



El sector ganadero colombiano y las afectaciones climáticas

Comportamiento, impactos y propuestas



Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGÁN
Fondo Nacional del Ganado - FNG

Introducción

En los últimos años el clima en el país ha tenido comportamientos variables, trayendo sol en épocas en que debería haber lluvias y viceversa. Estos cambios en el clima son denominados fenómenos naturales; causados por el calentamiento global que ha generado grandes alteraciones y cambios ambientales pronunciados.

Estas alteraciones en el clima han impactado de manera directa todos los sectores económicos, sin embargo, el sector agropecuario es uno de los más afectados, teniendo en cuenta que la producción depende en parte de las condiciones climáticas. En este sentido es importante, así como en otros países realizar planeaciones de los periodos de producción para que no se presenten períodos de desabastecimiento.

A pesar de que países como Estados Unidos, Rusia, Argentina o Chile, sirven de ejemplo para realizar planeaciones de la producción, Colombia aún no ha logrado avanzar y adaptarse a estos cambios climatológicos. Adicional a ello no se tienen establecidas soluciones estructurales a una realidad que cada día trae peores consecuencias.

En respuesta al último fenómeno de El Niño, los dos pasados fenómenos de La Niña, la fuerte sequía de 2014 y el fenómeno “moderado” de El Niño de 2015, el sector ganadero acumuló pérdidas por más de 4,3 billones de pesos, con la muerte de más de 400 mil animales por estos eventos, solo desde finales de 2009. Sin embargo, las pérdidas se siguen acumulando pues estos impactos ambientales influyeron notoriamente en la disminución del inventario bovino entre 2010 y 2013 pues en este lapso cayó en más de un millón de animales.

En Colombia la fuerza de los fenómenos climáticos como “El Niño” o “La Niña”, será cada vez más intensa y los ciclos de repetición se harán más cortos. En otras palabras, si hasta hace dos décadas se registraban sequías producto del fenómeno de “El Niño”, cada 6 o 7 años, ahora se registrarán cada 3 o 4 años. Igual ocurrirá con las temporadas de exceso de lluvias. Es una realidad inevitable, en donde el cambio climático lejos de suavizarse se agudizará.

Sin embargo, la mayoría de las consecuencias que se originan en el cambio climático no vienen por el mismo clima, sino por la ausencia de medidas eficaces para controlar, prevenir, y hasta aprovechar las mismas condiciones. En el caso de Colombia, típicamente se han tomado “algunas” medias para mitigar

consecuencias, sin embargo, nada se hace para disminuir causas y para convivir económica y socialmente con los déficits y excesos de agua.

Sin duda, ha existido poca articulación entre los sectores y los gobiernos locales, poca integración entre el nivel local, distrital, provincial y regional, poca participación de los actores en cada una de las fases de mitigación, preparación y respuesta, poca claridad de roles a cumplir tanto por las instituciones y la población. Es claro que los graves efectos de sequía no tienen que ver exclusivamente por las condiciones de la naturaleza. Existen responsabilidades evidentes por la ausencia de políticas para mitigar estas consecuencias, que se suman a la falta de conocimiento y educación (transferencia de conocimiento) para el buen aprovechamiento de los recursos naturales, así como la ausencia de capital financiero para invertir en maquinaria, innovación, investigación y desarrollo.

Mientras no se tomen medidas estructurales, que van desde el cuidado de las fuentes de agua, hasta la creación de infraestructura para el almacenamiento y transporte de esta, el país seguirá siendo considerado como uno de los de mayor riqueza hídrica, pero que paradójicamente resulta fuertemente azotado por sequías e inundaciones. En otras palabras, la ventaja comparativa que en algún momento se vanaglorio de tener Colombia respecto al acceso y disponibilidad de agua, debe pasar a ser una real ventaja competitiva, de lo contrario en muy poco tiempo no será ni lo uno ni lo otro.

1. Efectos que se repiten

Aunque el último fenómeno de El Niño intenso se presentó al finalizar el año 2009 y se prolongó hasta mediados de 2010, fueron pocas las acciones efectivas que se tomaron para resolver los efectos estructurales que originó esta situación climática. El panorama es todavía más lamentable si se tiene en cuenta que con fenómenos contrarios, como el de La Niña, también se tuvieron impactos no deseables y la política pública no se alineó para resolver o al menos mitigar dichos problemas. Tan solo en el sector ganadero los efectos han sido funestos, y peor es la situación si se tiene en cuenta que el daño no solo se da en el momento del fenómeno climático, sino que se ocasionan graves perjuicios en la productividad y reproductividad futura.

Hoy el país se enfrenta a un nuevo fenómeno de la Niña, en donde según el IDEAM, en el 2021 se prevén lluvias por lo menos hasta el mes de mayo, que podrán ocasionar deslizamientos y desbordamientos de ríos afectando al sector agropecuario colombiano. Así mismo de acuerdo con diferentes discusiones de

organismos internacionales las condiciones del fenómeno de La Niña están presentes con una probabilidad entre el 90% y 95% en la primera parte del 2021, en razón al enfriamiento en el Pacífico central y oriental y también a diferentes señales de la atmosfera en cuanto a indicadores de presión, flujo de viento y nubosidad.

Daños por efecto de los fenómenos de La Niña y de El Niño 2010-2020

Evento climático	Número de animales muertos	Número de animales desplazados	Número de hectáreas afectadas (inundaciones / sequías) *con probabilidad de repetición
Fenómeno de “El Niño” Sep 2009 / abr 2010	73.927	1.388.878	8.141.805
Fenómeno de “La Niña” Oct 2010 / Jun 2011	160.965	2.068.386	1.293.539
Fenómeno de “La Niña” Oct 2011 / Mar 2012	45.789	735.223	438.874
Fenómeno de “El Niño” 2014	56.689	658.037	3.318.434
Fenómeno de “El Niño” 2015-2016	40.047	778.686	2.961.720
Fenómeno de “El Niño” 2018-2020	38.803	409.502	1.433.257
TOTAL	416.220	6.038.712	2.931.272 promedio x fenómeno

Fuente: Coordinación de Enlace URDG y Oficina de Planeación Fondo Nacional del Ganado – FEDEGÁN 2009 -2016. FEDEGÁN 2017 – 2018. Subdirección de Enlace Regional Fondo Nacional del Ganado – FEDEGÁN 2020.

Si se tiene en cuenta que las mayores afectaciones del clima terminan sintiéndose más en áreas rurales y sectores económicos como el agropecuario, las condiciones se hacen aún más graves al sumarse la falta de acciones eficaces para prevenir, controlar y mitigar; trabajos que en la mayoría de los casos se dirigen a zonas urbanas. Precisamente en donde se sintieron con mayor fuerza los efectos de sequías o inundaciones, social y económicamente hablando, fueron los campos colombianos.

Lo más preocupante es que, aunque se tengan excesos de agua, como ocurre con los fenómenos de La Niña, no existe un aprovechamiento de dicho recurso para las temporadas secas, que cada vez son más intensas y periódicas. Resulta paradójico que Colombia sea el cuarto país en el mundo con mayor riqueza hídrica, teniendo más de mil ríos, 10 de ellos con un caudal medio mayor a 1.000 m³/seg, pero se presenten dichos desequilibrios ambientales con efectos tan catastróficos en términos sociales y económicos. Además, el promedio de precipitación en el país media es de 3.000mm/año, comparado con un promedio mundial de 900mm/año, y de 1.600mm/año para América Latina; por supuesto bajo el conocimiento de la heterogeneidad agroecológica de las diferentes regiones del país. Curiosamente en Colombia el 83% de las viviendas rurales no cuenta con acueducto, y el 82% no tiene alcantarillado.

Tampoco se debe olvidar que de 114 millones de hectáreas que tiene el país solo son adecuables a riego 10,5 millones, de las cuales solo se se han desarrollado 842 mil, es decir el 9,2% (61% privados, 39% públicos). ¿Qué ha ocurrido entonces con la política pública y con los responsables de proteger y bien administrar el recurso hídrico en el país?

Estas consideraciones resultan todavía más críticas si se tiene en cuenta que las temporadas secas tendrán mayor frecuencia y los fenómenos de El Niño y de la Niña vendrán todavía más y con mayor intensidad por lo que lo importante resulta ser que se tengan políticas de Estado para que se minimicen los efectos de estas manifestaciones climáticas. Es allí en donde el Gobierno Central, los gobiernos territoriales y las autoridades ambientales correspondientes deben mantener mayores acciones.

2. Las cifras por afectaciones climáticas

El impacto del fenómeno de El Niño se debe medir en el corto, mediano y largo plazo. Su presencia afecta principalmente labores como cronograma de siembras, establecimiento y mantenimiento de actividades agropecuarias, consumo de agua, normal desarrollo fenológico de los cultivos (relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos), alteración de los ciclos de vida de plagas y enfermedades, alteración de rendimientos, oferta y precios de los productos agropecuarios durante y después de la culminación del fenómeno.

Para El Niño de 2009-2010, las pérdidas en el sector ganadero fueron de 1,9 billones de pesos, mientras que en los fenómenos de La Niña que afectaron al país entre octubre de 2010 y marzo de 2012, las pérdidas llegaron a 1,6 billones de pesos. Se debe tener en cuenta que el fenómeno actual se ha catalogado como moderado, pero podrá extenderse al menos hasta el último trimestre del año al encontrarse con el veranillo de mitad de año, lo que haría que se tengan lluvias hasta mediados del mes de octubre. A junio de 2015 las pérdidas acumuladas son de 270 mil millones de pesos, en donde la muerte de animales acusa daños por 28 mil millones de pesos y la afectación de suelos por 136 mil millones de pesos.

Finalizando el año 2020, se mantuvo presente el Fenómeno de la Niña que inició en agosto, este fenómeno continuó durante el primer mes del año 2021, generando algunos efectos asociados al debilitamiento del enfriamiento de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial, disminución de lluvias y aumento

de las temperaturas, lo cual se vio reflejado sobre todo en la región Caribe, la Región Andina, y los Llanos Orientales. Sin embargo, se estima que esta situación se normalice durante los primeros meses del año 2021. En el mes de febrero del año 2021 el Ideam informó que “La niña inicia su debilitamiento en el Océano Pacífico Tropical”

Pérdidas económicas por efecto de los fenómenos de La Niña y de El Niño 2010-2020

Cifras en millones de pesos corrientes	Fenómeno de “El Niño” Sep 2009 / abr 2010	Fenómeno de “La Niña” Oct 2010 / Jun 2011	Fenómeno de “La Niña” Oct 2011 / Mar 2012	Fenómeno de “El Niño” 2014	Fenómeno de “El Niño” 2015 – 2016	Fenómeno de “El Niño” 2018 - 2020	TOTAL
Pérdidas por animales muertos	55.445	120.724	34.342	46.741	34.041	48.116	339.409
Pérdidas por afectación de producción (carne y leche)	461.086	449.380	226.229	158.395	196.231	48.151	1.539.472
Pérdidas por movilización de bovinos	8.333	12.410	4.411	4.148	4.908	7.888	42.098
Pérdidas en afectación de praderas (inundaciones o sequías)	841.333	133.668	45.351	342.910	321.389	186.406	1.871.057
Costo de recuperación de praderas	504.800	80.201	27.211	205.746	166.579	109.942	1.094.479
Pérdidas en reproductividad	90.990	285.971	200.350	38.216	45.223	37.535	698.285
TOTAL	1.961.987	1.082.354	537.894	796.156	768.371	438.038	5.584.800
Total, en Billones corrientes	1,96	1,08	0,54	0,796	0,77	0,44	5,58

Fuente: Coordinación de Enlace URDG y Oficina de Planeación Fondo Nacional del Ganado – FEDEGÁN 2009 -2016. FEDEGÁN 2017 – 2018. Subdirección de Enlace Regional Fondo Nacional del Ganado – FEDEGÁN 2020.

Según las proyecciones de lluvias del Ideam, las regiones que contarán con una mayor probabilidad de precipitaciones serán: la región Andina, Caribe, Pacífica y gran parte del piedemonte llanero y amazónico.

3. Impactos en la producción

El sector ganadero ha sido típicamente uno de los más afectados con los fenómenos climáticos. Específicamente los últimos eventos que se han presentado han ocasionado graves pérdidas en la producción de carne y leche, y sobre todo han hecho un grave daño en la capacidad reproductiva. Cabe recordar que desde finales de 2009 hasta mediados de 2012 se presentaron un fenómeno de El Niño y dos fenómenos de La Niña, que sumaron daños al sector ganadero por 4,3 billones de pesos, siendo una de las mayores consecuencias el daño al inventario ganadero debido a la muerte o desplazamiento de animales, o por las deficiencias en la alimentación que termina mostrando impactos negativos dos o tres años adelante.

Así mismo, en 2015 se presentó un fenómeno del niño, con sequías especialmente en la Costa Caribe y la Región Andina que generó grandes pérdidas para el sector ganadero del país registrando la muerte de más de 25 mil bovinos.

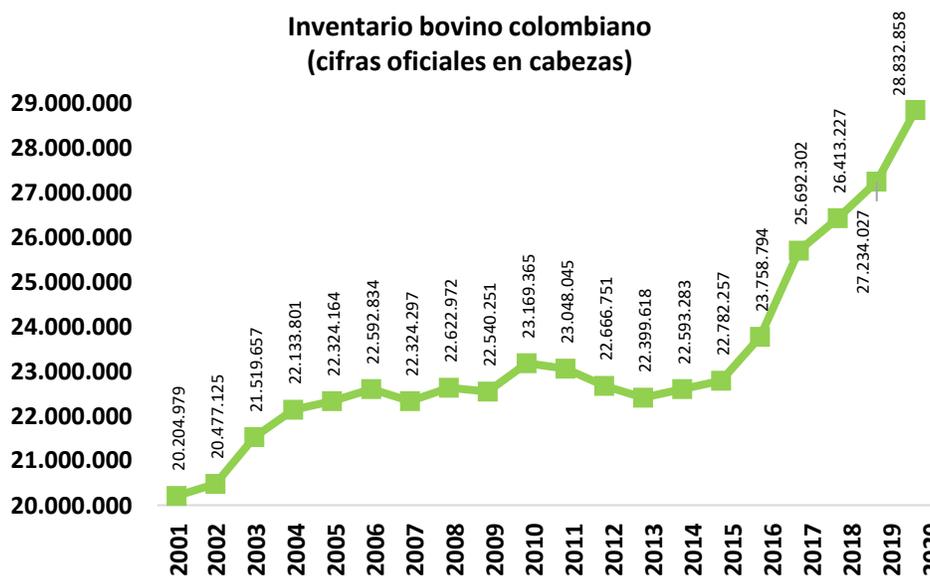
De otro lado, a mediados de agosto del 2020 se presentó nuevamente el fenómeno de la Niña que continuaría durante los primeros meses del año 2021, periodo que impactó en los niveles de producción de carne y leche.

Estos cambios tan impredecibles de las condiciones climáticas en el país han generado diversos efectos en la ganadería colombiana, un ejemplo claro es que hoy todavía se ven las consecuencias de los fenómenos anteriores reflejados en el inventario bovino, y en los niveles de producción de carne y de leche; temas de los cuáles aún no se ven políticas públicas estructurales que permitan mitigar cada año los efectos causados en cada fenómeno.

Siendo así, es preciso que se diseñen políticas públicas relacionadas con el repoblamiento ganadero y que incluyan el cambio climático como una de las principales barreras. De no ser así, el hato bovino colombiano estará condenado a su pronta disminución, lo que incluye unos grandes riesgos para la seguridad alimentaria del país

El inventario ganadero

El tamaño del hato ganadero en el año 2013 se acercó a 23 millones de cabezas, cifra que representó una disminución de 5,2% respecto al inventario de 2010.



Fuente: Cifras oficiales FNG - ICA (2001 a 2015). Cifras oficiales CNCL – ICA (2016 – 2017)

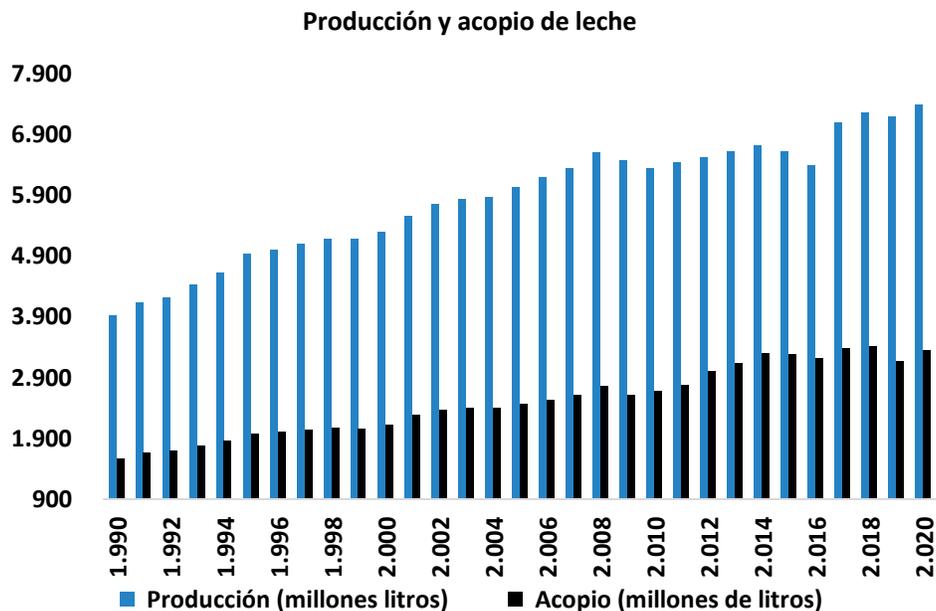
En 2014 se inició una recuperación del inventario ganadero en donde el ICA reportó 22.593.283 cabezas de ganado ese año, cifra que represento un incremento del 28% respecto al inventario reportado en el año 2020 en el cual se reportaron 28.832.858 animales, entre bovinos y bufalinos.

Los fenómenos climáticos presentados entre 2009 y 2012 afectaron notablemente la natalidad, la mortalidad y la producción ganadera en general. Este comportamiento ambiental impactó negativamente la tasa de reposición del hato y la tasa de natalidad. En 2013, el clima se normalizó, lo cual mitigó en buena medida la caída del inventario. Sin embargo, en 2014 y 2015 se presentaron fenómenos climáticos adversos que afectaron al departamento de Casanare con la muerte de miles de bovinos, entre otros animales. También se generaron fuertes sequias y ausencia de recursos hídricos.

La producción de carne y leche

Cuando se habla de producción de carne y leche, es necesario tener en cuenta que, esta actividad está enmarcada principalmente por las condiciones climáticas y el tipo de suelo en donde se realice la actividad.

En la siguiente grafica se puede observar como la producción de leche ha tenido una tendencia al alza. Sin embargo, entre 2015 y 2016 se presentó un decrecimiento debido a las condiciones climáticas de estos dos años caracterizados por fuertes sequias en respuesta al fenómeno de El Niño.



Fuente: Según información USP - Cálculos FEDEGÁN

Este periodo seco continuó durante el primer semestre del año 2019 generando disminución en las lluvias, y aumento en las temperaturas especialmente en la región del Caribe, Andina y en los Llanos Orientales, lo cual incidió de manera directa en la producción de leche.

En el primer semestre del 2020 se presentó un periodo de lluvias por debajo de lo normal, pero a partir de mayo se incrementaron las precipitaciones que se prolongaron hasta mediados de diciembre, lo que generó un aumento de 2,9% de la producción de leche frente al año anterior, con un total de 7.393 millones de litros.

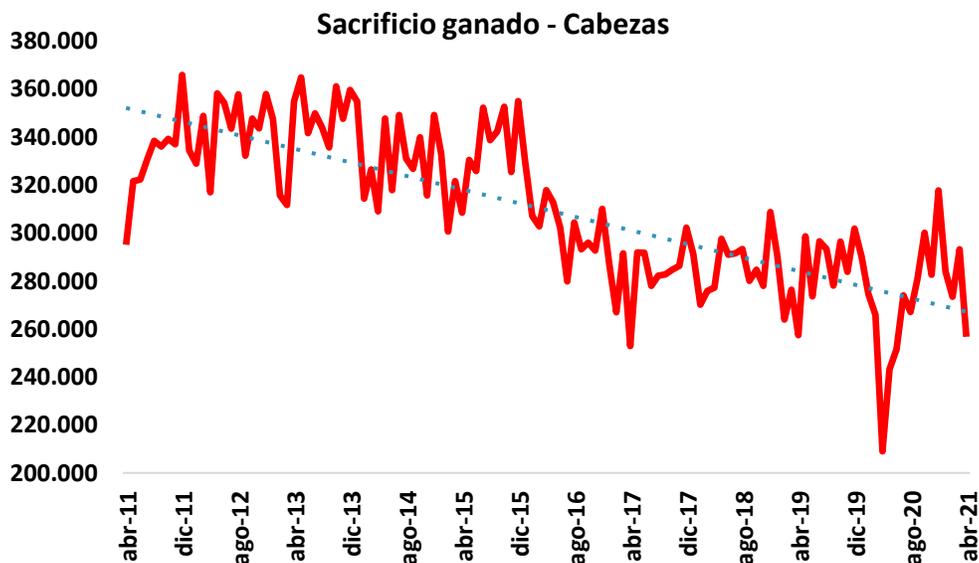
De otro lado, según el IDEAM, en el 2021 se prevén lluvias por lo menos hasta el mes de mayo, lo cual permitirá que haya una buena producción y acopio de leche.

Sacrificio de Bovinos

Durante los últimos años, según las cifras del DANE, el sacrificio formal de bovinos ha disminuido, mientras que el sacrificio informal ha venido en aumento; esto debido a diferentes factores que han golpeado fuertemente al sector bovino como el contrabando y el sacrificio clandestino.

De otro lado, la implementación del Decreto 1500 de 2007 trajo como consecuencia cierres graduales de plantas de sacrificio en diferentes regiones del país ocasionando la creación de lugares de sacrificio clandestino y también un incremento en la ilegalidad para suplir las necesidades de consumo de la población.

Con el fin de asegurar el abastecimiento y la inocuidad de la carne, y además buscando atacar de manera directa la ilegalidad; el 29 de octubre de 2019 el Ministerio de Salud y proyección social expidió el Decreto 1975, el cual modifica el Decreto 1500. Este Decreto define los lineamientos para la reclasificación de las plantas de beneficio ubicadas en los Municipios de categoría 5 y 6, con el fin de poder convertirlas en plantas de autoconsumo. Se espera que esta medida sea efectiva en la lucha contra la clandestinidad.



Fuente: DANE.

Revisando las cifras, el sacrificio ha tenido una disminución del 16% entre el año 2015 y el 2018; siendo los Departamentos de Bolívar, Antioquia, Boyacá, Risaralda y Santander los que registraron mayores bajas. Adicional a ello se han presentado diferentes flagelos como el abigeato, sacrificio clandestino y el contrabando que han influido en la disminución de este indicador.

En el 2020, según la información reportada por el DANE en la Encuesta de Sacrificio de Ganado, se liquidaron en total 3.288.618 animales, de los cuales 3.257.033 fueron bovinos y 31.585 bufalinos; lo cual representa una caída del 4,3% en comparación del año anterior en donde en total se llevaron a faena 3.437.451 animales (entre bovinos y búfalos).

Así mismo, existe una particularidad que puede registrarse en el sacrificio de ganado, y está relacionada con la severidad con la que se vaya incrementando la sequía por cuenta del fenómeno de El Niño. Esta tiene que ver con el sacrificio anticipado de animales, pues ante la imposibilidad de alimentar los animales, dada la ausencia de agua, pastos y forrajes, el ganadero considera que la mejor decisión es perder un poco hoy, a arriesgarse a perder más a futuro. Es un tema de incertidumbre y racionalidad económica, que llevaría a que en la medida que entre **el verdadero fenómeno de El Niño** los animales que se sacrifiquen se incrementen.

Sin embargo, para el 2021 se prevé un incremento en el sacrificio en respuesta al incremento de las exportaciones de animales en pie que genera un aumento en la demanda de animales.

Precio ganado gordo en pie

La disminución del inventario bovino ha generado una presión en los precios los cuales han presentado una tendencia al alza como se ve en la siguiente gráfica, así mismo el aumento en la demanda de bovinos a nivel internacional que ha incrementado las exportaciones de bovinos colombianos.



Fuente: Precio promedio indicativo según subastas ganaderas. Cálculos: Oficina de Planeación FEDEGAN.

En el 2020 se presentó un incremento significativo en el precio del ganado gordo en pie que se ha mantenido en los primeros meses del 2021, situación presentada gracias a la recuperación del estatus sanitario como país libre de fiebre aftosa con vacunación, lo cual hizo que se presentara una mayor dinámica en el mercado, logrando un incremento significativo en las exportaciones y con ello una mayor demanda de carne y animales vivos colombianos, que incentivaron al alza el precio a nivel local.

Movilización animal

La movilización animal se realiza previa la expedición de la Guía Sanitaria de Movilización Interna (GSMI) por parte del ICA, lo que implica que el predio origen de los animales cuente

con su respectivo Registro Sanitario de Predio Pecuario (RSPP) y con un estatus sanitario adecuado para la especie a movilizar.

En este sentido a continuación se puede observar que la movilización de bovinos ha tenido una tendencia creciente en los últimos años siendo la movilización de los animales hacia el predio los de mayor participación.

Movilización de bovinos						
Finalidad de la movilización	2014	2015	2016	2017	2018	2020
A predio	5.081.771	6.025.754	7.063.141	8.248.746	9.370.574	12.452.929
Para matadero	4.072.459	4.093.445	3.906.345	3.898.603	4.034.795	2.960.085
Para feria	2.581.962	2.762.773	2.978.739	3.292.909	3.422.185	2.325.054
Exportación	-	72.171	84.485	59.215	56.534	-
Total, animales movilizados	11.736.192	12.956.158	14.032.710	15.499.473	16.884.088	17.738.068

Fuente: ICA.

De otro lado, es preciso anotar el comportamiento variable que se ha tenido en la comercialización de las subastas ganaderas. Sin embargo, en los últimos años estas han tomado mayor fuerza como espacio de negociación de los animales. En 2020, como consecuencia de la pandemia, muchas de las subastas presentes en Colombia se ajustaron a la nueva normalidad del país, implementando plataformas virtuales de comercialización. El siguiente cuadro, muestra el incremento en la comercialización de bovinos, ASOSUBASTAS.

Comercialización de bovinos en subastas ganaderas (número de animales) – ASOSUBASTAS	
2015	798.000
2016	806.572
2017	903.653
2018	951.310
2019	931.728

Fuente: Asosubastas

4. ¿En qué es necesario avanzar?

Es necesario resaltar que, si bien debe existir un foco de atención y ejecución sobre elementos que puedan llevar soluciones estructurales al tema climático, también es claro que ante las graves problemáticas que se presentan actualmente, y que continuarán presentándose mientras no se desarrollen políticas concretas, es preciso contar con medidas de mitigación de los efectos devastadores de los fenómenos climáticos. Es preciso tener en cuenta las siguientes propuestas que

ayudarán para que el sector ganadero reduzca las graves pérdidas que le han ocasionado dichas condiciones ambientales.

- **Seguro Ganadero.**

Los diferentes eventos climáticos que se presentan en el país generan riesgos importantes para los ganaderos, por lo cual se hace necesario contar con un seguro que cubra de manera amplia diferentes situaciones como robo de animales, complicaciones en el transporte y enfermedades. Pero sobre todo se debe contar con un seguro que ayude al ganadero en caso de muerte de sus animales por factores climáticos, así mismo, es importante contar con un seguro que permita mitigar la falta de alimentación para los animales.

Se debe tener en cuenta que, las entidades financieras realicen un esfuerzo para facilitar el acceso de los ganaderos o de las asociaciones ganaderas a los diferentes mecanismos financieros que se tengan disponibles.

- **Ampliación de la red y del tiempo de funcionamiento de las bodegas para el suministro de alimentos a bajo costo para el sector ganadero.**

Es necesario reactivar el programa del Ministerio de Agricultura que se manejó en años anteriores de manera conjunta con Fedegán en donde se dispongan bodegas que permitan el suministro de alimentos para entregar a los ganaderos afectados por la sequía. Esta propuesta debe incluir un porcentaje de alimento obsequiado y otra parte la venta de alimento subsidiado.

- **Es preciso optar por la construcción de pozos, jagüeyes, represas (reservorios), etc.,**

Se deben construir pozos, jagüeyes, represas etc., junto con los respectivos sistemas para almacenamiento y suministro tanto para los animales como para el riego de pasturas dependiendo de la cantidad de agua disponible.

Las aguas subterráneas constituyen por mucho la fuente más grande del mundo de agua dulce. Hidrogeólogos e hidrólogos calculan que el agua subterránea es 400 veces mayor a toda la cantidad de agua almacenada sobre la superficie. Parte de la lluvia que no es usada por las plantas, se filtra al subsuelo permitiendo su disponibilidad ¿Qué hace falta? La construcción de gran número de pozos que den acceso al recurso hídrico.

Es esencial trabajar en el acceso a las fuentes de agua, teniendo en cuenta que los animales deben tener de manera permanente acceso en cantidades

suficientes, sobre todo en respuesta a los altos niveles en las temperaturas, en donde los animales incrementan el consumo de agua a diferencia de las épocas de temperaturas bajas en donde hace mucho frío.

De no tener reservas de agua, es importante establecer subsidios para la compra y transporte de este líquido a los predios.

- **Subsidio para transporte de animales a otras zonas.**

Es preciso señalar la necesidad del desplazamiento de los animales de zonas en donde la falta de agua amenaza su supervivencia, a lugares en donde existe alguna garantía de acceso a este recurso. Sin embargo, el costo agregado en el que deben incurrir los ganaderos es muy alto lo cual afecta en gran medida a los más pequeños, quienes deben realizar un gran esfuerzo económico para poder trasladar su animal y proteger su patrimonio.

Resulta importante que el productor pueda encontrar un apoyo estatal en temas de transporte de su ganado para no afectar en mayor medida su nivel de ingreso, que de por sí ya ha sido deteriorado con las afectaciones climáticas.

- **Extensión, Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología.**

Para prevenir efectos climáticos adversos resulta esencial incorporar y masificar tecnologías orientadas a mejorar la productividad por hectárea y por animal, y a generar un cambio de cultura en los productores, privilegiando modelos de producción ambientalmente sostenibles, rentables y socialmente responsables.

En cuanto a la ganadería específicamente, el Fondo Nacional del Ganado administrado por FEDEGÁN ha dado un gran impulso a la gestión del conocimiento, entendiéndola como parte fundamental del desarrollo ganadero, puesto que permite generar nuevas tecnologías adaptadas a las condiciones de las empresas de producción de carne y leche. Igualmente, con recursos propios apalancados en importantes convenios de cooperación internacional –con el Banco Mundial y el Gobierno del Reino Unido entre otros–, ha promovido la implantación de sistemas sostenibles de producción.

No obstante, la extensión, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología para el sector ganadero deben ser un instrumento de política pública sectorial orientado al fortalecimiento de la capacidad innovadora de

las empresas ganaderas de todos los tamaños y especialidades. A la fecha, a través del programa ASISTEGÁN, enfocado hacia los pequeños productores, se han prestados servicios de extensión, asistencia y transferencia a poco más de 22 mil ganaderos.

Sin embargo, la dimensión de la tarea sobrepasa con creces la capacidad de los recursos limitados de la parafiscalidad y de la cooperación internacional. Por lo tanto, es primordial:

- a) La asignación de recursos del presupuesto nacional para el fortalecimiento de instrumentos como el Incentivo de Asistencia Técnica gremial, IAT gremial, que permitan aumentar progresivamente y en corto tiempo las poblaciones atendidas del sector ganadero.
- b) En un trabajo conjunto con el Ministerio de Educación Nacional es necesario integral a este propósito a la Universidad y a los Centros de Investigación dependientes del MADR. El aporte de las facultades de Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia en todo el territorio nacional es fundamental para una verdadera política de gestión del conocimiento al servicio de la producción agropecuaria y de la ganadería en particular.

- **Resulta muy importante agilizar el trámite de los proyectos priorizados por los CONSEA y CMDR.**

En el marco del Pacto Agrario, por cuanto en lo relacionado con el sector ganadero, existen 325 proyectos que fueron gestionados, con la participación de FEDEGÁN – Fondo Nacional del Ganado, en su gran mayoría encaminados a atender la problemática actual; en especial 128 relacionados con Bancos de Maquinaria para cosecha y conservación de forrajes.

- **Congelar el cobro de intereses y capital relacionados con los créditos aprobados para ganadería, actualmente vigentes.**

El restablecimiento de los cobros podría realizarse en un año, luego de la recuperación de las fincas afectadas.

Lamentablemente de nuevo el nivel de ingreso de los ganaderos colombianos está expuesto a las extremas condiciones climáticas, que se une a problemas estructurales que ha sufrido el sector. Sin duda uno de los elementos más críticos tiene que ver con la capacidad de pago a los créditos y financiamiento de los productores que se verá afectada ante el deterioro de la actividad productiva por cuenta del clima.

En el año 2015 se ejecutó el programa de alimentación para bovinos que llevó a cabo el Ministerio de Agricultura por cerca de \$23.170 millones, el cual benefició a más de 20 mil pequeños y medianos ganaderos.

De otro lado según cifras de Finagro, en el año 2018 se otorgaron en total 82.329 créditos para el sector ganadero, un total de 62.920 para carne y 19.409 para leche. Estas dos actividades suman en total cerca de 2,7 billones de pesos. Así mismo, con corte a octubre de 2019 se han otorgado en total de 67.687 créditos para el sector ganadero, un total de 50.180 para carne y 17.507 para leche; estas dos actividades suman cerca de 2,8 billones de pesos. Evidentemente el año 2019 cerrará con una cantidad superior a la de 2018 en cuanto a créditos otorgados para el sector ganadero.

Con esto, es evidente la necesidad de que el Gobierno Nacional otorgue periodos de gracia para el pago de obligaciones, congele y normalice los créditos, de acuerdo con la gravedad del fenómeno climático y hasta que la economía ganadera se estabilice.

- **Es preciso condicionar al sector agropecuario para que el desarrollo de sus proyectos se haga con distritos de riego.**

Las instituciones del Estado no solamente no aprovechan el recurso, sino que generalmente no lo incluyen en la evaluación de proyectos de acueductos o de irrigación. Es importante estimular el uso adecuado del recurso hídrico a través de tasas diferenciales en los créditos FINAGRO para quienes incluyan riego en el desarrollo de su proyecto.

- **Línea especial de crédito con tasa del DTF, plazo a 10 años y periodo de gracia de 2 años para financiar:**
 - a. Estudios geo eléctricos y perforación de pozos.
 - b. Mantenimiento, ampliación y/o construcción de jagüeyes o represas.
 - c. Mantenimiento, ampliación y/o construcción de sistemas de riego.
 - d. Maquinaria, equipo y accesorios para captura, distribución, almacenamiento y suministro de agua.
 - e. Siembra de maíz u otros cereales, así como establecimiento de Bancos Mixtos de Forrajes, con el fin de cosechar su biomasa y suministrarla posteriormente durante la época más crítica.
 - f. Maquinaria y equipo para procesos de siembra y conservación de forraje como ensilaje, henos y henolaje.

g. Asistencia técnica y profesional orientada a la implementación de estas tecnologías.

- **Implementación de sistemas silvopastoriles, compensaciones ambientales y pago por servicios ambientales.**

La reforestación de cuencas y cuidado de los páramos por su condición de fuentes hídricas o ‘productores de agua’, son imperativos de la política pública ante la deforestación incontrolada, los usos inadecuados de estas zonas estratégicas a partir del fomento de un modelo de transformación que está conduciendo a la destrucción de humedales y de bosques, y el otorgamiento de títulos mineros en zonas de especial valor ecológico, que están generando la inevitable pérdida de valiosos ecosistemas naturales.

Frente a esta combinación de factores adversos, que se suman a los efectos de fenómenos climáticos extremos de origen exógeno, como El Niño y La Niña, es de gran importancia el fortalecimiento del sistema de compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad, mediante el cual los daños generados por proyectos mineros, de hidrocarburos, de infraestructura y demás, pueden ser compensados en las mismas u otras áreas rurales del país. El sector ganadero, desde un enfoque ambiental y sostenible, puede contribuir a la recuperación de bosques, paisajes y, por supuesto, de fuentes hídricas a través de modelos agroforestales y sistemas silvopastoriles.

Para ello es preciso contar con mayores recursos de ICR para la promoción y financiación de estos modelos. También es necesario hacer expedito, tanto para las empresas afectantes como para los sectores recuperadores, el acceso al sistema de compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad para que los proyectos agroforestales y silvopastoriles se conviertan en una opción válida para prevenir la destrucción de bosques y fomentar la restauración de praderas degradadas, que hoy están afectando la disponibilidad de agua.

Adicionalmente, se requiere fortalecer el esquema de incentivos o Pago por Servicios Ambientales (PSA), a través del cual los propietarios de tierras (agrícolas o ganaderas) reciben un pago por los servicios o beneficios medio ambientales globales que producen (captura de carbono y conservación de la biodiversidad), en la medida en que adopten cambios de pasturas sin

árboles hacia modelos silvopastoriles y agroforestales que conservaran los bosques nativos del paisaje.

- **Cultura agrícola: Difusión de práctica agrícolas**

- a. Utilizar labranza mínima cuando el suelo no está compactado o labranza con cincel para evitar voltear el suelo y mejorar las condiciones de retención de humedad.
- b. Realizar manejo de coberturas como arvenses nobles, dependiendo del cultivo, para mantener la humedad del suelo.
- c. Difundir uso de información meteorológica.

Es innegable que de haberse tomado las medidas necesarias en años anteriores hoy los efectos del cambio climático serian manejables. Sin embargo, para evitar fenómenos de El Niño y de la Niña más críticos en años posteriores es preciso tomar medidas estructurales hoy.

- **Fomento de movilización del ganado**

Es importante brindar capacitaciones a los productores para que realicen movimientos continuos de sus animales (trashumancia); medida que aumenta la fertilidad de los suelos en donde se encuentran, y adicional a ello permiten que haya la posibilidad de tener una solución en épocas en donde el suelo sufre afectaciones a causa de los cambios climáticos.

- **Elementos estructurales para el cuidado del recurso hídrico**

De la misma forma vale la pena retomar iniciativas que han tenido eco y que es indispensable impulsar, con el fin de mitigar los impactos de los fenómenos climáticos, pero, sobre todo, establecer medidas estructurales para proteger y bien administrar el recurso hídrico en Colombia. El ciclo de desastres identifica las siguientes etapas: prevención, mitigación, preparación, alerta, evento, respuesta, rehabilitación y reconstrucción. Desafortunadamente el país solo se ha enfocado en la alerta, el evento y medianamente la respuesta y rehabilitación. Es preciso entonces:

- a. Políticas de Estado en contra de la deforestación, la devastación de los páramos y la destrucción de las ciénagas, que han alterado profundamente el ciclo del agua y propiciado la agudización de las sequías e inundaciones, y que han creado condiciones favorables para los deslizamientos. Resulta bien importante el que se puedan recuperar bosques y que la agricultura y ganadería empiecen a hacerse más sostenibles. Es vital entonces poder dar impulso a sistemas silvopastoriles y agroforestales que de un lado permitan

mantener la seguridad alimentaria y de otro minimizar los efectos de los fenómenos climáticos.

- b. El fortalecimiento o reforma integral la institucionalidad ambiental, que incluye al Ministerio del Ambiente y de las CAR, así como revisar a fondo el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, cuyo gran objetivo debe ser el que se no se presenten inundaciones o sequías a pesar de que los fenómenos climáticos serán cada vez más intensos.
- c. Mejoramiento en el ordenamiento territorial a nivel de cuencas y zonas urbanas, pues el crecimiento descontrolado en las ciudades aumenta la necesidad de disponibilidad de agua y el mal aprovechamiento de ella.
- d. Desarrollo de un sistema estructurado y eficiente de seguros agropecuarios que contemple, entre otros, los riesgos climáticos.
- e. Sistemas de almacenamiento de agua de las épocas de excesivo invierno que permita dar uso y aprovechamiento al recurso hídrico en las épocas de sequía. De la misma forma es preciso reforzar las políticas y construcción de distritos de riego, dando avance a los que estaban por terminarse y dirigiendo recursos a nuevos proyectos, teniendo en cuenta que el mapa de áreas que necesitan más agua ha venido cambiando.
- f. Los municipios deben establecer políticas del manejo del impuesto predial de acuerdo con las condiciones climáticas. Si un predio se ve afectado en su capacidad productiva debido a condiciones climáticas, sin duda que esto afectará la posibilidad de pagar las respectivas cargas impositivas.
- g. Así mismo resulta muy importante poder establecer sistemas de transporte de agua, teniendo en cuenta que, por las condiciones geográficas del país, cuando en unas zonas se tiene déficit de lluvias, en otras se pueden tener excesos.
- h. Es preciso establecer propuestas para el sistema educativo nacional que no plantea el cuidado al medio ambiente ni a los recursos hídricos de forma rigurosa.
- i. Implementación de instrumentos para mitigar impacto (instrumentos financieros y logísticos)
 - Estimular el establecimiento de fuentes de forrajes como un cultivo.
 - Almacenar alimentos y forrajes, que permitan alimentar el ganado en la época de sequía.

- Programar los ciclos de siembras para reducir las pérdidas de las cosechas evitando que estas coincidan, en la medida que sea posible, con los meses de mayor impacto del fenómeno de El Niño.
- Fomentar la producción de suplementos energéticos y proteicos (bloques de melaza – urea, tortas de oleaginosas) y de subproductos del cultivo de cereales (tamos y socas), caña panelera y de procesamiento de oleaginosas, semillas de algodón.
- Fortalecer las entidades encargadas del tema (IDEAM) para que haga seguimientos y analice qué está pasando con el medio ambiente y con los cambios climáticos (no sólo predecir cuándo se podrá presentar el fenómeno); Revisar su presupuesto para que proponga medidas de política regional.
- Evaluar la política de desarrollo sostenible ¿qué tanta locomotora minera? (impacto de las actividades de minería extractiva (carbón y petróleo) en Regios Caribe y Orinoquía.
- Fortalecer institucionalidad (Oficina de desastres para mejorar articulación entre los sectores y los gobiernos locales, y la participación de los actores en cada una de las fases de mitigación, preparación y respuesta, y para dar claridad a los roles que deben a cumplir tanto por las instituciones y la población, etc.

5. Necesidad de un ordenamiento productivo

Antiguamente, el modelo productivo se basaba en sistemas de producción basados únicamente en pasturas (sin árboles), lo cual ocasiona un proceso progresivo de degradación ambiental, afectando la fertilidad de los suelos y otros recursos naturales como el agua y la biodiversidad.

Adicionalmente, la segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático estimó que el 53% de los Gases de Efecto Invernadero – GEI - provienen de los sistemas de producción agropecuarios, excluyendo las emisiones derivadas de la conversión de bosques a praderas, que aporta un 9,2% adicional a las emisiones totales del país (IDEAM, 2010).

Los procesos de degradación ambiental y especialmente el progresivo deterioro de los suelos, asociados con los enfoques agrícola y ganadero convencionales en

buena parte se deben a factores inherentes al sistema mismo de pasturas: A. Suelos poco cubiertos, expuestos a los rayos directos del sol y al impacto no mitigado de las gotas de lluvia. No existe la presencia de árboles y arbustos que con sus copas actúan como sombrilla (paraguas y parasol), B. Ausencia de hojarasca producida por los árboles que contribuye a cubrir el suelo, a regular el impacto de las gotas de lluvia y el flujo de agua y que es fuente de nutrientes para la superficie del suelo (ciclaje de nutrientes) y C. Ausencia de los árboles que con sus raíces fuertes y largas perforan el suelo en busca de sustento, nutrientes y agua. Estas raíces contribuyen a combatir la compactación de los suelos y su actividad es la base del ciclaje de nutrientes.

La conservación de la biodiversidad está íntimamente asociada con una alta presencia de árboles (los que a su vez forman parte de la biodiversidad). La agricultura y ganadería convencional con su énfasis en el monocultivo de pastos crea condiciones adversas para la conservación de uno de los grandes recursos naturales de Colombia que es su biodiversidad.

6. ¿A dónde quiere llegar el Gobierno Nacional?

El Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, en su Pacto por la Sostenibilidad, tiene la intención de consolidar sectores comprometidos con el medio ambiente y la mitigación del cambio climático. Para ello y con el propósito de establecer una estrategia integral de protección ambiental, el Plan Nacional de Desarrollo sienta las bases para el desarrollo de sectores que estén comprometidos con una producción sostenible¹.

Para lograrlo se busca implementar estrategias e instrumentos financieros para que el sector agropecuario, entre otros, adopten prácticas más sostenibles, basadas en la innovación, que reducen los impactos sobre el agua, el aire y el suelo y las emisiones de carbono, al tiempo que aumentan la productividad y competitividad. Así las cosas, una de las actividades productivas propuestas para aportar a la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático, e impulsar el uso eficiente de recursos y la reconversión de actividades hacia procesos limpios y bajos en carbono se concentra en la producción agropecuaria con prácticas sostenibles.

Pero, además, las mismas Bases del Plan Nacional de Desarrollo ha propuesto actividades que permitan el control de la deforestación, la conservación y prevención de la degradación de ecosistemas, comprometiéndose a implementar intervenciones que buscan articular acciones del Estado: i) contrarrestar el accionar ilegal e informal alrededor de los bosques y otros ecosistemas, ii) generar herramientas para que los sectores productivos sean agentes activos en el control

¹ Bases Plan Nacional de Desarrollo 2018 -2022

de la deforestación y prevención de la degradación de ecosistemas, iii) conservar ecosistemas para conservar, recuperar y promover el uso sostenible en ecosistemas transformados.

A esto se suma la estructuración de estrategias por parte del Estado para generar incentivos a la conservación y Pagos por Servicios Ambientales -PSA- como mecanismos innovadores para reconocer los esfuerzos de conservación de las comunidades, además de motivar a actores públicos, privados y sociedad civil a producir conservando y conservar produciendo, manteniendo así, el capital natural y generando oportunidades para su uso sostenible, por lo que ha planteado: i) desarrollar incentivos a la conservación en los territorios y sus comunidades para que encuentren en la conservación de la biodiversidad una actividad sostenible, ii) fortalecer el Programa Nacional de PSA con el fin de estimular la conservación, preservación y restauración de los ecosistemas y promover el desarrollo productivo sostenible.

En el mismo sentido, pero en el contexto mundial, el Gobierno Nacional ha fijado una hoja de ruta para fijar acciones concretas que mitiguen los efectos del cambio climático y contribuyan al mejoramiento ambiental. En 2019, durante la Cumbre sobre el Cambio Climático, desarrollada en el marco del 74 período ordinario de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU), el presidente de la República Iván Duque Márquez estableció la agenda que tiene el Gobierno colombiano para desarrollar una ganadería sostenible en donde pueda reducirse la extensión de uso del suelo, fomentar la rotación, tener más productividad y utilizar de manera decidida los esquemas silvopastoriles, estableciendo un objetivo claro y tangible a alcanzar:

- a) Llegar a 100 mil hectáreas establecidas en sistemas silvopastoriles que permitan la transformación en la producción y que contribuya a la armonía con la captura y la reducción de gases de efecto invernadero.**

Pero sumado a lo anterior el Gobierno Nacional también ha determinado dentro del Plan de Desarrollo en su artículo 322, la reforestación con árboles en las zonas más afectadas por la tala de árboles. Sus programas de reforestación deberán dar prioridad a la siembra de árboles nativos y además deberán estar en áreas que permitan su georreferenciación. Al respecto, y en dicha línea de trabajo el gobierno ha establecido como meta para el año 2022.

- b) Sembrar 180 millones de árboles nativos que permitan combatir la deforestación que anualmente puede ser de 200 mil hectáreas.**

Para lograr el cumplimiento de tales objetivos y metas es necesario mantener como socios a sectores cuyo interés esté focalizado precisamente en la reforestación, bien en su propia acción de contribución al mejoramiento ambiental, pero también como respuesta a su mejoramiento productivo.

Las mismas Bases del Plan Nacional de Desarrollo, en su capítulo Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo, estableció que MinAgricultura con el apoyo de MinAmbiente implementará una estrategia para la reconversión de sistemas productivos agrícolas, pesqueros y ganaderos hacia modelos sostenibles y climáticamente inteligentes. En materia de ganadería, esta estrategia incluirá el escalamiento de los programas en curso sobre la base de la adopción de la política de ganadería sostenible. Igualmente, MinAgricultura con apoyo de Agrosavia, centros de investigación y gremios agropecuarios desarrollará modelos productivos agropecuarios con oferta tecnológica y mejores técnicas.

En este sentido, una valiosa herramienta para generar beneficios ambientales son los sistemas agroforestales y silvopastoriles, los cuales incorporan una variedad de especies de árboles, arbustos y pastos que son deliberadamente plantadas o mantenidas por el agricultor (“biodiversidad planeada”). Los componentes arbóreo, arbustivo y pastura, a su turno, proveen estructuras físicas, recursos y hábitat que apoyan especies de plantas y animales adicionales (“biodiversidad asociada”).

Comunidades ricas de lianas, musgos, líquenes y plantas epifitas a menudo se encuentran sobre las ramas y troncos de los árboles. Una amplia variedad de animales (insectos, aves, murciélagos y otros mamíferos) pueden usar los sistemas silvopastoriles para obtener alimento, sombra, protección de predadores o refugio en condiciones microclimáticas adversas (Harvey, 2001).

Estos impactos ambientales positivos fueron corroborados por el proyecto regional “Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas - Integrated silvopastoral approaches to ecosystem management”, el cual se llevó a cabo entre los años 2002 y 2008 en Colombia, Costa Rica y Nicaragua y ejecutado por CIPAV, CATIE y NITLAPÁN, respectivamente. Fue financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial – GEF (por sus siglas en inglés) y administrado por el Banco Mundial en los tres países.

Este proyecto impulsó el cambio de uso de la tierra en áreas ganaderas y agrícolas en proceso de degradación, a partir del establecimiento de sistemas silvopastoriles (SSP) amigables con el medio ambiente y la protección de bosques. De esta manera, se promovieron una agricultura y ganadería más eficientes, con mejoramiento en la producción y reducción de insumos externos, lo cual trajo múltiples beneficios económicos y ambientales para los productores.

La principal herramienta del proyecto para estimular los cambios por parte de los productores fue un esquema de incentivos o Pago por Servicios Ambientales (PSA), a través del cual se pagaba a los propietarios de estas tierras por los servicios o beneficios medio ambientales globales que produjeran (captura de carbono y conservación de la biodiversidad) en la medida en que adoptaran los cambios de pasturas sin árboles hacia modelos silvopastoriles y agroforestales que conservaran los bosques nativos del paisaje.

7. ¿Qué instrumentos son útiles?

Es necesario utilizar mecanismos de recuperación de las inversiones orientadas a proyectos que, además de mejorar la productividad y competitividad, generan un impacto ambiental favorable (Servicio Ambiental), a partir de factores medibles como la captura de carbono, la conservación de la biodiversidad, protección de cuencas y hasta conservación del paisaje natural.

Para esta fuente de financiación no hay mayores desarrollos en nuestro país, aunque sí algunos mecanismos similares, como el Certificado de Incentivo Forestal – CIF, entendido como un reconocimiento del Estado a los beneficios que la inversión privada genera en materia de reforestación. Por lo anterior es necesario profundizar en esta forma de financiación para la universalización de la producción sostenible.

Es importante entonces volver una realidad la posibilidad de financiar con recursos provenientes de **compensaciones ambientales**, el establecimiento de sistemas agroforestales, silvopastoriles y demás que contribuyan al mejoramiento ambiental, dados los servicios ambientales que ellos prestan una vez se introducen en diferentes ecosistemas de producción, especialmente en lo referente a la gestión del recurso hídrico y el mantenimiento activo e incremento de la biodiversidad, que derivan de las acciones e intervenciones a través de sistemas agroforestales y silvopastoriles.

Se deben tener en cuenta distintas formas de sistemas amigables con el medioambiente; y los beneficios de estos, tanto en lo concerniente a sus aportes productivos y financieros a las empresas agropecuarias, como los servicios ambientales que se generan. La razón de ser de esta propuesta se orienta a que el país cuente con un instrumento importante para apalancar recursos adicionales y al mismo tiempo se estaría contribuyendo a disminuir las marcadas oscilaciones en la disponibilidad del recurso hídrico entre invierno y verano que se presentan actualmente, permitiendo, de manera adicional la mitigación y adaptación del país

al cambio climático. Para ello es necesario contar con instrumentos definidos como son:

a) Compensaciones ambientales

El país ha venido incrementando los recursos por inversión extranjera directa, ubicándose en US\$14.493 millones en 2019. Se debe destacar que un gran porcentaje, 32%, se dirigió a inversión en minas y energía, dada la riqueza del país en esta materia.

Aunque las obras de infraestructura y la extracción de las reservas minero energéticas contribuyen al desarrollo económico del país y la generación de recursos para inversión, paralelamente generan amplios impactos ambientales negativos en la mayoría de ecosistemas naturales de vital importancia para la generación de bienes y servicios ambientales, por lo que se ha hecho necesario generar herramientas como los planes de manejo ambiental y el diseño de un marco legal que garantice que las empresas compensen o mitiguen los impactos generados.

La actividad minera crea alteraciones en el medio natural, desde las más imperceptibles hasta las representan claros impactos sobre el medio en que se desarrollan. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la actividad minera no solo produce un impacto ambiental, es decir, sobre su entorno ecológico, también produce lo que se denomina impacto socioeconómico, es decir, una alteración sobre los modos de vida y la economía de la región en la que se implanta, que pueden ser en unos casos positivos y en otros, negativos.

No solo la minería afecta al medio ambiente, también lo hace la industria, y las mismas obras de infraestructura necesarias para generar crecimiento y desarrollo en una región. Es claro que los impactos ambientales se generarán en cualquier actividad, sin embargo, lo pertinente es determinar quién paga por esos costos ambientales y sociales; y como debe compensar por esas alteraciones. Sin duda quienes se benefician de ese deterioro deben ser quienes devuelvan recursos que permitan reestablecer el daño ambiental y social causado.

Se debe tener en cuenta que la preservación de la naturaleza es costosa y requiere de recursos de capital en volúmenes que no la hacen viable sin componentes sustantivos de financiación. Estos recursos deberán ser provistos por el Estado y por la inversión privada por quienes causan daños en entornos ambientales.

Así las cosas, es preciso generar los lineamientos necesarios para la introducción de los sistemas silvopastoriles en la normatividad existente sobre compensaciones

ambientales por pérdida de biodiversidad pues son ellos una herramienta valiosa para el balance entre compensación ambiental y la producción agrícola y ganadera sostenible.

Es necesario contar con la posibilidad de financiar con recursos provenientes de compensaciones ambientales el establecimiento de Sistemas Silvopastoriles, dados los servicios ambientales que ellos prestan una vez se introducen en los ecosistemas agrícolas y ganaderos de producción en lo referente a la gestión de los recursos suelo y agua, los aportes productivos y financieros que benefician a las empresas ganaderas, con lo cual se garantiza su continuidad en el tiempo.

b) Línea Especial de Crédito -LEC- e Incentivo a la Capitalización Rural – ICR.

Actualmente FINAGRO mantiene una Línea Especial de Crédito -LEC- para sostenibilidad pecuaria que incluye como actividad financiable las inversiones para mejorar la eficiencia de sistemas de silvopastoreo. El plazo del crédito se podrá pactar libremente entre el intermediario y el productor con un tiempo máximo de subsidio de dicha LEC de 7 años. Así las cosas, para un productor interesado en dicha LEC las condiciones serán las siguientes:

Tipo de productor	Tasa de interés LEC sostenibilidad pecuaria
Pequeño	DTF + 2% e.a.
Mediano	DTF + 4% e.a.
Grande	DTF + 5% e.a.

Fuente: FINAGRO

Sin embargo, las condiciones para financiar dicha actividad son costosas si se comparan con otras que tradicionalmente han sido de mayor preferencia para el sector de ganadería bovina, hablando específicamente de la retención de vientres. Hoy los requisitos para el financiamiento de retención de vientres permiten acceder a puntos adicionales de subsidio si se cumplen condiciones especiales como estar en un clúster UPRA, estar certificado en buenas prácticas, mantener un seguro agropecuario, ser joven rural, ser mujer rural, participar en agricultura por contrato o tener implementada la factura electrónica. Ninguna de ellas aplicable para disminución de la tasa en la Línea Especial de Crédito de sostenibilidad pecuaria.

Tipo de productor	Tasa de interés LEC sostenibilidad pecuaria	Tasa de interés LEC retención de vientres
Pequeño	DTF + 2% e.a.	DTF – 1% e.a.
Mediano	DTF + 4% e.a.	DTF + 1,5% e.a.
Grande	DTF + 5% e.a.	DTF + 2,5% e.a.

Fuente: FINAGRO

Es necesario entonces que la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario pueda determinar tasas más competitivas para el financiamiento de sistemas de silvopastoreo con el fin de garantizar el cumplimiento de la meta de establecer 100 mil hectáreas de sistemas silvopastoriles en el año 2022.

El Incentivo a la Capitalización Rural es un beneficio económico que se entrega a una persona en forma individual, esquema asociativo o de integración, y siendo pequeño o mediano productor hace una inversión nueva en el sector agropecuario dirigida a la modernización, competitividad y sostenibilidad de la producción agropecuaria. Este incentivo consiste en un “abono” que realiza FINAGRO a través del intermediario financiero a favor del beneficiario, teniendo en cuenta la disponibilidad de los recursos asignados por el Gobierno Nacional.

Hoy no existe un ICR que pueda ser útil para el establecimiento de sistemas silvopastoriles, lo que hace necesario se reactive este instrumento como elemento útil para cumplir los objetivos y metas establecidas por el gobierno, además de permitir el desarrollo económico del sector ganadero a partir del mejoramiento productivo y reproductivo que los sistemas silvopastoriles ya han demostrado.

En vigencias anteriores el ICR para sistemas silvopastoriles funcionó con un incentivo de 40% para pequeños productores y de 30% para medianos. Es bien importante que el rediseño de la política se tenga en cuenta que a dicho instrumento puedan acceder todos los tamaños de productos, lo que incluye al grande, con bolsas separadas de recursos.

Estos proyectos deberán ejecutarse en predios sobre los cuales se tenga la propiedad o tenencia, en este último caso con un término no inferior al plazo del crédito solicitado, siempre que dichos eventos sobre el mismo no concurren otro ICR en el mismo año.

8. La propuesta de una ganadería sostenible en la política pública

Los sistemas silvopastoriles intensivos (sspi):

Son una modalidad de sistema agroforestal pecuario destinado a la producción ganadera que combina pastos, árboles y arbustos leguminosos y/o forrajeros, destinados principalmente a la alimentación del ganado, optimizando al máximo la capacidad del suelo donde se establece.

Cuenta con tres a cuatro estratos, en el estrato inicial se encuentran los pastos y las leguminosas forrajeras. Sigue un estrato con arbustos en alta densidad (entre 10 y 40 mil plantas por hectárea), todo depende de la altura donde se quiera implementar el sistema que será destinado para ramoneo directo. Finalmente, en los últimos estratos el sistema incluye árboles dispersos y en las divisiones de los potreros, que pueden ser nativos o pueden tener fines comerciales, como la producción de frutos y madera (Murgueitio, y otros, 2016).

Las leguminosas arbustivas son parte de la alimentación complementaria de la dieta de muchos animales y por tal motivo se utilizan como una estrategia para reducir los costos de producción y enfrentar la escasez de alimento en épocas críticas, además de la habilidad para fijar nitrógeno y contribuir al mejoramiento de la calidad del suelo.

Los sistemas Silvopastoriles intensivos poseen una gran cantidad de atributos positivos, que permiten el mejoramiento de los indicadores productivos y ambientales de la finca, entre los cuales tenemos:

- Aumento de la producción de forraje
- Aumento de la capacidad carga
- Aumento de la producción de leche y carne
- Mejora la estructura de los suelos y detiene la degradación generada por el sobrepastoreo
- Mejoran la retención de la humedad en el suelo y disminuye la pérdida de humedad a la atmósfera
- Genera un microclima agradable para el animal
- Atrae numerosas especies de insectos y aves que ayudan a minimizar la presencia de parásitos externos. Además, la presencia de los escarabajos estercoleros, trabajan como subsoladores naturales, descompactando el suelo, aireándolo e incorporando el estiércol como fertilizante natural, disminuyendo la presencia de moscas por no encontrar sitio para depositar los huevos, lo que reduce la cantidad de parásitos internos en el ganado y a su vez los costos relacionados con el tratamiento de enfermedades.
- Mejor aprovechamiento de la biomasa forrajera
- Genera bienestar en los bovinos y mejora su temperamento haciéndolos más dóciles y tranquilos.
- Captura de carbono por aumento en el componente arbóreo, así como por deforestación evitada.

Beneficios ambientales de la implementación de SSPi:

Los Sistemas Silvopastoriles son una valiosa herramienta para generar beneficios ambientales, incorporando una gran variedad de especies de árboles, arbustos y pastos en el paisaje, los cuales proveen estructuras físicas, recursos y hábitat que apoyan especies de plantas y animales adicionales (“biodiversidad asociada”); comunidades ricas de lianas, musgos, líquenes y plantas epifitas a menudo se encuentran sobre las ramas y troncos de los árboles. Una amplia variedad de animales (insectos, aves, murciélagos y otros mamíferos) pueden usar los sistemas silvopastoriles para obtener alimento, sombra, protección de predadores o refugio en condiciones micro climáticas adversas

Se calcula unas tasas anuales de fijación de carbono en sistemas silvopastoriles que varían entre 1 y 5 toneladas de carbono por hectárea, dependiendo del clima, el suelo, el tipo de pastura, las especies de árboles y la densidad y edad de los árboles.

Los procesos de degradación ambiental están íntimamente ligados al manejo tradicional de los sistemas de producción agrícolas y pecuarios, en donde el rol del árbol no se ha valorado adecuadamente; es por esto que resulta urgente y estratégico soportar ante los decisores de políticas públicas la posibilidad de financiar con recursos provenientes de compensaciones ambientales, el establecimiento de sistemas agroforestales, silvopastoriles y demás que contribuyan al mejoramiento ambiental, dados los servicios ambientales que ellos prestan una vez se introducen en diferentes ecosistemas de producción, especialmente en lo referente a la gestión del recurso hídrico. De ser así, el país contaría con un instrumento importante para apalancar recursos adicionales y al mismo tiempo estaría contribuyendo a disminuir las marcadas oscilaciones en la disponibilidad del recurso hídrico entre invierno y verano que se presentan actualmente, permitiendo, de manera adicional la mitigación y adaptación del país al Cambio Climático. Así mismo, el país se estaría preparando para acceder a mercados que impongan en el futuro barreras para arancelarias relacionadas con emisiones de GEI y para acceder a fuentes de recursos internacionales.

Los impactos ambientales positivos generados por la implementación de prácticas silvopastoriles se observan claramente en los resultados del monitoreo llevado a cabo en el proyecto “Ganadería Colombiana Sostenible” (2010 – 2019). Los resultados demuestran que los sistemas silvopastoriles generan múltiples servicios ambientales de interés global y local tales como conservación de la biodiversidad, restauración de ecosistemas acuáticos y captura y almacenamiento de carbono. Así mismo, se lograron incrementos en producción de leche del en carga animal del e incrementos en biomasa.

Beneficios productivos de la implementación de SSPi:

El establecimiento de sistemas Silvopastoriles ha demostrado que aumenta la eficiencia de las empresas ganaderas, determinada como el incremento en la producción de leche y carga animal, asociados al aumento en la disponibilidad y calidad de forraje para el ganado. Además de un mejoramiento en el bienestar de los animales. El manejo integral del ecosistema ofrece mayores servicios ambientales que contribuyen a una disminución en los costos de producción.

Los resultados productivos de los SSPi comparados con la producción de los bovinos en las pasturas tradicionales sin árboles han mostrado aumentos en:

Producción de forraje: expresado como los kilogramos (kg) de forraje verde (FV) producidos por hectárea (ha).

Carga animal: definida como la cantidad de animales que puede sostener un área. Se expresa en unidades Gran Ganado por hectárea (ha), una (1) UGG es equivalente a un animal de 450kg.

El acceso a un forraje más digestible y nutritivo permite que el animal aumente su producción y calidad de leche y esto se ve reflejado en el incremento de ingresos por hectárea por año.

Producción de leche: expresada como la cantidad de litros (lt) producidos por hectárea (ha) por año.

Calidad de leche:

- Porcentaje de grasa del 3,7% e incrementos del orden del 1,9% frente a pastoreos en lotes de pasturas tradicionales.
- Porcentaje de proteína del 3,3% con incrementos del 0,18% frente a pastoreos en lotes de pasturas tradicionales.
- Los Sólidos totales del orden del 12,5% con incrementos del 1,5% frente a pastoreos en lotes de pasturas tradicionales.

Costos de producción e ingresos: Disminución del 18,5 % en el costo de producción por litro de leche y kg de carne, por efecto del menor manejo de insumos y calidad de la oferta forrajera.

De la misma manera, los ingresos promedio por hectárea al año con SSP alcanzan los USD 576.

Beneficios sociales de la implementación de SSPi:

Es bien sabido que la agricultura y la producción ganadera pueden ser fuente importante de crecimiento rural y de reducción de la pobreza, especialmente entre los pequeños productores; para esto el país necesita enfocar sus esfuerzos en mejorar los niveles de productividad, uso adecuado de los recursos ambientales y la construcción de tejido social en las zonas ganaderas; esto se logra a través de la promoción y el acceso a nuevas tecnologías, como los sistemas de producción silvopastoriles (SSP).

El establecimiento de arreglos silvopastoriles como un modelo de explotación ganadera, además de incrementar la productividad de los ganaderos, se convertirá desde la perspectiva del sector en una expresión de responsabilidad social en materia ambiental, contribuyendo de forma importante a la seguridad alimentaria del país y de forma adicional, promoverá la recuperación e incorporación en los predios de especies de flora de interés para la conservación lo que contribuirá a la recuperación de la biodiversidad en las fincas ganadera.

Sin embargo, estos procesos de reconversión productiva en campo solo son viables y sostenibles a partir de la evolución de los pensamientos de los productores, en donde una conciliación o entendimiento del hecho que pueden producir carne y leche en ambientes sostenibles a partir del establecimiento de sistemas silvopastoriles permitirá el logro de las metas del país en cuanto disminución de la deforestación y mitigación de Gases Efecto Invernadero; para esto, serán necesarios instrumentos que impulsen la transformación de los procesos productivos tradicionales hacia procesos sostenibles de producción como podrían ser incentivos derivados de PSA o compensaciones ambientales ofrecidas a la ruralidad.

Se requiere fundamentación y acompañamiento donde la combinación de saberes entre productores y extensionistas permitan realizar una adecuada planeación que incluye:

1. Hacer la selección del Terreno. Se deben identificar características específicas del terreno que se va a sembrar, y la posibilidad de mecanización, el riesgo de encharcamiento, acceso al agua de bebida para el ganado, calidad del suelo, posibilidad de aislamiento del área y presencia de árboles.
2. Revisar el estado del suelo: el análisis del suelo es importante para determinar si es necesario aplicar correctivos que permitan el adecuado establecimiento de las diferentes especies a sembrar, esto se realiza con un laboratorio en el cual determinan en otras, el pH del suelo.

9. El proyecto Ganadería Colombiana Sostenible

El Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible (GCS)² se ha convertido en un punto de referencia en la promoción y escalamiento de prácticas sostenibles en el sector ganadero; este, inició en Colombia a mediados de 2010 como una oportunidad para mejorar la producción del negocio ganadero a través del trabajo amigable con el medio ambiente mediante el establecimiento de sistemas silvopastoriles (SSP) y la conservación de bosques nativos. El proyecto beneficia a 4.100 familias ganaderas, con cerca de 160.000 Ha, distribuidas en 87 municipios de cinco zonas del país.

La transformación que ha propuesto el proyecto incluye la reconversión de sistemas ganaderos hacia sistemas silvopastoriles con diversos niveles de intensificación, incluyendo cercas vivas, árboles dispersos en potreros, sistemas silvopastoriles intensivos para ramoneo directo del ganado, bancos mixtos de forraje, entre otras opciones. Los resultados e impactos esperados de la transformación productiva propuesta se traducen en reducción de las emisiones de gases efecto invernadero, reducción de la deforestación y aumento en la productividad de la actividad ganadera. De igual forma el proyecto hace un aporte importante en cuanto al diseño y aplicación de instrumentos de monitoreo de cambios de usos de suelo, así como para el monitoreo de los impactos, particularmente en términos de biodiversidad y capacidad de captura de carbono en el suelo, como producto de los sistemas silvopastoriles.

Como logros importantes del Proyecto, se ha logrado la sensibilización sobre sistemas silvopastoriles a 24.600 ganaderos y la capacitación de 694 técnicos y profesionales en el desarrollo de la ganadería sostenible. Todo este esfuerzo enfocado en el fortalecimiento de capacidades ha resultado en el establecimiento de 38.390 hectáreas en sistemas silvopastoriles no intensivos e intensivos que, a su vez, lograron incrementos de carga animales (+23%), en producción de leche (+36.2%) y rendimientos de forraje (+17%) así mismo, se han capturado (1.5 Mt CO₂e), entre muchos otros beneficios de producción, biodiversidad, ecosistemas y deforestación evitada. Aunado a lo anterior, se mantienen 18.000 hectáreas en conservación de bosques maduros y secundarios, que permiten una mayor prestación de servicios ambientales y el mejoramiento de la biodiversidad.

Con la captura de 1.5 Millones de toneladas de CO₂ equivalente el PGCS ha aportado al cumplimiento de la meta de reducción de emisiones con el 10% de la meta sectorial 10 años antes de su fecha límite del 2030.

² El Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible es una alianza de la Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN, TNC THE NATURE CONSERVANCY, CIPAV y el FONDO ACCIÓN bajo la supervisión del Banco Mundial con recursos de donación de GEF y Reino Unido, Con el acompañamiento del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y MINAMBIENTE.

a. Lecciones del Proyecto para aplicar en políticas públicas de Ganadería Sostenible.

Dentro de los principales aportes del proyecto a la política pública nacional se encuentra:

- El apoyo a la formulación de la NAMA de ganadería, aporte a la construcción del documento CONPES de Pagos por Servicios Ambientales; Manual de Compensaciones Ambientales por pérdidas de biodiversidad; así mismo, en el marco de la Mesa Nacional de Mecanismos Financieros Agroambientales promovida por FINAGRO con el apoyo de Earth Innovation Institute (EII) y del Global Green Growth Institute 3GI, se valida a través de un piloto regional el funcionamiento de la línea de crédito agroambiental dirigida a productores asociados.
- Se avanzó en el análisis de viabilidad para diseñar sea un mecanismo, estándar, o sello sostenible que diferencie productos cárnicos o lácteos en los mercados colombianos. Para este propósito el proyecto lidera un diálogo en mercados verdes con representantes de empresas comercializadoras de productos cárnicos y lácteos (Alquería, Alpina, Nestlé, Grupo éxito, Makro, Frigorífico Guadalupe, Nutresa), restaurantes (Crepes & Waffles, Takami, WOK, Fogón Colombia), representantes de empresas certificadoras y ONG que trabajan en el sector orgánico y ambiental (Control Unión, Natura-cert., Fundación natural, CDP, WWF) y representantes del Ministerio de Ambiente, embajada británica, USAID, Ecobusiness Fund., Universidad de los Andes, entre otros.
- El proyecto diseñó un esquema de PSA hídrico de largo plazo en una cuenca de influencia del proyecto (río Chinchiná) con empresas de servicios públicos, Gobernaciones Departamentales y Corporaciones Autónomas Regionales. Este mecanismo hace parte de los pilotos en PSA que pretende apoyar el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Ambiente.
- Validó una metodología para medición de carbono, la cual genera factores de emisión para los sistemas promovidos por el proyecto, cuyos resultados tienen una relevancia nacional y global. Este trabajo se está realizando con el acompañamiento del Gobierno Nacional a través del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- Para poder determinar el impacto del proyecto en los niveles de pobreza, se construyó la línea base del Índice de Pobreza Multidimensional - IPM para todos los beneficiarios. En este IPM se incluyó la dimensión ambiental para valorar las acciones promovidas por esta iniciativa.
- Establecimiento de las fincas 58 demostrativas en diferentes regiones las cuales sirven con vitrina para el conocimiento de sistemas silvopastoriles y tecnologías de ganadería sostenible, además estas fincas han permitido

acompañar las acciones de los proyectos e iniciativas que vienen surgiendo a nivel local y regional.

- En cuanto a los incentivos, el proyecto viene piloteando varios esquemas de apoyo a los productores para apoyar la reconversión productiva. El mecanismo de PSA1, por biodiversidad y el PSA2 por captura de carbono, el cual cuenta con metodologías para su ejecución y monitoreo.
- Con base en las lecciones aprendidas el proyecto validó una metodología más participativa en la identificación y cuantificación de los cambios en el uso de la tierra que permite reducir costos, construir capacidades en las comunidades para la identificación de los diferentes ecosistemas presentes en la zona y los beneficios que generan los servicios ambientales.
- El proyecto promovió la creación y fortalecimiento de la Mesa de Ganadería Sostenible, con otras tres entidades fundadoras, esta mesa se convirtió en un espacio de diálogo, concertación y discusión de instrumentos que fortalecieron la política pública para la promoción de la ganadería sostenible en Colombia. Así mismo permitió consolidar las Mesas Regionales de Ganadería Sostenible las cuales hicieron parte del necesario proceso de construcción de política desde los territorios.
- Este proyecto ayudó a probar el impacto que tiene la adopción de SSP sobre la reducción de la deforestación lo cual es un insumo importante para el Gobierno Colombiano al definir las futuras políticas y programas de uso de la tierra para los sectores agropecuario y ambiental.
- Los aprendizajes del proyecto respecto a los procesos de extensión rural han sido importantes, y demuestran que los servicios de extensión y asistencia técnica son de modo transversal a todos los instrumentos ofrecidos por el Proyecto, logrando así importantes resultados en los cambios de usos de la tierra en predios lo que demuestra que los procesos de acompañamiento a productores para lograr estas transformaciones son claves en cada acción que se desee llevar a cabo.
- Fueron desarrolladas labores conjuntas con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, que incluyeron el desarrollo curricular de siete (7) cursos de formación, en ganadería sostenible.

Las acciones en territorio obedecen a la Política de crédito, las compensaciones ambientales, los Recursos ambientales, las cuales se describen a continuación:

10. Políticas de crédito necesarias

Respecto a las políticas de crédito bajo la coyuntura de las líneas LEC existentes y para el cumplimiento de la meta del gobierno de 100.000 ha en SSP, así como la meta de 180 millones de árboles asociados a las 301.900 ha en restauración bajo

la inversión requerida entre 3.5 Mill a 4.5Mill por ha. un valor aproximado entre 0,3 a 0,4 Bill de pesos para el total de las 100.000 ha. De la misma manera para el cumplimiento de la meta de restauración el valor alcanzaría las 301.900 ha lo que equivale al 1,2% de la superficie en pastos y forrajes referente a las 24,8 ha reportadas en el CNA adelantado por el DANE.

Para la meta de los 180 Mill de árboles sembrados del cuatrienio presidencial a la fecha se contabiliza 41.044 en parques naturales, por parte del sector público 274.275, el sector privado 2.103.214, las CAR 20.076.163 y otras organizaciones interesadas y ONG con 3.035.938, para un total de 25.530.634 según información de MINAMBIENTE.

Regiones Propuestas para la Implementación de las 100.000 ha

Región	Inversión
	(Millones de pesos)
Caribe (seco y húmedo)	110.355
Orinoquía (Meta, Vichada, Casanare)	103.770
Sur Oriente (Caquetá)	46.917
Antioquía y Eje Cafetero	63.070
Altiplano Cundiboyacense	37.902
Sur del Bolívar y Cesar, Santanderes	22.291
Magdalena Medio	14.192
Sur Occidente (Nariño, Cauca)	18.456
Total	416.954

Fuente: Cálculos FEDEGAN “Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada de la ganadería bovina sostenible en Colombia 2020-2030- NAMA Ganadería 2019.

10.1 Innovación en financiamiento (Crédito agropecuario)

El conjunto de herramientas diseñadas por el gobierno y vigentes como las Líneas Especiales de Crédito LEC existentes, no son suficientes para apalancar la inversión privada de los productores hacia la reconversión no solo de las 100.000 ha en SSPi propuestas para el cuatrienio, con un pensamiento más ambicioso del 1.000.000 ha para cumplir las metas ambientales del país.

La combinación de estrategias requiere de una Política crediticia que acompañe la reconversión como la Infraestructura en maquinaria para el Campo “Línea a Toda máquina” con aportes a la Formación Bruta de Capital Fijo, el cual a lo largo de las últimas décadas la economía colombiana ha experimentado cambios importantes en su estructura productiva.

La liberalización del comercio, la flotación de la tasa de cambio, el esquema de inflación objetivo no ha sido suficiente para reducir la vulnerabilidad de la economía

colombiana ante los distintos choques reales y financieros de origen interno y externo.

Los aprendizajes de la última década con el Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible y la compañía del Banco Mundial y Reino Unido en los temas de reconversión y la adecuación de los Programas de extensión rural que demuestran el cambio de los productores ganaderos a la adopción de prácticas sostenibles que mejoren el ingreso, acompañado de alto impacto social, reducción de las emisiones de los GEI, la captura de carbono y cerrar la brecha entre el sector público y privado en torno a objetivos comunes.

Por tal razón se propone la Formulación de un ICR ambiental que acompañe el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia - Pacto por la Equidad" el cual cuenta con los siguientes elementos:

- Líneas LEC que acompañen la toma de decisiones en la inversión en soluciones de agua para riego y acueducto ganadero y generación de forraje para los bovinos.
- Sistemas de reconversión de áreas de Áreas bajo esquemas de producción sostenible (restauración, conservación, sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales), con el objeto de reconvertir áreas de baja productividad ganadera en zonas de conservación, los cuales permitan alivios directos al crédito productor que cuente con una tasa hasta un 60% menor al crédito ordinario, acceso efectivo al Fondo Agropecuario de garantías (FAG) con los aportes de las Regalías departamentales, con periodo de gracia de hasta dos años, plazos acorde a la inversión de los SSPi que logren los 10 años con la cobertura de los beneficios antes mencionados.
- El rol de las instituciones se describe a continuación:
 - FINAGRO: genera crédito de redescuento con tasa de crédito de DTF-1% EA para pequeños productores y FAG hasta el 80% del valor del crédito, y de DTF+1,5%EA para medianos y grandes con FAG hasta del 80%.
 - REGALIAS: Incentivo por la liberación del área hasta del 20% del valor del crédito, FAG complementario hasta el 20%, subsidio de tasa hasta el 6%.
 - ADR/FEDEGAN (Asistegan): Soporte asistencia técnica integral de los acuerdos, seguimiento control de inversión, conexión con cadenas de valor y planificación del paisaje ganadero.
 - Las actividades financiables corresponden a cercas eléctricas, división de potreros, acueducto ganadero, SSP, bancos semilleros,

aislamiento de zonas de conservación y lo relacionado a la infraestructura de producción y conservación de forrajes, hasta los temas relacionados con el ecoturismo.

10.2 Los bonos verdes.

Los bonos verdes son instrumentos de deuda usados para financiar proyectos verdes, es decir, proyectos que generan beneficios ambientales. Se diferencian de los bonos de deuda tradicionales por el compromiso de usar los fondos para financiar o refinanciar proyectos, activos o negocios “verdes”, que ofrecen un valor agregado por cobeneficios ambientales asociados. Los actores públicos o privados pueden emitirlos por adelantado o con el propósito de refinanciarse, liberar capital y conducir a mayores préstamos.

Estos bonos fueron concebidos en el periodo 2007-2008 y han destacado durante el último lustro como una alternativa para financiar la transición a una economía baja en carbono. En 2019, las tres categorías que acumulan el 60% de las inversiones movilizadas por bonos verdes son energía, edificaciones y transporte. La categoría de usos del suelo, que incluiría la ganadería, tiene una participación inferior al 4%. En el año 2011 las emisiones de bonos verdes sumaron un valor global de USD 3 billones. En el año 2019 sumaron USD 257.7 billones.

Se diferencian de los bonos de carbono en que el objeto de financiamiento no es la cantidad de carbono que se reduciría o se absorbería como resultado de la actividad o activo, sino a los rendimientos de la actividad y la materialización de los cobeneficios asociados.

Con el propósito de generar confianza inversionista y evitar “lavado verde” de proyectos que prometen, pero no cumplen cobeneficios ambientales, se han emitido estándares que precisan definiciones y procedimientos para su constitución. Los más aceptados son “Green Bond Principles” elaborado con el apoyo de la Asociación Internacional de Mercados de Valores, y “Climate Bonds Standard”.

Para lograr el propósito de los bonos verdes de captar capitales de inversión que en la actualidad se ubican en opciones de inversión tradicionales, se debe considerar dos tipos de barreras usuales. La primera, adecuar el régimen normativo para que establezca incentivos de precios y coherencia política con los objetivos ambientales. Así mismo se deben superar las limitantes financieras, regulatorias y estructurales que enfrentan las fuentes tradicionales de financiamiento como son la aversión a proyectos de largo plazo, que es considerado un factor de riesgo.

10.3 Estrategia de Finanzas mezcladas - El Blended Finance

Se define como una estrategia de financiación al desarrollo sostenible y el dinero filantrópico de donación, para movilizar capital privado a mercados emergentes. Ofrece ventajas tanto a los inversionistas como a los países receptores, dando la posibilidad de incrementar la financiación comercial para países en desarrollo para enfocarlos en proyectos con impacto en el desarrollo productivo, ambiental y social.

Se enmarca para apoyar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y el cumplimiento de las metas de La COP 21 en París.

Implica la mezcla de dinero público y dinero privado a través de un acuerdo de inversión común, en Colombia proviene de bancas multilaterales de desarrollo donde participa BANCOLDEX, BID, BANAGRARIO, BANCOLOMBIA, BNH PARIBAS, entre otros.

Por su parte una investigación bajo el encargo del Foro Económico Mundial identificó 74 fondos e instrumentos financieros que cuantifican 25,4 billardos de USD en activos financiación mezclada, con el impacto de 177 millones de personas a nivel global, lo cual demuestra el potencial de esta financiación que aplica en Colombia, con presencia del Fondo Climático de Althelia cuyo objeto es financiar proyectos de conservación forestal escalables y replicables, con presencia en África, Asia y América Latina con un tamaño de 100 Millones de euros, el cual ha mostrado interés en Colombia con los SSP como instrumento de conservación.

De la misma manera hace presencia “Climate investor One” experto en programas de Finanzas mezcladas enfocados a energías renovables como los Biodigestores, eólica y solar. Con capital de 130 Millones de USD. Así como El Fondo Verde para el clima y el Banco Interamericano de Desarrollo, con la presencia de emisión de bonos verdes de eficiencia energética para América Latina.

El modelo propuesto es apropiado cuando el proyecto cuenta con flujo de fondos de ingresos y se espera que genere retornos financieros. De la misma manera la participación del sector público puede mejorar el perfil de riesgo y retorno de la transacción. Se requiere de los siguientes pasos descritos a continuación:

- Identificación y desarrollo del Proyecto el cual tiene como objetivo articular el propósito, el modelo de negocio y la inversión del proyecto. Presenta el

desafío de la falta de financiación inicial sin retorno para la puesta en marcha del proyecto.

- El factor de éxito es la comunidad empresarial y acceso a los programas de asistencia técnica y servicios de desarrollo de capacidades para agregación de valor a los productos. (Inversión en SSPi para generación de productos diferenciados de carne y leche sostenibles, EPSEAs ambientales con encadenamiento y venta al eslabón de la cadena de restaurantes sostenibles)
 - Instrumentos financieros con recursos de cooperación (Fondo Noruega, Alemania) y capital propio.
 - Inversionistas claves organizaciones filantrópicas, (Fundación Moore), inversionistas ángeles (VC4A), Organizaciones de alto desempeño OADS enfocadas en gestión económica del conocimiento. Laboratorios de aprendizaje (Climate Finance lab), Aceleradores (Conservation X labs) e instalaciones de asistencia técnica como los Proyectos del Fondo verde para el clima y el Fondo de Preparación de proyectos, todos los anteriores con presencia en Colombia.
- **Financiamiento primario del Proyecto**, el cual tiene el objetivo de obtener financiamiento para la fase de configuración del proyecto. Presenta el desafío de mejorar el perfil de riesgo y el rendimiento del proyecto, así como cumplir con las expectativas de los inversionistas.
 - El factor de éxito se determina por las políticas de nivel sectorial de apoyo (Líneas LEC, El Pacto de la Sostenibilidad Producir conservando y Conservar Produciendo), asociado a los servicios de apoyo a la intermediación.
 - Los instrumentos financieros son el financiamiento concesional, la deuda comercial y capital/equity. (recursos propios).
 - Los inversionistas claves son los patrocinadores, BMDs, IFDs, bancos comerciales, capital privado o inversionistas de impacto.
 - **Refinanciamiento**, con el propósito de obtener financiamiento para la fase operativa y capital libre.
 - Los factores de éxito son las políticas de apoyo a la inversión, la estabilidad política estatal, el acceso a los mercados de capital y los servicios de intermediación.
 - Los instrumentos financieros se enfocan hacia el financiamiento concesional o estructurado (patrimonio de la deuda)

- Los instrumentos de riesgo se cubren con garantías reales, instrumentos de cobertura y seguros (SURA, MAFRE)
- Los inversionistas claves son los patrocinadores, BMDs, IFDs, bancos comerciales, capital privado o inversionistas de impacto.

10.4 Compensaciones ambientales

El sector minero-energético es compatible con la sostenibilidad ambiental con la presencia de lineamientos claros y una normatividad precisa que describa las acciones y responsabilidades que corresponden a cada uno de los actores y sectores económicos, en la búsqueda de acciones de adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático.

Con la Resolución 1503 de 2010, por la cual se adopta la metodología general para la presentación de estudios ambientales, se inició la construcción del Manual sobre compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad. En el cual se define los criterios, procesos y procedimientos para tener en cuenta para evitar pérdidas por biodiversidad en los proyectos de minería, explotación de hidrocarburos e infraestructura vial.

Bajo el concepto de resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Se busca que se realicen en los mismos ecosistemas que se están viendo afectados, pero pueden ser aceptable que se compense trabajando en otros ecosistemas, siempre que la compensación en términos de mejoras en biodiversidad sea por lo menos equivalente a los daños causados.

La claridad y presencia de los Sistemas Silvopastoriles como estrategias de captura de carbono y contribución a la disminución de la emisión de GEI, producto de un desarrollo sostenible, así como el incremento en la preservación de la Biodiversidad de Plantas, avifauna, y de macro y micro invertebrados edáficos, que contribuyen de una forma directa en la prestación de los servicios ecosistémicos, los cuales acompañan el incremento sostenible de la productividad ganadera.

Lo anterior acompaña a la toma de decisiones de las empresas Minero-Energéticas que deben realizar las compensaciones ambientales, así como las asociadas a obras de infraestructura vial y desarrollo civil. La inclusión de los Sistemas

Silvopastoriles en el Manual de compensaciones ambientales es un avance, pero requiere visibilizar su alto poder de compensación para incrementar la meta de las 100 mil ha en SSP y de la misma manera el cumplimiento de las 301.900 ha en restauración.

10.5 Recursos ambientales

Con la intervención del territorio se cuenta con dos desafíos, el primero en el ámbito Público donde se requiere alinear las metas de las Corporaciones Autónomas CARs , con las secretarías de Ambiente territorial, así como la legislación asociada a los Planes de Ordenamiento Territorial **POT** y los relacionados con El Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca, **POMCA**, es el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la Cuenca y de los recursos hídricos.

De la misma manera los lineamientos dados por la UPRA para orientar la formulación y ejecución de políticas públicas para la planificación del ordenamiento productivo y de la propiedad rural, con el fin de promover el uso eficiente del suelo para el desarrollo rural agropecuario con enfoque territorial, requiere adecuar los esfuerzos del sector privado y alinear las estrategias conjuntas.

En la intervención de los diferentes puntos calientes “Hotspots” por ejemplo de biodiversidad, los cuales se definen con la presencia de riqueza de especies y gran amenaza para la región, los cuales requieren de pronta intervención, alineando instrumentos como los manuales de Extensión rural reportados por la ADR, los acuerdos de conservación de los productores, las acciones de los entes territoriales en términos de presencia de proyectos que favorezcan el incremento de los índices de biodiversidad.

El segundo desafío es la interacción con el sector privado el cual cuenta con los elementos para contribuir al desarrollo sostenible, es así como la conectividad de los corredores biológicos, de las fincas de los productores en áreas estratégicas, permiten la preservación de la fauna silvestre, así como fue demostrado por el Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible con el incremento de más de un millón de puntos en el Índice de Servicios Ambientales, respecto a la captura de Carbono alcanzo reportes de hasta nueve toneladas de CO₂ equivalente por ha al año en SSPi, frente a los 350 Kg por ha en pasturas tradicionales, demostrando los beneficios de realizar acciones de promoción y adopción de estos sistemas sostenibles. Alinear las políticas públicas con la institucionalidad privada es una

necesidad para el cumplimiento de las metas del gobierno y los compromisos globales que favorecen la rentabilidad social, ambiental y productiva.

11. Una propuesta de asistencia técnica para ganadería sostenible

La importancia de la asistencia técnica

Desde el año 2008, el país diseñó y organizó un Servicio de Extensión de carácter grupal y participativo (Alvarez, 2012); el modelo ha propiciado la innovación y adopción de nuevas tecnologías por medio de un proceso educativo empleando la Demostración de Método Humanizado, las Visitas Personalizadas en la Finca y la Creación de Espacios Demostrativos a nivel del predio. El Programa buscó el cambio de las personas hacia formas más autónomas, solidarias, autogestionarias, concedores del negocio y los procesos de producción ganadera (Alvarez, 2012).

Posteriormente, durante el año 2010 se puso en marcha el proyecto “Ganadería Colombiana Sostenible” - GCS, con financiación del Global Environment Facility – GEF y la dirección del Banco Mundial, con el objetivo de lograr que la ganadería contribuya al uso sostenible de los recursos naturales mediante la adopción de sistemas de producción amigables con el ambiente, que permitan mejorar la productividad ganadera, la conservación de la biodiversidad de importancia global, reducir la degradación de suelos, promover la restauración, rehabilitación y recuperación de los mismos (“Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible,” 2019).

A partir del año 2011 el Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible adoptó dentro de su estrategia de asistencia técnica la exitosa experiencia del programa “Núcleos Municipales de Extensión y Mejoramiento para Pequeños Ganaderos – “ASISTEGAN”. Como herramienta para que las empresas ganaderas participantes fueran más productivas, rentables, sostenibles e integradas a las cadenas de agregación de valor al aumentar la aplicación de tecnologías (Proyecto-Ganadería-Colombiana-Sostenible, 2017).

Estas metas implicaron fortalecer la actualización y formación profesional de los equipos administrativos, técnicos y de extensión, en las estrategias de comunicación propias de labores con personas adultas.

En este sentido, el sector ganadero viene aplicando una diversidad de proyectos de CTel, en los que se destaca un “Sistema de Gestión de Conocimiento” como metodología innovadora, con buenos resultados en la construcción de

conocimiento, combinando el tácito (conocimiento tradicional), con el explícito (conocimiento proveniente de la ciencia) (Ospina Rivera, 2017).

Se fundamenta en reconocer y valorizar el conocimiento tácito (empírico) de los productores, producto de la experiencia, vivencias, cultura, tradición, sus mitos y leyendas y a partir de él, combinarlo con el conocimiento explícito, para crear de nuevo conocimiento (Ospina, Grajales, & Manrique, 2011).

Así mismo, este servicio de extensión enmarca sus procesos a las normativas actuales alineándose a lo establecido en la Ley 1876 del 29 de diciembre de 2017, la cual resalta el enfoque de extensión agropecuaria.

Las cifras de cobertura de los servicios de extensión para el sector son de más de 28000 familias ganaderas atendidas en las regiones productoras de Colombia, entre los años 2010 al 2019, a través de varios proyectos.

Caracterización de los beneficiarios

La población beneficiaria se compone de pequeños productores ganaderos, los cuales cuentan en promedio entre 11 y 100 animales, que realiza las actividades ganaderas con prácticas tradicionales, usando poco conocimiento de Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Los productores beneficiarios deben acreditar la condición de pequeño productor de acuerdo con la definición de FINAGRO.

Pequeño productor: Es toda persona cuyos activos totales no superen los \$368.858.500 incluidos los del cónyuge, según balance comercial aceptado por el intermediario financiero y que por lo menos 75% de sus activos estén invertidos en el sector agropecuario o que no menos de las dos terceras partes de sus ingresos provengan de la actividad agropecuaria. El monto máximo de crédito para estos productores es el equivalente al 70% de los activos que constituyen la base para su definición.

- El predio este ubicado en áreas que sean permitida la actividad ganadera en los ejercicios de ordenamiento de territorio.
- No tener menos 11 bovinos ni más de 100 registrados en el Registro Único de Vacunación -RUV, más reciente.
- Disponibilidad para compartir conocimientos y permitir el ingreso de otros productores a su predio.
- Copia de la Cédula de Ciudadanía.
- Presentar Registro Único de Vacunación – RUV vigente (último ciclo que se haya realizado).

Los ganaderos entre 1 y 10 bovinos deberán ser atendidos por el servicio público de extensión agropecuaria operados por las UMATAS y las EPSEAS.

Los ganaderos medianos entre 101 y 250 bovinos (500 en las zonas donde las UAF son grandes, especialmente, las zonas de sabana de la Orinoquía), pueden ser atendidos por este modelo de extensión y para ganaderos con este inventario, pero con un nivel de desarrollo tecnológico mayor la herramienta a emplear son los Círculos de excelencia.

¿Para qué la asistencia técnica? de manera general

Generar y fortalecer las capacidades, habilidades y competencias de pequeños ganaderos del país, para la reconversión de los sistemas productivos de carne y leche, hacia modelos sostenibles (desde los social, económico y ambiental).

¿Para qué la asistencia técnica? De manera específica

- Desarrollar acciones de gestión el conocimiento a través de la realización de ciclos grupales y/o individuales con los beneficiarios seleccionados en los municipios priorizados para generar apropiación y uso del conocimiento técnico – científico de manera sostenible.
- Realizar un análisis de brechas tecnológicas a partir de un diagnóstico y caracterización de los sistemas productivos.
- Implementar herramientas tecnológicas de información (Sistemas de información en ganadería) en las ganaderías, que permita identificar los principales parámetros de los sistemas productivos.
- Fortalecer las organizaciones ganaderas de los municipios vinculados, a través del acompañamiento socio empresarial.
- Realizar apoyo en la gestión para la obtención de créditos orientados al mejoramiento y reconversión de los sistemas productivos.

Alcance de la asistencia técnica

El servicio de extensión busca fortalecer los cambios en los productores para la reconversión productiva de sus sistemas productivos tradicionales, por sistemas sostenibles que permitan el mejoramiento de sus ingresos, la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad ambiental de las regiones.

El servicio de extensión propone fortalecer cambios participativos en cuatro escenarios:

- Aumento de tejido social: lograr identidad y pertenencia en la toma de decisiones.

- Capital social: mediante recursos humanos y técnicos compartidos fortalecer la creación de redes sociales.
- Capital humano: las familias con sus empresas ganaderas generan nuevos bienes y servicios.
- Acompañamiento técnico: Los pequeños ganaderos logran combinar su conocimiento tradicional con el conocimiento científico, que les permita generar capacidades, habilidades y competencias para reconvertir sus los procesos productivos hacia modelos sostenibles.

12. Conclusiones

Es preocupante como las actividades humanas han ido aumentando sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera, lo cual ha generado como resultado un calentamiento adicional de la superficie, afectando los ecosistemas naturales y la humanidad.

El cambio climático es una realidad que cada vez se vuelve más difícil, llegando a ser una amenaza medioambiental que tiene efectos directos en la producción agropecuaria. Los veranos e inviernos actualmente son impredecibles, presentándose en periodos más largos, y con mayor fuerza, los cuales ocasionan que los productores no puedan planear su producción.

La producción de carne y leche esta ligada directamente con las condiciones climáticas, por esta razón hoy en día se pueden evidenciar las consecuencias de fenómenos anteriores reflejados en el inventario bovino, y sobre todo en los niveles de producción de carne y leche; temas que siguen siendo muy complejos para el sector ganadero por la carencia de políticas públicas estructurales que permitan la mitigación de los efectos causados en cada fenómeno.

Por esta razón, es necesario ejecutar acciones como las propuestas en este documento, con el fin de aportar mediante la actividad ganadera, nuevas opciones de manejo en la producción que no afecten el medio ambiente, sino que por el contrario aporten a la conservación de los ecosistemas.

Mediante el establecimiento de nuevas prácticas de producción ganadera sostenible, se podrán tener impactos positivos en el aumento de la producción de forraje, aumento en la producción de carne y leche, mejora en la estructura del suelo, generando bienestar en los bovinos, y también en el ecosistema donde se desarrolle la actividad.

También, es necesario que el Gobierno Nacional realice mayores esfuerzos en cuanto a la implementación de políticas públicas, mediante las cuales se le pueda brindar al ganadero un conjunto de apoyos luego de cualquier evento climático ya sea por lluvias o por sequías. Este apoyo puede empezar con un acompañamiento, asistencia técnica, líneas especiales de crédito de fácil acceso.

Así mismo es importante el fortalecimiento del sistema de compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad, en respuesta a los daños generados por diferentes proyectos como los de infraestructura, mineros, entre otros. El sector ganadero puede aportar a la recuperación de bosques, de fuentes hídricas a través de sistemas silvopastoriles, y modelos agroforestales que sean amigables con el medio ambiente.

Finalmente, se debe tener en cuenta la importancia del sector ganadero en la seguridad alimentaria del país, por lo cual el mejoramiento en el sostenimiento del negocio es indispensable no solo para el productor sino para el aprovechamiento y cuidado del medio ambiente, el uso del suelo y del recurso hídrico.