

APUNTES DE LA CÁTEDRA:

Repensar el futuro de
América Latina y el Caribe.
Alternativas para la transformación
social-ecológica



9 | Mayo de 2021

**FRIEDRICH
EBERT** 
STIFTUNG

HACIA LA TRANSFORMACIÓN DEL AGRO EN COLOMBIA

Juan Lucas Restrepo Ibiza



Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CONTEXTO GLOBAL	3
3.	RETOS DEL SISTEMA ALIMENTARIO COLOMBIANO	4
4.	OPORTUNIDADES PARA UNA AGRICULTURA Y GANADERÍA SOSTENIBLES EN COLOMBIA	6
5.	CONCLUSIONES	10
	REFERENCIAS	10

1. INTRODUCCIÓN¹

Para los sistemas alimentarios 2021 es un año fundamental. La Cumbre de las Naciones Unidas sobre Sistemas Alimentarios 2021, que se llevará a cabo en septiembre, tiene el objetivo de identificar y poner en marcha nuevas medidas, soluciones y estrategias para transformar la forma en que cultivamos y consumimos nuestros alimentos y así avanzar en los diecisiete Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). La Cumbre reconoce que resolver muchos de los desafíos globales dependerá de que los sistemas alimentarios provean mejores dietas y sean más sostenibles y equitativos. En sus preparaciones comienza a reconocerse de forma mucho más clara que la agricultura, el medio ambiente y la crisis climática están interconectados, por lo que sus desafíos no pueden enfrentarse separadamente. Transformar el sistema alimentario partiendo de una agricultura y ganadería regenerativas serán aspectos centrales de la Cumbre 2021 y de los esfuerzos en los años por venir.

2. CONTEXTO GLOBAL

Comprender el paradigma actual que gobierna los sistemas alimentarios y señalar sus fallas es el primer paso para transformarlos. Durante muchos años, desde la génesis de la revolución verde, las políticas agrícolas se han focalizado en aumentar la productividad (mayor oferta de alimentos con menores costos unitarios) simplificando e intensificando los sistemas de producción con el objetivo principal de eliminar el hambre; el objetivo principal ha sido alimentar a una población en crecimiento, produciendo calorías baratas y maximizando los retornos por medio de economías de escala. Esto ha llevado a un sector agroalimentario industrial con una concentración importante en las industrias de semillas e insumos, procesamiento y distribución de alimentos,

1 Con colaboración de Carolina Camacho, Corporación Andina de Fomento, y Chiara Villani, Alianza Bioversity International y CIAT.

basado en unos pocos cultivos que hoy hacen parte de la mayor parte del comercio global agropecuario y de productos procesados. Los ingresos de los agricultores, la mayoría de ellos agricultores familiares con poco poder en las cadenas de valor, son bajos, y la actividad se ha hecho poco atractiva para las generaciones más jóvenes.

El modelo de intensificación ha sido exitoso al haber aumentado significativamente la oferta de productos básicos agrícolas en las últimas décadas, pero a expensas del planeta y de la salud humana. El actual modelo de producción genera una presión enorme sobre los recursos naturales: hoy, la agricultura genera alrededor del 25-30% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2019) –debido al cambio en el uso de la tierra, la producción ganadera y el manejo insostenible del suelo y los nutrientes–, contribuyendo al cambio climático y, a su vez, viéndose cada vez más afectada por el mismo² en un círculo vicioso. La agricultura también impulsa el 80% de la deforestación en todo el mundo (FAO, 2017), la conversión de hábitats naturales en tierras para el ganado y los cultivos, causando pérdidas importantes en la biodiversidad, incluso aquella esencial para la producción de alimentos como los microorganismos, polinizadores y controladores biológicos de plagas y enfermedades. La pérdida de biodiversidad también tiene lugar en los paisajes agropecuarios, cada vez más homogéneos, dejando a los agricultores con menos opciones para diversificar su producción y hacer frente a los riesgos agrícolas y económicos.

El informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de 2019 sobre el estado

2 Se estima que en muchas de las regiones pobres del mundo el cambio climático reducirá los rendimientos de los cultivos y aumentará la incidencia de enfermedades de los animales, lo que aumentará los precios de los alimentos (hasta 84% para 2050) y la inseguridad alimentaria (WEF, 2017). El cambio climático afectará más a los pequeños agricultores, que representan el 80% de las tierras de cultivo del mundo y el 80% de la producción agrícola mundial (FAO, 2017).

mundial de la biodiversidad (FAO, 2019) alerta que la diversidad en la producción de alimentos está disminuyendo en todo el mundo. De los miles de plantas y animales utilizados para la alimentación en el pasado, menos de doscientos contribuyen actualmente al suministro mundial de alimentos y solo nueve representan el 70% de la producción total de cultivos. Juntos, el arroz, el trigo y el maíz proporcionan más del 50% de las calorías derivadas de plantas del mundo.

Esto no es solo un problema para la conservación de los recursos naturales y la producción de alimentos, sino que tiene enormes implicaciones para la salud humana. En solo cuarenta y ocho años, de 1961 a 2009, las dietas en todo el mundo se han vuelto cada vez más homogéneas, dominadas por unos pocos cultivos básicos ricos en energía, pero pobres en micronutrientes (Khoury et al., 2014). En todas partes del mundo, las personas, en particular los pobres, no consumen suficientes alimentos nutritivos como frutas, nueces y semillas, verduras y granos integrales, esenciales para la salud humana. Hoy en día, producimos grandes cantidades de alimentos, pero no suficientemente diversos, nutritivos y accesibles. Alrededor de once millones de muertes prematuras por año están relacionadas con dietas poco saludables. Además, dos mil millones de personas sufren de sobrepeso (FAO, IFAD, Unicef, WFP y WHO, 2019) y la obesidad está aumentando en todas las regiones del mundo (FAO, IFAD, Unicef, WFP y WHO, 2020).

En los últimos años, la agricultura ha empezado a adoptar modelos de producción más sostenibles para contrarrestar el cambio climático y la degradación de los recursos naturales. Hoy es común ver esfuerzos significativos dirigidos a la intensificación sostenible de los sistemas de producción, es decir, modelos de producción enfocados en mejorar la eficiencia del uso de los recursos productivos (producir más con menos), pero esto no parece ser suficiente. Tenemos que impulsar una producción agrícola favorable a la naturaleza.

La Comisión *EAT-Lancet* ha subrayado que tenemos que cambiar –en lugar de ajustar– nuestros sistemas productivos para que operen dentro de los *límites planetarios*. En su estudio de 2019 (Willet et al., 2019: 44-492), la Comisión *EAT-Lancet* se focalizó en seis sistemas y procesos biogeofísicos de la tierra afectados por la producción de alimentos: cambio climático, conversión del uso de la tierra, uso de agua dulce, ciclos de nitrógeno, ciclo del fósforo y pérdida de biodiversidad. Estos sistemas y procesos se reconocen

como parámetros objetivos para definir qué es un sistema de producción alimentario sostenible. Para cada uno de estos, la Comisión propone límites que la producción mundial de alimentos, es decir la agricultura, la ganadería y la pesca, deben respetar para disminuir daños irreversibles al sistema terrestre al igual que una “dieta planetaria” donde las personas rebalanceen su ingesta por distintos grupos de alimentos. Otro informe que presenta conclusiones similares, pero desde el ámbito económico, es el reporte de 2019 “Growing Better” de la Coalición para la Alimentación y el Uso del Suelo (FOLU: Food and Land Use) (Food and Land Use, 2019). Ese estudio estima que el sistema alimentario tiene un valor de mercado de unos diez billones de dólares mientras que sus costos ocultos, a valores de mercado, suman doce billones de dólares, representados en costos en salud, medio ambiente y socioeconómicos.

Además, el actual modelo de producción alimentaria está impulsado por unos \$600 mil millones (OECD, 2016) de dólares en subsidios anuales a los productores, principalmente en las economías avanzadas. Sus efectos generan excesos de oferta y deprimen los precios, limitando así la producción en países que carecen de la capacidad fiscal para apoyar a sus propios campesinos. El reto es hacer que la transformación hacia sistemas alimentarios favorables a la naturaleza tenga en cuenta los aspectos sociales y económicos, las necesidades nutricionales de cada país y región del mundo e incluso aspectos culturales y de justicia social. Es decir, la transformación necesita ser apoyada por políticas que favorezcan la transición hacia prácticas más sostenibles, con incentivos a los agricultores que adopten prácticas agroecológicas y regenerativas y la transición de aquellos que deban reconvertirse o dejar de producir, y devolverle a la naturaleza la mayor cantidad de tierras que puedan restaurarse y le brinden a la sociedad mayores servicios ecosistémicos.

3. RETOS DEL SISTEMA ALIMENTARIO COLOMBIANO

Como en toda América Latina, en Colombia el sector agropecuario ha sido la base y el impulso del desarrollo económico. Durante buena parte del siglo XX los periodos de bonanza, tales como los auges cafeteros de finales de los setenta y de mediados de los ochenta, coincidieron con importantes

incrementos en el crecimiento del PIB nacional. El sector ha sido determinante en las dinámicas de desarrollo regional como generador de empleo y ha sido la principal fuente de divisas. Desde finales de los años ochenta se inició un proceso de cambio estructural que llevó a que el crecimiento del sector cayera a mínimos históricos en los noventa (0,49% anual promedio), muy por debajo del crecimiento promedio del PIB nacional (2,7% anual). En consecuencia, el peso del sector en el PIB total se contrajo de un promedio de 23,5% entre 1965 y 1990 a 14,4% en 2000.

Pese a que en las dos primeras décadas de este siglo el crecimiento de la actividad agropecuaria se ha venido recuperando paulatinamente, su ritmo sigue siendo bajo, alcanzando una variación de 2,7% anual en promedio entre 2000 y 2020 y manteniéndose por debajo del crecimiento de la economía (3,3% anual). De esta manera, la participación del sector en el PIB continuó cayendo y alcanzó 6,8% en 2020.

La productividad agropecuaria del país mantiene rezagos importantes y sigue por debajo de la de otros países y con el resto de las ramas de actividad. Aunque la productividad laboral del sector aumentó entre 2000 y 2019 (33,6%), lo hizo a un ritmo inferior al de la región (55,9%). En consecuencia, en los últimos veinte años la productividad laboral del sector agropecuario colombiano se ha mantenido 15,1% por debajo del promedio de América Latina y particularmente muy por debajo (47,5%) de la de países con condiciones similares de suelo y clima como Costa Rica (Banco Mundial, 2020).

Adicionalmente, la productividad del sector es la menor entre las principales nueve ramas de producción en el país. El producto por trabajador promedio de la economía colombiana es tan solo el 32,6% del registrado en Estados Unidos, y en agricultura este cociente es aún menor (13%), siendo esta la brecha de productividad más amplia entre todos los sectores³. La baja productividad agropecuaria en Colombia se encuentra asociada en buena medida a una oferta limitada de bienes y servicios públicos para el sector, que son fundamentales para mejorar el uso productivo del suelo en el país dada su extensión y diversidad geográfica.

La elevada informalidad de la tenencia de la tierra es también un elemento central en la explicación de la baja productividad del sector (Perfetti, 2019) y está relacionada con la sostenibilidad ambiental: una tenencia inapropiada de la tierra (formal o informal) puede promover prácticas de uso que conducen a su degradación ambiental. La falta de derechos claros reduce los incentivos para implementar medidas para su protección a largo plazo. En terrenos de propiedad privada, por ejemplo, los agricultores que las arriendan a corto plazo no tienen los incentivos para proteger el suelo, plantar árboles y mejorar los pastos si no van a mantener la tierra por un tiempo suficiente para recibir los beneficios de sus inversiones (FAO, 2002).

La informalidad de la tenencia de la tierra tiene consecuencias negativas en las decisiones económicas del productor en la medida en que aumenta la incertidumbre de los retornos a la inversión en el tiempo desincentivando los cultivos más rentables e inversiones en su infraestructura tales como el riego y promoviendo su sobreexplotación. Además, la ausencia de títulos formales de propiedad que puedan ser presentados como colateral limita el acceso a crédito. Finalmente, en la medida en que limita las posibilidades de arrendar o vender la tierra y en un contexto de bajo acceso al crédito, conduce a asignaciones subóptimas de capital y trabajo (Balcázar y Rodríguez, 2013).

Este panorama contrasta con las enormes oportunidades que el sector representa para el país y con la urgente necesidad de asegurar la inclusión productiva de la población rural, que representa 22,9% del total nacional (Dane, Censo nacional de población y vivienda 2018). La población rural enfrenta una alta incidencia de la pobreza en términos monetarios y multidimensionales, existe una marcada brecha entre la calidad de vida urbana y rural, en buena parte, por el déficit en la provisión de bienes y servicios sociales en el campo, el bajo acceso a activos productivos, las menores capacidades para generar ingresos y las desigualdades de género (Misión para la Transformación del Campo, 2015). La mitad de los hogares rurales se dedica exclusivamente a la agricultura familiar y son, en su gran mayoría, informales y con baja remuneración, con las mayores tasas de pobreza dentro de los ocupados (Misión para la Transformación del Campo, 2015).

Si el sector agropecuario de Colombia es clave por la economía del país, persisten aún problemas relacionados con

3 Cálculos de 2010 en <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/41144/nota-macroeconomica-04.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

la inseguridad alimentaria de algunos grupos poblacionales, especialmente los pobres rurales y las periferias urbanas. Según el Estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2020 de la FAO, Colombia cuenta con 5,5 millones de personas subalimentadas, un poco menos del 10% de la población (FAO, IFAD, Unicef, WFP y WHO, 2020). Una de las mayores causas de la inseguridad alimentaria en el país es la falta de acceso a comidas saludables. Por un lado, eso se debe a situaciones de pobreza extrema que todavía afectan las áreas rurales (De la O Campos et al., 2018). Por otro, las relaciones entre zonas de producción y consumo no siempre se establecen de manera eficiente en términos de proximidad, provocando deterioro de los productos y desperdicios (Proyecto Maná-FAO, 2015; FAO, 2021). La pandemia de la covid-19 ha exacerbado esta situación denotando una baja resiliencia del sistema alimentario colombiano. El impacto económico de esta en los hogares más pobres llevó a que 1,6 millones de familias dejaran de poder consumir alimentos tres veces por día, llevando la cantidad total a 2,4 millones (Dane, 2021).

El Censo agropecuario más reciente realizado en Colombia (Dane, 2014) identifica que del total del área rural dispersa censada, el 56,7% de las tierras están destinadas a bosques (correspondiente a 63,2 millones de ha) mientras que el 38,6% está dedicada al uso agropecuario (43,0 millones de ha) (EAFIT, 2018). De esos 43 millones de ha, únicamente 7,1 millones se dedican a cultivos –principalmente plátano, café, arroz, palma de aceite, yuca, maíz, caña, papa, cacao y banana–, mientras que 34,4 millones de ha están destinadas a la ganadería en modelos de producción principalmente extensivos y de baja productividad que impactan el medio ambiente contribuyendo en 14,5% con las emisiones de efecto invernadero, la degradación de los suelos, la contaminación del agua y el aire y la pérdida de biodiversidad (Estudios sobre la bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia; y Rojas-Downing et al., 2017: 145-163).

Siendo el uso de la tierra predominante, la ganadería es una fuente importante de trabajo rural y recursos en Colombia, representando actualmente el 1,7% del PIB nacional y el 25% del PIB agropecuario en 2020 (Dane, 2021a). En términos productivos, la ganadería bovina genera 950.000 empleos directos, pero su productividad es muy baja, con niveles de carga de 0,6 unidades de gran ganado por hectárea. A su vez, en muchos casos la ganadería es una fuente de tensión social,

ya que una proporción importante de la misma se encuentra en zonas con formas precarias de tenencia de la tierra. Su expansión a áreas que hasta hace poco solían ser bosques nativos es también una de las causas principales de la pérdida de biodiversidad⁴.

La deforestación sigue siendo un reto para el país, donde entre 1990 y 2010 se perdieron cerca de seis millones de hectáreas de bosques. Si bien la tasa anual de deforestación disminuyó entre 2010 y 2013, sigue siendo alta, con 120.933 hectáreas deforestadas en el año (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), 2018) y un pico de 177.000 hectáreas en 2018 (Global Forest Watch, 2018). Esta problemática es más relevante al considerar que los bosques naturales de Colombia almacenan en promedio 121,9 toneladas de carbono por hectárea, lo que convierte a la deforestación en una fuente importante de gases de efecto invernadero (Phillips et al., 2014).

4. OPORTUNIDADES PARA UNA AGRICULTURA Y GANADERÍA SOSTENIBLES EN COLOMBIA

A pesar de los retos, las oportunidades del sector agropecuario colombiano son enormes. La disponibilidad de tierra y agua y la diversidad topográfica, biológica y climática hacen que Colombia sea considerado el séptimo país del mundo con la oportunidad de convertirse en despensa agrícola (EAFIT, 2018). El programa de gobierno Colombia Productiva ha definido metas ambiciosas a 2032 para productos del sector tales como frutales (aguacate, piña, mango y papaya), aceite de palma, cacao y sus derivados, cafés especiales, carne bovina, lácteos y productos piscícolas (Colombia Productiva, 2021), entre un número importante de otros cultivos con potencial de desarrollo en circuitos regionales o cadenas globales de valor. Sin embargo, el desarrollo futuro del sector alimenta-

4 Colombia ocupa el segundo lugar entre los doce países con mayor diversidad biológica del mundo, después de Brasil. Según el Sistema de Información de la Biodiversidad Colombiana, más del 50% del país se encuentra en áreas protegidas que contienen 62.829 especies de flora y fauna, razón por la cual Colombia es considerado como un país megadiverso (SiB, 2018).

rio colombiano debe reconciliar el potencial productivo y de generación de ingresos con modelos de producción más favorables con la naturaleza, resilientes a la variabilidad y el cambio climático y que aporten una dieta más nutritiva y asequible a la población. La transformación del sistema alimentario colombiano en esta dirección implica un cambio de paradigma que requiere un nuevo contrato social, económico y ambiental, así como cambios en las reglas de juego e incentivos de apoyo a la transición de aquellos productores que deban cambiar su modelo productivo o reconvertirse. ¿Qué se requiere para implementar un paradigma alternativo en el sector agropecuario colombiano que maximice sus oportunidades y mitigue sus externalidades negativas? Aquí presento algunas ideas generales, no exhaustivas, que pueden ser parte de la solución.

Primero, el sector público y el privado tienen que colaborar para promover una agricultura favorable a la naturaleza y los incentivos y mecanismos para financiar la transición. Eso incluye promover un mayor uso de la agrobiodiversidad, de prácticas regenerativas y agroecológicas, aspectos centrales en la discusión hacia la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Sistemas Alimentarios 2021. Como se pone de relieve en el informe de 2019 del Grupo de alto nivel (HLPE) del Comité Mundial sobre Seguridad Alimentaria (CFS) (HLPE, 2019), los contextos normativos configuran el comportamiento de los agentes de la agricultura y los sistemas alimentarios con respecto a los enfoques agroecológicos y otros enfoques innovadores.

En la mayoría de los países, las políticas se orientan por el impulso de aumentar los niveles de producción y los ingresos, más que por la adopción de un enfoque holístico que también otorgue prioridad a la sostenibilidad y la equidad. Entretanto, los enfoques agroecológicos, que han mostrado resultados prometedores, tienden a ser poco estudiados en todo el mundo, y las inversiones en torno a estos han sido muy limitadas en comparación con otros enfoques innovadores. Para transformar los sistemas alimentarios colombianos es esencial que las autoridades creen un entorno normativo propicio para la agrobiodiversidad y las prácticas agroecológicas, por ejemplo, dando incentivos que favorezcan a los agricultores que deciden adoptar prácticas más sostenibles. Cuestiones como revisar las normas de registro de semillas para permitir sistemas *sui generis* que les permitan a las comunidades acceder a una mayor cantidad de materiales de

siembra y al tiempo proteger la sanidad serán claves en este propósito, como también generar marcos normativos favorables a modelos de protección contra plagas y enfermedades que disminuyan el uso de plaguicidas químicos.

Segundo, se debe valorar e incentivar el trabajo de los pequeños agricultores, que suelen mantener gran parte de nuestra biodiversidad alimentaria (incluidos los pueblos indígenas y las comunidades locales). Los pequeños agricultores suelen producir en sistemas agrícolas y paisajes altamente diversificados, y utilizando prácticas que disminuyen el uso de agua, insumos y productos químicos. Con frecuencia las variedades que utilizan están bien adaptadas al clima local y las condiciones del suelo (tanto variedades exóticas introducidas hace muchas décadas como agrobiodiversidad propia). Sin embargo, muchos agricultores son impulsados por la demanda del mercado de variedades más comunes de cultivos de mayor rendimiento. Debemos incrementar los esfuerzos para salvaguardar, conservar y volver a utilizar lo que queda de la diversidad genética mundial, incluidas las diferentes variedades, razas locales y parientes silvestres de cultivos y animales, por ejemplo, asegurando recursos suficientes para mantener los bancos de germoplasma en todo el mundo, tanto comunitaria como nacional e internacionalmente, y promover que la investigación agropecuaria destine una porción importante de sus recursos y esfuerzos en apoyar el desarrollo de los cultivos menores asociados con la agrobiodiversidad para mejorar su productividad y rentabilidad. Un ejemplo reciente en la dirección correcta es el lanzamiento de la primera variedad de arracacha en Colombia registrada ante el ICA, "Agrosavia la 22", que contribuye a mejorar el desempeño de una cadena de valor basada en agrobiodiversidad colombiana por medio de la mejora de los rendimientos, la tolerancia a enfermedades y las cualidades organolépticas que el mercado demanda.

Pero no se trata solo de salvaguardar la agrobiodiversidad y mejorar el desempeño de la producción primaria que la utiliza. Es clave también integrarla en las políticas agrícolas e incorporar la diversidad biológica y los conocimientos tradicionales en las directrices alimentarias de los países. También necesitamos conectar más los pequeños productores a los programas de contratación pública para crear oportunidades de mercado adicionales y demanda para sus productos. Aumentar la conciencia de los consumidores sobre los beneficios de las dietas diversas y aprovechar el apego de las

personas a las culturas alimentarias, las tradiciones y la identidad territorial será igualmente importante para aumentar la demanda de alimentos más ricos y diversos en nutrientes (véase el ejemplo 1).

Tercero, la transformación del sistema de producción ganadero en uno positivo para la naturaleza debe ser una prioridad país. La ganadería suele ser objeto de atención por sus efectos negativos sobre el medioambiente (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero, deforestación, utilización del agua). Sin embargo, tiene también un gran potencial para la regeneración de suelos (Teutscherova et al., 2021) y su fertilidad, secuestro de carbono (Aynekulu et al., 2020), integración de biosistemas y la alta riqueza nutricional de los alimentos de origen animal.

Estudios recientes han demostrado que algunas formas de intensificación natural de la producción ganadera pueden desempeñar un papel clave en la provisión de alimentos de buena calidad, la rehabilitación de los ecosistemas degradados y la mitigación del cambio climático (Calle et al., 2013: 677-693; Gerber et al., 2013; Havlík et al., 2014: 3709-3714). Por ejemplo, una pastura mejorada manejada eficientemente puede reportar incrementos considerables de productividad, como aumentos en la productividad de 1,5-2 unidades de gran ganado por hectárea con ganancias de peso diario de 500 gramos diarios y producciones de leche superiores a 20 litros por vaca-día (MADR-Cipav-CIAT, 2014) (véase el ejemplo 2).

Existe literatura que afirma que diferentes opciones tecnológicas sencillas tales como la rotación alta con división de potreros, el germoplasma mejorado y la suplementación en conjunto con el manejo de información pueden llegar a reducir la carbono-intensidad de los productos ganaderos (Rao y Kumar, 2015: 26-33). A su vez, esto puede ser una opción para productores con limitaciones técnicas o de capital, convirtiéndose en una alternativa para la intensificación y la liberación de áreas para otros usos agrícolas o devolver tierras para su restauración ecosistémica.

Reconvertir los sistemas ganaderos requiere de modelos alternativos a la producción extensiva de baja productividad. Los sistemas silvopastoriles (SSP) son un tipo de agroforestería que permite la intensificación de la producción ganadera basada en procesos naturales que se reconocen como

un enfoque integrado para el uso sostenible de la tierra (Ramachandran et al., 2009: 10-23). En este marco se agregan componentes arbustivos y arbóreos a los sistemas basados en pasturas, para aumentar la carga animal, la oferta de biomasa, la disponibilidad de proteína y sombra, y la generación de madera aprovechable (véase el ejemplo 3).

Un modelo de producción ganadera sostenible es mucho más complejo que los sistemas de producción ganadera extensivos de baja productividad que ocupan la mayor parte del territorio colombiano y deben reconvertirse. Lograrlo implica no solo su diseño específico acorde con las características geográficas, sociales y ambientales de los territorios, sino un componente importante de gestión de conocimiento y de extensión para que los nuevos modelos se manejen adecuadamente. En el país actualmente hay bastantes esfuerzos que comienzan a inducir este tipo de cambio tales como la iniciativa Ganso (véase el ejemplo 4).

Pero más allá de promover las nuevas tecnologías y formas de producción ganadera para que sea más favorable a la naturaleza, Colombia debe también, de forma explícita, promover la reconversión del 100% de la ganadería extensiva y de baja productividad ya sea hacia modelos sostenibles o un cambio en el uso del suelo hacia su incorporación a la producción de cultivos o la restauración de ecosistemas. Dicha reconversión debe balancear los incentivos hacia la transición, así como medidas restrictivas a la actividad hacia aquellos ganaderos que no tengan interés en reconvertirse.

Cuarto, es necesario fortalecer la oferta institucional para la formalización y regularización de los derechos de propiedad sobre la tierra, esenciales para el buen funcionamiento de su mercado. Eso incluye avanzar en intervenciones para resolver el conflicto económico y ambiental que persiste en el uso del suelo. La cobertura de adecuación de tierras es muy baja, por lo que se requiere un esfuerzo para aumentar la inversión pública y crear los arreglos institucionales necesarios para atraer inversión privada para la construcción y mantenimiento de esta infraestructura. Adicionalmente, Colombia debe profundizar sus normas de protección de los recursos ambientales en los predios privados, donde según las condiciones ecológicas locales se exija, más allá de la protección de las fuentes de agua, un ordenamiento predial que balancee los usos productivos con aquellos de conservación.

Ejemplo 1. Biodiversidad para la seguridad alimentaria y la nutrición

Mediante el proyecto “Biodiversidad para la seguridad alimentaria y la nutrición”, la Alianza de Bioersity International junto a la División de Horticultura de la Corporación Brasileña de Investigación Agrícola (EMBRAPA Hortaliças) han: 1) identificado la flora nativa de Brasil que actualmente no cumple con su potencial económico; 2) promovido el uso de estas especies por parte de los agricultores; y 3) creado un entorno propicio para mayores inversiones y negocios para impulsar el desarrollo de nuevos productos locales comercializables.

También se analizó la composición nutricional de veinte especies de hoja, cuyos datos están alojados ahora en la base de datos del Sistema de información sobre Biodiversidad Brasileña (SiBBR) creado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para recopilar información sobre biodiversidad brasileña y ecosistemas actualmente dispersos en bases de datos en varias agencias y fuentes gubernamentales (Biodiversity for Food and Nutrition, 2021).

Ejemplo 2. Aprovechar la diversidad genética vegetal para mejorar la sostenibilidad ganadera

Colombia cuenta con pocas opciones forrajeras mejoradas y adoptadas por el productor, lo cual puede limitar el crecimiento, la intensificación sostenible y la competitividad del sector ganadero, así como ponerlo en riesgo en caso de presentarse eventos extremos (bióticos y abióticos) (Red de Forrajes para Colombia, s. f.). Algunas variedades de forrajes poseen una habilidad notable para suprimir la nitrificación, el proceso microbiano responsable por las emisiones de óxido nitroso, un gas de efecto invernadero 300 veces más potente que el CO₂, y están siendo aprovechadas en procesos de mejoramiento genético. La Alianza de Bioersity International y el CIAT conserva una de las mayores y más variadas colecciones de forrajes tropicales en el mundo, con 23.140 materiales (127 géneros y 700 especies) de leguminosas y gramíneas de setenta y cinco países. Esa colección es una fuente invaluable para mejoradores de forrajes tropicales que buscan producir plantas resistentes a plagas y enfermedades, con altos rendimientos, alto valor nutritivo y tolerancia a suelos ácidos, sequía y anegamiento, o con otros rasgos disponibles en el diverso germoplasma (CIAT, 2021).

Ejemplo 3. Prácticas silvopastoriles y finanzas sostenibles

En la región de Caquetá, la Alianza de Bioersity International y el CIAT ha trabajado con un grupo de ganaderos para restaurar sus predios y detener la deforestación mediante prácticas silvopastoriles, es decir, la combinación de árboles, forrajes y animales en sus fincas. Al introducir pastos mejorados que ayudan a los agricultores a alimentar a sus animales se mitigan los incentivos de incorporar áreas de bosques. El modelo, intensivo en conocimiento, requiere de pastoreo rotativo, sistemas de suministro de agua y de inversiones altas cuyos retornos económicos toman tiempo. Por eso, la Alianza colaboró con Finagro para diseñar productos financieros que en tasas y periodos les permitan a los ganaderos adoptar masivamente estos sistemas y promover su transición hacia modelos ganaderos regenerativos (CIAT, 2017).

Ejemplo 4. Ganadería sostenible en Colombia

La iniciativa Ganso (Ganadería sostenible) (Ruden et al., 2020) trabaja para profesionalizar y hacer más sostenible la actividad ganadera en Colombia. Ganso es un centro de asistencia técnica integral que incluye apoyo para la planificación financiera y la recaudación de fondos para una transición de fincas ganaderas ineficientes a sistemas de producción diversificados y sostenibles. Los sistemas combinan la intensificación de la producción ganadera con plantaciones forestales y cultivos agrícolas, y la restauración y conservación de ecosistemas. Inicialmente, se hace un diseño de finca, se selecciona la zona más apropiada para la ganadería y se mejoran las prácticas de producción y manejo de forrajes. Esto aumenta la productividad y reduce el área requerida para mantener el ganado. Las áreas liberadas se ponen a disposición para cultivos maderables, cacao, sistemas agroforestales y otros, proporcionando ingresos adicionales y diversificados, y promoviendo la restauración y conservación de los ecosistemas naturales. El apoyo técnico y operativo de Ganso se complementa con la planificación financiera, apoyo para la obtención de financiamiento y el establecimiento de vínculos con compradores, comerciantes y operadores de plantaciones.

Quinto, la implementación del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (ley 1876/2017) debería acelerarse y profundizarse hasta convertirse en la base de sistemas territoriales de innovación basados en su oferta ambiental y las especificidades geográficas, sociales, económicas, étnicas y culturales de los diferentes territorios que componen el país, partiendo de las cadenas de valor actuales y planificando su desarrollo sostenible así como la diversificación de la oferta agropecuaria del territorio según las oportunidades emergentes. Esto significa trabajar con las comunidades rurales, las poblaciones indígenas, los centros de investigación, la academia, el sector privado y las autoridades locales para promover una agricultura adaptada al contexto, generadora de valor económico, social y ambiental con justicia social.

Finalmente, Colombia tiene que invertir en el desarrollo de cadenas de valor a diferentes niveles territoriales para reducir, en términos de mercado, la dependencia de cadenas de valor largas, sobre todo de aquellas con externalidades ambientales negativas significativas, y promover cadenas de valor cortas que aporten beneficios socioeconómicos a las comunidades y acerquen la producción a dietas nutritivas y asequibles a los habitantes con componentes locales significativos. Esto implica promover la diversificación del valor agregado local y programas que privilegien la compra y el consumo de estos productos.

5. CONCLUSIONES

La agricultura y la ganadería colombiana han sido motores importantes del desarrollo económico y social del país, pero su desempeño relativo lleva casi tres décadas por debajo de su potencial productivo y de proveer a la población con mejores medios de vida y dietas más saludables. Una parte de la producción agropecuaria como la ganadería extensiva de baja productividad o sistemas de cultivo prevalentes tipo revolución verde que degradan los recursos naturales le están generando a la sociedad costos ambientales y sociales significativos que deben revertirse. Una reconversión hacia modelos alimentarios favorables con la naturaleza es posible.

Diálogos globales como el de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Sistemas Alimentarios 2021, sumada a una coyuntura local en la que la pandemia ha exacerbado la pobreza y el incremento del hambre en el país, más la evidencia de

rutas alternativas para el sector agropecuario que pueden generar mejores resultados para las personas y el medio ambiente, pueden estarnos llevando a un punto de inflexión, un acuerdo político, que sienta las bases de un nuevo paradigma productivo y alimentario y el apoyo decidido de la transición. Algunas de las recomendaciones presentadas aquí podrían hacer parte de la receta.

REFERENCIAS

- Aynekulu, E., Suber, M., Van Noordwijk, M., Arango, J., Roshetko, J. M., Rosenstock, T. S. 2020. "Carbon Storage Potential of Silvopastoral Systems of Colombia". *Land*. 9, 309.
- Balcázar, Álvaro y Carolina Rodríguez. 2013. "Tierra para uso agropecuario". En Juan José Perfetti, Álvaro Balcázar, Antonio Hernández y José Leibovich. *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. SAC y Fedesarrollo. Bogotá.
- Banco Mundial. 2020. <https://www.worldbank.org/en/home>
- Biodiversity for Food and Nutrition. 2021. <http://www.b4fn.org/countries/brazil/>
- Calle, Z., Murgueitio, E., Chará, J., Molina, C. H., Zuluaga, A. F. y Calle, A. 2013. "A Strategy for Scaling Up Intensive Silvopastoral Systems in Colombia". *Journal of Sustainable Forestry*. 32 (7), 677-693. doi: 10.1080/10549811.2013.817338
- CIAT. 2017. Productores de Caquetá en Colombia se comprometen a conservar y restaurar sus paisajes naturales y a mejorar la sostenibilidad de sus sistemas ganaderos. <https://blog.ciat.cgiar.org/es/productores-de-caqueta-en-colombia-se-comprometen-a-conservar-y-restaurar-sus-paisajes-naturales-y-a-mejorar-la-sostenibilidad-de-sus-sistemas-ganaderos/>
- . 2021. Diversidad de forrajes tropicales. <https://ciat.cgiar.org/lo-que-hacemos/conservacion-y-uso-de-cultivos/diversidad-de-forrajes-tropicales/?lang=es>
- Colombia Productiva. 2021. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores>

- Dane. 2014. Tercer Censo nacional agropecuario. www.dane.gov.co
- . 2018. Censo nacional de población y vivienda 2018.
- . 2021. Encuesta pulso social. Febrero.
- . 2021a. <https://www.dane.gov.co/>
- De la O Campos, A. P., Villani, C., Davis, B. y Takagi, M.** 2018. *Ending extreme poverty in rural areas – Sustaining livelihoods to leave no one behind*. FAO. Roma. <http://www.fao.org/3/CA1908EN/ca1908en.pdf>
- EAFIT.** 2018. “Estudio sobre bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia. Fase II - Anexo 1 Análisis Sector Agrícola y Pecuario”. www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%20/ANEXO%201_An%C3%A1lisis%20sector%20agr%C3%ADcola.pdf
- Estudios sobre la Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia.** https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%20/ANEXO%201_An%C3%A1lisis%20sector%20agr%C3%ADcola.pdf
- FAO.** 2002. *Land tenure and rural development*. <http://www.fao.org/3/y4307e/y4307e06.htm#:~:text=Environmental%20issues,can%20lead%20to%20environmental%20degradation>.
- . 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. FAO. Roma. <http://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf>
- . 2019. *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. J. Bélanger y D. Pilling (eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Roma. <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>
- . 2021. Colombia en una mirada. <http://www.fao.org/colombia/fao-en-colombia/colombia-en-una-mirada/es/>
- FAO, IFAD, Unicef, WFP y WHO.** 2019. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. FAO. Roma.
- . 2020. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets*. FAO. Roma.
- Food and Land Use Coalition (FOLU).** 2019. “Growing Better”. <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf>
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. y Tempio, G.** 2013. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. FAO. Roma.
- Global Forest Watch.** 2018. <https://www.globalforestwatch.org/blog/data-and-research/technical-blog-global-forest-watches-2018-data-update-explained/>
- Havlík, Petr, Hugo Valin, Mario Herrero, Michael Obersteiner, Erwin Schmid, Mariana C. Rufino, Aline Mosnier, Philip K. Thornton, Hannes Böttcher, Richard T. Conant, Stefan Frank, Steffen Fritz, Sabine Fuss, Florian Kraxner, An Notenbaet.** 2014. “Climate change mitigation and livestock systems”. *Proceedings of the National Academy of Sciences Mar.* 111 (10), 3709-3714. doi: 10.1073/pnas.1308044111
- HLPE.** 2019. *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*. Roma.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).** 2018. Informe de gestión ambiental.
- IPCC.** 2019. *Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley (eds.).
- Khoury, Colin K., Bjorkman, Anne, Dempewolf, Hannes, Ramirez-Villegas, Julian, Guarino, Luigi, Jarvis, Andy, Rieberg, Loren y Struik, Paul.** 2014. “Increasing homo-

geneity in global food supplies and the implications for food security". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 111. 10.1073/pnas.1313490111.

MADR-Cipav-Ciat. 2014. Validation Report Outcome Stories for CIAT-CCAFS Projects in Colombia during 2014.

Misión para la Transformación del Campo. 2015. *El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz*. DNP. Bogotá.

OECD. 2016. "OECD Meeting of Agriculture Ministers. Background note. Agricultural policies at a glance".

Perfetti, Juan José. 2019. *Adecuación de tierras y el desarrollo de la agricultura colombiana: políticas e instituciones*. Fedesarrollo. Bogotá.

Phillips, J. F., Duque, A. J., Scott, C., Peña, M. A., Franco, C. A., Galindo, G., Cabrera, E., Álvarez, E. y Cárdenas, D. 2014. *Aportes técnicos del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono a la propuesta de preparación de Colombia para REDD+: datos de actividad y factores de emisión*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). Bogotá.

Proyecto Maná-FAO. 2015. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/faoweb/colombia/docs/Propuesta_Fase_II_Abas tecimiento_2014.pdf

Ramachandran Nair, P. K., Mohan Kumar, B. y Nair, Vimala D. 2009. "Agroforestry as a strategy for carbon sequestration". *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. 172, 10-23. 10.1002/jpln.200800030

Rao, S. B. N. y Kumar, D. D. 2015. "Effect of substitution of soybean meal by detoxified karanja cake on diet digestibi-

lity, growth, carcass and meat traits of sheep". *Small Rum. Res.* 126, 26-33.

Red de Forrajes para Colombia. s. f. "Desarrollo y uso de recursos forrajeros para avanzar hacia una ganadería sostenible".

Rojas-Downing, M. Melissa, A. Pouyan Nejadhashemi, Timothy Harrigan, Sean A. Woznicki. 2017. "Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation". *Climate Risk Management*. 16, 145-163.

Ruden, A., Castro, J. P., Gutiérrez, J. F., Koenig, S. y Arango, J. 2020. "Ganso: New business model and technical assistance for the professionalization of sustainable livestock farming in the Colombian Orinoquia region". *CCAFS Info Note*. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Cali.

SiB Colombia. 2018. Informe anual 2017. Escobar, D., Gamboa J., Buitrago, L., Díaz, J. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. Bogotá. Disponible en <http://www.sibcolombia.net/>

Teutscherova, N., Vázquez, E., Sotelo, M., Villegas D., Velásquez N., Baquero D., Pulleman, M. y Arango, J. 2021. "Intensive short-duration rotational grazing is associated with improved soil quality within one year after establishment in Colombia". *Applied Soil Ecology*. 159. doi.org/10.1016/j.apsoil.2020.103835

World Economic Forum. 2017. "Shaping the Future of Global Food Systems: A Scenarios Analysis".

Willett, Walter et al. 2019. "Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems". *The Lancet*. 393 (10170), 447-492.

ACERCA DEL AUTOR

Juan Lucas Restrepo Ibiza. Director general de la Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), que forma parte del CGIAR.

Ha ocupado cargos relacionados con la política agrícola y la investigación en el sector público y privado: viceministro de Agricultura y Desarrollo Sostenible de Colombia (2002-2004), director comercial de la Federación Nacional de Cafeteros (2008-2010) y director general de Agrosavia (2010-2019). También presidió el Foro Global para la Investigación Agrícola (GFAR), organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y sus es-

fuerzos para integrar la investigación agrícola para el desarrollo, con las innovaciones de los agricultores.

Además de estas funciones, participó en las negociaciones del Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura establecido por la FAO (2001). En 2017, antes de asumir su cargo actual, lideró, junto con el Ministerio de Agricultura, la creación del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (ley 1876/2017), un conjunto de herramientas legales y financieras orientadas a mejorar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad del agro colombiano.

La cátedra Repensar el futuro de América Latina y el Caribe. Alternativas para la transformación social-ecológica, ha sido organizada por el Foro Nacional Ambiental (FNA), la Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia (Fescol), y las seis universidades pertenecientes al FNA: el Centro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe de la Universidad de los Andes, el Departamento de Derecho Ambiental de la Universidad del Rosario, la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Norte y la Universidad Tecnológica de Pereira.

Entre sus objetivos se encuentra, haciendo alusión a su título, hacer un análisis y debate del futuro de América Latina y el Caribe, así como de las alternativas para su transformación social-ecológica; se busca también examinar el caso colombiano e incentivar la apropiación del análisis del futuro socio-ambiental por medio del debate regional, nacional y territorial.