03 de Junio de 2013). *Contexto Ganadero*. Obtenido de ¿Cuál es su costo de producción?: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/cual-es-su-costo-de-produccion>

Fedegan. (2014). *Foro Ganadería Regional Visión 2014 - 2018 Atlántico*. Barranquilla.

FEDEGAN. (2015). *FORO GANADERÍA REGIONAL VISIÓN 2014 -2018 ATLÁNTICO*. Fedegan 2015.

Fedegán. (2015). *FORO GANADERÍA REGIONAL VISIÓN 2014-2018 META*. Fedegán 2015.

FEDEGAN. (2015). *FORO GANADERÍA REGIONAL VISIÓN 2014-2018 SUCRE*. Fedegan 2015.

Fedegán. (2017). ¿Qué es el costo de producción en la ganadería? *Contexto Ganadero*.

Fedegán. (2018). *Ganadería Colombiana. Hoja de Ruta 2018-2022*.

FEDEGAN. (2020). Obtenido de <https://www.fedegan.org.co>

Fedegán. (2020). *Cifras del sector - inventario ganadero*. Obtenido de Cantidad de animales por orientación: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>

Fedegán. (2020). *Sector Cárnico Bovino Colombiano Competitividad e Internacionalización*. Bogotá.

Fedegán. (2020). *Sector cárnico bovino colombiano competitividad e internacionalización*. Bogotá: Fedegán- FEP.

Federación Colombiana de Ganaderos. (abril de 2014). *Foro Ganadería Regional Visión 2014-2018*.

Federación Colombiana de Ganaderos. (2014). *Foro GANADERÍA REGIONAL VISIÓN 2014 -2018 Valledupar*. Valledupar.

Fernández, M. (2009). *El Rol Social de la Ganadería*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

Finagro. (2021). *Circular 09 sde 2021*. Obtenido de Retención de Vientres Bovinos y Bufalinos:
https://www.finagro.com.co/sites/default/files/circular_09_retencion_vientres_bovinos_bufalinos_0.pdf

Finagro. (01 de marzo de 2023). *Finagro*. Obtenido de Estadísticas:
<https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/credito.pdf>

- Finagro. (01 de marzo de 2023). *FINAGRO*. Obtenido de Estadísticas:
<https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/credito.pdf>
- Fonseca, F., Aguilar, D., Dora Ines , R., Luz Marina , A., Claudia , C., Wilson David, G., . . .
Yadira , R. (2019). *Mapa de áreas que probablemente presentan agricultura familiar
en Colombia, a escala 1:100.000* (UPRA ed.). Bogotá D.C.
- Fonseca, F., Aguilar, D., Siachoque, P. S., Páramo, G., & García, E. [. (2019). Zonificación
de aptitud para la producción de carne bovina en pastoreo para el mercado nacional
y de exportación, a escala 1:100.000 - Fichas metodológicas de criterios y variables.
- Fonseca, F., Aguilar, D., Siachoque, R., Urbina, J., Otero, J., Páramo, G., & García, E. [. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para
el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1:100.000* (UPRA ed.).
Bogotá D.C.
- Garay, H., Cendales, M. H., & Diana, M. (2020). *Financiación de la Ganadería en Colombia*.
- Garduño, K., Jacobo, C., & Wendlandt, T. (15 de enero de 2019). LA RELACIÓN ENTRE
CAPITAL HUMANO Y VENTAJA.
- Garzón, A. (s.f). Recuperado el 13 de Mayo de 2021, de
<https://bmeditores.mx/ganaderia/cambio-climatico-como-afecta-la-produccion-ganadera-1430/>
- Gobernación de Bolívar. (2020). *Plan de Extensión Rural Agropecuaria 2020-2023*.
Cartagena.
- Gobernación de Bolívar. (2020). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2020-
2023*. Cartagena: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar.
Recuperado el 28 de Junio de 2023, de
<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/PublishingImages/Paginas/PDEA/Bolivar.pdf>
- Gobernación de Córdoba. (2020). *Plan departamental de extensión agropecuaria 2020 -
2023*. Montería: Secretaría de Desarrollo Económico y Agroindustrial.

Gobernación de Córdoba. (11 de 2022). *Secretaría de Desarrollo Económico aúna esfuerzos para mejorar la calidad y productividad del sector lechero Cordobés.*

Obtenido de Gobernación de Córdoba:
www.cordoba.gov.co/publicaciones/549/secretaria-de-desarrollo-economico-auna-esfuerzos-para-mejorar-la-calidad-y-productividad-del-sector-lechero-cordobes/

Gobernación de Sucre. (2020). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2020 - 2023.* Sincelejo: Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente.

Gobernación del Atlántico. (2020). *Plan de Extensión Agropecuaria 2020-2023.* Barranquilla. Obtenido de https://atlantico.gov.co/images/stories/gacetitas/2020/PDEA_Atlantico_2020.pdf

Gobernación del Atlántico. (2020). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria.* Barranquilla.

Gobernación del Cesar. (2020). *Plan departamental de Extensión Agropecuaria 2020-2023.* Valledupar.

Gobernación del Magdalena. (2020). *Magdalena Renace, Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2020-2023 .* Santamarta.

Gobernación del Magdalena. (2020). *Plan de extensión Rural Agropecuaria 2020-2023.* Santamarta.

Gobernación del Meta. (20 de Julio de 2020). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria.* Villavicencio, Meta, Colombia.

GOBIERNO DE COLOMBIA. (2017). *Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz estable y duradera.* Bogotá: Presidencia República.

Gobierno de Colombia. (2021 de diciembre de 2021). *Datos Abiertos.* Obtenido de Datos Abiertos: <https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Inclusi-n-Financiera/ptgf-ywrb/data>

- Gobierno de Colombia. (2021). *Datos de Inclusión Financiera*. Obtenido de datos.gov.co:
<https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Inclusi-n-Financiera/ptgf-ywrb/data>
- González, J. (2018). ¿Cuánta agua necesitan mis vacas? . *Revista Frisona Española*, 96-98.
- González, Valderrama, Zapata. (2022). *Plan de Ordenamiento Productivo cadena de carne bovina en Colombia*. Obtenido de <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-carnica.aspx>
- Henao-Sarmiento, J., Cárdenas-Torres, M., & Fajardo-Patiño, A. (2008). Zonificación ambiental de la zona de reserva forestal del pacífico en jurisdicción del Departamento de Córdoba, Caribe Colombiano. *Colombia forestal*, 175–200.
- Holmann, F., Rivas, L., Carulla, J., Rivera, B., Giraldo, L. A., Guzmán, S., . . . Farrow, A. (2004). *Producción de leche y su relación con los mercados. Caso Colombiano*. CIAT.
- ICA . (2021). *Inventario bovino ICA 2021*.
- ICA - Censo Bovino 2021, Análisis UPRA. (s.f.). Censo Bovino 2021 - último ciclo. *Censo Bovino 2021 Página Web del ICA*. (JZ, Recopilador) Bogotá DC, Bogotá DC, Colombia.
- ICA. (09 de Junio de 2009). Resolución 2141. *Por medio de la cual se establece la situación sanitaria en las diferentes zonas del país en relación con la fiebre aftosa*. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 13 de Noviembre de 2018, de <https://www.ica.gov.co/getattachment/771fec70-bb9a-4f93-b745-f7fc640524e4/R2141.aspx>
- ICA. (2009). Resolución 2141 . Bogotá.
- ICA. (2019). *CENSO BOVINO EN COLOMBIA 2018*. Obtenido de Censo Pecuario Nacional: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- ICA. (2019). *Predios certificados libres de Brucelosis Bovina*.

- ICA. (2020). *Informe Censo Nacional de Vacunación*. Bogotá: ICA.
- ICA. (18 de diciembre de 2020). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Obtenido de Buenas Prácticas Ganaderas predios.
- ICA. (2020). *Predios Registrados y Predios Libres de Tuberculosis*. ICA.
- ICA. (21 de octubre de 2021). *BOLETÍN INTERACTIVO EPIDEMIOLOGICO PECUARIO*. Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMTE2M2E0OWltZjllZi00Mjk0LTg2Y2EtMzRkZDQ1ZDM3NDNiliwidCI6ImI3YWVkyTBjLTY0Y2QtNDIiMi05YTRkLTMwNjIzNjc0MzJlMyIsImMiOjR9&pageName=ReportSectionfcc468397e24aca0b24e>
- ICA. (21 de Octubre de 2021). *Boletín interactivo epidemiológico pecuario* . Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMTE2M2E0OWltZjllZi00Mjk0LTg2Y2EtMzRkZDQ1ZDM3NDNiliwidCI6ImI3YWVkyTBjLTY0Y2QtNDIiMi05YTRkLTMwNjIzNjc0MzJlMyIsImMiOjR9&pageName=ReportSectionfcc468397e24aca0b24e>
- ICA. (2021). *Censo Bovino*. Bogotá: ICA.
- ICA. (2021). *Compendio de Guías Sanitarias de Movilización Individual- GSMI* .
- ICA. (2021). *Informe Gestión ICA*. Recuperado el 02 de 03 de 2022, de ICA: <https://www.ica.gov.co/getattachment/Modelo-de-P-y-G/Transparencia-Participacion-y-Servicio-al-Ciudadano/Rendicion-de-Cuentas/INFORME-DE-GESTION-ICA-2021.pdf.aspx?lang=es-CO>
- ICA. (18 de diciembre de 2021). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Obtenido de Inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias>
- ICA. (Agosto de 2021). *Movilización bovina ICA 2021 a agosto 3 de 2021*. (JZ, Recopilador) Colombia. Recuperado el Febrero de 2022 base ICA, en repositorio UPRA
- ICA. (2022). Obtenido de <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-arauca-avanza-identificacion-bovinos-bufalinos>

Ideam. (2004). ZONA DE RESERVA FORESTAL DEL COCUI. *ATLAS ZONAS DE RESERVA FORESTAL - LEY 2 DE 1959*, 60-69.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2018). *Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA.

IDEAM-UNAL. (2018). *Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia*. Bogotá: IDEAM.

IFCN. (2021). www.ifcndairy.org.

IICA. (2007). *Lecciones aprendidas sobre políticas de reconversión y modernización de la agricultura en América Latina*. IICA.

INDERENA. (1983). *Resolución 204 de 1983*.

Informe Gestión ICA. (2021). ICA. Recuperado el 02 de 03 de 2022, de <https://www.ica.gov.co/getattachment/Modelo-de-P-y-G/Transparencia-Participacion-y-Servicio-al-Ciudadano/Rendicion-de-Cuentas/INFORME-DE-GESTION-ICA-2021.pdf.aspx?lang=es-CO>

Instituto Nacional de Vías. (29 de diciembre de 2021). *Invias*. Obtenido de Estado de la Red Vial 2021 segundo semestre: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/57-estado-de-la-red-vial#2021>

Instituto Nacional de Vías. (2021). *Invias*. Obtenido de Instituto Nacional de Vías: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2512-mapa-de-carreteras-2014b>

Instituto Nacional de Vías. (29 de diciembre de 2021). *Invias*. Obtenido de Estado de la Red Vial 2021 segundo semestre: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/57-estado-de-la-red-vial#2021>

INVIMA. (2019). *Centros de Acopio y Procesadoras de Leche en Colombia*. Bogotá: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

Invima. (15 de diciembre de 2020). *Invima*. Obtenido de Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos: <https://www.invima.gov.co/web/guest/otros-alimentos-y-otras-bebidas>

Kalmanovitz, S. (2008). Foro La revolución educativa en el campo. 56.

Leguizamón, L. (2021). *LINEAMIENTOS PARA LA DECLARATORIA DE ÁREAS ARQUEOLÓGICAS*. Bogotá: ICANH.

Ley 160 . (1994). *Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria*. Bogotá.

Ley 1876/2017 art. 24. (s.f.). Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones.

Ley 1930/2018. (s.f.). Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia. Bogotá.

Ley 99, 99 (Congreso de Colombia 22 de diciembre de 1993).

Línea Base Cadena Cárnica Bovina - UPRA. (2020). *Línea Base Cadena Cárnica Bovina*. Bogotá D.C.: UPRA. Obtenido de https://www.upra.gov.co/documents/10184/154948/01_20201123_DT_LB.pdf/992b3fcc-c641-404e-ac5e-a9aa1e6ce4a5

Llano al Mundo. (30 de Octubre de 2018). *Llano al Mundo*. Obtenido de Consejo Nacional Lácteo acreditó al comite del Meta: <https://llanoalmundo.com/consejo-nacional-lacteo-acredito-al-comite-del-meta/>

Llano al mundo.com. (29 de Mayo de 2023). *Llano al mundo.com*. Obtenido de Gobernación del Meta fortalece los sistemas de producción de ganadería sostenible en Mesetas: <https://llanoalmundo.com/gobernacion-del-meta-fortalece-los-sistemas-de-produccion-de-ganaderia-sostenible-en-mesetas/>

Machado, G. R. (Mayo de 2013). Perfil sanitario nacional de leche cruda para consumo humano directo. *Fortalecimiento del Sistema Nacional Medidas Fitosanitarias -*

Convenio 507-2013. (M. F. Universidad Javeriana, Ed.) Colombia. Obtenido de Minsalud:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/>

MADR. (2011). *Decreto 4145 de 2011*. Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.

MADR. (2017). *Resolución 128 de 2017*. Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.

MADR. (2018). *Resolución 261 de 2018*. Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.

MADR. (31 de Enero de 2022). *Agronet*. Obtenido de MinAgricultura entregó insumos y silo a 150 pequeños productores de Sucre: <https://agronet.gov.co/Noticias/Paginas/MinAgricultura-entreg%C3%B3-insumos-y-silo-a-150-peque%C3%B1os-productores-de-Sucre.aspx>

MADR. (12 de abril de 2023). *Agronet*. Obtenido de Ganaderos de Córdoba se certifican en Buenas Prácticas Ganaderas: <https://agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Ganaderos-de-C%C3%B3rdoba-se-certifican-en-Buenas-Pr%C3%A1cticas-Ganaderas.aspx>

MADR, DANE. (2016). *La mayor operación estadística del campo colombiano en los últimos 45 años*. Bogotá, Colombia.

Madrigal, B. (2009). Capital Humano e Intelectual: Su evaluación. *Revista Venezolana*, 65-81.

MADR-UPRA. (2018). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia escala 1:100.000*. Bogotá: UPRA.

MADS. (2021). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2021, de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina/sistema-nacional-ambiental-sina/plan-de-zonificacion-ambiental>

MADS, UPRA. (2018). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia*. Bogotá.

Mahecha Liliana, G. L. (2002). *Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad.*

Más Colombia. (21 de Noviembre de 2022). *Más Colombia.* Obtenido de <https://mascolombia.com/productividad-importaciones-y-consumo-entre-los-desafios-del-sector-lacteo/>

MinAgricultura. (2017). Resolución 000128 de 2017. Resolución 000128 de 2017, MinAgricultura.

MinAgricultura 2018. (2018 - 2021). *Volumen de Leche Captada por la Industria, Total Nacional.* Obtenido de <https://uspleche.minagricultura.gov.co/Acopio.html>

Minagricultura. (15 de 01 de 2020). *La colocación de crédito en 2019 totalizó \$19,2 billones y creció 26,1% respecto a 2018.* Obtenido de [https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-colocaci%C3%B3n-de-cr%C3%A9dito-en-2019-totaliz%C3%B3-\\$19,2-billones-y-creci%C3%B3-26,1-respecto-a-2018.aspx](https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-colocaci%C3%B3n-de-cr%C3%A9dito-en-2019-totaliz%C3%B3-$19,2-billones-y-creci%C3%B3-26,1-respecto-a-2018.aspx)

MinAgricultura. (2021). *Calidad Composicional e Higiénica a Nivel Nacional.* Obtenido de <https://uspleche.minagricultura.gov.co/Calidad.html>

MinAgricultura. (2021a). *Precio por Litro de Leche con Bonificaciones Pagado al Productor a Nivel Nacional y Regional.* Obtenido de <https://uspleche.minagricultura.gov.co/Precio.html>

MinAgricultura, UPRA. (2017). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia, escala 1:100.000.* Bogotá.

MinAgricultura, UPRA. (2018). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia escala 1:100.000.* Bogotá: UPRA.

MinAgricultura, UPRA. (2019). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia escala 1:100.000.* Bogotá: UPRA.

MinAmbiente. (2011). *Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia.* Bogotá.

MinAmbiente. (2018). *LEY 1930 DE 2018.* Bogotá.

MinAmbiente. (Noviembre de 2020). Plan de zonificación ambiental objeto del punto 1.1.10 del acuerdo final de paz. Bogotá.

MinAmbiente. (2021). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/lecheros-del-meta-se-comprometieron-con-la-meta-de-cero-deforestacion/>

MinAmbiente. (15 de 10 de 2021). *Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Dirección de Bosques: <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/reservas-de-la-biosfera-2/>

MinAmbiente. (2021). *Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte*. Bogotá.

MinAmbiente. (2021). *Plan de Zonificación Ambiental Objeto del Punto 1.1.10 del Acuerdo final de paz*. Bogotá: MinAmbiente.

MinAmbiente. (2021). *Reservas Forestales establecidas por la Ley 2 de 1959*. Bogotá.

MinAmbiente. (2022). *Reservas Forestales Nacionales*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/reservas-forestales/#:~:text=Las%20reservas%20forestales%20nacionales%20comprenden,y%20el%20Ministerio%20de%20Ambiente.>

Mincomercio. Oficina de Estudios Económicos. (Diciembre de 2021). *Perfiles Económicos Departamentales*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/.aspx>

MinEducación. (2021). Buscando Colegios. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://sineb.mineduacion.gov.co/bcol/app>

MinEducación. (2022). *Datos abiertos*. Bogotá. D.C, Colombia. Obtenido de https://www.datos.gov.co/Educaci-n/MEN_PROGRAMAS_DE_EDUCACION_SUPERIOR/upr9-nkiz

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (15 de Febrero de 2022). *ALIANZAS PRODUCTIVAS PARA LA VIDA (2020-2021-2022)*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/desarrollo-rural/Documents/Terminos%20de%20referencia%20TdR%20PAAP%202022%20Ene-24-2022%20.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (29 de Dic de 2017). Resolución 464 del 2017. Bogotá, Colombia: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio del Medio Ambiente ;. (1996). *Decreto 1777 de 1996*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2008). Gobierno Costeara de Carreras. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Datos y salidas bases. Encuesta de seguimientos a graduados nacional por áreas de conocimiento. *Observatorio Laboral para la Educación*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional República de Colombia. (2020). Buscando Colegios. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://sineb.mineduacion.gov.co/bcol/app>

Ministerio de Educación Nacional República de Colombia. (2021). Buscando Colegios. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://sineb.mineduacion.gov.co/bcol/app>

Multidimensional Poverty Peer Network Secretariat. (2021). *¿Qué es el Índice de Pobreza Multidimensional?* Obtenido de <https://mppn.org/dimensions/editions/>

OCLA. (2021). www.ocla.org.ar. Obtenido de www.ocla.org.ar

Orozco Ariel, A. J. (2019). *Cooperación internacional y formalización de la propiedad rural en Mahates - Bolívar: Proyecto Piloto de Tierras*. Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo.

Perez-Doria, A., Hernandez-Oviedo, E., & Bejarano, E. (2008). Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) de la Reserva Serranía de Coraza y Montes de María, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 98-101.

- PES-Lácteo. (2019). Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/PTP/media/documentos/generales/PES-lacteo.pdf>
- Pizano, H., & García, H. (Edits.). (2014). *El Bosque Seco tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá.
- PNN. (2005). *Plan de Manejo Parque Nacional Natural Paramillo 2004-2011*. Tierralta: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- PNN. (2018). *Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena*. Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- PNNC. (2021). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Recuperado el 14 de Octubre de 2021, de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/categorias-de-areas-protegidas/>
- Portafolio. (8 de febrero de 2019). *Sector lácteo está cada vez más vulnerable a los TLC*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/sector-lacteo-esta-cada-vez-mas-vulnerable-a-los-tlc-526142>
- Prias. (2021). *Colombia Ciénaga Grande de Santa Marta*. Bogotá: MinAmbiente.
- RAMSAR. (2017). *Sitio RAMSAR Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, ciénaga Grande de Santa Marta*. Bogotá: Misión de asesoramiento N° 82.
- RAMSAR. (2022). *Colombia añade el Complejo Cenagoso de Ayapel a la Lista de Humedales de Importancia Internacional*. Gland, Switzerland: RAMSAR.
- RAMSAR. (2023). *La Lista de Humedales de Importancia Internacional*.
- Res. 769/2002. (s.f.). Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Bogotá.
- Resolución 2141, 2141 (ICA 11 de Junio de 2009).
- Resolución Frontera Agrícola, 261 (MinAgricultura 21 de Junio de 2018).

- Rivas, L., & Holmann, F. (2002). *Sistemas de doble propósito y su viabilidad en el contexto de los pequeños y medianos productores en América Latina Tropical*. Veracruz: CIAT.
- Rivera Sanchez, B., Vargas Sánchez, J. E., & Patiño Murillo, M. (2016). *El sector lechero a pequeña escala en el departamento de Caldas*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Rodriguez Corredor, Javier; Llano Rodriguez Leonardo. (2018). *Estudio Sectorial sobre la producción cárnica bovina en la región caribe*. Contraloría General de la República.
- Rodríguez, C. y. (2014). Calidad de leches crudas en tres empresas acopiadoras en Córdoba. *Rev. Colombiana cienc. Anim.* 6(1):103-115,2014 . (U. d. Córdoba, Ed.)
Montería, Córdoba, Colombia. Obtenido de
repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/586/
- Rodriguez, T., Marciano, J., & Franke, R. (2013). El Santuario de Fauna y Flora Los Colorados y sus aportes locales a la construcción de la Estrategia de conectividades socioeconómicas para el Caribe Colombiano. *Cobioed*.
- Rojas, S., & Montejó, F. (2015). Análisis espacial del sitio arqueológico San Pedro, ubicado en el bajo río San Jorge, Caribe colombiano. *Revista Colombiana de Antropología*, 339-363.
- Romero, M., Uribe, L., & Sánchez, J. (23 de Noviembre de 2010). Obtenido de
<http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v9n2/v9n2a08.pdf>
- Salazar-Mejía, I. (2008). *Lugar encantado de las aguas: Aspectos económicos de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú*. Bogotá: Banco de la República.
- Sanchez , J., & Farias, I. (2017). Análisis del estado del desempleo y la pobreza en Colombia la última década. 33.
- Sanchez , J., & Farias, I. (s.f.). Análisis del estado del desempleo y la pobreza en Colombia la última década. 33.

- Sánchez, A., Chaparro, C., Ortiz, D., & Tobón, J. (2019). Manual de Ganadería Bovina de Doble Propósito Etapa 3 Proyectos de Excelencia Sanitaria. Bogotá D.C., Colombia: Vecol S.A.
- Sandoval, A. (2019). Una mirada a las áreas protegidas del Urabá-Darién: esquina de tesoros naturales de Colombia. *Gestión y Ambiente*, 291-302.
- Sandoval, J. (2021). *Documento Técnico Análisis actores para los PMRP de la cadena Cárnica*. Bogotá D.C.: UPRA.
- Siachoque, P. S., Páramo, G., & García, E. [. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de carne bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación, a escala 1:100.000 - Fichas metodológicas de criterios y variables*. Bogotá: UPRA.
- SIOC. (septiembre de 2019). *Cadena Láctea*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/SICLA/Documentos/2019-09-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES -. (2021). Consulta de Programas. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/Informes-e-indicadores/Perfiles-departamentales-de-Educacion-Superior/>
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES- . (2021). Consulta de Programas. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/Informes-e-indicadores/Perfiles-departamentales-de-Educacion-Superior/>
- Smith, A. E. (1959). En el fondo de cultura económica. *Retrieved May*, 141-150.
- Soto, F. (2007). *Políticas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe*. Chile: FAO.
- Superintendencia de Industria y Comercio. (Diciembre de 2021). Análisis del Sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010 - 2020 . *ESTUDIOS ECONÓMICOS SECTORIALES - Grupo de Estudios Económicos N°34* . Colombia. Obtenido de

www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/032022/ES-SLC_Version-publica.pdf

Superintendencia Financiera de Colombia. (2021). *Reporte de Inclusión Financiera 2020*.

Obtenido de Banca de las Oportunidades:
https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2021-07/REPORTE_DE_INCLUSION_FINANCIERA_2020.pdf

Superintendencia Financiera de Colombia. (2022). *Reporte de inclusión financiera 2021*.

Bogotá: Xpress estudio gráfico y digital. Obtenido de
<https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2022-07/Reporte%20de%20inclusi%C3%B3n%20financiera%202021.pdf>

Taboada, M. (2 de Agosto de 2019). *INTA*. Recuperado el 15 de junio de 2021, de

<https://intainforma.inta.gob.ar/almacenar-carbono-en-los-suelos-para-mitigar-el-cambio-climatico/>

TLC. (8 de diciembre de 2019). *Acuerdos TLC Colombia* . Obtenido de Acuerdos vigentes:

<http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente>

Trazabilidad ICA, M. (28 de 02 de 2022). Gerente Trazabilidad ICA - Andrés Moncada Zapata. (J. UPRA, Entrevistador) Colombia.

UICN. (s.f.). *UICN*. Recuperado el 14 de Octubre de 2021, de

<https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de-uicn>

Unaga, MADR, & Fedegan. (2017). *Control Lechero Oficial. Informe*.

UNAGA, MADR, & FEDEGAN. (2017). *Control Lechero Oficial. Informe*.

UNESCO. (2022). *Directrices técnicas para las reservas de biosfera*. Roma.

UNESCO. (s.f.). *Unescomedcenter*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2021, de

<https://www.unescomedcenter.org/reservas-de-la-biosfera/>

Unidad de Planeación Minero Energética. (Junio de 2019). *Observatorio de Minas y Energía*. Recuperado el 26 de Agosto de 2021, de <https://www1.upme.gov.co/InformacionCifras/Paginas/precios-energia-electrica-comparacion-paises.aspx>

Universidad de Antioquia. (2021). Perfil de Desarrollo Subregional Subregión Bajo Cauca de Antioquia. (U. d. Antioquia, Ed.) Colombia. Obtenido de <https://ctpantioquia.co/wp-content/uploads/2021/09/Perfil-de-desarrollo-Bajo-Cauca.pdf#page=10&zoom=100,90,225>

Universidad de los Andes. (2017). *Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado*. Obtenido de <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado/>

Universidad de Sucre (Monografía). (2015). REVISIÓN DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LA RAZA ROMOSINUANA. *Autor: Gean Carlos Arroyo Fernandez*. Sincelejo, Sucre, Colombia. Recuperado el 16 de 02 de 2022, de <https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/handle/001/546/MONOGRAFIA%20FINAL%20%20IMPRIMIR.pdf;jsessionid=B0C3E59BDCEE712621273A9879F13C99?sequence=1>

Universidad de Sucre et al. (2016). LA SABANA: FORMACIÓN DE GRAN VALOR PRODUCTIVO. (R. C. 2016, & 8(1):120-137., Edits.) Recuperado el 15 de 02 de 2022, de <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/download/236/277>

Universidad del Magdalena. (04 de febrero de 2020). *Universidad del Magdalena*. Obtenido de UNIMAGDALENA y Asociación de Ganaderos del Magdalena proyectan convenio marco: <https://www.unimagdalena.edu.co/presentacionPublicacion/VerNoticia/75755>

UPRA . (2019). Carne Bovina en Pastoreo. *20220217_SA_8_UPA_C_DP_Z_Carne_Final.xlsx*. Colombia. Recuperado el 17 de 02 de 2022

- UPRA - Algoritmo base CNA 2014. (2020). *Algoritmo base CNA 2014*. Bogotá, Colombia.
- UPRA 2019 - Oficina TIC. (2022). *06_APTITUD-EV-TIERRAS_REGION_ORIENTE.png*. Bogotá DC. Recuperado el 02 de 02 de 2022
- UPRA 2019 - oficina TIC. (2022). *16_Mecanización_cadena_cárnica*. Bogotá.
- UPRA. (2019). Análisis situacional de la cadena productiva del arroz. Bogotá.
- UPRA. (2019). criterio Balance de carbono que hace parte . En UPRA, *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación a escala 1:100.000* (pág. 200). Bogotá: UPRA.
- UPRA. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación a escala 1:100.000*. Bogotá: UPRA.
- UPRA. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1:100.000*. Bogotá: UPRA.
- UPRA. (2020). *Plan de Ordenamiento Productivo cadena láctea*. Bogotá: Análisis Situacional.
- UPRA. (2020). *PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO CADENA LÁCTEA*. Bogotá: Análisis Situacional.
- UPRA. (2020). *Zonificación de aptitud ganadería láctea bovina a escala 1:100.000*.
- UPRA. (2020b). *Prospectiva climática ganadería láctea bovina*.
- UPRA 2021 - Regiones Cárnicas. (s.f.). CNA 2014, Algoritmo - Análisis UPRA 2021. (JZ, Recopilador) Bogotá DC, Bogotá DC, Colombia.
- UPRA. (Abril de 2021). Análisis nacional retrospectivo y prospectivo de aptitud para ganadería de leche en Colombia. (D. inédito, Ed.) Bogotá.
- UPRA. (2021). *Entrevistas a actores regionales vinculados a modelos de producción predominantes y de referencia*.

- UPRA. (20 de diciembre de 2021). *Plan Maestro de reconversión Agropecuaria de la Cadena Láctea*. Obtenido de Plan Maestro de reconversión Agropecuaria de la Cadena Láctea: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-lactea.aspx>
- UPRA. (2021). *Propuesta regionalización cadena láctea*. Bogotá DC: UPRA.
- UPRA. (31 de 11 de 2021). *Regiones Cárnicas*. Obtenido de <https://www.upra.gov.co/>
- UPRA. (2021). *Talleres Regionales con actores relevantes en la cadena láctea*.
- UPRA. (noviembre de 2021). Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. *Plan de Ordenamiento Productivo, ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CADENA PRODUCTIVA CÁRNICA BOVINA*. Bogotá, Colombia.
- UPRA. (20 de noviembre de 2021). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Recuperado el 20 de junio de 2023, de Plan de Ordenamiento Productivo Cadena Láctea en Colombia: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-lactea.aspx>
- UPRA. (2022). *Bases conceptuales, metodológicas y lineamientos de la reconversión productiva agropecuaria*.
- UPRA. (15 de junio de 2022). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Recuperado el 21 de Mayo de 2023, de PMRPA Cadena Cárnica Bovina: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-carnica.aspx>
- UPRA. (15 de diciembre de 2022). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Obtenido de Plan Maestro de Reconversión de la Cadena Cárnica Bovina Oriente Santanderes: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-carnica.aspx>
- UPRA. (2023). *Bases conceptuales, metodológicas y lineamientos de la reconversión productiva agropecuaria*.
- UPRA, D. d. (2021). *PROPUESTA REGIONALIZACIÓN CADENA LÁCTEA*. Bogotá DC: UPRA.
- Vaca, R., Schneider, F., & Cleves, J. (2015). *Lineamientos de Agricultura Familiar con Base Agroecológica*. Bogotá: UPRA.

VECOL. (2019). *Proyecto Piloto de Excelencia Sanitaria Ganadería de Leche*. Bogotá:
Vecol.

Weather Spark. (31 de 10 de 2021). <https://es.weatherspark.com/>. Obtenido de
<https://es.weatherspark.com/>

WWF. (2019). *¿Por qué establecer una Reserva Natural de la Sociedad Civil?* Bogotá.

WWF. (2020). *Vichada ya tiene un Distrito Regional de Manejo Integrado*. Bogotá.

Anexos

Anexo 1. Cobertura de programas e instituciones de educación superior

| Departamento | Sector | Carácter académico | IES | Programa |
|---|---------|-------------------------|---------------------------------------|---|
| Cundinamarca | Oficial | Institución tecnológica | Servicio Nacional de Aprendizaje SENA | Especialización tecnológica en fertirriego |
| | | | | Especialización tecnológica en gestión de asistencia técnica agropecuaria |
| | | | | Especialización tecnológica en gestión de la producción pecuaria |
| | | | | Especialización tecnológica en implementación de buenas prácticas agropecuarias |
| | | | | Tecnología en producción agrícola |
| | | | | Tecnología en producción agropecuaria ecológica |
| | | | | Tecnología en producción de especies menores |
| | | | | Tecnología en producción ganadera |
| | Oficial | Institución tecnológica | Dirección Nacional de Escuelas | Técnica profesional en seguridad integral canina |
| | | | | Especialización en nutrición y alimentación animal |
| | | | Universidad de Cundinamarca | Tecnología agrícola |
| | | | | Tecnología pecuaria |
| | | | | Zootecnia |
| | Oficial | Institución tecnológica | Servicio Nacional de Aprendizaje SENA | Tecnología en administración agropecuaria |
| | | | | Tecnología en gestión de empresas pecuarias |
| Tecnología en gestión de la producción agrícola | | | | |

**Plan Maestro de Reconversión Productiva
Agropecuaria de la Cadena Láctea**

Región Orinoquia

| Departamento | Sector | Carácter académico | IES | Programa |
|---|-----------------------|---|---|---|
| | Privado | Universidad | | Ingeniería agronómica |
| | | | Universidad de Cundinamarca | Tecnología en agroindustria |
| | | | Universidad Católica de Colombia | Especialización tecnológica en implementación de buenas prácticas agropecuarias |
| Meta | Oficial | Institución universitaria/escuela tecnológica | Fundación Universitaria Juan de Castellanos | Tecnología en acuicultura |
| | | | Servicio Nacional de Aprendizaje SENA | Tecnología en agricultura de precisión |
| | | | | Tecnología en gestión agroempresarial |
| | | | | Tecnología en gestión de empresas agropecuarias |
| | | | | Tecnología en gestión de empresas pecuarias |
| | | | | Tecnología en gestión de la producción agrícola |
| | | | | Tecnología en manejo y aprovechamiento forestal |
| | | | | Tecnología en mecanización agrícola |
| | | | | Tecnología en producción agrícola |
| | | | | Tecnología en producción ganadera |
| | Ingeniería agronómica | | | |
| | Oficial | Universidad | Universidad de los Llanos | Medicina veterinaria y zootecnia |
| | | | | Tecnología en administración agropecuaria |
| Tecnología en procesos agroindustriales | | | | |

**Plan Maestro de Reconversión Productiva
Agropecuaria de la Cadena Láctea**

Región Orinoquia

| Departamento | Sector | Carácter académico | IES | Programa | |
|---|---------|---|---|---|---|
| | | | | Ingeniería agroecológica | |
| | Oficial | Institución universitaria/escuela tecnológica | Corporación Universal de Investigación y Tecnología | Medicina veterinaria y zootecnia | |
| | | Institución universitaria/escuela tecnológica | Corporación Universitaria del Meta - Unimeta | Administración de empresas agropecuaria | |
| | Privado | Institución universitaria/escuela tecnológica | Corporación Universitaria Minuto de Dios Uniminuto | Ingeniera Ambiental | |
| | | | | Tecnología agropecuaria | |
| | | Universidad | Universidad Cooperativa de Colombia | Tecnología en gestión de empresas agropecuarias | |
| | | | | Tecnología en gestión de la producción agrícola | |
| | | | | | |
| | Arauca | Oficial | Institución universitaria/escuela tecnológica | Instituto Superior de Educación Rural | Tecnología agropecuaria |
| | | | | Servicio Nacional de Aprendizaje SENA | Tecnología en gestión de empresas agropecuarias |
| Tecnología en gestión de la producción agrícola | | | | | |
| Tecnología en producción ganadera | | | | | |
| Oficial | | Universidad | Universidad Nacional de Colombia | Ingeniería agronómica | |
| Privado | | Universidad | Universidad Cooperativa de Colombia | Medicina veterinaria y zootecnia | |

Fuente: datos SNIES (2021) adaptado UPRA (2022)

Anexo 2. Autocaracterización para sistemas productivos de leche bovina en pastoreo

1. Datos básicos

| | |
|--|------------|
| 1.1 Nombre producción: | |
| 1.2 Localización (departamento, municipio, vereda): | |
| Región láctea | cadena |
| Al revisar en el documento guía puedo afirmar que el predio está localizado en la región lechera (marque con una X) y escriba la subregión lechera, el departamento y el municipio en el recuadro. | |
| Subregión: | Municipio: |

2. Requisitos del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

| Consecutivo | Criterios |
|-------------|---|
| 2.1 | Estar localizado dentro de la frontera agrícola |
| 2.2 | Estar preferiblemente localizado en zonas de aptitud alta, media o baja para desarrollo de la actividad |

Al autocalificarse las posibles respuestas son las siguientes: SI: cumple con el criterio; No: No cumple con el criterio; NS/NR: No puede saber si cumple o no con el criterio

3. Características generales en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|--|--|---------------------|
| 3.1 | El predio, finca o unidad productiva, tiene una forma de tenencia legal que le brinda seguridad jurídica al negocio y que puede ser presentada como garantía para inversiones e inversionistas. | SI | |
| 3.2 | El predio, finca o unidad productiva, está registrado para el ejercicio de la actividad de ganadería - Registro Sanitario de Predios Pecuarios- RSPP. | SI | |
| 3.3 | El predio, finca o unidad productiva, está autorizado para el ejercicio de la actividad ganadera - Autorización Sanitaria y de Inocuidad - Si o No. | Si | |
| 3.4 | El predio, finca o unidad productiva, posee permiso de uso de aguas superficiales expedido por la autoridad ambiental - Si o No. | Si | |
| 3.5 | El predio, finca o unidad productiva con un área en pastos que le permite desarrollar su actividad y tiene clara la composición de sus praderas (tipos de gramíneas y leguminosas); clara la proporción de pastos nativos, introducidos y malezas. | Describe área total y proporciones % pastos nativos y pastos introducidos y malezas - ¿y cuáles son? | |
| 3.6 | En el predio, finca o unidad productiva ha implementado silvopastoreo en qué porcentaje frente al área total de pastos. | ¿Cuánto? | |
| 3.7 | Se cultiva habitualmente algún forraje en zonas de cultivo separadas de los animales para suministrarla como alimento suplementario. | Si o No - explique brevemente | |
| 3.8 | Se garantiza en todas las épocas del año alimentación a los animales con forrajes frescos (praderas) y diariamente conforme con los requerimientos de la especie bovina y alineados con su ciclo productivo teniendo en cuenta su masa corporal. | 6-10 % | |
| 3.9 | Ingresos por venta de leche, que es mayor al 80 %, del total del ingreso total por su actividad de ganadería bovina. | 80 % | |
| 3.10 | Se suplementan los bovinos teniendo en cuenta su ciclo productivo con henos, silos, forrajes en pie, balanceados u otros. | ¿Cuál o cuáles? | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|-------------------|---------------------|
| 3.11 | Se garantiza en todas las épocas del año suministro de agua con condiciones adecuadas (bebederos, acueducto ganadero, cosechas de agua) a los bovinos y diariamente conforme con los requerimientos de la especie bovina y alineados con su ciclo productivo teniendo en cuenta su masa corporal. | 10 % | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|--|---|---------------------|
| 3.12 | Se cuenta con registros y avances en buenas prácticas ganaderas soportados. | SI | |
| 3.13 | El negocio de producción bovina de leche asociado a la pradera es rentable por estar por encima del punto de equilibrio (Número de animales, área del negocio, condiciones de costos, ventas, rentabilidad). | SI | |
| 3.14 | Árboles dispersos por ha bajo: menor de 20; medio: 20 a 35; alto: mayor de 35 - en caso de tener cercas vivas en cuantos potreros ha logrado implementar cercas vivas. | Árboles por ha (Calificar) | |
| 3.15 | Existen porciones del terreno con pendiente superior al 50 % o 25 grados según metodología de cálculo (alta pendiente), deben ser evaluados para asignarlos a actividades complementarias. Calificar el porcentaje de terreno con esta característica del total de la pradera. | Porcentaje del predio con alta pendiente (Calificar) | |
| 3.16 | La inversión en infraestructura, y los costos en dotaciones, insumos y consumibles están bien definidos y estimados; además se financian y recuperan de manera adecuada, los con los resultados de la actividad. | Si o No - explique brevemente | |
| 3.17 | La inversión en optimización de las praderas y su uso adecuado en el predio está planificada, y se ejecuta de manera programada; que resultados ha generado. | Si o No - explique brevemente | |
| 3.18 | Frente a insumos utilizados actualmente en la producción cual es el que requiere mayor inversión: fertilizantes y plaguicidas, alambres - cercas, fortalecimiento de silvopastoreo, suplementos de alimentos, medicamentos veterinarios, infraestructura e insumos para el ordeño, combustibles, empaques, alimento y transporte de trabajadores; otros (¿cuáles?), Conoce o sabe usted calcular sus costos de producción? | ¿Cuál? Registre los dos con mayor impacto. | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|--|---------------------|
| 3.19 | Frente a aspectos sanitarios de manera general afectan especialmente a la producción: morbilidad (problemas respiratorios, animales atrasados, hematozoarios, cojeras); abortos; repetición de celos; mortalidad (causas identificadas); otros (¿cuáles?) mastitis, metritis, otras, ¿cuáles? | ¿Cuál? Registre los dos con mayor impacto. | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|--|-------------------------------|---------------------|
| 3.20 | Dentro de las prioridades del negocio de ganadería de leche se ha contemplado la asociatividad o la integración con otros productores para lograr desarrollar de manera conjunta actividades que actualmente no se desarrollan, ejemplo si el negocio actual es venta de leche, asociarse con otros productores para transformar o mejorar precio a través de volumen. Sus características son de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC) ¿Conoce usted o ha oído hablar de las alianzas publico privadas o de las compras públicas de leche? | Si o No - explique brevemente | |
| 3.21 | El negocio de producción bovina referenciado es Lechería especializada o DP con orientación leche. | Si o No - explique brevemente | |

4. Características específicas en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|---|---------------------|
| 4.1 | El tamaño de la producción es: 1- Muy Pequeño MPG (menor de 30 bovinos) 2- Pequeño PG (de 31 a 50 bovinos) 3- Mediano MG (51 y hasta 250 bovinos) 4- Grande MG (desde 251 bovinos) - Si esta producción es MPG usted se considera como agricultura familiar - explique. | Seleccionar MPG, PG, MG o MG | Criterio Finagro |
| 4.2 | El área en pastos (asignada bovinos) de la producción es: muy pequeña: menor de 15 ha; pequeña: menor de 25 ha; mediana: de 51 y hasta 250 ha; grande: desde 251 ha- si esta producción es menor de 15 ha, ¿usted se considera como agricultura familiar? - explique. | ¿Cuál? | Criterio Finagro |
| 4.3 | La composición del inventario en cría es = 24% Vacas en Producción - VP + 17% Vacas horras VH + 16% Hembras mayores de 24 meses - H24 (preñadas o paridas) + 15% Hembras menores de 24 meses H < 24 + 15% Hembras menores de 12 meses - H < 12 + 12% machos (todos) | Describa su composición ajustándose a este criterio | |
| 4.4 | En cuanto genética y fenotipo el ganado es bos indicus (cebú), bos taurus (otras razas), cruce (mezcla) | Elija predominante | |
| 4.5 | El modelo de negocio es bovinos especializados en leche o DP - en cualquiera de los dos casos se debe garantizar 6 litros diarios por lactante. | Elija predominante | |
| 4.6 | La fecundación se logra a través de: monta directa; inseminación; mixta. | Elija predominante | |
| 4.7 | La edad al primer servicio promedio es (un criterio muy usado es el peso, se estima que cuando llegan al 55 % de su peso adulto final es el momento adecuado para primer servicio, dependiendo | ¿Cuál? | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|--|-------------------|---------------------|
| | de los biotipos); sin embargo, por facilidad califique así: menor de 18 meses; entre 18 y 21 meses; mayor de 21 meses (¿cuál?) | | |
| 4.8 | El índice de natalidad es: menor 52 %; 52 a 60 %; mayor del 60 % | ¿Cuál? | |
| 4.9 | El intervalo promedio entre partos es: tomando como parámetro 365 días "ideal" - establezca en días | ¿Cuál? | |
| 4.10 | La edad del destete (machos y hembras) definida o predominante en la producción es: (precoz - 70 días); (cinco meses); (siete meses); (ocho meses) u otra | ¿Cuál? | |
| 4.11 | Teniendo en cuenta la tendencia de nacimientos 50 % machos y 50% hembras, comente cual es el destino de los machos - se descartan recién nacidos, se llevan hasta el destete, o hasta un peso mayor y se comercializan - explique brevemente | ¿Cuál? | |
| 4.12 | Las hembras que nacen se destinan en su mayoría para futuros reemplazos o el manejo es distinto y por ejemplo, se venden y los reemplazos se hacen por compra de novillas y vacas, explique. | ¿Cuál? | |
| 4.13 | La producción promedio anual de leche destinada para la venta por vaca, es inferior a cinco L, entre 5 o 10 L, entre 10 y 20 L, superior a 20 L, explique brevemente | ¿Cuál? | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|--|--|---------------------|
| 4.14 | En la venta de machos de monta descartados en promedio al año, por ejemplo, un indicador frecuente es 40 % del total de toros de monta, lo cual implica una vida útil en la producción de 2,5 años; se solicita estimar así: un toro cada tres años, un toro cada dos años, un toro al año, entre uno y cinco toros al año, más de cinco toros al año. | ¿Cuál? | |
| 4.15 | La venta de Hembras de descarte en promedio ajustada al año es: tomando como parámetro 10 % de reemplazo (15 % nacimientos hembras frente a inventario presentado en el numera 4,3) es menor del 10 %, igual al 10 % o mayor del 10 %. | ¿Cuál? | |
| 4.16 | Sin salirse del esquema de productor de leche, existe alguna otra modalidad de venta de bovinos que sea clave para los ingresos ej.: venta de hembras jóvenes para otros productores, venta de machos para monta a otros productores, venta de animales puros u otro. Si o No | En caso afirmativo, describa y estime el peso porcentual en relación con el inventario | |
| 4.17 | La mano de obra generada en la producción entendida como personas que reciben ingreso constante (ojalá formal) es igual a: dos; cuatro; seis; mayor de seis | ¿Cuál? Registre los dos con mayor impacto. | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|--|---------------------|
| 4.18 | La mayor dificultad para la venta de bovinos procedentes de esta producción a precios adecuados para obtener rentabilidad es: poca cantidad en cada venta; poca uniformidad del lote; baja demanda de animales; altos costos de transporte, lejanía de productores interesados; falta de esquemas de comercialización transparente, dificultad para programar la venta (explicación); otra razón (explicación). | ¿Cuál?, seleccione máximo dos priorizadas por mayor efecto negativo. | |
| 4.19 | Que tan importantes son para esta producción de leche las siguientes características bovinas: habilidad materna, mayor peso al destete, mayor peso al nacimiento, ganancia de peso diario, facilidad de parto, alzada, buena amplitud de pecho, ancas bien proporcionadas, rusticidad, longitud pélvica, vigor híbrido, otra u otras (¿Cuál o cuáles?). | ¿Cuál? Registre los dos de mayor importancia | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|---|--|---------------------|
| 4.20 | Que tan importante es en la producción la separación por lotes bovinos: Hembras en lactancia, ternerajes, destetos, novillas de reemplazo y demás, si la producción es DP describa brevemente el manejo de los lotes de machos en las diferentes edades y en qué edad y peso son vendidos como animales flacos o cebados | Alta o baja importancia | |
| 4.21 | En esta producción cual es el peso promedio al destete de las hembras: menor de 160 kg; entre 160 y 180; entre de 180 y 200 kg; y cuál es la edad promedio en días del destete, que es más importante el peso o la edad. | Responda peso y edad promedio en días | |
| 4.22 | La mayor sinergia o ventaja competitiva de esta producción según su experiencia es: adecuada rentabilidad, flujo de caja, alta calidad de las hembras producidas, uso del predio para ajustar la carga y la estacionalidad climática, menor costo relativo de mano de obra, menor intermediación, menor costo de transporte, no ser afectados por la oferta y demanda ya que la producción es ajustada de manera interna sin depender de terceros; otra u otras (¿cuál? o ¿cuáles?) | Priorice ¿Cuál?, y explique brevemente | |
| 4.23 | Según su criterio la rentabilidad del negocio de esta producción lechera está sustentada en: la genética, los costos de alimento, la ubicación frente al mercado, la ganancia de peso, la edad de los animales al momento de venta, el precio por litro de leche a la venta, la calidad de la leche producida, en el incremento de los precios de la tierra, otra (¿cuál o cuáles?) | ¿Cuál? Registre los dos de mayor importancia | |
| 4.24 | Cuáles son los indicadores de calidad de leche que se tienen establecidos y cuales los pormenores de la comercialización de la leche que son claves en su producción lechera | Si o No | |

| Consecutivo | Criterios | Referencia - guía | Auto - calificación |
|-------------|--|-------------------|---------------------|
| 4.25 | Su comprador de leche le entrega reporte de calidad de un laboratorio acreditado. | Si o No | |
| 4.26 | Cuántos años le ha tomado a la producción la consolidación esta producción lechera y a partir de qué punto empezó. | Respuesta | |

Conceptos adicionales en función del diligenciamiento de la Auto caracterización:

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.2 considere que debe conocer al respecto del Registro Sanitario de Predio Pecuario conforme con la definición contenida en la Resolución – ICA Resolución 90464 del 20 de enero de 2021 es un “documento oficial sanitario que contiene la información del predio y el responsable de la actividad pecuaria que se desarrolla” y se le recomienda consultar la resolución y los detalles en:

- <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/registro-de-predios-ante-el-ica>.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.3 considere que debe conocer al respecto de la Autorización Sanitaria y de Inocuidad conforme con la definición contenida en la Resolución 115708 de 2021 es un “documento oficial mediante el cual el ICA, habilita a una persona natural o jurídica, propietario, poseedor y/o tenedor de un predio para ejercer las actividades de producción primaria de animales cuya carne y/o leche sea destinada a consumo humano, bajo las condiciones sanitarias y de inocuidad” y se le recomienda consultar la resolución y los detalles en:

- <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/autorizacion-sanitaria-y-de-inocuidad-2.aspx>

Estos registros son expedidos por el ICA y entidades con convenio vigente con el ICA para este trámite.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.4 considere que debe conocer al respecto del permiso para uso y aprovechamiento de aguas superficiales y de conformidad con el Decreto 1076 de 2015, se requiere concesión para predios que realizan riego y abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación, si no conoce sobre como aplica para su producción se recomienda consultar con la corporación ambiental que le corresponde según la región.

- <https://www.anla.gov.co/permiso-y-autorizacion-concesion-aguas-superficiales#:~:text=Es%20el%20Permiso%20que%20otorga,Riego%20y%20silvicultura.>

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.8 considere que debe conocer al respecto del suministro de forraje verde a los animales, normalmente se acepta que deben recibir entre el 6 y el 10 % del peso corporal al día, para efectos de cálculo. Sin embargo, pueden ser un poco mayores o menores dependiendo de muchos factores de los cuales mencionaremos algunos como la edad y tamaño del animal, su momento productivo, la habilidad de pastoreo, tiempo de pastoreo, ingesta por mordida, características de los forrajes como acceso, digestibilidad, palatabilidad, aporte nutricional y por supuesto el clima y factores externos e incluso condiciones de salud.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.10 considere que debe conocer al respecto del suministro de heno en pie o forraje diferido es necesario que se trata de técnica de manejo que retrasa el uso de pasto para períodos de escasez, sobre todo en verano. Especies que resisten la sequía se dejan más tiempo como reserva de forraje, es el caso de las *Brachiaria brizantha*, la *Brachiaria decumbens* y Toledo. Se garantiza exclusivamente biomasa.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.11 considere que debe conocer al respecto del suministro diario de agua a los animales, normalmente se acepta que deben recibir el 10 % del peso corporal al día en agua, para efectos de cálculo. Sin embargo, pueden ser un poco mayores o menores dependiendo de la irradiación solar, del clima, desplazamiento de los animales y las condiciones de humedad del forraje u otros alimentos, entre otros factores.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.12 considere que debe aclararse el alcance del tema sanitario para poder reflexionar al respecto, es importante tener en cuenta también lo siguiente:

- Manejo de desparasitaciones y vitaminización. (Incluido manejo de ectoparásitos, frecuencias de aplicación de estos medicamentos y productos utilizados)
- ¿Cuenta con plan sanitario en el predio? Que debe incluir información acerca de la presentación y control de enfermedades recurrentes en su producción incluyendo el plan de vacunas, manejo de desparasitaciones y vitaminas, registros sanitarios (vacunas y medicamentos) y tratamientos de animales enfermos, entre otros.
- Disposición final de medicamentos y residuos veterinarios.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.20 considere que cumple criterios de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC) le pedimos revisar los siguientes enunciados establecidos en el artículo 5 de la Resolución 464 de 2017 del Minagricultura:

- Predominio de la actividad productiva agropecuaria, desarrollada de forma directa.
- Uso predominante de la mano de obra familiar o comunitaria. Al menos el 50,0 % de la mano de obra empleada debe ser provista por el hogar o la comunidad étnica a la cual pertenece.
- Extensión máxima de unidad productiva equivalente a una Unidad Agrícola Familiar (UAF) de acuerdo con la zona homogénea que corresponda.
- Residencia dentro de un perímetro funcional a la finca, o territorio colectivo, del cual derivan los medios de vida.

Y además los criterios de la Clasificación de Productor Agropecuario por parte de Finagro conforme con la Resolución 6 del 2021, así:

- Pequeños productores de ingresos bajos. Se entenderá por pequeño productor de ingresos bajos la persona natural o que forme parte de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, con ingresos brutos hasta cuarenta salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (40 SMLMV) y que además no cuente con activos totales superiores a trescientos cincuenta salarios mínimos mensuales legales vigentes (350 SMLMV).
- Pequeño productor. Se entenderá por pequeño productor la persona natural con ingresos brutos mayores a cuarenta salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (40 SMLMV) y hasta ciento tres salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (103 SMLMV), y que además cuente con activos totales no mayores a trescientos cincuenta salarios mínimos mensuales legales vigentes (350 SMLMV).
- Mediano productor. Aquel que tenga ingresos brutos mayores a ciento tres salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (103 SMLMV), sin superar los dos mil setecientos diecisiete salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (2.717 SMLMV).
- Gran productor. Aquel cuyos ingresos brutos sean superiores al equivalente a dos mil setecientos diecisiete salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (2.717 SMLMV).