



FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA
DE POPAYÁN

ACTA DE SUSTENTACION DE OPCION DE GRADO

En Popayán a los 31 días del mes de Mayo de 2024, se reunió en esta sede el jurado calificador integrado por:

Jose Gregorio Betancor C. C.C. 4611916701 y
Edwin Rivera C.C. 4612856,
para evaluar al estudiante
Gisell Benavides Osorio identificado con cedula
de ciudadanía número 1061819958, perteneciente al programa de
Ecología, en la sustentación oral de su proyecto
Beneficiarios Predial Justicia Política de la
zona el Porvenir en Marco de Estrategia
Agropecuaria Sostenible
dirigido por _____ identificado con C.C. _____
desarrollado como opción de grado en modalidad _____.

El jurado evaluador atendiendo a los reglamentos institucionales y del programa y considerando que el/la estudiante (s) ha demostrado suficiencia de conocimientos, capacidad analítica y deductiva, adaptación a situaciones nuevas, capacidad para la comunicación oral y escrita, aptitud para el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas, le confiere la evaluación de:

APROBADO

REPROBADO

OBSERVACIONES: _____

Jose Gregorio Betancor C.
(NOMBRE EVALUADOR 1)
C.C. 4611916
Jose Gregorio Betancor

Edwin Rivera
(NOMBRE EVALUADOR 2)
C.C. 4.612.856/07
Edwin Rivera

Bibiana Montoya Bonilla
(DIRECTOR DE PROGRAMA)
C.C. Bibiana Montoya Bonilla
34315303

PLANIFICACIÓN PREDIAL PARTICIPATIVA DE LA FINCA EL PORVENIR EN
MARCO DE ESTRATEGIA GANADERIA SOSTENIBLE.

GISSELL ALEXANDRA BENAVIDES OSORIO

TRABAJO PRESENTADO COMO ESTUDIO DE CASO DEL DIPLOMADO EN
GANADERÍA SOSTENIBLE PARA OPTAR AL TITULO DE ECOLOGA

DIRECTOR ECÓLOGA: BIBIANA MONTOYA BONILLA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

PROGRAMA DE ECOLOGÍA

CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRARIAS

DIPLOMADO EN GANADERÍA SOSTENIBLE

POPAYÁN, COLOMBIA

2024

INTRODUCCIÓN

La planificación predial participativa se ha convertido en una herramienta clave para promover la sostenibilidad en los sistemas de producción agropecuaria. A través del estudio de caso de la Finca El Porvenir, se pudo evidenciar la importancia de involucrar a los actores locales en el proceso de diagnóstico, planificación e implementación de estrategias sostenibles.

Como señalan Arce (2021) y Casasola et al. (2009), la planificación territorial participativa permite identificar de manera conjunta las problemáticas existentes, así como las potencialidades y recursos con los que se cuenta. De esta manera, se logra un consenso sobre la distribución espacial de usos productivos y áreas de conservación, fortaleciendo la apropiación y el compromiso con las estrategias propuestas.

En el caso de la Finca El Porvenir, la participación activa de propietarios y trabajadores fue clave para diagnosticar prácticas insostenibles como la sobreexplotación del suelo y la deforestación, así como para diseñar soluciones específicas al contexto, considerando factores sociales, económicos y ambientales. Como afirman González-García et al. (2018) y Fedegán (2020), este enfoque integral es crucial para transitar hacia sistemas ganaderos sostenibles.

El proceso participativo también sirvió para empoderar a la comunidad local y mejorar su comprensión sobre la importancia de adoptar buenas prácticas ambientales. En línea con estudios como Ramírez-Restrepo y Barry (2005), se destaca la necesidad de mantener procesos educativos permanentes sobre sostenibilidad dirigidos a productores.

En conclusión, esta experiencia demuestra que la planificación predial participativa es una valiosa herramienta para orientar de manera colectiva el uso sostenible del territorio, respondiendo a las necesidades locales y promoviendo la responsabilidad compartida en la gestión de los recursos naturales. Su implementación sistemática puede tener un impacto significativo en la sostenibilidad de los sistemas productivos en la región.

► PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los sistemas de producción agropecuaria en Colombia enfrentan retos de sostenibilidad ambiental, social y económica (Fedegán, 2020). Estudios recientes indican que prácticas no planificadas amenazan la sostenibilidad a largo plazo (Cárdenas et al., 2017; Minagricultura, 2019).

El problema principal que se identifica en la finca El Porvenir es la insuficiencia de los procesos organizativos, lo que evidencia una falta de gestión ante su potencial. Esto se refleja en la realización de malas prácticas agropecuarias, las cuales tienen efectos negativos en el medio ambiente, como la erosión del suelo, la eliminación de especies nativas, la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas y la generación de gases de efecto invernadero. La falta de una gestión adecuada en la finca ha llevado a la degradación de los recursos naturales y a la pérdida de biodiversidad. Además, estas malas prácticas agropecuarias tienen un impacto negativo en la calidad del suelo y en la salud de los ecosistemas circundantes.

Investigaciones indican que la planificación participativa orientada a criterios ambientales, económicos y sociales mitiga impactos, aprovecha potencial territorial y contribuye al desarrollo local (UNAL, 2018; FAO, 2019; ICA, 2020). Se plantea que la implementación de un plan de ordenamiento participativo permitirá lograr un sistema agropecuario sostenible e inclusivo en la finca El Porvenir, por lo tanto, el objetivo general es planificar de manera participativa el uso del suelo bajo criterios de sostenibilidad.



1.
Fuente: Felipe Benavides, 2023

► **OBJETIVO GENERAL:**

Realizar la planificación predial participativa en la Finca El Porvenir, que promueva la adopción de prácticas de ganadería sostenible.

► **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar el impacto de las prácticas de ganadería existentes en la Finca El Porvenir en el suelo, la biodiversidad y los recursos hídricos.
- Desarrollar un plan de ordenamiento territorial participativo que contemple la diversificación de actividades productivas, como la ganadería y la producción de cultivos, en armonía con la conservación de los ecosistemas naturales.
- Establecer indicadores de sostenibilidad para monitorear el progreso y evaluar el impacto de las buenas prácticas ambientales y la diversificación de actividades de ganadería en la finca.

► METODOLOGÍA

La zona de estudio, es la finca el Porvenir está ubicada en el corregimiento de Fondas; Departamento: Cauca, Municipio: El Tambo Latitud: 2.49159, Longitud: -76.9142. Donde la finca está a 2200 msnm y cuenta con un área de 40 hectáreas donde 6 de ellas son de potreros, media hectárea sembrada en caña y media en pasto de corte. 29 de rastrojo y 4 de bosque natural. Se pueden encontrar diversidad de flora y de fauna que contribuyen al valor ecológico de esta zona, y al mismo tiempo contiene especies productoras como cítricos, guayabos y especies forestales como eucalipto y pinos.



2.

Pasto de corte, *Bracharia decumbes*: fuente propia, 2023

3.



4.



Pasto bahía (*Paspalum notatum*): fuente propia, 2023

- **Objetivo específico 1:** Evaluar el impacto de las prácticas de ganadería existentes en la Finca El Porvenir en el suelo, la biodiversidad y los recursos hídricos.

Para alcanzar este objetivo se implementó una metodología cualitativa, que permitió diagnosticar la situación actual a partir del análisis de variables representativas (Hernández et al., 2016). Se procederá en tres etapas principales:

Revisión bibliográfica y levantamiento de línea base:

Se revisaron estudios previos sobre prácticas ganaderas y sus impactos ambientales en la región (Cárdenas et al., 2017; Minambiente, 2020). Luego, mediante trabajo de campo se consignaron las características de los ecosistemas, el uso actual del suelo y las actividades realizadas (Martínez et al., 2020).

Entrevistas Iniciales: Realizar entrevistas iniciales con los propietarios de la finca y trabajadores para obtener información sobre las prácticas de ganadería, su historia y cualquier preocupación inicial relacionada con el impacto en el suelo, la biodiversidad y los recursos hídricos.

Evaluación de impactos.

Elaborar un diagrama de flujo detallado que describa paso a paso el proceso de producción ganadera, identificando insumos utilizados, actividades realizadas y señalando los impactos ambientales asociados.

Observaciones In Situ: Realizar observaciones detalladas sobre las prácticas de ganadería, incluyendo pastoreo, manejo de residuos y uso de insumos agrícolas.

Diagnóstico e interpretación

Mediante análisis estadístico de valores obtenidos se comparan datos frente a rangos normales, diagnosticando así el estado actual y cuantificando el grado de afectación por prácticas ganaderas en cada variable (Castiblanco et al., 2013). Posteriormente, se hará la interpretación integral de hallazgos.

Informe Preliminar: Preparar un informe preliminar que resuma los hallazgos y los impactos identificados en la finca.

Esta metodología permitirá obtener un diagnóstico preciso sobre los impactos de las actividades pecuarias, fundamentado científicamente, que servirá para la planificación más adelante

Objetivo específico 2: Desarrollar un plan de ordenamiento territorial que contemple la diversificación de actividades productivas, como la ganadería y la producción de cultivos, en armonía con la conservación de los ecosistemas naturales.

Talleres de distribución espacial de usos

Con los propietarios de la finca y trabajadores se socializaron opciones y se planificará la localización de cultivos, potreros y zonas de protección (FAO, 2019; UNAL, 2018).

Diseño de componentes productivos y conservacionistas

Se definieron detalles técnicos de sistemas agroforestales, cultivos transitorios, rotación ganadera y restauración (MAVDT, 2010; FEDEGAN, 2020).

Validación y ajuste colectivo del plan

Mediante reuniones se validaron el plan orientado a criterios de sustentabilidad (Machaca, 2020; ICA, 2020).

► Objetivo específico 3:

Revisión bibliográfica

Se realizó una revisión de literatura científica, guías y estándares nacionales e internacionales sobre indicadores de sostenibilidad en fincas ganaderas y agropecuarias (ISO 14031, GRI, FAO-LEAD, entre otros). Esta revisión permitirá identificar un conjunto preliminar de indicadores utilizados en experiencias previas.

Taller participativo

Se llevó a cabo un taller con los actores clave – propietarios y trabajadores para identificar de manera conjunta qué aspectos de la sostenibilidad son prioritarios en la finca, y seleccionar los indicadores más relevantes del conjunto preliminar

Medición inicial

Una vez seleccionados los indicadores, se realizó una medición inicial en la finca para establecer la línea base antes de implementar las buenas prácticas ambientales. Esta medición seguirá protocolos estandarizados de medición

Indicadores de Sostenibilidad para el Componente Agua:

1. Uso eficiente del agua (m³/unidad de producción): Mide la cantidad de agua utilizada por unidad de producto ganadera (por ejemplo, litros de agua por kg de carne producida). Se recomienda monitorear este indicador mensual o trimestralmente y compararlo con valores de referencia establecidos en la región (Rivera et al., 2019; Ríos-Ochi et al., 2020).
2. Calidad del agua: Medición periódica (trimestral o semestral) de parámetros como demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos y coliformes fecales en cuerpos de agua cercanos a la finca, para evaluar posibles impactos por escorrentía de estiércol y agroquímicos (Nápoles et al., 2016; Mantilla et al., 2018).

Indicadores de Sostenibilidad para el Componente Aire:

3. Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): Estimación de las emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) generadas por el ganado y el manejo de estiércol, utilizando metodologías establecidas por el IPCC (2006) o el Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Se recomienda realizar estimaciones anuales y compararlas con valores de referencia regionales o nacionales (Murgueitio et al., 2016; Pulido et al., 2018).

Indicadores de Sostenibilidad para el Componente Suelo:

4. Cobertura vegetal: Monitoreo periódico (trimestral o semestral) del porcentaje de cobertura vegetal en áreas de pastoreo, como indicador de la salud del suelo y la prevención de erosión. Se recomienda mantener una cobertura vegetal superior al 60-70% (Barahona et al., 2014; Cardozo et al., 2018).
5. Compactación del suelo: Medición anual o bianual de la densidad aparente del suelo en áreas de pastoreo, utilizando métodos como el cilindro de volumen conocido. Valores de densidad aparente superiores a 1,6 g/cm³ pueden indicar compactación excesiva (Flores-Delgadillo et al., 2011; Martínez et al., 2018).

Indicadores de Sostenibilidad para el Componente Animal:

6. Ganancia de peso diaria: Monitoreo del incremento de peso corporal diario de los animales, como indicador de su salud y manejo nutricional adecuado. Se recomienda mantener registros mensuales o trimestrales y compararlos con valores de referencia para la raza y edad del ganado (Mahecha et al., 2002; Holmann et al., 2003).
7. Tasa de mortalidad: Registro continuo de la tasa de mortalidad del ganado, como indicador de problemas sanitarios, nutricionales o de manejo. Se recomienda mantener la tasa de mortalidad por debajo del 5% anual (Holmann et al., 2003; Murgueitio et al., 2016).

Monitoreo periódico

Luego de un tiempo de haber implementado las buenas prácticas, se realizarán mediciones periódicas de los indicadores seleccionados para monitorear la evolución y el impacto.

► RESULTADOS

► Objetivo Específico 1: Evaluación del Impacto de las Prácticas de Ganadería en la Finca El Porvenir:

La implementación de la metodología propuesta para evaluar el impacto de las prácticas ganaderas en la Finca El Porvenir ha arrojado resultados significativos, a continuación, se presentan los hallazgos obtenidos a lo largo de las etapas metodológicas:

1.Revisión Bibliográfica y Levantamiento de Línea Base:

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para recopilar datos relevantes sobre las prácticas ganaderas y sus efectos ambientales en la región. Se revisaron investigaciones previas, informes y datos estadísticos relacionados con la ganadería en el área. Esta revisión permitió obtener una comprensión profunda de la situación existente demostrando que la ganadería extensiva en la zona ha contribuido a la deforestación, compactación de suelos y contaminación de fuentes hídricas, según reportes de Fedegán (2020) y el IDEAM (2021).

Así mismo se documentaron las prácticas ganaderas actuales en el predio, como el tipo de ganado, las técnicas de pastoreo y el manejo de residuos por medio de observación directa, identificando que se realiza un pastoreo continuo sin rotación, con sobrecarga animal y sin medidas de conservación de suelos.

2. Entrevistas Iniciales:

Las entrevistas con los propietarios y trabajadores proporcionaron información valiosa sobre las prácticas de ganadería, su evolución a lo largo del tiempo y las preocupaciones iniciales relacionadas con el impacto en el suelo, la biodiversidad y los recursos hídricos.

Los entrevistados indicaron que originalmente la finca tenía una vocación más agrícola con cultivos de pancoger y ganadería en pequeña escala. Sin embargo, en los últimos 15-20 años se intensificó la actividad ganadera, incrementando considerablemente el número de cabezas de ganado. Esto llevó a la deforestación de áreas de bosque para crear más potreros y a la implementación de prácticas como el pastoreo continuo para alimentar la creciente población bovina. Se resaltó la falta de rotación de potreros y periodos de descanso para la recuperación de pastos y suelos.

Se registraron en detalle todas las actividades llevadas a cabo en la finca, relacionadas directa o indirectamente con la ganadería, esto incluyó no solo las prácticas ganaderas propiamente dichas, sino también otras acciones que podrían influir en el medio ambiente, como la aplicación de fertilizantes, el manejo del agua y la gestión de residuos lo cual se uso para el desarrollo del diagrama de flujo

Descripción participativa del predio: La finca el porvenir ubicada en el corregimiento de Fondas, El Tambo Cauca, contando con una totalidad de 40 hectáreas

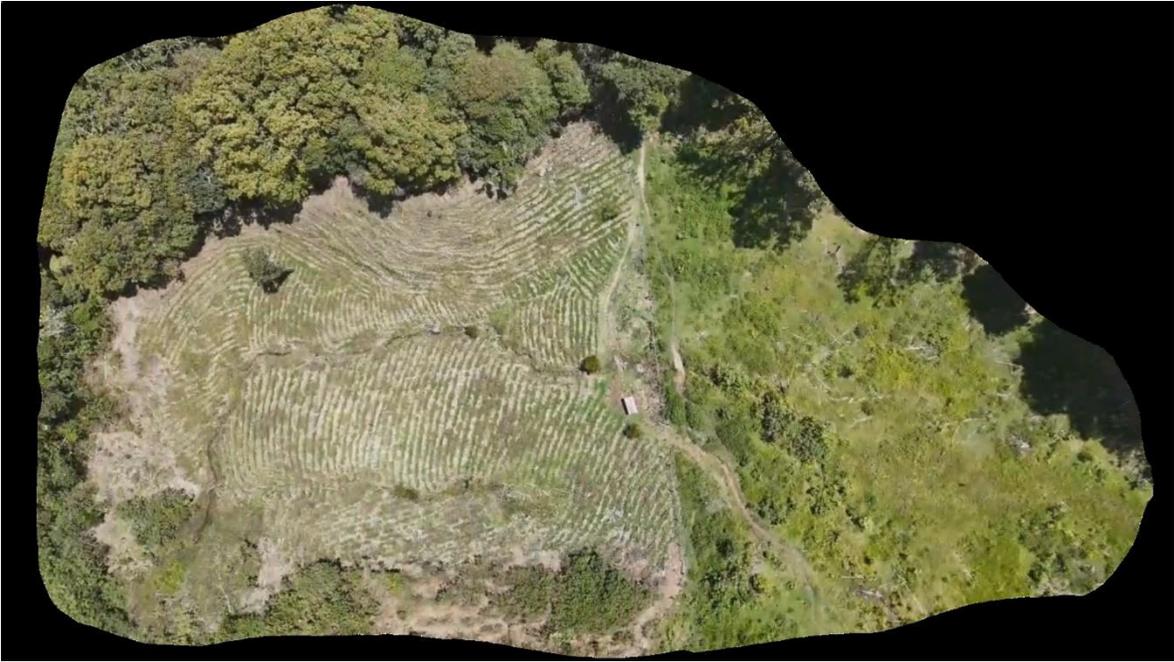


Figura #1 FUENTE: FELIPE BENAVIDES,2023

3. Evaluación de Impactos:

Elaboración de un diagrama de flujo detallado que reveló con claridad el proceso de producción ganadera, identificando insumos utilizados y señalando los impactos ambientales asociados.

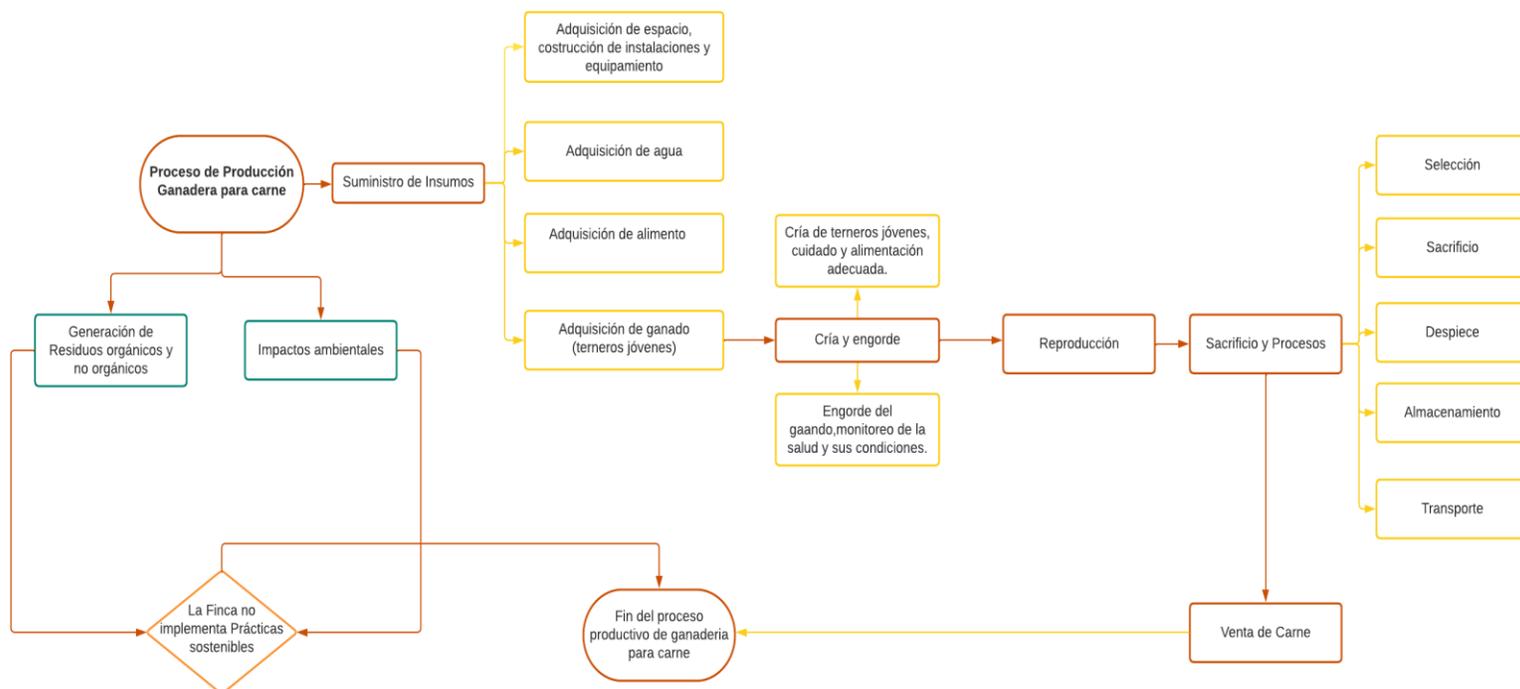


Figura #2 Fuente: elaboración propia, 2023

La ganadería en la Finca El Porvenir presenta una serie de impactos ambientales significativos que requieren atención y soluciones sostenibles:

Uno de los problemas más notables es la degradación del suelo, la cual se produce principalmente a través del pastoreo intensivo, el constante pisoteo del ganado contribuye a la compactación del suelo, lo que a su vez conduce a la pérdida de la capa fértil y a la disminución de su productividad.

Además, la deforestación asociada con la creación de pastizales es otro problema grave que enfrenta la finca, esto no solo tiene un impacto directo en la biodiversidad al destruir los hábitats naturales de muchas especies, sino que también altera los ciclos hidrológicos locales, los árboles y las plantas forestales desempeñan un papel crucial en la regulación del

ciclo del agua, ya que ayudan a retenerla en el suelo y liberarla gradualmente a través de la transpiración.

Otro impacto ambiental significativo de la ganadería en la finca es la contaminación del agua, la escorrentía de estiércol y productos químicos agrícolas utilizados en la finca pueden llegar al cuerpo de agua cercanos y contaminarlos, estos contaminantes tienen efectos perjudiciales para la calidad del agua y la vida acuática, así como para la salud humana si se utiliza agua contaminada para consumo o riego de cultivos.

En términos de calidad del aire, las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente metano, producidas por el ganado contribuyen al cambio climático, las actividades ganaderas también generan partículas y polvo que afectan la calidad del aire, especialmente en áreas cercanas a las instalaciones de cría y alimentación del ganado.

La fragmentación de hábitats naturales causa pérdida de biodiversidad, esto debido a la deforestación y la conversión de tierras para pastoreo conduce a la pérdida de especies nativas. La diversidad de plantas y animales en un ecosistema es crucial para su funcionamiento saludable y equilibrado, ya que cada especie cumple un papel específico en el ecosistema y contribuye a su estabilidad.

Además de los impactos ambientales mencionados anteriormente, la ganadería en la Finca El Porvenir presenta preocupaciones adicionales relacionadas con la gestión del agua, los residuos y las prácticas agrícolas. En cuanto a la gestión del agua, se observa un desperdicio constante debido a la ausencia de llaves en las mangueras que transportan agua a los bebederos del ganado, esto no solo agota los recursos hídricos de manera innecesaria, sino que también puede contribuir a la erosión del suelo y la contaminación del agua por escorrentía.

La gestión de residuos es otra área crítica que requiere atención, la inadecuada disposición de subproductos y desechos puede tener consecuencias negativas para la calidad del suelo y el agua, así como para la salud pública. Es esencial contar con un sistema adecuado de manejo de residuos que incluya la recolección, el tratamiento y la disposición segura de los subproductos de la ganadería.

La quema de empaques de concentrado, envases de agroquímicos y plaguicidas no solo contribuye a la contaminación del aire, sino que también puede liberar sustancias tóxicas en el entorno, afectando la salud de los ecosistemas circundantes y la calidad del aire.

Actualmente no existe un manejo adecuado de subproductos como estiércol, Estos residuos son arrojados a campo abierto o cuerpos de agua cercanos, todo lo relacionado con los envases y residuos plásticos son quemados, contribuyendo a la contaminación del suelo, el aire y las fuentes hídricas, además de la proliferación de vectores de enfermedades. Es necesario implementar técnicas apropiadas de tratamiento y disposición de estos desechos.

Diagnóstico e Interpretación:

1. Degradación del Suelo: El pastoreo intensivo ha provocado una clara degradación del suelo, evidenciada por el constante pisoteo del ganado. Esta actividad contribuye a la compactación del suelo, resultando en la pérdida de la capa fértil y una disminución de la productividad del suelo, lo que afecta la sostenibilidad de la producción ganadera.
2. Deforestación y Alteración del Ciclo Hidrológico: La creación de pastizales ha llevado a una deforestación significativa, impactando directamente la biodiversidad al destruir hábitats naturales. Además, esta deforestación altera los ciclos hidrológicos locales, ya que los árboles y plantas forestales desempeñan un papel crucial en la regulación del ciclo del agua, afectando la disponibilidad del recurso hídrico.
3. Contaminación del Agua: La escorrentía de estiércol y productos químicos agrícolas hacia cuerpos de agua cercanos ha resultado en la contaminación del agua. Estos contaminantes representan riesgos para la calidad del agua, la vida acuática y la salud humana si se utiliza agua contaminada para consumo o riego de cultivos.
4. Calidad del Aire y Emisiones de Gases: Las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente metano, generadas por el ganado, contribuyen al cambio climático. Además, las actividades ganaderas generan partículas y polvo que afectan la calidad del aire, especialmente en áreas cercanas a las instalaciones de cría y alimentación del ganado.

5. Pérdida de Biodiversidad: La fragmentación de hábitats naturales debido a la deforestación y la conversión de tierras para pastoreo ha resultado en la pérdida de especies nativas, comprometiendo la diversidad crucial para el funcionamiento saludable del ecosistema.

Preocupaciones Adicionales:

1. Gestión Inadecuada del Agua: La ausencia de llaves en las mangueras que transportan agua a los bebederos del ganado ha provocado un desperdicio constante, agotando innecesariamente los recursos hídricos y contribuyendo a la erosión del suelo y la contaminación del agua por escorrentía.
2. Manejo Ineficiente de Residuos: Durante el sacrificio de ganado, la inadecuada disposición de subproductos y desechos ha tenido consecuencias negativas para la calidad del suelo, el agua y la salud pública. Es imperativo establecer un sistema efectivo de manejo de residuos que incluya la recolección, tratamiento y disposición segura.
3. Quema de Empaques y Sustancias Tóxicas: La práctica de quemar empaques de concentrado, envases de agroquímicos y plaguicidas contribuye a la contaminación del aire, liberando sustancias tóxicas que afectan la salud de los ecosistemas y la calidad del aire.

► **Objetivo Específico 2: Desarrollar un Plan de Ordenamiento Territorial:**

Se identificaron los actores clave, incluyendo propietarios de la finca y trabajadores, se llevó a cabo un diagnóstico social que permitió conocer sus intereses y necesidades.

Se llevaron a cabo talleres participativos para recopilar sus percepciones y conocimientos sobre el territorio, lo que permitió involucrar a estos actores en el proceso de toma de decisiones y en la adhesión a prácticas sostenibles. Los campesinos se interesaron en implementar prácticas sostenibles de ganadería en su finca debido a varios motivos, estos incluyen la preocupación por la sostenibilidad ambiental, el bienestar del ganado y la rentabilidad a largo plazo, además la demanda creciente de productos ganaderos

sostenibles, el cumplimiento de regulaciones y la oportunidad de acceder a mercados exigentes también son factores relevantes.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversidad de flora y fauna en la zona de estudio. ➤ Presencia de especies productoras y forestales. ➤ Potencial para implementar prácticas sostenibles. ➤ Disponibilidad por parte de los propietarios de la finca. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Posibilidad de implementar un plan de ordenamiento participativo. ➤ Apoyo de organismos gubernamentales. ➤ Interés creciente en prácticas agropecuarias sostenibles a nivel nacional.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEBILIDADES 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Insuficiencia de procesos organizativos en la finca. ➤ Malas prácticas agropecuarias generando impactos negativos. ➤ Falta de gestión adecuada resultando en degradación de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riesgo de pérdida de biodiversidad y degradación continua. ➤ Resistencia a cambios en las prácticas tradicionales.

Se incluyeron en el mapa parlante los recursos y potencialidades del territorio, lo que permitió identificar áreas aptas para diferentes actividades productivas, como ganadería y cultivos.

Se evaluaron las sinergias y conflictos entre actividades productivas y áreas de conservación, lo que facilitó la distribución espacial de usos en la finca.

Se diseñaron componentes productivos y conservacionistas, estableciendo detalles técnicos para sistemas agroforestales, cultivos transitorios y áreas de restauración.

Se validó el plan de ordenamiento territorial con la participación activa de los actores locales.

► **Objetivo Específico 3: Establecer Indicadores de Sostenibilidad:**

Estrategias de Sostenibilidad para la Finca El Porvenir:

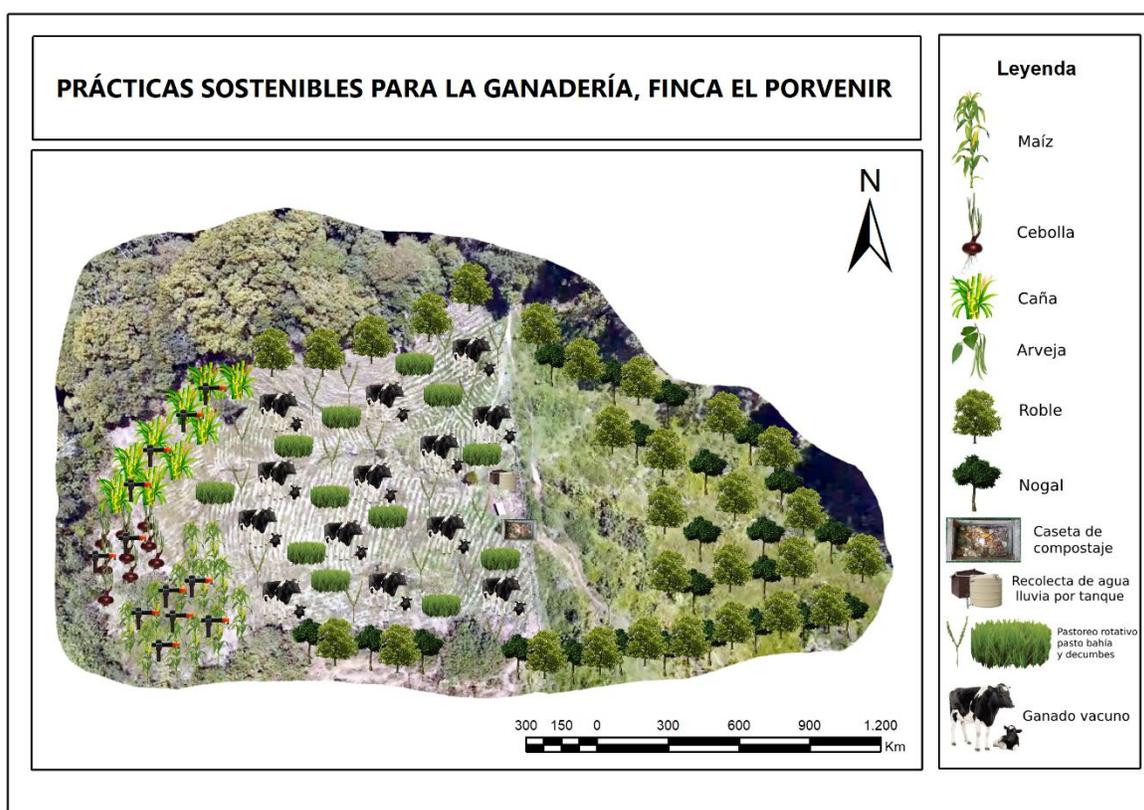


Figura #3 Mapa prácticas sostenibles para la ganadería, finca el Porvenir

Se realizó el taller mapa de sueños obteniendo el mapa: prácticas sostenibles para la ganadería, finca el Porvenir donde se proponen los siguientes procesos de mejora en la sostenibilidad:

1. Mejora de Pasturas por Potreros:

- **Estrategia:** Implementación de prácticas de pastoreo rotativo para reducir la presión en áreas vulnerables y fomentar la regeneración natural.

Justificación: El pastoreo rotativo permite que las áreas afectadas se recuperen al dar tiempo a la regeneración del pasto, además, se sembraran especies resistentes a la erosión, como:

1. *Paspalum notatum* (Pasto Bahía): Tiene un sistema radicular denso y fibroso que ayuda a prevenir la erosión del suelo.
 2. *Panicum maximum* (Cola de Zorro o Pasto Guinea): Esta especie tiene un buen sistema radicular y una alta capacidad de cobertura del suelo, lo que contribuye a prevenir la erosión.
 3. *Brachiaria decumbens* (Pasto Decumbens): Con un sistema radicular bien desarrollado, esta especie ayuda a estabilizar el suelo y prevenir la erosión.
 4. *Digitaria eriantha* (Pasto Pangola): Tiene una cobertura densa y un sistema radicular superficial que ayuda a retener el suelo y minimizar la erosión.
 5. *Festuca arundinacea* (Pasto Flecha): Es conocido por su capacidad para formar una red densa de raíces que ayudan a mantener la estabilidad del suelo.
- **Estrategia:** Introducción de leguminosas (maíz, frijol verde, mora, arveja y habichuela) en las pasturas para mejorar la calidad del suelo y aumentar la oferta nutricional.

Justificación: Las leguminosas fijan nitrógeno en el suelo, mejoran su estructura y proporcionan nutrientes esenciales para el ganado. Esto contribuirá a revertir la degradación del suelo.

2. Restauración de Áreas Deforestadas:

Estrategia: Programa de reforestación selectiva en áreas deforestadas, priorizando especies nativas como árboles (*Guaba inga spp.*, *crotalaria spp.*, *Nacedero trichanthera gigantea.*,

Roble *Quercos humboldtii*, Nogal *Juglans neotropica*), arbustos (*mucuna pruriens*, *moringa oleifera*) cultivos herbáceos (*tagetes spp*, *ocimum basilicum*, *borago officinalis*).

Justificación: La reforestación contribuirá a restaurar hábitats, mejorar la biodiversidad y restaurar los ciclos hidrológicos locales, fortaleciendo la sostenibilidad ambiental de la finca.

3. Manejo Sostenible del Agua:

Estrategia: Instalación de llaves en todas las mangueras para controlar el flujo de agua y reducir el desperdicio.

Se implementará sistemas de riego eficientes para minimizar el uso excesivo de agua, como el riego por goteo, este método suministra agua directamente a la base de las plantas, lo que minimiza las pérdidas por evaporación y proporciona una aplicación precisa del agua

Justificación: Esta medida no solo conservará recursos hídricos, sino que también minimizará la erosión del suelo y la contaminación del agua por escorrentía.

4. Eficiencia en el Manejo de Residuos:

Estrategia: Implementación de un sistema integral de manejo de residuos que incluya la recolección, tratamiento y disposición segura de subproductos y desechos.

Justificación: Garantizar una gestión adecuada de residuos es esencial para prevenir impactos negativos en la calidad del suelo, el agua y la salud pública.

5. Alternativas a la Quema de Empaques:

Estrategia: Adopción de prácticas de reciclaje de empaques y promoción de métodos de disposición ambientalmente amigables.

Reciclaje: Verifica si los empaques son reciclables y, en ese caso, implementa un programa de reciclaje. Asegúrate de separar adecuadamente los materiales reciclables.

Reutilización: Algunos empaques pueden reutilizarse para otros fines en la finca o enviarse de vuelta al proveedor si tienen programas de devolución.

Disposición Controlada: Si no es posible reciclar o reutilizar, realiza una disposición controlada de acuerdo con las regulaciones locales.

Justificación: Reducir la quema de empaques disminuirá la contaminación del aire y la liberación de sustancias tóxicas, contribuyendo a un entorno más saludable.

6. Monitoreo Continuo y Adaptación:

Estrategia: Implementación de un sistema de monitoreo continuo para evaluar el impacto de las estrategias y realizar ajustes según sea necesario.

Justificación: El monitoreo permitirá una evaluación constante de la efectividad de las estrategias y facilitará la adaptación a cambios en las condiciones ambientales y operativas.

7. Autoabastecimiento:

Estrategia:

Recolecta agua de lluvia: instalar el tanque de recolección de agua de lluvia para utilizarla en tareas como riego de cultivos, limpieza y otros usos no potables, se implementará el riego eficiente por goteo que minimizan el uso de agua al dirigirla directamente a las raíces de las plantas, como se mencionó anteriormente.

Abonos: compostaje, esto se hará con el fin de aprovechar los residuos orgánicos de la finca y de la ganadería para producir abono natural.

8. Utilizar plantas para el control de plagas y atraedores de organismos polinizadores:

Se utilizarán plantas como control de plagas y atraedores de organismos polinizadores, tales como, menta (*mentha*), romero (*Salvia rosmarinus*), salvia (*Salvia rosmarinus*), albahaca (*Ocimum basilicum L*), girasol (*Helianthus annuus L*), margarita (*Bellis perennis L.*), lavanda (*Lavandula*) y fertilización orgánica, esto ayuda a proteger la diversidad de insectos y microorganismos beneficiosos en el ecosistema.

Cultivos transitorios Caña (*Saccharum officinarum*), cebolla (*Allium fistulosum*), maíz (*Zea mays*).

- **DISCUSIÓN** La ganadería en la Finca El Porvenir afronta desafíos ambientales significativos, destacando la degradación del suelo debido al pastoreo intensivo y la deforestación asociada a la creación de pastizales. Frente a estas problemáticas, se proponen estrategias sostenibles que aborden específicamente cada preocupación identificada.

En el caso de la degradación del suelo, se sugiere la implementación de prácticas de pastoreo rotativo, junto con la introducción de especies resistentes a la erosión y la adición de leguminosas en las pasturas para mejorar la calidad del suelo. Al respecto, (González-García et al, 2018) y (Casasola et al, 2014) coinciden en que el pastoreo rotacional permite la recuperación de las áreas de pastoreo y el uso de leguminosas mejora la fertilidad. Adicionalmente, (Murgueitio et al, 2015) y (Barahona et al, 2014) respaldan la siembra de especies forrajeras mejoradas y resistentes a la erosión como estrategia clave para la recuperación y mantenimiento de la cobertura vegetal en zonas de pastoreo.

Para contrarrestar la deforestación y restaurar los ciclos hidrológicos locales, se propone un programa de reforestación selectiva con especies nativas. Sobre esto, (Álvarez et al, 2020) y (Sáenz et al, 2007) señalan que la reforestación con especies nativas es una estrategia clave para la restauración ecológica en zonas degradadas por la ganadería. Asimismo, (Calle et al, 2013) y (Suárez et al, 2018) destacan la importancia de recuperar la cobertura arbórea para regular los ciclos hidrológicos y mejorar la biodiversidad en paisajes ganaderos.

La contaminación del agua se aborda mediante la instalación de sistemas de riego eficiente. Al respecto, estudios como los de (Retana et al, 2019) y (Blanco-Sepúlveda et al, 2014) demuestran que dichos sistemas optimizan el uso del recurso hídrico en la ganadería. Adicionalmente, (Prado et al, 2003) y (Vázquez-González et al, 2017) resaltan la necesidad de implementar buenas prácticas de manejo de estiércol y agroquímicos para prevenir la contaminación de fuentes de agua.

En cuanto a la calidad del aire y las emisiones de gases, se propone reducir la quema de empaques y sustancias tóxicas. Según reportes como los del IPCC (2019) y el MADS (2020), este tipo de medidas son necesarias para disminuir los contaminantes del aire por labores agropecuarias. Asimismo, (Pulido et al, 2018) y (Murgueitio et al, 2016) enfatizan

la importancia de implementar estrategias para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas ganaderos.

Por último, el monitoreo y la adaptación constantes son imprescindibles en proyectos de esta índole, tal como plantean (González-García et al, 2018) y (Martínez et al, 2018) con base en lecciones aprendidas en experiencias de ganadería sostenible en la región. Adicionalmente, (Calle et al, 2013) y (Naranjo et al, 2012) resaltan la importancia de la participación comunitaria y el monitoreo participativo en programas de manejo sostenible de fincas ganaderas.

► CONCLUSIONES

Finca El Porvenir enfrenta una serie de desafíos e impactos ambientales significativos que requieren acciones urgentes y soluciones sostenibles, la degradación del suelo, la deforestación, la contaminación del agua, las emisiones de gases de efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad y la gestión inadecuada del agua y los residuos son solo algunos de los problemas que deben abordarse. La implementación de prácticas ganaderas sostenibles y amigables con el medio ambiente se vuelve imperativa para mitigar estos impactos y promover la sostenibilidad en la finca, esto incluye medidas como la adopción de sistemas de pastoreo rotacional, la gestión adecuada de residuos, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la conservación de los hábitats naturales, asimismo, es fundamental fomentar la educación y la concientización sobre la importancia de la ganadería sostenible entre los agricultores y la comunidad en general, para promover un enfoque integral hacia la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en la finca.

► RECOMENDACIONES

- Realicen una medición y un monitoreo periódico de (agua, aire, suelo, animal)
- Indicadores de Sostenibilidad Se miden de tal manera Parámetro para decir que está bien o que está mal
Componente Agua: Uso eficiente del agua Se mide la cantidad de agua utilizada por unidad de producto ganadero (litros/kg de carne producida).

Verde: <50 L/kg Amarillo: 50-100 L/kg Rojo: >100 L/kg (Valores de referencia regionales)

- Calidad del agua Se miden parámetros como DBO, sólidos suspendidos y coliformes fecales en cuerpos de agua cercanos. Verde: DBO < 5 mg/L, Sólidos < 50 mg/L, Coliformes < 1000 NMP/100mL
Rojo: Valores superiores (Normas nacionales de calidad de agua)
- Componente Aire: Emisiones de GEI Se estiman las emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) del ganado y manejo de estiércol. Verde: Por debajo del promedio regional Rojo: Por encima del promedio regional (Valores de referencia regionales o nacionales)
- Componente Suelo: Cobertura vegetal Se monitorea el porcentaje de cobertura vegetal en áreas de pastoreo. Verde: >70% cobertura Amarillo: 60-70% cobertura Rojo: <60% cobertura
- Compactación del suelo Se mide la densidad aparente del suelo en áreas de pastoreo. Verde: <1.4 g/cm³ Amarillo: 1.4-1.6 g/cm³ Rojo: >1.6 g/cm³
- Componente Animal: Ganancia de peso diaria Se monitorea el incremento de peso corporal diario de los animales. Verde: Dentro de los rangos esperados para la raza y edad Rojo: Por debajo de los rangos esperados
- Tasa de mortalidad Se registra la tasa de mortalidad del ganado. Verde: <3% anual Amarillo: 3-5% anual Rojo: >5% anual.

Indicadores de Sostenibilidad	Se miden de tal manera	Parámetro para decir que está bien o que está mal
Componente Agua: Uso eficiente del agua	Se mide la cantidad de agua utilizada por unidad de producto ganadero (litros/kg de carne producida).	Verde: <50 L/kg, Amarillo: 50-100 L/kg, Rojo: >100 L/kg (Valores de referencia regionales)
Componente Agua: Calidad del agua	Se miden parámetros como DBO, sólidos suspendidos y coliformes fecales en cuerpos de agua cercanos.	Verde: DBO < 5 mg/L, Sólidos < 50 mg/L, Coliformes < 1000 NMP/100mL, Rojo: Valores superiores (Normas nacionales de calidad de agua)

Indicadores de Sostenibilidad	Se miden de tal manera	Parámetro para decir que está bien o que está mal
Componente Aire: Emisiones de GEI	Se estiman las emisiones de metano (CH ₄) y óxido nítrico (N ₂ O) del ganado y manejo de estiércol.	Verde: Por debajo del promedio regional, Rojo: Por encima del promedio regional (Valores de referencia regionales o nacionales)
Componente Suelo: Cobertura vegetal	Se monitorea el porcentaje de cobertura vegetal en áreas de pastoreo.	Verde: >70% cobertura, Amarillo: 60-70% cobertura, Rojo: <60% cobertura
Componente Suelo: Compactación del suelo	Se mide la densidad aparente del suelo en áreas de pastoreo.	Verde: <1.4 g/cm ³ , Amarillo: 1.4-1.6 g/cm ³ , Rojo: >1.6 g/cm ³
Componente Animal: Ganancia de peso diaria	Se monitorea el incremento de peso corporal diario de los animales.	Verde: Dentro de los rangos esperados para la raza y edad, Rojo: Por debajo de los rangos esperados
Componente Animal: Tasa de mortalidad	Se registra la tasa de mortalidad del ganado.	Verde: <3% anual, Amarillo: 3-5% anual, Rojo: >5% anual

- Implementar programas de educación ambiental que informen a la comunidad sobre la importancia de las prácticas sostenibles y los beneficios a largo plazo para el medio ambiente y la calidad de vida. Esto puede incluir talleres, charlas educativas y material informativo.
- Establecer un sistema de monitoreo participativo que involucre a la comunidad en la recopilación de datos e información relevante, esto no solo fortalecerá la conexión de la comunidad con el proyecto, sino que también proporcionará datos valiosos desde perspectivas locales.
- Brindar capacitación continua a los propietarios de la finca y trabajadores sobre las nuevas prácticas y tecnologías introducidas, esto garantizará una implementación efectiva de las estrategias propuestas y mejorará la adaptabilidad del personal a los cambios.

- Explorar oportunidades para establecer alianzas estratégicas con instituciones locales, organizaciones gubernamentales y ONGs que puedan aportar recursos, conocimientos especializados y apoyo adicional para la implementación del plan.
- Realizar una evaluación de impacto socioeconómico que evalúe no solo los efectos ambientales, sino también los beneficios económicos y sociales para la comunidad.
- Establecer un programa de reconocimiento o certificación para aquellos propietarios de fincas que adopten y mantengan altos estándares de sostenibilidad, esto puede actuar como un incentivo adicional para la adhesión a las buenas prácticas propuestas.

► BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas, B. et al. (2017). Impactos ambientales de la ganadería en Colombia. Revista Lasallista de Investigación, 14(1), 118-127. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a11>
- FAO. (2019). Planificación del territorio rural en América Latina y el Caribe. <http://www.fao.org/3/ca6493es/CA6493ES.pdf>
- Fedegán. (2020). Sostenibilidad ambiental, social y económica de la ganadería colombiana. <https://www.fedegan.org.co/programas/Paginas/sostenibilidad.aspx>
- Castiblanco, C. et al. (2013). Impactos ambientales de la ganadería bovina en Latinoamérica: una revisión enfocada en biodiversidad, agua y contaminación. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales, 9(2), 157-167. <https://doi.org/10.5225/relan.v9i2.11779>
- Guzmán, G. y González, F. (2019). Impactos de la ganadería sobre el suelo. Agros, 35(67), 28-31.
- Machaca, M. (2020). Gestión territorial local participativa en el norte de Ecuador. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Ibáñez, L. (2018). Ordenamiento territorial participativo rural. Revista de Geografía Norte Grande, (69), 157-176. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022018000200157>
- ISO 14031 (2013). Environmental management - Environmental performance evaluation - Guidelines. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/52297.html>
- GRI (2016). GRI Standards. Global Reporting Initiative. <https://www.globalreporting.org/standards/>
- FAO. (2013). SAFA Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems indicators. Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/3/i3421e/i3421e.pdf>
- FAO. (2013). LEAP - Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. Environment and natural resources management guidelines. Food and Agriculture Organization.

- Álvarez, J., Saint-André, L., Mendoza, M., De los Ríos, E., Ochoa, V., Amézquita, E., & Huasco, W. (2020). Protocolo de restauración mediante especies nativas como estrategia para la recuperación de áreas degradadas por actividad ganadera bovina en el Perú. *Folia Amazónica*, 29(2), 127-140. <https://doi.org/10.24841/fa.v29i2.522>
- Arce, J. (2021). Planificación predial para la adaptación al cambio climático en sistemas ganaderos: caso de estudio en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 32(1), 217-231. <https://doi.org/10.15517/am.v32i1.41345>
- Blanco-Sepúlveda, R., Jiménez-Ferrer, G., Soto-Córdova, S. G., & Peña-Peniche, A. (2014). Water footprint assessment in beef cattle production systems in tropical Mexico. *Tropical animal health and production*, 46(7), 1191–1196. <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0635-4>
- Casasola, F., Ibrahim, M., Villanueva, C., Casasaola, F., Torres, B., Orozco, L., ... Fletschner, D. (2014). Sistemas silvopastoriles y competitividad de la ganadería en Panamá, Nicaragua y Costa Rica. Turrialba, C.R. : Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Chirinda, N., Barahona, R., Zaman, M., Lachica, M., Núñez, M., Ferrer, P., ... Lozano, C. (2019). Greenhouse gas footprint of production practices in smallholder farming systems in the highlands of Colombia. *Environmental Development*, 29, 76–90. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2018.12.005>
- Fernández-Lizarazo, J. C., Becerra-Ardila, C. A., Berdugo-Cely, J., Cordoba-Aldana, C. P., Torres-Chaparro, C. A., Baena-López, Y. M., & Sua-Becerra, A. (2021). Impacts of livestock effluents on water quality: A case study in Colombia. *Journal of environmental management*, 289, 112558. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112558>
- Fedegan. (2020). Sostenibilidad, productividad y competitividad: Una visión integral para la ganadería en Colombia. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/sostenibilidad-ambiental-sociedad-economica>
- González-García, E., Gourdj, S.M., Herrero, M. et al. (2018). Costa Rica on the pathway to sustainable livestock production – SEI Working Paper. Stockholm Environment Institute, Stockholm. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/resrep19674>

- IPCC (2019). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. <https://www.ipcc.ch/srcl/>
- MADS (2020). Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023832/TCNCC.pdf>
- Martínez, N., Velásquez, J., Zimmermann, M., González, E., Rebolledo, L, and Soto, G. (2018). Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. Environmental impact assessment review, 73, 177-186. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.08.005>
- Ramírez-Restrepo, C.A., y Barry, T.N. (2005). Alternative temperate forages containing secondary compounds for improved sustainable production in grazing ruminants. Animal Feed Science and Technology, 120(3-4), 179-201. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2005.01.015>
- Retana, A. L., Corrales, L. D., y Alpizar, F. (2019). Costo de producción de leche utilizando riego en fincas doble propósito de Costa Rica. Agronomía Mesoamericana 30(1), 271-285. <https://doi.org/10.15517/am.v30i1.33567>
- Sáenz, J. C., Villatoro, F., Ibrahim, M., Fajardo, D., Pérez, M. (2007). Relación entre las comunidades de aves y la vegetación en agropaisajes dominados por la ganadería en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. Agroforestería en las Américas, 45, 37-48.