

6^{ta} TRANSICIÓN

ESTABILIZACIÓN Y RECONVERSIÓN DE PAISAJES GANADEROS BOVINOS

Contenido

Identidad • Tendencias generales de transformación de la ganadería bovina • Oportunidades para guiar transiciones hacia la sostenibilidad • Obstáculos o dificultades para las transiciones hacia la sostenibilidad • Bibliografía



Identidad

En Colombia existe la percepción fundada de que los pasajes ganaderos son inmensos y de gran impacto ambiental; pero no existe una identidad socioecológica única de los espacios en donde se desarrolla la ganadería bovina. Se trata de sistemas heterogéneos y dinámicos, lo cual llama a diferenciar sus efectos ambientales y las oportunidades de gestión de la biodiversidad en ellos.

Los territorios ganaderos bovinos son el resultado de las transformaciones que se derivan de cambios en la estructura de los ecosistemas y la composición de la biodiversidad, que se expresan como modificaciones de los patrones de paisaje (Gaucherel *et al.*, 2012) (Figura 1).

La expansión de la ganadería bovina ha sucedido en áreas silvestres (bosques, páramos y sabanas) y complejos de humedales, así como en espacios previamente transformados para otros usos. Usualmente la ganadería aparece como el fin de una cadena que la convierte en un uso residual de la tierra, incluso en áreas en proceso de degradación. También hay situaciones en las cuales los paisajes ganaderos presentan estabilidad y alta funcionalidad social. Los motores de

transformación en muchos casos se encuentran por fuera del mismo sistema económico ganadero, como puede ser el caso del acaparamiento de tierras.

La ampliación del hato ganadero bovino está fuertemente unida al crecimiento del mercado de carne y leche, doméstico y de exportación, aunada por las ventajas adaptativas del ganado bovino como especie (Van Ausdal, 2008). Según Etter (2015), durante la Colonia, y en los tres siglos que le siguieron, el crecimiento del rebaño ganadero bovino alcanzó cerca del 73 % entre 1500 y 1800, siendo para los últimos 200 años cercano al 91 % interanual, como resultado de cambios tecnológicos y el uso de pastos introducidos.

Antes de la década de los 50 del siglo XX las transformaciones del paisaje se concentraron principalmente en La Guajira, el altiplano cundiboyacense, el valle del Magdalena y el valle alto del río Cauca, y después de 1950 implicaron grandes procesos de deforestación (Van Ausdal, (2008). (Figura 1). A pesar de lo anterior, la gran extensión de tierras en uso ganadero se han concentrado en praderas naturales (Van Ausdal y Wilcox, 2013); en especial en la región orinoquense, en la que desde 1555 se estableció en pastos de la sabana inundable (Peñuela y Fernández, 2010) y más tarde en la altillanura (Etter, 2015), con alteración moderada de las condiciones naturales (Peñuela y Fernández, 2010). En el Caribe la expansión se ha basado en una adaptación de la cría del ganado a los pulsos de inundación, con base en el conocimiento del comportamiento del ganado, generando una ganadería de playón, sabana o planicie aluvial por donde transita el ganado en las diferentes épocas del año (Botero, 2010).

Lo anterior evidencia que la ganadería ha sido determinante en la transformación de coberturas en todas las regiones del país. En las tablas 8 y 9 se presentan, por región, tipos de pastos y extensión y la cobertura de paisajes ganaderos.

A partir de mediados del siglo XIX la ganadería bovina se había ya convertido en una de las principales manifestaciones del cambio del paisaje en América Latina (Van Ausdal y Wilcox, 2013) y en Colombia (Figura 2).

La ganadería se expandió, en buena medida, gracias a ciertas ventajas que presenta sobre la agricultura. Mientras que las sequías y las inunda-



Tabla 8.

Tipos de pastos y extensión.

Fuente: elaboración propia con base en diversas fuentes citadas en el texto.

Categoría	Extensión (ha)
Pastos limpios	12 382 522
Pastos arbolados	607 117
Pastos enmalezados	2 435 013
Mosaico de pastos y cultivos	2 667 442
Mosaico de pastos con espacios naturales	4 930 811
Zonas quemadas	336 441
Total general	23 359 346

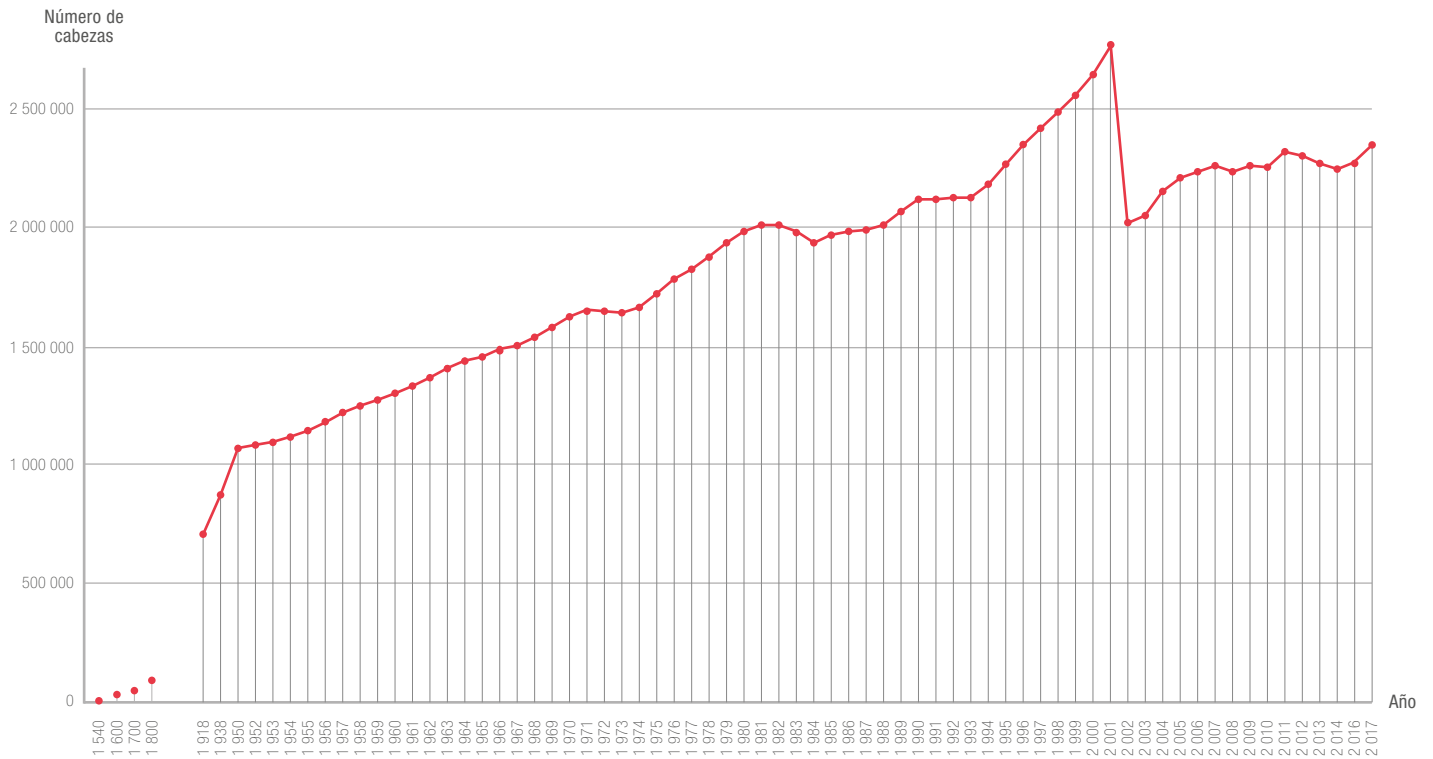


Tabla 9.

Cobertura de paisajes ganaderos por regiones.

Fuente: elaboración propia con base en diversas fuentes citadas en el texto.

Región	Extensión (ha)
Andes	8 435 602
Caribe	6 380 384
Orinoquia	4 022 542
Amazonia	3 131 475
Pacífico	1 388 077
Total general	23 360 520



ciones eran un problema para la agricultura pues requerían obras de riego o control de inundaciones, la ganadería se benefició de estos ritmos estacionales. Adicionalmente, esta actividad tenía economías de escala a diferencia de la agricultura hasta el advenimiento de la mecanización a finales de la década de los 40 (Leal y Van Ausdal, 2014).

Tendencias generales de transformación de los paisajes ganaderos bovinos

La ganadería bovina es señalada frecuentemente como una de las causas de deterioro ambiental global y de destrucción de los ecosistemas. En los últimos años, los sistemas de ganadería criolla o tradicional (genéricamente llamados extensivos), con bovinos criollos adaptados a las condiciones climáticas extremas de la región orinoquense, ha declinado sustancialmente por la entrada de pasturas “mejoradas” y la agroindustria con monocultivos extensivos de arroz, soya y palma de aceite, plantaciones forestales, además de acciones de exploración, explotación y conducción de hidrocarburos (Sicard y Palacios-Lozano, 2010). A pesar de su dinámica transformadora, desde un punto de vista ecológico

local y regional (subnacional), las áreas ganaderas del país podrían caracterizarse incorporando conceptos tales como el “grado de naturalidad de las pasturas” (Figura 4 y tablas 8 y 9). Por otra parte, hay ganaderías con altos niveles de movilidad altitudinal o trashumancia —entre los páramos y tierras bajas adyacentes—, así como en las ganaderías en cercanía a humedales temporales y potenciales.

El ganado bovino asocia elementos constitutivos de la economía local (Roe, 2013), la economía regional y nacional (aporte al PIB), sistemas de manejo de los paisajes (incluyendo su restauración) (Derner *et al.*, 2009; Elti 2017; Evans y Yarwood, 1995), estrategias de apropiación y acumulación material que se dirigen a mantener el poder o a la obtención de renta a través de mercados especulativos de las tierras. No existe un solo tipo de transformación socioecológica que se derive de la ganadería sino varios caracterizados por una gran riqueza y diversidad geográfica de sistemas productivos y su historia (Van Ausdal, 2008).

Desde un punto de vista social, la ganadería bovina ocurre en sistemas campesinos, empresariales y de grandes terratenientes. En 2016 fueron registrados 494 402 predios ganaderos (Figura 5),



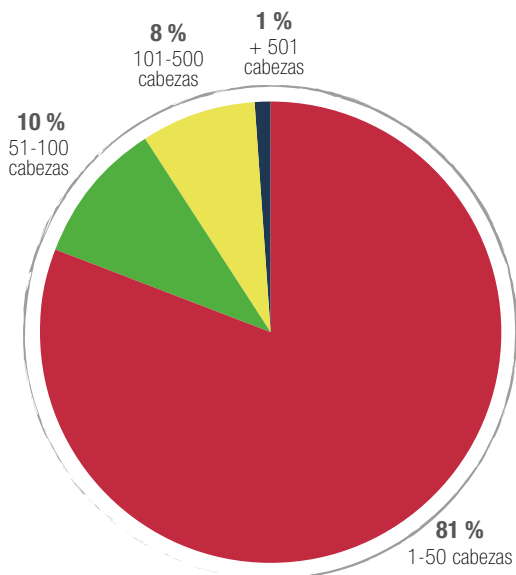
Figura 4.

Expansión de la ganadería en Colombia (1918-2007). Fuente: elaboración de Clarita Bustamante, así: cifras años 1540 a 1800: Etter (2015); cifras años 1918 y 1938: Van Ausdal (2008); cifras años 1950 a 2000, ciclos ganaderos en Colombia, Pérez (2004); cifras 2001-2012 de Análisis del inventario ganadero colombiano para el año 2013: Comportamiento y variables explicativas Fedegan (2013); cifra 2014, vacunación de aftosa Fedegan (2014), cifras año 2016 y 2017 Censo ICA. Diferencias fuentes en las cifras 2000-2001 pueden deberse a la fuente de información consultada.

**Figura 5.**

Proporción de predios ganaderos según número de bovinos.

Fuente: ICA, 2016.



que según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2016), 401 723 pertenecen a ganaderos que tienen entre 1 a 50 cabezas de bovinos (del 80 % del inventario nacional), es decir, son “pequeños ganaderos”. Además, hay 47 464 predios que pertenecen a productores que tienen de 51 a 100 cabezas de bovinos, 39 982 predios con 101 a 500 cabezas y 5233 predios que poseen más de 501 animales (ICA, 2016). De las 2 370 099 Unidades Agropecuarias de Producción (UPA) censadas en 2014 por el Dane, 648 199 corresponden a UPA de producción bovina (27,35 %) (Dane, 2014).

Es importante reconocer que en Colombia no existe simplemente una ganadería intensiva que se contrapona a una extensiva. Hay diferencias importantes en el uso de los recursos disponibles, la tecnología aplicada, los productos (bienes y servicios) generados y sus usos, esto implica la conformación de un perfil de empresas ganaderas en los predios y el territorio con procesos productivos y productores ganaderos diferenciados (Moreno, 2009). En suma, la ganadería constituye el 1,6 % del PIB nacional (Claro Carrascal, 2014).

Tendencias generales de transformación de la ganadería bovina

El uso ganadero de las tierras del país es dinámico, siendo parte de transiciones de otros usos o conformando paisajes más estabilizados. En las tierras ba-



jas hay persistencia de sistemas ganaderos de baja densidad basados en el reemplazo de las variedades europeas por las asiáticas y en la introducción local de pasturas mejoradas. En la Depresión Momposina persisten los sistemas ganaderos basados en la cría estacional y trashumancia. Adicionalmente, allí aparecen con mayor fuerza ganaderías bufalinas en las zonas inundables o en zonas adecuadas para tal fin, con impactos ambientales aún no estudiados.

En el periodo 2002-2012 los pastos limpios en las zonas no inundables se transformaron en otras coberturas como mosaicos de pastos y herbazales con cultivos y espacios naturales que presentan vegetación secundaria o en transición, también pasaron a ser cultivos permanentes arbóreos (Ideam, 2012). En las sabanas naturales del Caribe y de la Orinoquia, así como en grandes espacios de ganadería de baja



densidad en tierras anteriormente forestadas, hay una tendencia constante hacia el desplazamiento de la ganadería por cultivos agroindustriales o forestería (esto obedece a razones económicas o cambios en las estructuras políticas y de poder). En la alta montaña, las ganaderías con cierto nivel de trashumancia, entre áreas transformadas del bosque alto andino y el páramo, tienden a ser paulatinamente reemplazadas, en parte por el desplazamiento de la población y por la presión social y jurídica de llevar el uso de estos espacios hacia actividades de conservación.

Oportunidades para guiar transiciones hacia la sostenibilidad

- **Ganadería como aliada de la conservación de la biodiversidad.** Reconocimiento de ganade-

rías de baja densidad —en sabanas naturales— como formas de gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el territorio (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2010).

- **Integración altitudinal.** La existencia de ganaderías que involucran el uso de diferentes pisos altitudinales en épocas diferentes, y cierto nivel de trashumancia, representa una situación de uso en escala del paisaje, que puede contribuir al manejo adaptativo de la montaña.
- **Gases de efecto de invernadero.** Colombia se comprometió a reducir 20 % de las emisiones proyectadas de gases de efecto invernadero (GEI) para 2030 (67 millones de toneladas CO₂ eq), medida que, dada la participación de la ganadería, debe comprometer programas orientados a la gestión en estos paisajes. El potencial



Una gran parte de los paisajes ganaderos bovinos presentan importantes niveles de identidad y arraigo cultural a esta práctica. Foto: Felipe Villegas



La ganadería bufalina se ha establecido en las tierras bajas del país como una estrategia de uso productivo de estas áreas inundables pero se desconocen sus efectos a largo plazo.

Foto: David Rugeles

para reducir las emisiones es vasto pues actualmente existen tecnologías y prácticas que contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La dificultad está en su uso y aplicación pues no están muy difundidas (Gerber *et al.*, 2013). Si este tipo de estrategias son incorporadas al sector ganadero se puede reducir entre 18 y 30 % de las emisiones.

- **Restauración ecológica.** El Plan Nacional de Restauración (Ospina *et al.*, 2015) espera seguir avanzando en la recuperación de la conectividad estructural en agropaisajes ganaderos, manejo preventivo del fuego con barreras de vegetación resistente al mismo, establecimiento y manejo de cercas vivas multiestrato con especies nativas.
- **Conciencia ecológica en el sector ganadero.** Parte del gremio ganadero se compromete, dentro del Plan de Desarrollo de la Ganadería Colombiana, a convertir cerca de 10 millones de hectáreas hacia programas con manejo de árboles y cambios en las coberturas y uso del suelo. El gremio ganadero viene adelantando iniciativas de índole nacional como GEF Ganadería Colombiana Sostenible, trabajo de Fedegan con

el Centro Internacional de Agricultura Tropical (Ciat) y la Universidad de Princeton, presentado en 2015 sobre escenarios de mejoramiento con la inclusión de la gestión de conocimiento hacia la comunidad ganadera como elemento fundamental de la productividad, eficiencia y resultados sobre las emisiones de CO₂ equivalente.

- **Premio a una ganadería más sostenible.** Existen cada vez más iniciativas de índole regional o mundial dirigidas al reconocimiento y creación de estándares y acreditación de la gestión social y de la biodiversidad, generación de cadenas de valor de productos de la ganadería social y ambientalmente apropiados (Gerber *et al.*, 2013)²¹.

21 Global Roundtable for Sustainable Beef, National/Regional Beef Strategy, Sustainable Agriculture Network/Norma para fincas ganaderas/Rainforest Alliance, Alianza Internacional para la Acreditación y Etiquetado Social y Medioambiental (ISEAL), Grassfed Livestock Alliance (GLA), Alianza del Pastizal para Conservar la Biodiversidad, Carne Amiga de las Aves (Aica), Carne Amiga del Pastizal, Mesa Colombiana de Ganadería Sostenible (MCGS), Acuerdos de Producción Limpia, Negocios Verdes (PNMV).

- **La cultura ganadera como parte de la identidad nacional.** Una gran parte de los paisajes ganaderos bovinos presentan importantes niveles de identidad y arraigo cultural a esta práctica (Carrizosa-Umaña, 2014), lo cual daría un soporte social a una transición hacia la sostenibilidad.
- **Experiencias de manejo de la biodiversidad.** Es factible incorporar biodiversidad en los paisajes ganaderos, debido tanto a la condición de los bovinos y de los pastos en relación con sus requerimientos ambientales como a los beneficios que esta presta, de manera directa, a la producción y la productividad. Igualmente, hay experiencias exitosas del funcionamiento de fondos ambientales patrimoniales y de inversión, que apoyan la reconversión ganadera o financian iniciativas de Pago por Servicios Ambientales (PSA).
- **Conciencia en el consumidor.** Hay un aumento de la conciencia ambiental ligada a la calidad e inocuidad en los productos de consumo, que promueven iniciativas de reconversión ecológica de la ganadería bovina y, en algunos casos, social. Este enfoque implica la intensificación ganadera a través del manejo de pasturas mejoradas, la incorporación de herramientas de manejo del paisaje y la incorporación o el fortalecimiento en el manejo y conservación de áreas naturales (cercas vivas, corredores, áreas preservadas).
- **Uso de la diversidad genética.** Hay iniciativas de recuperación de patrimonio genético asociado a sistemas de producción ganadera, en especial las razas criollas descendientes del ganado bovino de origen europeo.



Obstáculos o dificultades para las transiciones hacia la sostenibilidad

- **Concentración en la tenencia de la tierra.** Gran parte de los ganaderos son propietarios latifundistas, representantes de una cultura ganadera en la cual priman el control territorial y el poder local o regional sobre la productividad.
- **Visión de incompatibilidad.** La percepción generalizada que la ganadería es siempre un problema para la biodiversidad ha hecho invisibles los enormes espacios en donde la actividad de cría de ganado y la biodiversidad han convivido durante siglos. Los ecosistemas han sido modificados pero no severamente transformados, y muchos de ellos persisten como áreas silvestres o complejos de humedales.
- **Instrumentos escasos o no aplicados.** Insuficiencia en la operatividad de incentivos de varios tipos para acelerar la reconversión ganadera del país hacia una mayor eficiencia social y ambiental.
- **Fragmentación institucional.** Considerar la ganadería como un problema del “sector ambiental”, y no como una oportunidad en una parte enorme del territorio, lleva a que los conceptos e instrumentos de gestión de la



Según datos de Fedegan, a julio de 2017 se contaban 22 689 420 bovinos en el país.
Foto: Julián Güiza



Los impactos de la ganadería bufalina en las tierras inundables aún no han sido estudiados.

Foto: Francisco Nieto

biodiversidad (como la misma Gibse) no trascienden a fondo al Ministerio de Agricultura y a las instancias de investigación e innovación tecnológica para el agro.

- **Inercia de la ganadería como uso preferencial del suelo.** Es probable que en el escenario de posconflicto se busque promover el fortalecimiento de actividades ganaderas como alternativas económicas, con gran incertidumbre sobre sus sostenibilidad, generando altos riesgos para la biodiversidad y los beneficios de la naturaleza.

Bibliografía

- Antón Burgos, F. (1999). Nomadismo ganadero y trashumancia: balance de una cultura basada en su compatibilidad con el medio ambiente. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 2000, 23–31.
- Antrop, M. (1998). Landscape change: Plan or chaos? *Landscape and Urban Planning*, 41(3), 155–161.

Arias Vanegas, J. (2004). Ganadería, paisajes, territorio y región. Una historia ecológica y social de la Orinoquia colombiana (p. 139). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Baptiste, L. G. (2008). Ecología de los consumos de carne. En: *El poder de la carne*. (pp. 338–367). Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado a partir de <http://www.jstor.org/stable/j.ctt15hvw3>

Benton, T. G., Vickery, J. A. y Wilson, J. D. (2003). Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution*, 18(4), 182–188.

Botero, L. M. (2010). *Trashumancia y dinámicas socioculturales sabanas de Magangué y planicie inundable de Santa Cruz de Mompox, Región Caribe Colombiana* (Tesis de maestría en Desarrollo Rural). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia.

Bustamante, C. (2009). Orientación de políticas y estrategias de gestión sostenible para la gana-

- dería colombiana. (Documento Inédito). (p. 46). Bogotá: Fedegan-FNG.
- Carrizosa-Umaña, J. (2014). *Colombia compleja*. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/20.500.11761/32548>
- Cepeda Emiliani, L. (2010). *El Caribe chocoano: riqueza ecológica y pobreza de oportunidades*. Banco de la República. Recuperado a partir de <http://econpapers.repec.org/RePEc:col:000102:006966>
- Claro Carrascal, R. A. Ganadería y biodiversidad. En: Bello *et al.* (ed). Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2014.
- Dane. (2014). *Resultados nacionales censo nacional agropecuario*. Accedido a través de <https://sitios.dane.gov.co/cna-dashboard/-/national>
- Dane. (2016). *Tercer censo nacional agropecuario: Hay campo para todos - Tomo 2 - Resultados*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado a partir de <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>
- De la Ossa, J. y Botero, L. (2013). Vías pecuarias e importancia en la trashumancia ganadera. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 5(2), 431–438. <https://doi.org/10.24188/recia.v5.n2.2013.456>
- Denevan, W. M. (1992). The pristine myth: the landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers*, 82(3), 369–385.
- Derner, J. D., Lauenroth, W. K., Stapp, P. y Augustine, D. J. (2009). Livestock as ecosystem engineers for grassland bird habitat in the western great plains of North America. *Rangeland Ecology & Management*, 62(2), 111–118. <https://doi.org/10.2111/08-008.1>
- Elti. (2014). Ecological Restoration en Cattle Ranching Landscapes - Course Report. En *ELTI Neotropics Training Program Report Ecological Restoration in Cattle Ranching Landscapes* (p. 5). Manizales: Environmental Leadership and Training Initiative. Recuperado a partir de http://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource_files/2014_manizales.pdf
- Elti. (2017). Restauración ecológica en paisajes ganaderos. Yale School of Forestry & Environmental Studies. Recuperado a partir de <http://elti.yale.edu/es/events/restauración-ecológica-en-paisajes-ganaderos-1>
- Etter, A. (2013). Las transformaciones del uso de la tierra y los ecosistemas en Colombia hasta 1800. En A. Meisel y M. Ramírez (Eds.), *La economía colonial de la Nueva Granada*. (p. 48). Bogotá: TM Editores y Banco de la República.
- Etter, A. (2015). Las transformaciones del uso de la tierra y los ecosistemas durante el período colonial en Colombia. En: *La Economía colonial de la Nueva Granada*. (pp. 62–99). Bogotá: Fondo de Cultura Económica: Banco de la República.
- Etter, A. y van Wyngaarden, W. (2000). Patterns of landscape transformation in Colombia, with emphasis in the Andean Region. *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 29(7), 432–439.
- Evans, N. y Yarwood, R. (1995). Livestock and landscape. *Landscape Research*, 20(3), 141–146. <https://doi.org/10.1080/01426399508706468>
- Fedegan. (2006). Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Bogotá: Editorial San Martín Obregón.
- Fedegan. (2014). Vacunación fiebre aftosa. Recuperado a partir de <http://www.fedegan.org.co/programas/fiebre-aftosa>
- Fedegan. (2013). Análisis del inventario ganadero colombiano para el año 2013: Comportamiento y variables explicativas. Recuperado a partir de <http://www.fedegan.org.co/publicacion-presentaciones/analisis-del-inventario-ganadero-colombiano-comportamiento-y-variables>
- Gaucherel, C., Boudon, F., Houet, T., Castets, M. y Godin, C. (2012). Understanding patchy landscape dynamics: Towards a landscape language. *PLoS One*, 7(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046064>
- Gerber P. J., Steinfeld H., Henderson B., Mottet A., Opio C., Dijkman J., Falcucci A. y Tempio G. 2013. Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería. Una evaluación global de las

- emisiones y oportunidades de mitigación. FAO Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-i3437s.pdf>
- Guerrero Jiménez, L. (1989). Mecanización apropiada para el pequeño productor de la región andina.
- Hess, C. G. (1990). Moving up-moving down: Agro-pastoral land-use patterns in the ecuadorian paramos. *Mountain Research and Development*, 10(4), 333. <https://doi.org/10.2307/3673495>
- Hobbs, R. J., Arico, S., Aronson, J., Baron, J. S., Bridgewater, P., Cramer, V. A., ... Zobel, M. (2006). Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global Ecology and Biogeography*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.1111/j.1466-822X.2006.00212.x>
- Hoogesteijn, A. y Hoogesteijn, R. (2010). Cattle ranching and biodiversity conservation as allies in South America's flooded savannas. *Great Plains Research*, 37–50.
- IAVH y Fundación Ecoyaco. (2017). Plan Estratégico de la Macrocuenca del Río Orinoco (Fases III y IV). Bogotá.
- Ideam. (2002). Coberturas de la tierra, Corin Land Cover Año 2002. Recuperado a partir de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-tierra>
- ICA. (2016). Censo Pecuario Nacional 2016. Recuperado a partir de <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
- Ideam. (2012). Coberturas de la tierra, Corine Land Cover Año 2012. Recuperado a partir de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-tierra>
- Igac. (2007). Definición de usos alternativos y sostenibles para la ocupación de las tierras a nivel nacional. Bogotá.
- Jimeno Santoyo, M., Sotomayor, M. L. y Valderrama, L. M. (1995). Chocó diversidad cultural y medio ambiente. Recpuerado a partir de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/choco/procesos.htm>
- Leal, C. y Van Ausdal. (2014). Paisajes de libertad y desigualdad: historias ambientales de las costas Pacífica y Caribe de Colombia. En B. Göbel, M. E. Góngora Mera y A. Ulloa (Eds.), *Desigualdades socioambientales en América Latina* (pp. 169–210). Berlín: Bogotá: Ibero-Amerikanisches Institut, Preussischer Kulturbesitz; Universidad Nacional de Colombia.
- Mayer, A. L. y Rietkerk, M. (2004). The dynamic regime concept for ecosystem management and restoration. *BioScience*, 54(11), 1013. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054%5B1013:T-DRCFE%5D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054%5B1013:T-DRCFE%5D2.0.CO;2)
- Molinillo, M. y Monasterio, M. (2002). Patrones de vegetación y pastoreo en ambientes de páramo. *Ecotropicos*, 15(1), 19–34.
- Moreno, F. (2009). Perfil del predio y productor ganadero objeto del proyecto piloto de producción limpia. En *Identificación en campo de la línea base de las áreas de acción en desarrollo del Convenio 001164 de 2008* (p. 180). Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, Federación Nacional de Ganaderos.
- Newton, A. C. y Tejedor (Eds.). (2011). Principios y práctica de la restauración del paisaje forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina (Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas). Gland, Suiza: UICN: Madrid, España: Recuperado a partir de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-017-Es.pdf>
- Nieto, C., Falchetti, A. M., Van der Hammen, T., Botero, P., Samper, J. S. y Archila, S. (1988). Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo Rio San Jorge. *Boletín Museo del Oro*, (20), 55–88.
- Nüsser, M. (2001). Understanding cultural landscape transformation: a re-photographic survey in Chitral, eastern Hindukush, Pakistan. *Landscape and Urban Planning*, 57(3–4), 241–255. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00207-9](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00207-9)
- Ospina Arango, O. L., S., Vanegas Pinzón, G. A., Escobar Niño, W., Ramírez, J. J., Sánchez. 2015. Plan Nacional de Restauración. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá. 92 p.
- Pérez V., G. (2004). Los ciclos ganaderos en Colombia, 1950-2001. En *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional*.
- Peñuela, L. y A. P. Fernández. 2010. La ganadería ligada a procesos de conservación en la sabana

- inundable de la Orinoquia. *Revista Orinoquia* 14 sup (1):5-17.
- Pulido Herrera, J. I. (2002). Atlas de los sistemas de producción bovina: módulo Región Caribe. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria; Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN; Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias.
- Rivera Andía, J. J. (Ed.). (2014). Comprender los rituales ganaderos en los Andes y más allá: etnografías de lidias, hennas y arrierías. Aachen: Shaker.
- Romero, M. E. (1994). El hombre de las sabanas. En J. Hernández Camacho (Ed.), *Sabanas naturales de Colombia*. Bogotá: Banco de Occidente.
- Roe, M. (2013). Animals and Landscape. *Landscape Research*, 38(4), 401–403. <https://doi.org/10.1080/01426397.2013.829971>
- Segura Canizales, F. y García Tello, J. (1994). Impacto de la ganadería bovina en la Amazonia colombiana (presentado en el Seminario de Perspectivas del Desarrollo Amazónico). Florencia: Colombia. 5-8 Jun 1990. Recuperado a partir de <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=C020000011157>
- León Sicard, T. y Palacios-Lozano, M. T. (eds.). 2010. Incorporación de consideraciones de biodiversidad en la política sectorial agropecuaria, 1990-2002. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Sinchi. (2013): SIATAC : Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana. Recuperado a partir de <http://siatac.co/>
- Van Ausdal, S. (2008). Un mosaico cambiante: notas sobre una geografía histórica de la ganadería en Colombia, 1850-1950. Recuperado a partir de https://works.bepress.com/shawn_van_ausdal/7/download/
- Van Ausdal, S. (2009). Potreros, ganancias y poder. Una historia ambiental de la ganadería en Colombia, 1850-1950. *Historia Crítica*, (Noviembre), 126-149. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.co/pdf/rhc/n39s1/n39Ea08.pdf>
- Van Ausdal, S. y Wilcox, R. W. (2013). Hoofprints: Ranching and Landscape Transformation. *New Environmental Histories of Latin America and the Caribbean*, (7), 8.
- Van Soest, P. J. (1996). Allometry and ecology of feeding behavior and digestive capacity in herbivores: a review. *Zoo Biology*, 15(5), 455–479.

Fichas Reporte BIO asociadas

BIO 2014

213. Ganadería y biodiversidad. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/assets/docs/2014/2/213/213-ficha.pdf>

BIO 2015

309. Paisajes ganaderos: fuente potencial de conservación de la biodiversidad en la Orinoquia. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2015/cap3/309.html>

BIO 2016

407. La ganadería y las sabanas inundables. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2016/cap4/407/index.html>

BIO 2017

301. Sistemas productivos sostenibles. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap3/301/index.html>

403. Áreas aptas para la actividad ganadera en Colombia. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap4/403/index.html>