

Informe de análisis de riesgos de transición climática

# La carne bovina colombiana



AN INITIATIVE OF

SUPPORTED BY



**CLIMATE  
ADVISERS  
TRUST**



**Norad**

**giz**

Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Informe de análisis de riesgos  
de transición climática

# La carne bovina colombiana

---

ÍNDICE	03	Sección I: Principales conclusiones
	05	Sección II: Exposición de la industria a las transiciones climáticas
	08	Sección III: Implicaciones financieras de las transiciones climáticas
	12	Sección IV: Oportunidades de la transición climática
	15	Sección V: Recomendaciones

---

## Qué analizamos en este informe:

**1.** La exposición de los actores del sector bovino en Colombia a los riesgos de la transición climática. **2.** Las importantes repercusiones que pueden tener estos riesgos, que pueden ser diferentes para los distintos actores de la cadena de valor del sector. **3.** Cómo las explotaciones silvopastoriles reducen la vulnerabilidad a los riesgos de la transición, al tiempo que aumentan el acceso a los mercados y la rentabilidad.

## Sección I

### Principales conclusiones

La industria de la carne bovina colombiana es una parte importante de la economía y el patrimonio cultural del país, pero está aquejada de bajos rendimientos financieros, un uso ineficiente de la tierra y normas de calidad limitadas en relación con sus homólogos de otros países. Bajo el espectro de la desaceleración del crecimiento de la demanda, el calentamiento global y el inevitable cambio de la sociedad hacia trayectorias de menor emisión de carbono, estos desafíos no harán más que aumentar.

En el presente informe se examina específicamente de qué manera las “transiciones climáticas” van a influir de manera sustancial en la industria de la carne bovina de Colombia<sup>1</sup> en las próximas décadas. Estas transiciones son diversas y van desde las políticas gubernamentales hasta los cambios en las demandas de los consumidores, y podrían alterar el statu quo de la industria.

Examinamos tres trayectorias de transición climática —Histórica, Modesta y Energética— que representan diversos niveles de ambición mundial y local para abordar la crisis climática a través de políticas públicas, acciones corporativas y cambios en la dieta de los consumidores. El análisis se basa en un informe anterior, “Transition Scenarios for Tropical Agriculture”,<sup>2</sup> que proyecta cambios en los precios mundiales de los productos básicos, los rendimientos agrícolas, los costos de las emisiones y la competencia por el uso de la tierra en diferentes trayectorias de transición climática mundial.

#### Los puntos más destacados de nuestro análisis son los siguientes:

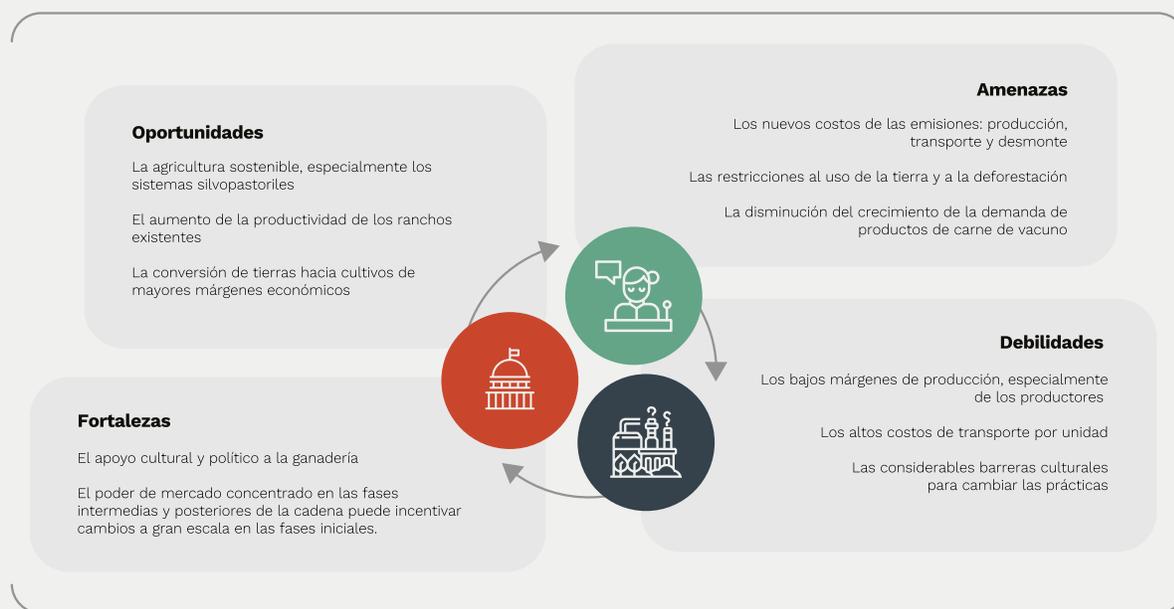
- La alta intensidad de las emisiones de la industria, el uso ineficiente de la tierra y la asociación con la deforestación la exponen a tres tendencias de transición climática:
- Disminución del crecimiento mundial y regional de la demanda

de carne bovina por parte de los consumidores.

- Restricciones de deforestación, que aumentan la competencia por la tierra y el valor de la misma.
  - Los costos de emisiones que entraña la conversión de bosques en pastos y en la producción de ganado.
- Frente a estos factores impulsores, proyectamos:
- Una disminución de la producción nacional a medida que el aumento de los costos de la tierra y de la producción vaya estimulando la conversión a usos agrícolas de mayor margen. Por ejemplo, la conversión de pastos en cultivos de aceite de palma proporciona actualmente márgenes 15 veces superiores.
  - El aumento de los precios locales de la carne bovina (hasta 2,3 veces más altos en nuestro escenario Energético) y de los costos de producción, aún ante la ralentización del crecimiento

**Gráfico 1.**  
**ANÁLISIS FODA DE LA TRANSICIÓN CLIMÁTICA: LA CARNE BOVINA COLOMBIANA**

#### EXPOSICIÓN DEL SECTOR A LA TRANSICIÓN



#### VULNERABILIDAD DEL SECTOR EN COLOMBIANA

Fuente: Concordian

## Principales conclusiones

de la demanda, dejan a la industria en una situación vulnerable respecto a la importación y a la sustitución de productos.

- Los grandes productores de materias primas intensivas en carbono son los que más riesgo corren ante un aumento de los costos. Los grandes ganaderos comerciales podrían enfrentarse a unos costos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) hasta seis veces superiores a los costos de producción previstos en un plazo de 20 años. Es probable que los pequeños productores no estén sujetos a la fijación de precios de las emisiones.
- La afluencia de importaciones de bajo costo podría alterar fundamentalmente las cadenas de suministro del sector, y hasta socavar el poder de mercado de los comerciantes intermediarios y mayoristas nacionales.
- Los actores de la industria —como el Grupo Nutresa (propietaria de El Corral), el Grupo Éxito, Presto y McDonald's— pueden contrarrestar estos riesgos adoptando estrategias sostenibles, en particular sistemas silvopastoriles intensivos (SSI) (gráfico 1):
  - La conversión a sistemas silvopastoriles intensivos puede generar tasas internas de retorno (TIR) muy altas, del 32 % al 37 % mediante una inversión de aproximadamente USD 2 000/ha, con un período de retorno de solo tres o cuatro años.<sup>3</sup>
  - Con las transiciones climáticas, los beneficios relativos de los sistemas silvopastoriles intensivos son aún mayores. Para una explotación de tamaño medio y doble propósito, en relación con las técnicas tradicionales:
    - Las emisiones y los costos asociados son hasta un 44 % más bajos para los actores industriales.
    - Los sobrepagos para la certificación sostenible aumentan los ingresos hasta un 23 %.
    - Los nuevos ingresos por

la absorción de carbono, disponibles para las operaciones pequeñas y comerciales, llegan hasta los USD 485 por hectárea.

- Dada la enorme exposición de la industria a las transiciones climáticas y las importantes oportunidades que ofrecen las prácticas sostenibles, recomendamos a los inversores y prestamistas las siguientes prácticas:
  - Solicitar a las empresas en que se invierte que evalúen y comuniquen la exposición a la transición climática y su vulnerabilidad al respecto, en consonancia con la orientación del Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD) del Consejo de Estabilidad Financiera (FSB).
  - Prever la concesión de préstamos a los productores de carne bovina e invertir en ellos para que adopten prácticas sostenibles y se abastezcan de proveedores

sostenibles, en particular proporcionando asistencia técnica y capital a los pequeños y medianos ganaderos.

- Ampliar aún más los programas de inversión silvopastoril, los productos financieros y la asistencia técnica a los pequeños y medianos productores.

Si bien una mayor ambición tiene en general más consecuencias importantes para los productores de ganado bovino de Colombia, también significa que la industria tiene más posibilidades de evitar los efectos físicos y económicos mucho peores del calentamiento global. El gobierno colombiano, los actores del sector (como FEDEGAN) y los financieros (como FINAGRO) tienen una gran oportunidad de ampliar la implantación de sistemas silvopastoriles intensivos —también mediante una financiación más flexible y subsidiada—, que proporcionan un rendimiento triple a la inversión pública y privada.

En este informe se examina específicamente de qué manera las “transiciones climáticas” van a influir de manera sustancial en la industria de la carne bovina de Colombia en las próximas décadas.



## Sección II

### Exposición de la industria a las transiciones climáticas

#### PRINCIPALES MENSAJES

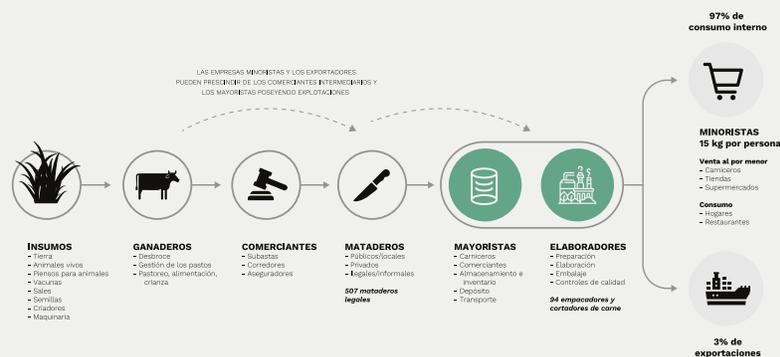
La industria de la carne bovina de Colombia, centrada en el ámbito nacional, está dominada por una pequeña y extensa producción en las fases iniciales con bajos márgenes de beneficio.

La alta intensidad de las emisiones de la industria y el uso ineficiente de la tierra la exponen a varias fuentes de riesgos de transición climática, entre ellas el aumento de las importaciones y la sustitución de las aves de corral.

Colombia produce el 1,2 % de la carne bovina del mundo, casi exclusivamente para consumo interno. Es el 17º mayor productor mundial y el 4º regional y produjo 886 000 toneladas de carne bovina en 2018, lo que supone un aumento del 42 % con respecto a hace treinta años.<sup>4,5</sup> El año pasado, el 96 % de la carne bovina colombiana se consumió en el país y el 4 % se exportó<sup>6</sup> a varios países de Oriente Medio, Rusia y Vietnam, entre otros.<sup>7</sup> Las exportaciones van creciendo lentamente y están limitadas por la calidad y las prácticas de higiene de Colombia. También son escasas las importaciones —principalmente de Estados Unidos y Argentina—, aunque están creciendo, y llegaron a USD 23 millones en 2019.<sup>8</sup>

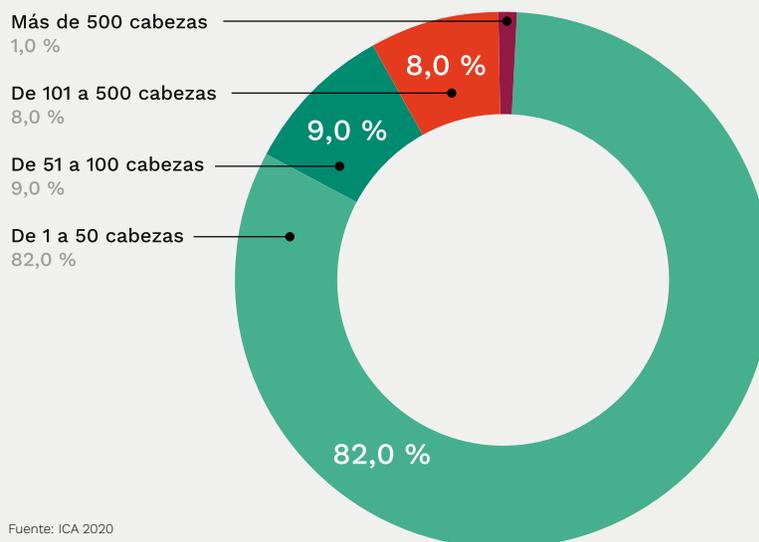
La industria (en el gráfico 2 se representa la cadena de valor) se caracteriza por sistemas extensos en tierras no aptas. Colombia tiene 34 millones de hectáreas de pastos, de los cuales el 28 % está clasificado como pastos no sometidos a ordenación, donde pastan 28 millones de cabezas de ganado<sup>9,10</sup> en 655 661 pastizales.<sup>11</sup> Solo 15 millones de hectáreas de ese total de tierras se consideran aptas para la ganadería.<sup>12</sup> La mayor parte de la producción se realiza en sistemas extensivos con bajas tasas de almacenamiento y baja productividad, y se basa principalmente en el pastoreo.

**Gráfico 2.**  
**CADENA DE VALOR DEL GANADO BOVINO COLOMBIANO**



Fuente: Concorde basado en Nelson et al. 2015 (Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID)

**Gráfico 3.**  
**CENSO BOVINO EN COLOMBIA POR TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN**

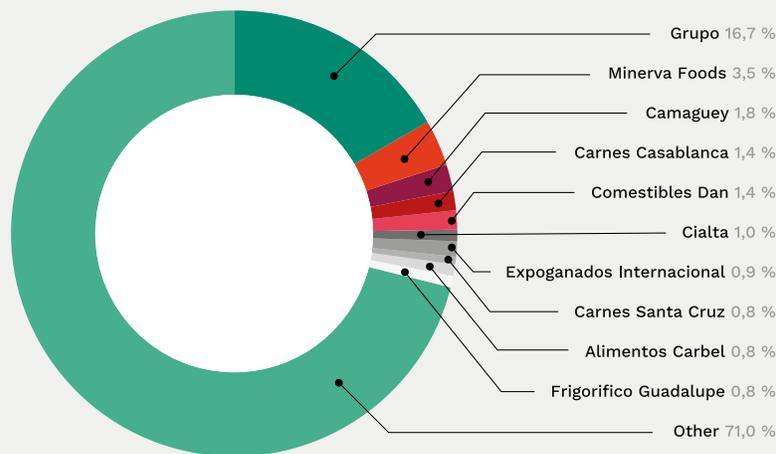


En la producción de ganado en Colombia predominan los pequeños productores: la mitad tiene menos de 10 animales y la gran mayoría posee menos de 50 cabezas.<sup>13</sup> Solo el 1 % de los productores operan a escala comercial con más de 500 animales (gráfico 3).<sup>14</sup> Los ranchos más pequeños suelen estar a cargo de campesinos —agricultores de subsistencia pobres—

con escaso acceso al capital y bajos márgenes.<sup>15</sup> Otros son operados a distancia por terratenientes adinerados como medio de reclamar la propiedad de esas tierras (incluso agregando y comprando ranchos desarrollados por campesinos en bloque) con un esfuerzo mínimo. Para estos ricos rancheros, las operaciones rentables no son siempre la principal prioridad. Los ranchos más

## Exposición de la industria a las transiciones climáticas

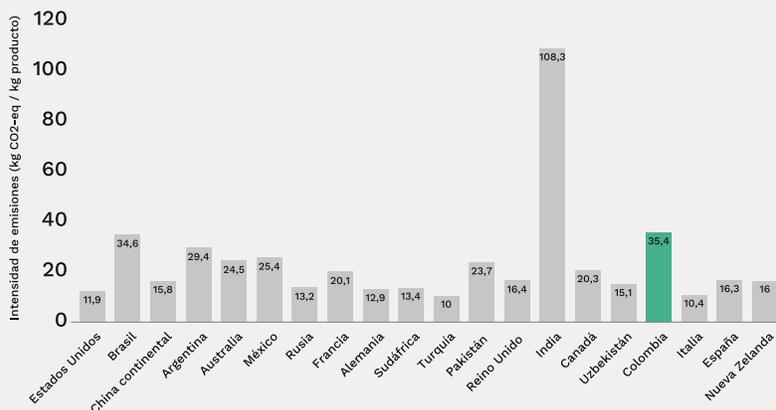
**Gráfico 4.**  
**CUOTA DE MERCADO DE LOS ELABORADORES DE CARNE BOVINA COLOMBIANOS**



Fuente: LaNote 2018

Notas: El valor de mercado agregado considerado fue de USD 3 640 millones, según la información de FEDEGAN, citada por Chain Reaction Research

**Gráfico 5.**  
**PAÍSES CON MAYOR INTENSIDAD DE EMISIONES RESPECTO A LA PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA ENTRE LOS 25 MAYORES PRODUCTORES**



Fuente: FAO 2017

Notas: Estas intensidades de emisión son significativamente más altas que las estimaciones de intensidad de emisión utilizadas para ranchos específicos en este documento; parte de esta discrepancia se debe a la inclusión del desmonte en las estadísticas de la FAO.

La industria de la carne bovina de Colombia es la segunda más intensiva en emisiones del mundo. Esto tendrá que cambiar para que pueda cumplir sus objetivos climáticos.

pequeños son menos productivos y enfrentan a unos costos por cabeza un 50 % más elevados, o incluso o más.<sup>16</sup>

**Los comerciantes intermediarios y mayoristas tienen un importante poder de mercado.** Los compradores les pagan inmediatamente a estos intermediarios, pero estos se toman su tiempo para pagar a los vendedores. Algunos intermediarios aprovechan esta dinámica para conceder préstamos a los vendedores de ganado (aplicando intereses), y a menudo ganan más con estos servicios de préstamo y dinero en efectivo que con los márgenes de los productos básicos. Los intermediarios llevan los animales a uno de los 507 mataderos autorizados<sup>17</sup> (o les compran a estos), muchos de los cuales están cerca de las grandes ciudades.<sup>18,19</sup> Desde allí, la carne entra en las carnicerías o pasa al proceso de elaboración por conducto de 94 establecimientos de corte y empaque de carne (gráfico 2).<sup>20</sup>

**Las ventas a los consumidores están dominadas por los carniceros locales que venden carne sin procesar.** El 80 % del ganado sacrificado y deshuesado se vende sin procesar, principalmente a través de carnicerías locales, como Koller.<sup>21</sup> El 20 % se procesa y se vende en su mayoría a través de minoristas independientes y grandes supermercados, en especial del Grupo Éxito.<sup>22</sup> Las empresas elaboradoras de carne bovina Grupo Nutresa (17 % de la cuota de mercado) y Minerva Foods (4 % de la cuota de mercado) son las únicas empresas que cotizan en bolsa en la cadena de valor. La mayoría de los elaboradores tienen una cuota de mercado inferior al 1 % (gráfico 4).<sup>23</sup>

**La pequeña industria de la carne bovina de Colombia es la segunda más intensiva en emisiones del mundo (gráfico 5)**<sup>24</sup>. Alrededor del 43 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de Colombia están relacionadas con la agricultura, la silvicultura y el cambio de uso de la tierra; casi el 30 % de esas emisiones están relacionadas con la fermentación entérica del ganado, y alrededor del 35 % con la deforestación (particularmente en Meta, Caquetá y Guaviare).<sup>25,26,27,28</sup>

## Exposición de la industria a las transiciones climáticas

**Gráfico 6. RIESGOS DE LA TRANSICIÓN CLIMÁTICA PARA LA INDUSTRIA GANADERA COLOMBIANA**

Categoría de riesgo del TCFD	Evento de riesgo	Ejemplo o fuente potencial
<b>Políticos y jurídicos</b>	Restricciones gubernamentales a la deforestación.	La Corte Suprema ha aprobado leyes para restringir la deforestación en la Amazonía.
	Introducción de impuestos sobre los gases de efecto invernadero o sistemas de fijación de precios que abarquen a los productores agrícolas.	Colombia se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 % por debajo del nivel de referencia para 2030.
<b>Tecnológicos</b>	Las nuevas tecnologías de plantación permiten obtener mayores rendimientos	Las técnicas agroforestales emergentes, como los sistemas silvopastoriles intensivos, ofrecen oportunidades para aumentar los rendimientos, diversificar los ingresos y reducir las emisiones.
<b>De mercado</b>	Disminución de la demanda de fuentes de proteína con alto contenido de carbono, como la carne de vacuno.	Tanto las tendencias actuales como los escenarios de transición futuros hacen prever un aumento de la sustitución de las carnes de rumiantes por fuentes de proteínas con menor contenido en carbono.
	Los minoristas y mayoristas exigen a sus proveedores nuevas normas ambientales	El Grupo Éxito y Alquería, que son los socios en Colombia de la Tropical Forest Alliance, se han comprometido a tener cadenas de suministro con deforestación cero.  El Grupo Nutresa, Minerva, Burger King y otros grandes actores del sector de la carne de vacuno han expresado su interés en el abastecimiento sostenible de carne de vacuno.
	Crece la demanda de empresas y consumidores de aceite de palma sostenible	Los estudios indican que la carne de vacuno sostenible puede tener un sobreprecio en los mercados colombianos.
	Crece la demanda de empresas y consumidores de aceite de palma sostenible	Los estudios indican que la carne de vacuno sostenible puede tener un sobreprecio en los mercados colombianos.
	Competencia por la tierra de los cultivos de bajo carbono	A medida que los riesgos de seguridad disminuyen y el valor de la tierra aumenta, los ganaderos que practican la conversión pueden convertir o vender la tierra a cultivos de mayor margen económico y menor contenido de carbono.
	Los proveedores de capital vinculan la financiación a mejoras en las emisiones de gases de efecto invernadero	FINAGRO proporciona financiación especializada para las conversiones de los sistemas silvopastoriles intensivos.
	Los accionistas o los proveedores de capital desinvierten o expresan su preocupación en relación con los compromisos ambientales	Siete importantes empresas de inversión europeas han amenazado con desinvertir en los productores de carne de vacuno y comerciantes de cereales del vecino Brasil debido a la deforestación.
<b>De reputación</b>	El aumento de la preocupación de las ONG y las partes interesadas por cuestiones como la deforestación o el cambio climático aumenta la vigilancia sobre las cadenas de suministro de los productos básicos tropicales	Las organizaciones no gubernamentales desempeñan un papel muy activo en la vigilancia de la deforestación en Colombia, en particular en torno a la Amazonía.

Fuente: Concordian y Reuters, junio de 2020.<sup>31</sup>

**Para cumplir los objetivos climáticos nacionales, Colombia tendrá que reducir las emisiones de su industria ganadera.** La contribución de Colombia al Acuerdo de París es llegar a un 20 % por debajo del nivel de referencia para 2030, con otro 10 % de reducciones alcanzables con apoyo internacional. La industria ganadera representa la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero para la agricultura. Por lo tanto, en su estrategia de crecimiento con bajas emisiones de carbono, el gobierno identifica la intensificación de la ganadería y la conversión de los pastos como importantes estrategias de reducción de las emisiones.<sup>29</sup> En toda la economía, Colombia ha promulgado un impuesto sobre el carbono, con la planificación de un sistema de comercio de emisiones, y la Corte Suprema ha aprobado leyes para conservar los bosques amazónicos. Estas políticas afectarán a la industria ganadera de manera directa o indirecta, al afectar al mercado de insumos tales como el combustible o las tierras agrícolas.

**Además de la política gubernamental, la demanda de los consumidores nacionales debe de seguir la tendencia mundial hacia los sustitutos de la carne bovina.** El consumo de carne en Colombia ha crecido en línea con el crecimiento del PIB, pero se está produciendo una transición hacia el consumo de aves de corral, que se ha duplicado desde 2002. En 2019, el consumo de carne bovina en Colombia fue de 18,6 kilogramos por persona, y el de carne de aves de corral fue de 35,6 kilogramos por persona<sup>30</sup>.

*A medida que aumente la ambición de hacer frente a la crisis climática, se intensificarán también estas tendencias, creando eventos de riesgo significativo para los productores colombianos, ya sea impulsados por nuevas políticas climáticas y de uso de la tierra, cambios en la compras del mercado o desarrollos tecnológicos, como se indica en el gráfico 6.*

## Sección III

### Implicaciones financieras de las transiciones climáticas

#### PRINCIPALES MENSAJES

La industria de la carne bovina de Colombia, centrada en el ámbito nacional, está dominada por una pequeña y extensa producción en las fases iniciales con bajos márgenes de beneficio.

La alta intensidad de las emisiones de la industria y el uso ineficiente de la tierra la exponen a varias fuentes de riesgos de transición climática, entre ellas el aumento de las importaciones y la sustitución de las aves de corral.

#### A. ESCENARIOS DE TRANSICIÓN CLIMÁTICA

Para evaluar el efecto de las futuras transiciones climáticas en la producción bovina colombiana, evaluamos tres escenarios: ambición histórica (“Histórica”), ambición modesta (“Modesta”) y ambición energética (“Enérgica”). Como se resume en el gráfico 7, cada escenario de transición considera tanto las vías globales como las correspondientes vías locales —incluidas las tendencias de consumo— para alcanzar los objetivos de temperatura en relación con el calentamiento global.<sup>32</sup> Específicamente, asumimos las siguientes acciones colombianas en línea con las trayectorias mundiales:

- **Histórica:** El escenario histórico supone una ambición mundial y local limitada para abordar la crisis climática. En Colombia, proyectamos una trayectoria que refleja el statu quo en el que las emisiones agrícolas no están reguladas ni gravadas y en el que las restricciones a la deforestación no se aplican.
- **Modesta:** En este escenario<sup>33</sup>, el mundo adopta un precio modesto para los gases de efecto invernadero e invierte en trayectorias de bioenergía, entre otros factores. En Colombia, suponemos precios muy

Gráfico 7.

#### SUPUESTOS DE ESCENARIOS DE TRANSICIÓN CLIMÁTICA

	Ambición Histórica	Ambición Modesta	Ambición Enérgica
Objetivo de calentamiento (°C)	+4 °C	3 °C	1,5 °C
Precio mundial del carbono: Sector de la tierra* (USD de 2019 por tonelada de CO2)	Nada	USD 3 en 2030 USD 7 en 2040	USD 14 en 2030 USD 69 en 2040
Precio regional del carbono: Sector de la tierra* (USD de 2019 por tonelada de CO2)	Nada	USD 1 en 2030 USD 7 en 2040	USD 10 en 2030 USD 64 en 2040
Áreas naturales protegidas mundiales** (Mha)	352	352	2 707
Restricciones al desarrollo de la tierra en Colombia	Se permite la deforestación	Sin deforestación	Sin deforestación
Trayectorias de bioenergía (EJ para 2100)	27	70	70
Consumo de carne de rumiantes***	No hay reducción	No hay reducción	No hay reducción
Sobrepuestos máximos para la carne bovina sostenible****	Ninguna	10 %	23 %

Fuente: Concordian and Vivid Economics, basándose en las hipótesis de MagPIE y los resultados del modelo de fijación de precios del carbono REMIND del informe “Transition Scenarios for Tropical Agriculture.” Notas: \*Los precios del carbono presentados son promedios en USD de 2019; en el análisis financiero de este informe se utilizan los precios regionales de los gases de efecto invernadero. Los precios de las emisiones de gases de efecto invernadero reflejan los precios de tales gases del sector de la tierra, y no de los de la energía o de la economía en su conjunto, que pueden ser más altos. \*\*Las Áreas naturales protegidas mundiales están definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Los escenarios Histórico y Modesto protegen las categorías I y II de la UICN mientras que el escenario Enérgico protege las categorías I a VI de la UICN, tanto las designadas como las propuestas. \*\*\* La reducción del consumo de carne de rumiante se refiere a una disminución gradual del papel de las carnes de rumiantes (carne de vaca, oveja, cordero y cabra) como fuente de proteínas. En tales escenarios de reducción del consumo se sustituye la carne de rumiantes por fuentes de proteínas con menos intensidad de carbono, tales como aves de corral, pescado, huevos y carnes alternativas. \*\*\*\* Los sobrepuestos se basan en Charry et al. 2019.<sup>34</sup>

modestos de los gases de efecto invernadero, un mayor interés de los consumidores por la carne de vacuno sostenible certificada, así como restricciones a la deforestación que afectan a los productores de ganado industrial

- **Enérgica:** El escenario Enérgico amplifica el escenario Modesto, con precios más altos de los gases de efecto invernadero, una importante demanda local de carne bovina certificada sostenible, así como importantes descensos en el consumo mundial y regional de carne de rumiantes.

**Nuestros modelos proyectan en general el aumento de los precios de la carne bovina, así como la**

**ralentización del crecimiento de la producción y la demanda con una mayor ambición climática (gráfico 8).**

En los próximos 15 años, los precios y la producción mundial y regional de carne bovina en los escenarios Histórico y Modesto evolucionan de manera similar, mientras que los resultados del escenario Enérgico divergen inmediatamente. Estas tendencias de precios reflejan unos supuestos subyacentes en cada escenario. En los escenarios Histórico y Modesto los productores ven un aumento limitado de los costos y un aumento de la producción para satisfacer la creciente demanda, moderando así el aumento de los precios. En el escenario Enérgico, la fijación de precios de las emisiones y la

## Implicaciones financieras de las transiciones climáticas

protección de las zonas aumentan los costos de producción, lo que da lugar a una disminución de la producción y a un aumento de los precios incluso ante la disminución de la demanda.

**A partir de 2035, los precios regionales (de América Central y del Sur) de la carne bovina en el marco del escenario Energico aumentan mucho más, mientras que la producción cae más rápidamente que las tendencias mundiales.** Para 2040, en el escenario Energico los precios regionales de la carne bovina son 1,6 veces más altos y los precios mundiales 2,3 veces más altos que en el escenario Histórico. En particular, los aumentos de los precios regionales pueden verse moderados por las importaciones futuras, en ausencia de restricciones a la importación.

### B. IMPACTOS EN LOS PRODUCTORES

**Las transiciones climáticas incentivarán a los productores ineficientes y de altas emisiones a abandonar el mercado.** Dependiendo del nivel de ambición climática y la naturaleza de los mecanismos de

política,<sup>35</sup> los operadores comerciales de la cadena de valor de la carne bovina de Colombia podrían enfrentarse a las siguientes situaciones:

- Mayores costos de producción y transporte relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero
- Nuevos costos de emisiones de gases de efecto invernadero al convertir los bosques en pastizales
- Leyes que impiden la deforestación u otras protecciones del área, y
- Competencia por la tierra de los usos agrícolas de mayor margen económico.

### Los costos de las emisiones reducirán los ya de por sí estrechos márgenes.

Cobrar los costos de las emisiones directamente a los pequeños ganaderos puede no ser ni administrativa ni políticamente viable. Pero los ganaderos comerciales, finalizadores y explotaciones de doble propósito más grandes y comerciales probablemente tendrán que hacer frente a importantes costos operacionales de las emisiones. Los comerciantes y mayoristas también se enfrentarán a mayores costos de trans-

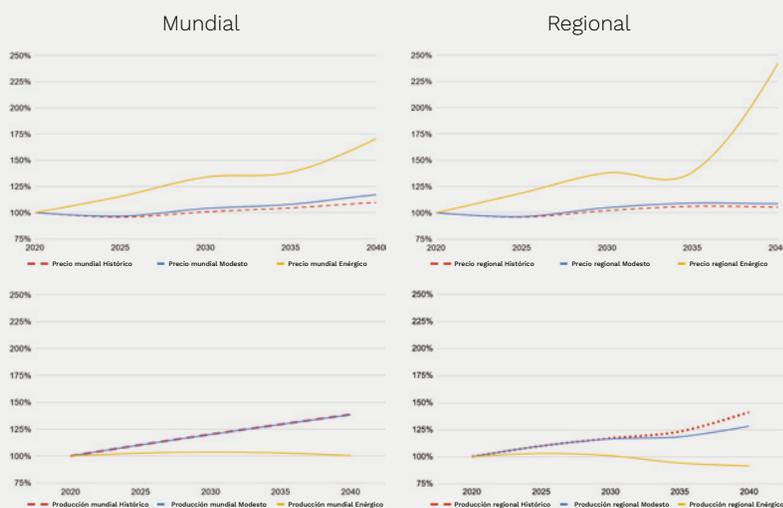
porte (las rutas de transporte de las zonas rurales a las urbanas de Colombia son ya notoriamente ineficientes), ya que el diésel y otros combustibles fósiles se enfrentan a impuestos al carbono o fijación de precios del carbono.

**Los criadores de ganado se verán especialmente afectados debido a la intensidad de sus emisiones.** Estos consiguen márgenes comparativamente altos entre los productores de carne bovina, pero también son algunos de los que más emisiones generan dentro de la cadena de valor de la carne bovina. En el marco de una transición climática Energica, los grandes criadores de ganado (los que tengan más de 250 cabezas) podrían ver aumentar los costos de las emisiones hasta **el mismo nivel que los costos de producción proyectados en un plazo de 10 años (gráfico 9). En un plazo de 20 años, los costos de las emisiones aumentarán a más de 6 veces los costos de producción proyectados.**

Los ganaderos más pequeños, aunque son más intensivos en emisiones que los más grandes, no es probable que estén sujetos a las políticas de fijación de precios de los gases de efecto invernadero y sus costos asociados.

**Los productores y elaboradores no pueden trasladar fácilmente estos costos a las fases posteriores y seguir compitiendo con cultivos de mayor margen y sustitutos internacionales más baratos.** Los precios de la carne bovina colombiana son actualmente bajos, pero las ganancias son escasas en relación con las importaciones de carne bovina y los cultivos agrícolas nacionales comunes. La palma aceitera, por ejemplo, proporciona a los agricultores colombianos beneficios 15 veces superiores por hectárea a los del ganado vacuno (gráfico 10). Mientras tanto, las importaciones de carne bovina son más baratas debido en parte a sus costos de transporte relativamente más bajos. Por ejemplo, FEDEGAN afirma que es más barato enviar un contenedor de Shanghai a Cartagena que de Bogotá a Cartagena. Con sujeción a las políticas comerciales, si Colombia sigue produciendo carne bovina de

**Gráfico 8.**  
**PROYECCIÓN DE LOS PRECIOS Y LA PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA EN LOS ESCENARIOS HISTÓRICO, MODESTOS Y ENERGICO**



Fuente: Concordian, basándose en los resultados de modelización del informe "Transition Scenarios for Tropical Agriculture."

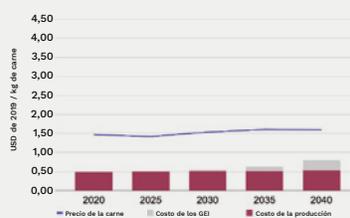
Implicaciones financieras de las transiciones climáticas

**Gráfico 9. COSTOS DE PRODUCCIÓN Y EMISIONES ANUALIZADOS PARA LOS GRANDES CRIADORES DE GANADO**

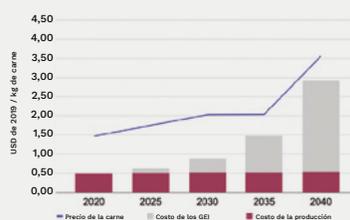
A. Ambición Histórica



B. Ambición Modesta



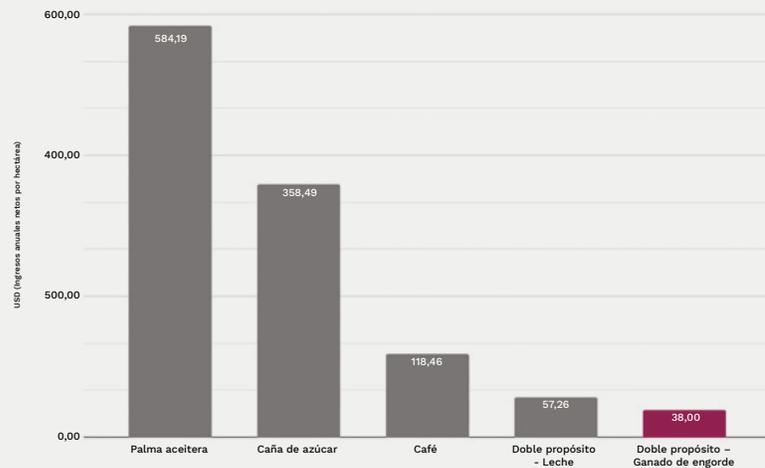
C. Ambición Energética



Fuente: Concordian, a partir de datos de González y otros 2019. Notas: En el anexo técnico pueden verse los métodos, fuentes de datos y advertencias en relación con estas proyecciones. Estas reflejan un "estado estable", es decir, no reflejan las corrientes de efectivo o los ingresos proyectados a lo largo del tiempo, sino que proporcionan una instantánea en cada año de los costos relativos de la producción y las emisiones, sobre la base de los precios de los gases de efecto invernadero prevalentes en el sector de la tierra en esa etapa temporal. Los costos de las emisiones se basan en una intensidad de emisiones estimada para los ganaderos más grandes (251-500 cabezas) de 37,3 kg de CO2eq por kg de aumento de peso vivo.

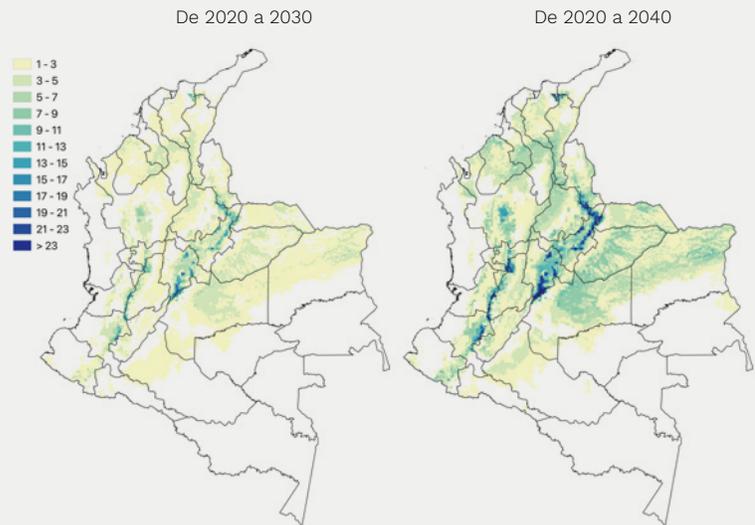
- Los costos de producción proyectados también asumen aumentos en los costos de los factores, incluyendo la mano de obra, la energía y el equipo; no tienen en cuenta los aumentos de los costos de los fertilizantes ni de la tierra; asumimos que los aumentos de los costos relacionados con los fertilizantes se deben a los costos de las emisiones dentro de la explotación agrícola y no a los precios de los fertilizantes.
- Las emisiones debidas al transporte no se incluyen en este gráfico, pero es probable que también sean sustanciales a lo largo de toda la cadena de valor, lo que repercutirá aún más en los beneficios de la industria en su conjunto. Tampoco se consideran las emisiones procedentes del desmonte de tierras.

**Gráfico 10. RENTABILIDAD POR ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN COLOMBIA**



Fuente: FEDEGAN, 2015

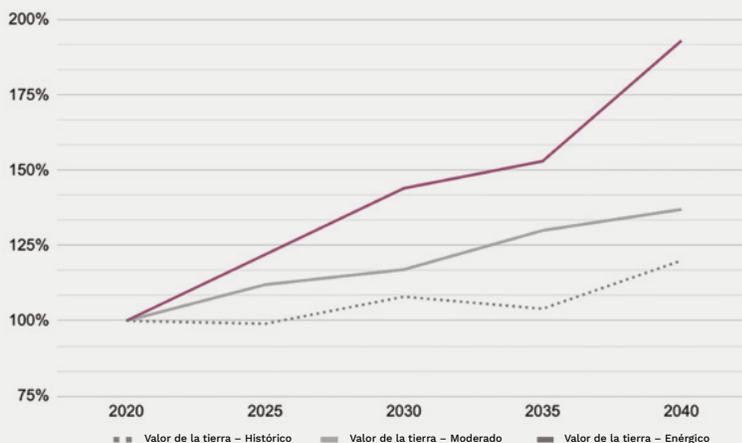
**Gráfico 11. EXPANSIÓN DE LA CUBIERTA FORESTAL: ESCENARIO DE AMBICIÓN MODESTA**



Fuente: Concordian. Las proyecciones de la cubierta forestal a una resolución espacial de 5,5 km x 5,5 km se basan en el modelo OSIRIS.<sup>40</sup> Los valores representados gráficamente indican el porcentaje de la superficie de la célula cuadrículada que ha experimentado un aumento de la cubierta forestal en el período de 10 o 20 años; los cambios de menos del 1 % aparecen en blanco. A escala nacional, la cubierta forestal a nivel de cuadrícula oscilan entre el 0 % y el +22,0 % para 2020-2030 y entre el 0 % y el +41,9 % para 2020-2040 en el caso del escenario Modesto con restricciones de deforestación cero; los rangos equivalentes para el escenario Energético con restricciones de deforestación cero son de 0 % a +23,4 % para 2020-2030 y de 0 % a +56,7 % para 2020-2040. Los límites administrativos proceden de GADM (versión 3.6, <https://gadm.org>). En el anexo técnico puede obtenerse más información sobre las fuentes de datos y los métodos. Nota: En este escenario se supone que no se permite la deforestación y que un precio modesto del carbono de la tierra incentiva la expansión de las zonas forestales netas.

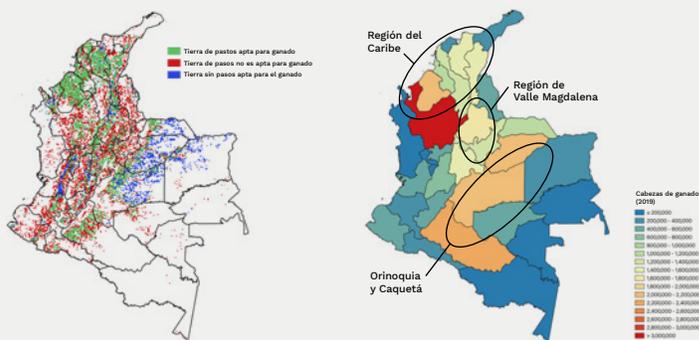
Implicaciones financieras de las transiciones climáticas

**Gráfico 12. VALORES REGIONALES DE LA TIERRA**



Fuente: Concordian, sobre la base de los resultados de modelización del informe "Transition Scenarios for Tropical Agriculture."

**Gráfico 13. MAPA DE APTITUD PARA GANADO Y PRINCIPALES REGIONES GANADERAS**



Fuente: Concordian, el mapa de la izquierda, combinando el mapa de uso de la tierra de IDEAM 2012<sup>42</sup> y el mapa de aptitud del SIPRA 2020<sup>43</sup> para mostrar la superposición de los pastos existentes y las tierras aptas para el ganado. El SIPRA define la idoneidad basándose en una serie de factores, entre ellos la idoneidad biofísica, consideraciones socioeconómicas y consideraciones ecológicas. Para estos mapas definimos "No apta" cualquier área con escasa o ninguna aptitud según la definición de la SIPRA. Los límites administrativos proceden de GADM.<sup>44</sup> El mapa de la derecha muestra la ubicación de los rebaños de ganado, con valores que indican las cabezas de ganado en 2019 según los datos de ICA 2020.<sup>45</sup> Pueden verse más detalles en el anexo técnico (en inglés).

**Gráfico 14. SUPERPOSICIÓN DE LOS PASTIZALES EXISTENTES Y TIERRAS APTAS PARA LA PALMA ACEITERA**



Fuente: Concordian, combinando un mapa de uso de la tierra de IDEAM 2012<sup>46</sup> y un mapa de aptitud biofísica de la palma aceitera de Pirker et al. 2016.<sup>47</sup> Los límites administrativos proceden de GADM.<sup>48</sup> Puede verse más información en el anexo técnico (en inglés).

altas emisiones y transporte intensivo, es probable que se enfrente a una afluencia de importaciones de menor costo.

**C. LIMITACIONES AL CRECIMIENTO**

**Las restricciones del uso de la tierra junto con la fijación de precios de los gases de efecto invernadero estimulan el aumento de las zonas de bosques netos, lo que reduce el potencial de expansión del ganado, que es legal y económicamente viable.**

Si el gobierno colombiano restringiera la deforestación junto con el precio del carbono, incluso en el escenario Modesto, proyectamos ganancias en la cobertura forestal de 1,3 millones de hectáreas para 2030 y de 2,6 millones de hectáreas para 2040 (gráfico 11). La restricción de la deforestación cero junto con el precio del carbono del escenario "Modesto" reduce el total de tierras comerciales disponibles aptas para la ganadería<sup>38</sup> (es decir, extensiones contiguas de más de 200 hectáreas)<sup>39</sup> de 13,7 millones de hectáreas (Histórica) a 11,9 millones de hectáreas de tierra para 2040. Para los operadores más pequeños (es decir, con menos de 50 hectáreas), el potencial de expansión muestra escasa variación en relación con el de los operadores comerciales, aunque la aplicación de la política de deforestación cero puede ser más laxa en el caso de las explotaciones de pequeña escala.

**Incluso en los escenarios en los que se permite la deforestación, la fijación de precios de los gases de efecto invernadero podría hacer que la conversión de bosques en pastos fuera prohibitivamente cara.** Con la disminución de los riesgos de seguridad tras el acuerdo de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), proliferó la ganadería en tierras anteriormente boscosas de la Amazonía como medio de hacerse con la propiedad de la tierra. En el marco de las transiciones climáticas, la tala de bosques para establecer una explotación ganadera resultaría en un costo inicial de emisiones de gases de efecto invernadero por hectárea de USD 584 (Modesto) a USD 5 840 (Energico) para

## Implicaciones financieras de las transiciones climáticas

2030.<sup>41</sup> Con el actual promedio de ingresos netos de USD 38 por hectárea para una explotación agrícola de doble propósito, se tardaría 15 años (considerando solo el valor en efectivo, es decir, sin considerar los intereses) para recuperar este costo inicial incluso en el escenario Modesto. En un período de 20 años, estos costos de las emisiones relacionadas con el despeje se elevan a USD 4 088 (Modesto) y USD 37 000 (Enérgico) por hectárea.

**La mayor competencia por la tierra y los márgenes más estrechos estimularán la venta de tierras y la conversión a actividades agrícolas de mayor margen.** En el escenario Enérgico, en el que se restringe la deforestación, se prevé que el valor de las tierras regionales casi se duplique en un plazo de 20 años (gráfico 12), como resultado de la fijación de precios de las emisiones y la protección de las zonas. Dados los estrechos márgenes de beneficios actuales de la ganadería y el uso ineficiente de la tierra (gráfico 13), esperamos que las transiciones climáticas incentiven la conversión de las tierras de pastoreo ineficientes y de emisiones intensivas en bosques o en actividades agrícolas de mayor margen de beneficios, como el aceite de palma, la caña de azúcar o el café.

**El 63 % de los pastos existentes en el país se solapa con tierras biofísicamente aptas para la palma, un cultivo que proporciona márgenes 15 veces mayores** (gráfico 14). El impacto de esta conversión en la elaboración, comercio y venta al por mayor de carne bovina en las fases intermediarias dependerá en gran medida de las restricciones comerciales; si no hay restricciones, es probable que las importaciones de menor costo y con menores emisiones inunden el mercado y moderen los aumentos de los precios internos.

## Sección IV Oportunidades de la transición climática

### MENSAJE PRINCIPAL

**Las técnicas de cultivo sostenible, como los sistemas silvopastoriles intensivos, protegen contra futuros aumentos de costos y la volatilidad de los precios al reducir las emisiones, aumentar la productividad, diversificar las fuentes de ingresos y ampliar el acceso a los mercados.**

**Adoptar una etiqueta de carne de vacuno “local y sostenible” puede contrarrestar la ralentización de la demanda...** Este enfoque recurriría al patrimonio cultural de la ganadería en Colombia y al mismo tiempo crearía un producto de primera calidad que justificaría el aumento de los precios. Un estudio mostró que los consumidores colombianos pueden estar dispuestos a pagar un sobreprecio del 23 % por la carne ecológica, un 25 % más por carne obtenida respetando el bienestar animal y un 10 % para las etiquetas de carne de vacuno que aborden los impactos ambientales. Se podría lograr un sobreprecio máximo del 50 % si se satisficieran las múltiples preocupaciones de los consumidores.<sup>49</sup>

**... mientras que las técnicas sostenibles como los sistemas silvopastoriles intensivos aumentan la rentabilidad y diversifican las fuentes de ingresos.** Las técnicas de agricultura sostenible van desde simples inversiones en cercas y árboles dispersos, hasta los sistemas silvopastoriles intensivos de alta productividad, que combinan cuidadosamente árboles, pastos y ganado (recuadro 1). La región seca del Caribe de Colombia es particularmente prometedora para la inversión privada en materia de sistemas silvopastoriles intensivos.<sup>50</sup> En este caso, una conversión a tales sistemas generó 6 veces más ingresos y multiplicó los beneficios por ocho (en términos absolutos).<sup>51</sup> Esto implica unas tasas internas de retorno del 32-37 % y un

período de recuperación de solo 3-4 años para una inversión de capital inicial de entre USD 2 000 y 4 000, dependiendo de la mezcla de árboles y arbustos utilizados.<sup>52</sup> El aumento de los beneficios se debe a una mayor productividad (el gráfico 15 muestra las estadísticas de una explotación de doble propósito) y a nuevas fuentes de ingresos procedentes de la venta de madera o fruta.

Un estudio mostró que los consumidores colombianos pueden estar dispuestos a pagar un sobreprecio del 23 % por la carne ecológica, un 25 % más por carne obtenida respetando el bienestar animal y un 10 % para las etiquetas de carne de vacuno que aborden los impactos ambientales.

**La rentabilidad relativa de los enfoques sostenibles sería aún mayor en las transiciones climáticas, reforzada por el ahorro de costos de las emisiones, los pagos por absorción de carbono y los posibles sobreprecios.** Como se muestra en el gráfico 16, las emisiones medias de metano por kilogramo de carne producido son un 44 % más bajas en los sistemas silvopastoriles intensivos que en las técnicas tradicionales, lo que supone un ahorro relativo. Además, la absorción de carbono de los sistemas silvopastoriles intensivos podría generar ingresos de hasta USD 485 por hectárea en 2040 en el escenario Enérgico. Las técnicas sostenibles también reducen la dependencia de los fertilizantes y los herbicidas y, por lo tanto, ese costo, con lo que disminuyen los costos operativos en un 70 %, según los cálculos.<sup>56</sup>

**La rentabilidad de la conversión de los sistemas silvopastoriles intensivos aumenta sustancialmente en relación con las técnicas tradicionales.** En el gráfico 16 se ilustran los beneficios relativos en

## Oportunidades de la transición climática

### Recuadro 1. LA AGRICULTURA SILVOPASTORIL

La agricultura silvopastoril es un enfoque agroforestal que integra árboles, arbustos, pastos y ganado de forma mutuamente beneficiosa. Dependiendo de su ejecución, esta técnica puede proporcionar servicios ecosistémicos, impulsar la productividad lechera y de la carne bovina y diversificar los ingresos de los productores. En Colombia, el sistema de protección de la propiedad intelectual suele combinar cercas vivas, árboles, cultivos forrajeros y plantas que mantienen el suelo fértil con los pastos para el ganado. En comparación con los pastos sin árboles, los sistemas silvopastoriles intensivos almacenan más carbono, mejoran las propiedades del suelo, aumentan la resiliencia ambiental, reducen la escorrentía y promueven una mayor biodiversidad. Los sistemas silvopastoriles intensivos proporcionan al ganado un forraje más denso en nutrientes y más diverso, lo que aumenta la productividad lechera y de carne bovina. La mayor densidad de forraje también permite a los productores tener más ganado por hectárea, lo que supone un uso más eficiente de la tierra. Aunque los sistemas silvopastoriles intensivos permiten una producción más densa al proporcionar una dieta mejorada, también reducen las emisiones de gases de efecto invernadero por animal, y al proporcionar sombra mejoran el bienestar del ganado y reducen los riesgos sanitarios por el sobrecalentamiento, las garrapatas y la ansiedad por la falta de ocultamiento.<sup>53</sup> La agricultura con arreglo al Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias también mejora los resultados económicos de los productores al aumentar la productividad lechera y de la carne bovina y añadir fuentes adicionales de ingresos, como la venta de madera, al tiempo que reduce la necesidad de insumos costosos, como los fertilizantes y los herbicidas.

Fuente: Chará, Julián, Ernesto Reyes, Pablo Peri, Joachim Otte, Fritz Schneider y Eduardo Arce, "Silvopastoral Systems and their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals: Evidence from Latin America", FAO, CIPAV y Agri Benchmark, 2019, <http://www.fao.org/3/ca2792en/ca2792en.pdf>.

**Gráfico 15.**  
**PRODUCCIÓN Y EMISIONES: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE GANADO DE TAMAÑO MEDIO Y DOBLE PROPÓSITO<sup>57</sup>**

Medida	Pastos extensos convencionales	"Pastos mejorados" - Sin árboles	SSI - Con Árboles
Carga animal (animales grandes por ha)	0,5	1	3
Ganancia de peso (kg por animal, por día)	0,37	0,5	0,75
Ganancia de peso (kg por hectárea)	0,185	0,5	2,25
Emisiones medias de metano (kg por hectárea por año)	15,5	38	105
Producción anual de carne - peso vivo (kg por ha por año)	67,5	182,5	821,3
Emisiones de metano por tonelada de carne (kg por tonelada)	229,5	208,2	127,9
Hectáreas necesarias para producir 1 tonelada de carne al año	14,8	5,5	1,2
Días de engorde	514	380	253

Fuente: Broom et al. 2013<sup>54</sup>, utilizando datos del CIPAV y Murgueitio et al. 2008;<sup>55</sup> FEDEGAN.

materia de costos, productividad y sobrepuestos que pueden obtenerse en cada escenario de transición para una explotación agrícola representativa de doble propósito (según los datos del gráfico 16) sujeta a la fijación de precios de las emisiones de gases de efecto invernadero. En el escenario Energético, los beneficios de los sistemas silvopastoriles intensivos por hectárea son hasta 8 y 13 veces más altos que los sistemas convencionales para 2030 y 2040, respectivamente. *En particular, estos resultados pueden ser menos pertinentes para las operaciones en gran escala que tienen una mayor capacidad de carga y productividad; para este tipo de operadores, las técnicas alternativas de agricultura sostenible, como los cultivos intercalados a escala industrial, pueden tener más sentido. Además, no todos los ranchos son candidatos ideales para la conversión a sistemas silvopastoriles intensivos.*

**A pesar de los claros beneficios financieros incluso en el mercado**

**actual, solo de 2 a 3 millones de hectáreas de tierra utilizan sistemas silvopastoriles.**<sup>58</sup> El FMAM del Banco Mundial, FINAGRO, FEDEGAN, la FAO y muchos otros han introducido varios programas piloto de ganadería sostenible y de ampliación de escala. Muchos de estos programas apoyan instrumentos de financiación favorables y subvencionados. Pero la adopción de estas opciones de financiación, y la adopción de sistemas silvopastoriles en general, ha sido lenta. El establecimiento de sistemas silvopastoriles intensivos requiere conocimientos técnicos, capital inicial y tiempo. Muchos ganaderos de Colombia se resisten a abandonar las extensas tradiciones ganaderas de las últimas generaciones. Numerosos pequeños ganaderos también tienen dificultades para acceder al capital al no contar con títulos de propiedad claros. Por último, muchos ganaderos no tienen la paciencia de esperar a que se produzcan beneficios o de invertir más recursos en sus ranchos cuando ya se acumulan pérdidas.

Oportunidades de la transición climática

**Gráfico 16. INGRESOS Y GASTOS ANUALES: SISTEMAS SILVOPASTORILES INTENSIVOS DE DOBLE PROPÓSITO FRENTE A SISTEMAS TRADICIONALES<sup>57</sup>**

A. Escenario de ambición Histórica: sin sobreprecio para los SSI



B. Escenario de ambición Modesta: Hasta un 10 % de sobreprecio por SSI



C. Escenario de ambición Energética: Hasta un 23 % de sobreprecio



Fuente: Concordian, basándose en datos de FEDEGAN, Broom et al. 2013, Nelson y Durschinger 2015, Charry et al. 2019 y Cardona et al. 2012. En el anexo técnico pueden verse más detalles sobre los cálculos y las fuentes de datos.

Notas:

- Debido a las limitaciones de los datos, en este gráfico se presentan exclusivamente las emisiones de metano, relacionadas en gran medida con la fermentación entérica.
- La intención de este gráfico es dar una indicación de las diferencias de costo de los sistemas silvopastoriles intensivos frente a los sistemas tradicionales. No todos los productores se enfrentarán a estos costos. El cálculo hace varios supuestos simplistas, como se indica en el anexo técnico.
- Los datos subyacentes de este gráfico suponen una explotación de tamaño medio de doble propósito sujeta a la fijación de precios de las emisiones, utilizando los precios de los gases de efecto invernadero del sector de la tierra.

## Sección V Recomendaciones

La agricultura sostenible representa una clara oportunidad para que la industria de la carne de vacuno de Colombia aumente sus beneficios y, al mismo tiempo, mitigue su vulnerabilidad ante los riesgos de la transición climática. Pero la ampliación de estos enfoques requiere un capital inicial importante —hasta USD 17 500 millones para convertir 14 millones de hectáreas según algunas estimaciones— junto con una asistencia técnica y una divulgación sostenidas. El gobierno colombiano tiene una oportunidad única de alinear los incentivos de la industria y los objetivos ambientales a través de la fijación de precios del carbono, las restricciones al uso de la tierra y otras regulaciones climáticas.

Scaling up sustainable farming in Colombia requires up to \$17.5 billion in capital investment.

Como tal, nuestro estudio subraya las siguientes recomendaciones:

### Productores:

Las grandes empresas productoras y compradoras deberían instituir inmediatamente políticas sostenibles de compra de ganado y asignar capital para apoyarlas (véase el recuadro 2 como contexto). Para ello será necesario ajustar las políticas corporativas, educar a los proveedores y proporcionar capacitación directa y asistencia técnica a los agricultores más pobres.

### Financistas:

Los inversores y bancos de escala comercial deben vincular la inversión y los préstamos a:

- Prácticas sostenibles que permitan una diferenciación de mercado y, por lo tanto, reduzca las pérdidas por impagos en las trayectorias de transición climática.
- La divulgación de los riesgos de la transición climática y cómo se mitigarán esos riesgos.

El gobierno colombiano tiene una oportunidad única de alinear los incentivos de la industria y los objetivos ambientales a través de la fijación de precios del carbono, las restricciones al uso de la tierra y otras regulaciones climáticas.

### Para los responsables de la formulación de políticas:

Los sistemas silvopastoriles intensivos y otras técnicas de ganadería sostenible proporcionan un triple beneficio, pues reducen las emisiones de Colombia, mantienen los medios de vida y aumentan el valor económico de la industria. Un precio del carbono elevado en una amplia gama de sectores que generan considerables cantidades de emisiones podría proporcionar la escala de ingresos necesaria para que los encargados de la formulación de políticas ofrezcan la tan necesaria asistencia técnica, donaciones, financiación subvencionada y garantías públicas que impulsen una mayor inversión privada.

### Recuadro 2. ESTRATEGIAS EMPRESARIALES DE SOSTENIBILIDAD

Los actores de la cadena de valor de la carne bovina colombiana reconocen cada vez más la importancia de la sostenibilidad:

- El Grupo Nutresa —la mayor empresa elaboradora de carne bovina del país— ha identificado los sistemas silvopastoriles como una importante estrategia de sostenibilidad.<sup>60</sup>
- Minerva —la segunda mayor empresa elaboradora de carne bovina de Colombia— ha presentado un compromiso público para eliminar de sus cadenas de suministro la actividad ganadera que contribuya a la deforestación.<sup>61,62</sup>
- Nestlé —el tercer mayor comprador de leche en Colombia— tiene un plan de desarrollo lechero que promueve el manejo silvopastoril para mejorar la calidad y cantidad de la leche.<sup>63</sup>
- El Grupo Éxito —el mayor minorista de supermercados del país— ha expresado su interés en cadenas de suministro más sostenibles.<sup>64</sup>
- Cargill, McDonald's, Restaurant Brands International (la empresa matriz de Burger King), el WWF, Mesa Ganadería Sostenible Colombia y Minerva Foods, entre otros, forman parte de la Mesa Redonda Global sobre la Carne Sostenible (GRSB).<sup>65</sup>

No obstante, como la mayoría de esas estrategias empresariales carecen de capital mensurable y/o de compromisos de política empresarial en materia de prácticas sostenibles, es poco probable que den lugar a los cambios significativos que las empresas deben hacer para abordar eficazmente los riesgos de la transición climática.

## Referencias

- (1) Aunque este informe se centra exclusivamente en la carne bovina, la industria láctea del país —incluidas grandes empresas, como Alquería, Colanta, Alpina, Coolechera y Parmalat— se enfrenta a una exposición similar a las transiciones climáticas, ya que gran parte de la producción en las fases iniciales de la industria es de doble propósito. (2) Este informe, la guía técnica que lo acompaña y otros informes de la serie de transición climática de ORBITAS se pueden consultar en <http://orbitas.finance>. (3) No todas las conversiones a sistemas silvopastoriles intensivos proporcionarían esta tasa de retorno. Los beneficios marginales de la conversión a tales sistemas dependerán de múltiples factores biofísicos, del acceso al capital y su costo, así como de la productividad de base de los ranchos. Los datos se basan en Nelson, Nora y Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>.
- (4) Ritchie, Hannah y Max Roser “Meat and Dairy Production”, Our World In Data (basado en los datos de FAOStat 2018), 2019, <https://ourworldindata.org/meat-production>.
- (5) A nivel regional, Colombia es el cuarto productor de carne bovina después del Brasil, la Argentina y México, pero sus exportaciones de carne bovina son significativamente menores que las de estos tres países. Fuente: Williams, Gary y David Anderson, “The Latin American Livestock Industry: Growth and Challenges”, Choices, Agricultural and Applied Economics Association, 2019, <https://www.choicesmagazine.org/choices-magazine/submitted-articles/the-latin-american-livestock-industry-growth-and-challenges>.
- (6) DANE [Departamento Nacional de Estadística], “IV trimestre de 2019”, Encuesta de Sacrificio de Ganado, 2019, <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/encuesta-de-sacrificio-de-ganado/encuesta-de-sacrificio-de-ganado-esag-historicos>.
- (7) TRASE Finance (8) Naciones Unidas, Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas, <https://comtrade.un.org/data/>. Nota: Estas cifras son de 1. Carne bovina; fresca o refrigerada, y 2. Carne bovina; congelada.
- (9) ICA [Instituto Colombiano Agropecuario], “Censo Pecuario año 2020”, Censo Pecuario Nacional, 2019, <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>. Nota: Actualizado a partir de la información del censo de 2017.
- (10) DANE [Departamento Nacional de Estadística], “Censo Nacional Agropecuario 2014” Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014, <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/censo-nacional-agropecuaria-2014>.
- (11) ICA [Instituto Colombiano Agropecuario], “Censo Pecuario año 2020”, Censo Pecuario Nacional, 2019, <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>. Nota: Actualizado a partir de la información del censo de 2017.
- (12) IGAC [Instituto Geográfico Agustín Codazzi], “Colombia, un país con una diversidad de suelos ignorada y desperdiciada”, octubre de 2019, <https://igac.gov.co/es/noticias/colombia-un-pais-con-una-diversidad-de-suelos-ignorada-y-desperdiciada>.
- (13) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>.
- (14) ICA [Instituto Colombiano Agropecuario], “Censo Pecuario año 2020”, Censo Pecuario Nacional, 2019, <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>.
- (15) Banco Mundial, “Estudio de viabilidad: Proyecto de Incorporación de la Ganadería Sostenible”, septiembre de 2019, <http://documents1.worldbank.org/curated/en/324381569396107123/pdf/Mainstreaming-Sustainable-Cattle-Ranching-Project-Business-Case.pdf>.
- (16) Basado en entrevistas con ganaderos y expertos de la industria y en datos de la oficina de investigación económica de la FEDEGAN (<https://www.fedegan.org.co/estadisticas/costos-produccion>).
- (17) Aunque no es un tema central del presente informe, cabe señalar que en Colombia existe una cantidad importante de actividades de ganadería y sacrificio de ganado ilegales. (18) Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, “Plantas de Beneficio Animal”, Invima, <https://paginaweb.invima.gov.co/plantas-de-beneficio-animal.html#preguntas-frecuentes>.
- (19) De Wilde, Joeri, Tim Steinweg y Matt Piotrowski, “Deforestation Risk in Colombia: Beef and Dairy Sectors May Expose Investors”, Chain Reaction Research, 2018, <https://chainreaction-research.com/wp-content/uploads/2018/12/Deforestation-Colombia-1.pdf>.
- (20) Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, “Plantas de Beneficio Animal”, Invima, <https://paginaweb.invima.gov.co/plantas-de-beneficio-animal.html#preguntas-frecuentes>.
- (21) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>.
- (22) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>.
- (23) “Colombia Informe Sectorial Standard 2019: Sector productos cárnicos (res y cerdo)”, La Nota, 2019, <https://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/ranking-2018-lideres-productos-carnicos-de-colombia.html>. Nota: Otros canales de las fases finales incluyen cadenas de comida rápida como El Corral (más de 200 locales, propiedad del Grupo Nutresa), Presto (160 locales), McDonald’s (80 locales) y cadenas más pequeñas, como Burger King, The Chef Burger Company, Sierra Nevada, Home Burger, El Rodeo y La Pampa. (24) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Base de datos estadísticos FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.
- (25) El 95 % del inventario de emisiones relacionadas con la ganadería de Colombia está relacionado con el ganado, debido a su deforestación para pastos (45 %), la fermentación entérica (32 %), la orina y el estiércol animal (20 %) y la gestión del estiércol (4 %).
- (26) IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA, “Inventario nacional de gases de efecto invernadero (GEI) de Colombia”, 3ª Comunicación Nacional de Cambio Climático, 2015, [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023421/cartilla\\_INGEI.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023421/cartilla_INGEI.pdf).
- (27) Tapasco, Jeimar, Jean Francois Le Coq, Alejandro Ruden, Juan Sebastián Rivas y Javier Ortiz, “The livestock sector in Colombia: Toward a program to facilitate large-scale adoption of mitigation and adaptation practices”, *Frontiers in Sustainable Food Systems* 3 (2019): 61. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2019.00061/full#B12>.
- (28) Tapasco, Jeimar, Jean Francois Le Coq, Alejandro Ruden, Juan Sebastián Rivas y Javier Ortiz, “The livestock sector in Colombia: Toward a program to facilitate large-scale adoption of mitigation and adaptation practices”, *Frontiers in Sustainable Food Systems* 3 (2019): 61. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2019.00061/full#B12>.
- (29) Tapasco, Jeimar, Jean Francois Le Coq, Alejandro Ruden, Juan Sebastián Rivas y Javier Ortiz, “The livestock sector in Colombia: Toward a program to facilitate large-scale adoption of mitigation and adaptation practices”, *Frontiers in Sustainable Food Systems* 3 (2019): 61. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2019.00061/full#B12>.
- (30) FEDEGAN [Federación Colombiana de Ganaderos], “Consumo aparente per cápita anual (origen formal)”, 2019, <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>.
- (31) <https://www.nasdaq.com/articles/exclusive-european-investors-threaten-brazil-divestment-over-deforestation-2020-06-19>
- (32) Visite <http://orbitas.finance> para obtener información detallada sobre los resultados de nuestro modelado de escenarios globales, nuestra metodología general y un resumen de todos nuestros informes del sector. (33) Obsérvese que los precios de los gases de efecto invernadero aquí son los aplicados al sector de la tierra, que generalmente son menores que los aplicados al sector de la energía. (34) Charry, Andrés, Manuel Narjes, Karen Enciso, Michael Peters y Stefan Burkart, “Sustainable Intensification of Beef Production in Colombia – Chances for product differentiations and price premiums”, *Agricultural and Food Economics*, 7, 22, diciembre de 2019, <https://agri-food-econ.springeropen.com/articles/10.1186/s40100-019-0143-7>
- (35) Y también de qué operadores están y cuáles no están sujetos a las políticas de reducción de emisiones.

## Referencias

- (36) González-Quintero, R., Sánchez-Pinzón, M.S., Bolívar-Vergara, D.M., Chirinda, N., Arango, J., Pantévez, H.A., Correa-Londoño, G., Barahona-Rosales, R., 2019. Technical and environmental characterization of Colombian beef cattle-fattening farms, with a focus on farm size and ways of improving production. *Outlook Agric.* 1–10. <https://doi.org/10.1177/0030727019884336> (37) González-Quintero, R., Barahona-Rosales, R., Chirinda, N., Arango, J., Pantevez, H.A., Bolívar-Vergara, D.M., & Sánchez Pinzón, M. S. 2019. Huella de carbono en sistemas de producción de cría bovina en Colombia. In XV Encuentro Nacional y VIII Internacional de Investigadores de las ciencias pecuarias. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 32 (supl.). (38) Según la definición de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Pueden verse las definiciones técnicas de aptitud en <https://sipra.upra.gov.co/>. Para nuestros cálculos consideramos que las áreas de tierra aptas definidas por la UPRA como “medias” y “altas” son aptas para la ganadería. Esta definición de aptitud considera varios factores, entre ellos la aptitud biofísica, así como factores sociales, económicos y ecológicos. (39) González, Ricardo, María Solange Sánchez-Pinzón, Diana María Bolívar-Vergara Ngonidzashé Chirinda, Jacobo Arango, Heiber Alexander Pantévez, Guillermo Correa-Londoño, Rolando Barahona Rosales, “Technical and environmental characterization of Colombian beef cattle-fattening farms, with a focus on farm size and ways of improving production”, *Outlook on Agriculture*, 24 de octubre de 2019, <https://doi.org/10.1177/0030727019884336>. (40) Busch, Jonah, Jens Engellmann, Susan C. Cook-Patton, Bronson W. Griscom, Timm Kroeger, Hugh P. Possingham, and Priya Shyamsunder, “Potential for Low-Cost Carbon Dioxide Removal through Tropical Reforestation”, *Nature Climate Change*, 9(6), (junio de 2019): 463–466, doi:10.1038/s41558-019-0485-x. (41) Para calcular los costos de las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la deforestación, estimamos el promedio por hectárea de CO2 perdido debido a la deforestación en Colombia, según las predicciones del modelo OSIRIS para el período 2020-2050, y luego multiplicamos ese valor por el precio del carbono en 2030 o 2040 para cada escenario de políticas. Asumimos que todas las emisiones de CO2 ocurren en el año en que se produce la deforestación. Puede obtenerse más información sobre el modelo OSIRIS en el anexo técnico. (42) El conjunto de datos está disponible en: [http://bart.ideam.gov.co/cneideam/Capasgeo/CoBERTURA\\_tierra\\_2010\\_2012.zip](http://bart.ideam.gov.co/cneideam/Capasgeo/CoBERTURA_tierra_2010_2012.zip) (43) Conjunto de datos “Aptitud\_Carne\_Bovina\_Dic2019”, disponible en: <https://sipra.upra.gov.co/> (44) Los límites administrativos proceden de GADM (Versión 3.6, <https://gadm.org>). (45) El conjunto de datos está disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2020/bovinos-censo-2020.aspx> (46) El conjunto de datos está disponible en: [http://bart.ideam.gov.co/cneideam/Capasgeo/CoBERTURA\\_tierra\\_2010\\_2012.zip](http://bart.ideam.gov.co/cneideam/Capasgeo/CoBERTURA_tierra_2010_2012.zip) (47) 2016 [Pirker, J., Mosnier, A., Kraxner, F., Havlík, P. y Obersteiner, M. (2016). What are the limits to oil palm expansion? *Global Environmental Change*, 40, 73–81. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.06.007 (48) Versión 3.6. <https://gadm.org> (49) Charry, Andrés, Manuel Narjes, Karen Enciso, Michael Peters y Stefan Burkart, “Sustainable Intensification of Beef Production in Colombia – Chances for product differentiations and price premiums”, *Agricultural and Food Economics*, 7, 22 de diciembre de 2019, <https://agrifooecon.springeropen.com/articles/10.1186/s40100-019-0143-7>. (50) Banco Mundial, “Estudio de viabilidad: Proyecto de Incorporación de la Ganadería Sostenible”, septiembre de 2019, <http://documents1.worldbank.org/curated/en/324381569396107123/pdf/Mainstreaming-Sustainable-Cattle-Ranching-Project-Business-Case.pdf>. (51) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>. (52) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>. (53) Chará, Julian, Ernesto Reyes, Pablo Peri, Joachim Otte, Fritz Schneider y Eduardo Arce, “Silvopastoral Systems and their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals: Evidence from Latin America” FAO, CIPAV y Agri Benchmark, 2019, <http://www.fao.org/3/ca2792en/ca2792en.pdf>. (54) Broom, Donald M., Francisco Galindo y Enrique Murgueitio, “Sustainable, efficient livestock production with high biodiversity and good welfare for animals”, *Proceedings. Biological sciences*, 280(1771), 20132025, noviembre de 2013, <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2025>. (55) Murgueitio, Enrique and Muhammad Ibrahim, “Ganadería y medio ambiente en América Latina”, *Ganadería del Futuro*, pp. 19–39, Fundación CIPAV, enero de 2008, [https://www.researchgate.net/publication/237495139\\_Ganaderia\\_y\\_medio\\_ambiente\\_en\\_America\\_Latina](https://www.researchgate.net/publication/237495139_Ganaderia_y_medio_ambiente_en_America_Latina). (56) FEDEGAN, Producción de carne bovina y sistemas silvopastoriles. Oportunidades para Colombia. Presentación de José Félix Lafaurie Rivera, Presidente Ejecutivo de FEDEGAN, en la conferencia de Agri Benchmark de 2015 sobre carne bovina y oveja. (57) Nótese la diferencia en las escalas utilizadas para los gráficos entre los sistemas convencionales y los sistemas silvopastoriles intensivos. (58) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, Del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>. (59) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, Del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>. (60) Rojas Salazar, Laura, Camila Cammaert. “Recomendaciones estratégicas hacia la sostenibilidad ambiental en la producción primaria de carne bovina”, WWF-Fondo Mundial para la Naturaleza, 2019, <https://alimentoscarnicos.com.co/buenas-practicas/cartilla-ganado-sostenible.pdf>. (61) BDO. “Third-party audit report to meet 'undertaking to adopt minimum criteria for industrial-scale operations with cattle and beef products in the Amazon Biome'”, BDO, 2020, [https://portal.minervafoods.com/files/relatorio\\_publico\\_greenpeace\\_minerva\\_vf\\_ingles.pdf](https://portal.minervafoods.com/files/relatorio_publico_greenpeace_minerva_vf_ingles.pdf). (62) Minerva. “2019 Sustainability Report”, Minerva, 2020, [https://portal.minervafoods.com/files/rs2019\\_minerva\\_foods.pdf](https://portal.minervafoods.com/files/rs2019_minerva_foods.pdf). (63) Nelson, Nora and Leslie Durschinger, “Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia”, Del Programa de Carbono Forestal, Mercados y Comunidades, apoyado por USAID, febrero de 2015, <http://www.terraglobalcapital.com/sites/default/files/Colombia%20Zero%20Deforestation.pdf>. (64) Piotrowski, Matt y Sarah Lake, “Beef in Colombia: Grupo Exito's Deforestation Risks”, Climate Advisers Trust, noviembre de 2019, <https://climateadvisers.org/wp-content/uploads/2020/06/CAT-Beef-in-Colombia-Grupo-Éxito-Deforestation-Risks.pdf>. (65) “Members”, Mesa Redonda Global sobre la Carne Sostenible, consultado el 4 de agosto de 2020, <https://grsbeef.org/page-1861857>.

## Reporte Agradecimientos

### ASOCIADOS

Este informe ha sido elaborado por Orbitas con el apoyo del Organismo Noruego de Cooperación para el Desarrollo (“NORAD”). Orbitas, una iniciativa de Climate Advisers Trust, examina los riesgos relacionados con las transiciones climáticas para los proveedores de capital que financian los productos básicos tropicales.

### AUTORES

*Concordian:*

*Shally Venugopal, Markus Walther,  
Kandice Harper y Emily McGlynn*

*Con contribuciones de:*

*Vivid Economics, Agronomy Capital  
Advisors, Caroline James y Julien Rashid*

### AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a las siguientes personas el valioso tiempo dedicado a aportar comentarios a este proyecto y a sus correspondientes informes. El contenido del informe no refleja sus opiniones, salvo en caso de que así se haga constar explícitamente.

*Carolina Méndez  
Rafael Isidro Parra-Peña  
Jeimar Tapasco  
David Santos*

*Sandra Sarmiento N.,  
Directora del Fondo Terra Bella Colombia*

*Andrea Guerrero García,  
Misión 2020 y Transforma*

*Manuel Gómez Vivas,  
FEDEGAN, Proyecto Ganadería  
Colombiana Sostenible*

*Simon Koenig, Climate Focus*

*Mónica Rangel Cobos,  
Directora, Unidad de Gestión de Riesgos  
Agropecuarios, FINAGRO*

*Sedney Rolando Monroy Ortegón,  
Director de Crédito e ICR, FINAGRO*

### CONTACTOS DE ORBITAS

Mark Kenber, Director General  
(kenber@orbitas.finance)

Ameer Azim, Economista Jefe  
(azim@orbitas.finance)

Contáctenos

—  
info@orbitas.finance  
orbitas.finance

Síganos

—  
twitter.com/OrbitasFinance  
linkedin.com/company/orbitas-finance