

¿Ganadería regenerativa o ganadería sustentable?

¿Regenerative livestock or sustainable livestock?

¿Pecuária regenerativa ou pecuária sustentável?

Fátima Urdaneta  

Rev. Fac. Agron. (LUZ). 2023, 40(Supplement): e2340Spl01
ISSN 2477-9407
DOI:[https://doi.org/10.47280/RevFacAgron\(LUZ\).v40.supl.01](https://doi.org/10.47280/RevFacAgron(LUZ).v40.supl.01)

Crop production

Associate editor: Professor Juan Vergara-López  
University of Zulia, Faculty of Agronomy
Bolivarian Republic of Venezuela

Profesora Emérita. Doctora de la Universidad de Córdoba (España), MSc. Producción Animal. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Venezuela.

Received: 16-05-2023

Accepted: 08-07-2023

Published: 08-11-2023

Palabras clave:

Sustentabilidad
Ganadería regenerativa
Sistemas agropecuarios

Resumen

La sustentabilidad ha sido reconocida como un principio fundamental del desarrollo para que la humanidad pueda sobrevivir en este planeta; sin embargo, aún persisten dificultades para traducir sus principios filosóficos en la capacidad de tomar decisiones concretas para su consolidación. Se han identificado tres factores que determinan el crecimiento en el planeta tierra relacionados directamente con los sistemas agrícolas: producción agrícola, manejo de los recursos naturales y contaminación; de manera que, una agricultura sustentable debe considerarlos tanto para el manejo de poblaciones vegetales como animales, ya que en ambos, se modifica el ambiente para adecuarlo a sus requerimientos, es por ello, que surge la necesidad de prácticas regenerativas que recuperan la capacidad de los ecosistemas de restaurarse. En ese sentido, se pretende en esta revisión, dilucidar cómo los conceptos y principios expuestos se traducen en una ganadería regenerativa o en una sustentable. Para alcanzar la sustentabilidad es fundamental una gerencia integral de los procesos con visión holística del sistema por parte de ganaderos y técnicos, unos talentos humanos líderes, dispuestos a aprender diferentes y nuevas tecnologías, con personal entrenado y motivado en técnicas sustentables que incorporen prácticas agroecológicas y regenerativas, todo sobre la base de una planeación financiera. La ganadería regenerativa *per se*, como paradigma emergente, es muy prometedora pero aún requiere investigación local. Se concluye que no existe un modelo único de ganadería sustentable, no hay recetas, ni paquetes tecnológicos, se rige por los principios que apuntan al equilibrio de sus dimensiones (social, económica, ambiental y gobernanza político institucional).



Abstract

Sustainability has been recognized as a fundamental principle of development so that humanity can survive on this planet; however, there are still difficulties in translating its philosophical principles into the ability to make concrete decisions for its consolidation. Three factors that determine growth on planet earth, directly related to agricultural systems, have been identified: agricultural production, management of natural resources, and pollution; Therefore, a sustainable agriculture must consider them both for the management of plant and animal populations, since the environment is modified to adapt it to their requirements, thus regenerative practices arise to recover the ability of ecosystems to restore themselves. In that sense, it is intended in this review, elucidate how the concepts and principles exposed are translated into a regenerative or a sustainable livestock. To achieve sustainability, it is necessary and essential, a processes integral management with a holistic vision of the system by farmers and technicians also leading human talents willing to learn different and new technologies, and motivated trained personnel in sustainable techniques that incorporate agroecological and regenerative practices, on the basis of financial planning. Regenerative livestock *per se* as an emerging paradigm is very promising, but still requires local research. It is concluded that there is no single model of sustainable livestock, there are no recipes, or technological packages, it is governed by the principles that aim at the balance of its dimensions (social, economic, environmental and institutional political governance).

Keywords: Sustainability, regenerative livestock, agricultural systems

Resumo

A sustentabilidade tem sido reconhecida como um princípio fundamental do desenvolvimento para que a humanidade possa sobreviver neste planeta; no entanto, ainda há dificuldades em traduzir seus princípios filosóficos na capacidade de tomar decisões concretas para sua consolidação. Foram identificados três fatores que determinam o crescimento do planeta Terra, diretamente relacionados aos sistemas agrícolas: produção agrícola, manejo dos recursos naturais e poluição; Portanto, uma agricultura sustentável deve considerá-los tanto para o manejo das populações vegetais quanto animais, pois o ambiente é modificado para adaptá-lo às suas exigências, assim surgem práticas regenerativas para recuperar a capacidade dos ecossistemas de se restaurarem. Nesse sentido, pretende-se nesta revisão, elucidar como os conceitos e princípios expostos se traduzem em pecuária regenerativa ou em sustentável. Para alcançar a sustentabilidade, uma gestão integral dos processos com uma visão holística do sistema por agricultores e técnicos, alguns talentos humanos de ponta, dispostos a aprender diferentes e novas tecnologias, com pessoal treinado e motivado em técnicas sustentáveis que incorporam práticas agroecológicas e regenerativas, tudo com base no planejamento financeiro. A pecuária regenerativa *per se* como um paradigma emergente é muito promissora, mas ainda requer pesquisa local. Conclui-se que não existe um modelo único de pecuária sustentável, não existem receitas, nem pacotes tecnológicos, ela é regida pelos princípios que visam o equilíbrio de suas dimensões (governança política social, econômica, ambiental e institucional).

Palavras-chave: Sustentabilidade, pecuária regenerativa, sistemas agrícolas

Introducción

La sustentabilidad o sostenibilidad ha sido reconocida como un principio del desarrollo, necesario para que la humanidad sobreviva en este mundo tan atropellado ambientalmente, lo que ha ocasionado serias consecuencias climáticas. Ya está en boca de todos quienes promulgan el cuidado del ambiente y particularmente la sostenibilidad ambiental, pero esta popularización del término no ha asegurado que en nuestra mente se conformen los elementos conceptuales interactuantes necesarios, para un accionaren la práctica acorde con la consolidación de sus beneficios.

El término sustentable o sostenible debe su amplia aceptación, en parte a su ambigüedad, ya que todos están de acuerdo en alcanzarla pero pocos saben bien de qué se trata (Sarandón, 2002), la definición del informe Brundtland (WCDE, 1987), acogida universalmente, aun no logra consensuar los criterios e indicadores para medirla en la complejidad de los sistemas agropecuarios.

Un sistema agropecuario se define, como un conjunto de sistemas de fincas individuales que presentan una base de recursos, patrones empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones similares; y para los cuales serían apropiadas estrategias de desarrollo también similares (FAO and BM, 2002), siendo la explotación agraria (o sistema de finca) la unidad económica de análisis en las estadísticas agropecuarias, ya seade producción agrícola vegetal, animal o forestal, sometida a una gerencia única, que comprende todo el ganado contenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria (Pedrero, 1998). La cría de animales escala al nivel trófico secundario al requerir de la producción primaria vegetal para su alimentación, de manera que, definir ganadería sustentable pasa por el concepto de agricultura sustentable; ya que, en ambos casos se domestican poblaciones vegetales y animales y se modifica el ambiente para adecuarlos a sus requerimientos con el fin de satisfacer necesidades humanas (Sarandón, 2020).

Aunque en la actualidad no se discute la necesidad de volcar esfuerzos en pos de una agricultura sustentable, el concepto puede quedar en etapa declarativa con poca operatividad, debido a la dificultad de traducir los términos filosóficos e ideológicos de la sustentabilidad en la capacidad de tomar decisiones al respecto (Bejarano, 1997).

Es así, que surge la ganadería basada en principios regenerativos, la cual disminuye los niveles de contaminación al descartar el uso de productos de síntesis química, fertilizar de manera orgánica y natural, potenciar la fotosíntesis en las plantas y favorecer la relación suelo-planta-animal-humano (Gosnell *et al.*, 2020a) estos efectos exigen un manejo particular de las praderas y de su componente vegetal diverso al incidir de manera importante en la conservación y recuperación de los suelos.

Sin embargo, para asumir principios y prácticas regenerativas que apunten a lo sustentable es necesario revisar sus impactos ecológicos y analizar también sus implicaciones en la dimensión económica y productiva; de manera que, se puedan exponer los elementos claves para entenderla en la práctica. En ese sentido, se revisarán indicadores reportados para estas ganaderías y se realizará una integración de las definiciones con el objetivo de dilucidar cómo los conceptos y principios expuestos se traducen en una ganadería regenerativa o en una sustentable.

Sustentabilidad de los sistemas de producción ganaderos

El concepto de sustentabilidad de sistemas de producción agropecuarios atienda los principios sistémicos y a la complejidad,

debido a la gran cantidad de variables e interacciones que se dan en ellas con direccionalidad para la producción de alimentos (Chiappe, 2001). Asimismo, debe considerar el compromiso y equidad intergeneracional en el uso de los recursos naturales, con tecnologías y prácticas de manejo que no superen la capacidad de carga del ecosistema, entendiéndose, como la cantidad máxima de individuos en una población que un hábitat puede soportar conforme a sus recursos, sin que se produzcan efectos adversos para esa población ni para el ambiente (WCDE, 1987).

La agricultura sostenible prioriza la dimensión ecológica al insistir en el buen manejo y conservación de los recursos naturales, de manera que, los cambios tecnológicos e institucionales deben asegurar la satisfacción de las necesidades humanas en forma continua para las generaciones presentes y futuras (FAO, 2015). El DS debe permitir la conservación del suelo, del agua, y de los recursos genéticos animales y vegetales; sin degradar al medio ambiente, al ser técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable. Es así, que se evidencian tres dimensiones del DS (social, ambiental y económica) y adicionalmente, Menéndez (2005), indica que la sostenibilidad también se debe tratar desde la ética y la gobernanza sustentable, coincidiendo con Sepúlveda *et al.* (2001), quienes desarrollan una dimensión referida a las políticas e instituciones necesarias para llevar a cabo los procesos de desarrollo sostenible.

En ese mismo sentido, la sustentabilidad de los sistemas de producción ganaderos implica que el incremento de la productividad animal debe darse en el contexto de un menor impacto en los recursos naturales, para que no se exceda la capacidad de carga del ambiente. La aplicación de buenas prácticas agrícolas y de bienestar animal con razas y especies adaptadas y la utilización de recursos locales para un mayor ahorro, traducen en la práctica los principios de adaptabilidad y resiliencia necesarios para promover el equilibrio entre sus dimensiones.

Para asumir este reto, es fundamental que ocurra un cambio en la mentalidad de los ganaderos, ya que se debe entender a la naturaleza como un sistema vivo, donde los seres humanos evolucionan junto al resto de las especies; de manera que, para que el impacto sobre la naturaleza sea mínimo, los desechos producidos por el proceso productivo deben ser no contaminantes y en lo posible reciclables, promoviendo la economía circular.

La tecnología utilizada tanto para el manejo de los pastos, como de los animales, debe privilegiar la utilización de insumos biológicos y prácticas preventivas, así como de conservación de suelos; la energía utilizada debe ser limpia, eficiente, y disponible (solar, eólica, biodigestor). Prácticas conocidas como la conservación de forrajes (heno, ensilaje y henolaje) y la utilización de recursos locales (restos de cosechas, subproductos industriales, entre otros) apoyan esta visión sustentable.

Existen dos indicadores fundamentales que se deben cuidar para promover la sustentabilidad de los agro ecosistemas, uno es la disminución de la huella hídrica, entendida esta como un indicador del uso del agua basado en el consumo, es decir, que se refiere al volumen total de agua dulce utilizada directa o indirectamente en la provisión de un producto o servicio (Chenoweth *et al.*, 2014). Es por ello que los sistemas de riego deben ser eficientes, se deben evitar los riegos por inundación, sin nivelación y con grandes volúmenes de agua, los cuales son muy ineficientes en el aprovechamiento del agua (menos del 50%). Asimismo, deben cuidarse los acuíferos y respetar el caudal mínimo de los ríos, también se recomiendan tecnologías de cosecha

de agua de lluvia en reservorios (captación y almacenamiento) para uso en época seca (FAO, 2013). El otro indicador importante para la sustentabilidad, es el secuestro de carbono; fenómeno que ocurre cuando el carbono es fijado desde la atmósfera y su almacenamiento es mayor que su liberación durante un tiempo determinado, este es conocido como carbono endógeno (Krna & Rapson, 2013). El ciclo del carbono ocurre, cuando las plantas durante el día absorben el dióxido de carbono atmosférico mediante la fotosíntesis liberando oxígeno, lo que resulta en el crecimiento de las plantas y el aumento de la biomasa de microbios en el suelo; luego en el proceso de respiración autotrófica liberan parte del carbono y el material arrojado por las plantas se descompone como materia orgánica pudiendo permanecer estable en el suelo (Jaramillo, 2004).

En consideración a ello, se recomiendan prácticas de agroforestería pecuaria, las cuales mejoran substancialmente los servicios ambientales de las fincas (Murgueitio *et al.*, 2013), fomentando el uso de leguminosas arbustivas ya sea como cercas vivas o banco de proteínas, o simplemente manejando de manera útil y eficiente la sombra de los árboles en los potreros. La regeneración del ciclo del carbono y otros nutrientes necesarios para el restablecimiento de las funciones de los ecosistemas, también se promueve con la aplicación de fertilizantes orgánicos pues la materia orgánica es un indicador clave de su calidad, tanto porque estimula positivamente sus funciones agrícolas (producción y economía) como sus funciones ambientales (captura de carbono y calidad del aire), ya que es la principal determinante de actividad biológica, al promover la proliferación de la fauna y microorganismos del suelo e incidiendo grandemente sobre sus propiedades químicas (fertilidad, disponibilidad de nutrientes) y físicas (textura, estructura).

De esta manera se promueven procesos regenerativos, los cuales consisten en la recuperación de los procesos vitales del ecosistema por medio de sus ciclos naturales: ciclo del agua, ciclo de nutrientes, flujo de energía y dinámica de la comunidad, entre otros (Borrelli, 2016), lo que permite aumentar y mantener la cobertura del suelo, estabilizar su superficie evitando la erosión, aumentar la biodiversidad, incrementar el carbono en el suelo y en consecuencia mejorar la producción forrajera y la productividad animal (Gosnell *et al.*, 2020a) pero ¿qué hace tan particular a esta ganadería? ¿Cuáles son sus impactos sustentables concretos?

Ganadería regenerativa: definición, principios y prácticas agropecuarias

La ganadería regenerativa puede definirse como un sistema de producción agropecuario con herbívoros a pastoreo, que por medio de prácticas de manejo naturales y ecológicas promueve los ciclos vitales del ecosistema; como resultado, se espera una mayor productividad, una reducción de costos y un mayor retorno sobre la inversión (Díaz-Pulido *et al.*, 2020). Es a partir de comprender y optimizar el vínculo entre el animal, el suelo y los pastos, que se logra ingresar en un círculo virtuoso de regeneración, productividad y rentabilidad (Ovis21, 2021).

Un principio fundamental de la ganadería regenerativa, es la valoración de los recursos genéticos autóctonos, adaptados a las condiciones del ambiente, tanto animal como vegetal, lo que exige un manejo holístico, principio promovido por Allan Savory, Biólogo, guarda bosques, político y agricultor de Zimbabue, el cual está basado en valores orientadores, en la planificación de la tierra, del pastoreo y de las finanzas para la toma de decisiones. Surgió de la necesidad de restaurar la sabana del sur de África, degradada por una gestión inadecuada del pastoreo (Gosnell *et al.*, 2020b).

Savory & Butterfield (1999), consideran la totalidad del sistema, sus elementos y relaciones, asumen la complejidad de los agroecosistemas como sistemas bio-socio-económicos. La mirada holística permite tomar decisiones que sean sólidas simultáneamente en lo económico, social y ambiental, considerando la integración de los procesos naturales en estrecha relación con el hombre (Relación suelo-planta-ganado-hombre).

En el caso del componente animal, promueve la cría de razas rústicas y el desarrollo de aquellos caracteres que determinan una mayor resiliencia ecológica. Asimismo, fomenta la cultura de la prevención más que el control, con lo que se ha dado a llamar la “medicina verde” y alternativa: preparación de antipiréticos, antidiarreicos y antimastíticos, entre otros, así como el uso de bioplaguicidas en el control de parásitos y antibióticos naturales, disminuyendo costos veterinarios.

Se seleccionan los animales para resistencia a parásitos externos (sin Ivermectinas), se utilizan bioestimuladores como suplementación estratégica, se establecen periodos de monta y sincronización para partos en mejor época. También se seleccionan animales por eficiencia funcional, hembras más fértiles y toros precoces pero no de catálogo aunque de buen balance hormonal. En fin, selección de ganado genéticamente adaptado al medio ambiente y al sistema de pastoreo con aplicación de un programa de vacunación y suplementación alimenticia mínima.

En el componente vegetal, se asume la utilización de especies adaptadas y el uso de la pradera local diversa (pradera polifítica), es decir, la valoración de lo existente, con manejo racional de las variedades de gramíneas y leguminosas que conviven en la misma superficie de terreno, las cuales pueden ser biofertilizadas (*Azotobacter*, *Rhizobium* y micorrizas), sanadas por medio de bioplaguicidas (*Trichoderma* y *Trichogramma*), control biológico y manejo integrado de plagas.

La captación de carbono se logra por medio de dos estrategias, la primera es con el uso de especies arbóreas; la segunda, con el pastoreo de la pradera diversa con altas cargas animales en muy cortos periodos de uso y largos periodos de descanso (de al menos 60 días) en los pequeños y numerosos potreros necesarios para lograr esto. La aplicación de los principios regenerativos permitiría mejorar la cobertura del suelo al aumentar la biodiversidad, y al captar carbono atmosférico, mejorar la concentración de la materia orgánica con mejor infiltración y retención del agua y nutrientes, con el consecuente incremento de la respuesta del pasto y su productividad (Conant, 2010; Gosnell *et al.*, 2020a).

Los pastizales son el principal sumidero de carbono del mundo, lo sacan del aire y lo almacenan en el suelo, la importancia del rol de los pastizales está comenzando a ser reconocida, desvirtuando los argumentos que le endilgan a la ganadería los males del cambio climático. De acuerdo con Borrelli (2016), la ganadería regenerativa convierte a los pastos en verdaderas “bombas de carbono”, refiere que, si la Argentina pudiera regenerar el 40% de sus pastizales podría retirar del aire la totalidad de sus emisiones netas (0,16 Gt).

De esta manera, la ganadería regenerativa (GR) se presenta como paradigma emergente ante el cambio climático, implica un manejo holístico del pastoreo, más allá de lo productivo (Savory & Butterfield, 1999) porque los animales se manejan imitando a la naturaleza. Son cambios que apuntan a la sustentabilidad ambiental, económica y social (Borrelli, 2016) y a la resiliencia biológica de los ecosistemas, ya que recuperan su capacidad para restaurar las

especies a su estado original después de haber sufrido perturbaciones por la actividad humana (Doak *et al.*, 1998).

Cuevas-Reyes (2010) afirma que un atributo importante de los ecosistemas es la resiliencia como amortiguador de perturbaciones naturales y como factor de regeneración de diversidad biológica; en ese sentido, la GR permite restablecer la función del ecosistema y mejorar el capital biológico resiliente al conservar la flora y la fauna autóctonas, conformar microclimas para la dinámica evolutiva de la pradera y regenerar el suelo por medio de su sucesión natural.

Es así, que el manejo del componente vegetal es crucial en GR, para poder implementar sistemas de pastoreo racionales, rotacionales, intensivos y no selectivos, donde lo primero es entender el concepto de la pradera polifítica ya que se está acostumbrado al manejo de una o pocas especies de pasto en un mismo potrero.

Las praderas polifíticas son aquellas que están conformadas por varias especies forrajeras, incluso de distintas familias (gramíneas, leguminosas, asteráceas, brassicáceas, entre muchas otras); esta definición, en conjunto con la valoración de los recursos vegetales autóctonos, implica que el manejo de la pradera diversa para la alimentación animal debe considerar las especies existentes incluyendo la flora arvense, ya que se estima que, menos del 20 % de las especies consideradas como malezas son tóxicas o tienen espinas (Viteri, 2020), en consecuencia, el control de ellas sería localizado, con métodos no químicos (biológico o manual).

La idea es aprovechar la adaptabilidad de las especies nativas a los microclimas existentes o a las diferencias de suelo, con el objetivo de que puedan expresar su máximo potencial y ofrecer cantidad y calidad forrajera, con una dieta variada para los animales; esto significa para el productor un nuevo manejo basado en técnicas diferentes a las tradicionales, pero también significa una alternativa a más bajo costo con principios de sustentabilidad a mediano y largo plazo.

Al planificar el pastoreo, se deben considerar como días de descanso, la duración de la época seca (período sin precipitaciones) y no el periodo natural de recuperación en condiciones de humedad adecuada (condiciones óptimas), lo que implica el consumo por parte del animal de gramíneas “pasadas” es decir, ya florecidas y con mayor contenido de lignina y menor contenido de proteína, pero por la diversidad de especies consumidas, se considera que mejora la digestión en el animal (Cárdenas, 2013), al crear ambiente óptimo para el rumen, ya que el pastoreo es no selectivo (altas cargas por cortos periodos de utilización); y es que la carga animal, es un factor de gran influencia en la selección de la dieta en una pradera diversa (Chávez *et al.*, 2000)."

Esta planificación implica que un lote de pastoreo requiere de muchos potreros para poder realizar una rotación adecuada (al menos 61, si el período seco es de dos meses), lo que implica una gran inversión en cercas, acueductos y bebederos, es por ello, que se recomienda el uso de cercas y bebederos móviles antes de realizar la inversión fija; asimismo, la utilización de árboles para crear microclimas agradables al animal.

Producto de estos principios, se han asumido una serie de modelos de pastoreo asociados a la ganadería regenerativa, entre ellos, el pastoreo racional de André Voisin (PRV), bioquímico, militar y agricultor francés, quien formuló las cuatro leyes universales del pastoreo (Pinhero, 2013), cuya finalidad es maximizar la captación de energía solar como su principal insumo. Se maneja el complejo suelo-planta-animal armonizando la respuesta fisiológica vegetal con las necesidades animales. Consiste en pastoreo directo y rotativo, con

altas cargas, ocupación corta, sin tiempos fijos y basados en la biología del suelo, incorporando manejos agroecológicos (Monteverde, 2018).

Otro pastoreo asociado a la ganadería regenerativa es el pastoreo de ultra alta densidad (PUAD) o *Ultra High Density Grazing* (UHDG) propuesto por Johan Zietsman, ganadero de Zimbabue, cuyo principio es la colocación de la mayor cantidad de animales posibles en la menor superficie posible y en el menor tiempo posible. Manejan el máximo beneficio económico sostenible por hectárea (MBESH); para lograrlo, descartan las vacas que no responden positivamente al pastoreo no selectivo, aun cuando puedan ser muy buenas en sistemas selectivos, para disminuir costos e incrementar la eficiencia en un área relativamente pequeña (Ziestman, 2014).

También se conoce el pastoreo rotacional intensivo (PRI) de Arno Klokerproductor, investigador y estudioso chileno (Sabino & Vanoni, 2007). Este sistema es parecido al PRV porque se basa en muchas divisiones de potreros, pero no acoge al pie de la letra las cuatro leyes universales del pastoreo. En PRI, el animal cosecha diariamente un pasto sano, limpio y fresco; también se le brinda confort y buen trato para que pueda expresar su óptima capacidad de producción.

El manejo holístico (HM) de Allan Savory, se gestiona imitando el movimiento de los grandes rebaños de ungulados silvestres en la sabana africana, generando en el ecosistema un aprovechamiento exhaustivo, un fuerte impacto en pasto y suelo, seguido de periodos suficientes de recuperación (GODEHESA., 2021).

Este manejo se adapta continuamente por medio de la planificación y monitoreo permanente.

A pesar del desacuerdo generalizado sobre los beneficios ambientales y de producción de HM, los investigadores de ambos lados de ese debate, parecen estar de acuerdo en que su énfasis en el establecimiento de objetivos, la complejidad, la adaptabilidad y la toma de decisiones estratégicas son valiosos. Estas ideas son compartidas por el pensamiento sistémico, que durante mucho tiempo ha sido fundamental en agroecología y reconocido como una herramienta valiosa para tratar las diferentes dimensiones de los sistemas agrícolas (Mann & Sherren, 2018).

Estos métodos de pastoreo han generado controversia en medio de los ganaderos, técnicos e investigadores, entre algunas razones, porque fueron desarrollados en grandes extensiones como las estepas surafricanas (Savory & Butterfield, 1999; Ziestman, 2014); igualmente surgen dudas con el PRV, ya que se origina del manejo de pastos de porte bajo europeos (con yemas al ras del suelo), cuando los pastos macollosos típicos de Latinoamérica (yemas a 10 -15 cm del suelo) no responden igual a esas presiones de pastoreo; asimismo, por la alta inversión inicial requerida.

Las dudas surgen fundamentalmente, en la comunidad de técnicos agropecuarios, quienes se formaron en el enfoque orientado al control de la carga animal y no en el manejo de largos períodos de descanso de la pastura y la consecuente disminución de su calidad nutritiva, situación que si no es bien manejada, puede tener tanto resultados económicos detrimentales en las fincas que asesoran como efectos en la compactación del suelo por efecto de las altas cargas instantáneas. Algunos hallazgos, han demostrado que el UHDG tiene un impacto potencialmente negativo en la salud del suelo y la composición de la vegetación de los pastizales méxicos de Sudáfrica y particularmente en la compactación, debido al pisoteo en la capa superior del suelo debajo del dosel de arbustos y también en parches con vegetación (Chamane *et al.*, 2017).

Un balance de los artículos que muestran la forma como se gestiona *Holistic Planned Grazing*TM concluye que no se puede

descartar el uso del pastoreo holístico planificado, pero tampoco se puede afirmar que funcionará en cualquier lugar. Los estudios de casos analizados muestran los efectos positivos del pastoreo holístico en términos de pastizales y productividad ganadera y condiciones del suelo, superiores a los convencionales o pastoreo continuo, pero son bastante limitados en tiempo, número de sitios de estudio y datos. Si bien, una mejor gestión del pastoreo puede mejorar condiciones en muchas tierras degradadas, la evidencia revisada, indica que el pastoreo holístico podría ser un ejemplo de buen manejo del pastoreo, pero nada sugiere que sea mejor que otros métodos de pastoreo bien manejados (Hawkins *et al.*, 2017)

La dificultad para su evaluación reside en la carencia de acuerdo en los indicadores que representan el HM, ya que es un concepto fluido y heterogéneo, que es difícil de definir y evaluar (Mann & Sherren, 2018); por otra parte, indican estos autores, que algunos logros parecen exagerados, tal es el caso, del indicador de captura de carbono que utiliza *Savory Institute* para afirmar que el pastoreo holístico puede revertir el cambio climático, el cual es siete veces mayor que la tasa de 0,35 t.ha⁻¹, conocida para pastos bajo pastoreo convencionales (Nordborg, 2016).

Gosnell *et al.*, (2020b) concluyen que, la forma de resolver esta controversia es investigar, en colaboración con los ganaderos, a los sistemas socioecológicos de los pastizales de forma más holística, esto puede coproducir nuevos conocimientos y contribuir a la transformación social y ecológica. La transferencia efectiva de esta tecnología, que en lo ambiental resulta altamente positiva, requiere que los indicadores de la dimensión económica y productiva también lo sean, un análisis de evaluaciones integrales fomentaría la aceptación adecuada de las mismas.

Indicadores productivos y económicos reportados para la ganadería regenerativa

Lo primero que preocupa al productor es la inversión inicial, la cual puede variar de 300 a 600\$/ha, considerando los principios del PRV; es decir que, depende principalmente del tipo de sistema de pastoreo, por la cantidad de potreros y la longitud de cercas requeridas, la cual puede llegar a 1000\$.ha⁻¹ con PUAD, este valor incluye la dotación de paneles solares con cercas eléctricas, varas y carretes (Viteri, 2021).

Un registro evolutivo de caso (2019-2021), registrado en la finca Loma Blanca en Uruguay, Longo (2021) reporta una inversión de solo 100\$/ha, la cual incluye tanque, bebedero, postes, estantillos o piques y equipode electrificación, ya que utilizaron materiales existentes que fueron relocalizados, con este cambio lograron manejar un total de 145,5 UG al año (una UG o unidad ganadera, es equivalente a una cabeza de ganado en referencia), con una carga instantánea de 291 UG en 5000 m², logrando aumentar la carga animal 2,6 veces (de 0,56 a 1,51 UG.ha⁻¹) así como la producción de carne de 161 a 245kg.ha⁻¹ al tercer año.

Una evaluación realizada en distintas áreas agroecológicas en la pampa argentina (la meseta central de Chubut, el pastizal Subandino y la Estepa Magallánica húmeda) y tres planteos tecnológicos modelados (Manejo Tradicional, Modelo Básico, y Manejo Holístico), reporta que, el manejo holístico resultó ser el más productivo en todas las áreas, y en la zona con mejores condiciones de humedad duplicó la productividad del manejo tradicional; además, favoreció el aumento de cobertura del suelo, el desarrollo de leguminosas nativas, y una reducción del uso del fuego, lo que permitió mantener verdes a los pastizales (Argyropoulos, 2014).

Otra comparación del manejo tradicional con el manejo holístico, realizada en Corrientes Argentina, reporta un incremento del margen bruto por hectárea (de 477 a 1049 pesos.ha⁻¹) con un aumento de la carga de 0,58 a 0,92 cabezas.ha⁻¹. La mayor producción de forrajes fue la resultante de la regeneración de carbono en el suelo (Borrelli, 2016).

Uno de los grandes beneficios reportados por los ganaderos regenerativos, es el aumento de la carga animal, con una disminución de costos y el consecuente aumento de la rentabilidad. La carga animal es el indicador de los sistemas ganaderos a base de pastoreo que sensibiliza exponencialmente la rentabilidad de las fincas por medio del incremento del margen bruto por animal (Urdaneta, 2001); por lo tanto, si el manejo regenerativo tiene los beneficios ecológicos reportados y además, puede significar mejores resultados productivos y económicos, es imperante fortalecer la dimensión gerencial, para que en cada circunstancia, el productor pueda tener el conocimiento, las habilidades y los valores necesarios para planear holísticamente su unidad de producción, incluyendo la proyección productiva financiera y así pueda tomar las decisiones que promuevan la sustentabilidad integral del sistema sobre la base de principios regenerativos.

Entonces es ¿Ganadería regenerativa o ganadería sustentable?

Existen modelos de producción ganadera que coinciden en algunos aspectos con el paradigma de la ganadería regenerativa, pero que no manejan altas cargas ni esas intensidades de pastoreo, en ellos prevalece la utilización de pastos introducidos, aun cuando también manejan rotacionalmente potreros pequeños y uniformes, para un descanso de los pastos que les permita una recuperación adecuada, de manera que el terreno siempre está cubierto. Manejan la carga animal en función de las épocas (secas o lluviosas), mantienen agua en los potreros y conservan excedentes de pastos, entre muchos aspectos importantes para la sustentabilidad. Estos modelos de pastoreo rotacional tienen como gran ventaja, que han sido probados y evaluados, sus resultados han sido publicados científicamente y han resultado ser útiles en múltiples circunstancias; en ganadería regenerativa aún falta formalizar mucho conocimiento ya que la mayoría de la información se encuentra en las redes sociales.

Sin embargo, en estos sistemas rotativos tradicionales, se debe fomentar el uso de la fertilización orgánica, el control biológico de plagas y enfermedades y el control local y selectivo de las verdaderas malezas (disminuyendo el uso de químicos); así como, la disminución de la huella hídrica, evitando los riegos por inundación e incorporar otras prácticas regenerativas para la captación del carbono. Es decir, que se puede hacer ganadería sustentable adaptando los modelos a nuestras condiciones e incorporando los principios regenerativos; por lo tanto, la ganadería regenerativa no es un modelo único de ganadería sustentable.

La ganadería sustentable no promueve recetas, ni paquetes tecnológicos, se rige por los principios que apuntan al equilibrio entre sus dimensiones, tampoco desdén el conocimiento, por el contrario, lo integra y aplica según la circunstancia. Cada ganadero en su unidad de producción debe valorar la calidad y cantidad de los activos biológicos existentes (praderas, bosques, pastos, animales) ya que no existe variedad o híbrido de pasto o raza mágica para la ganadería regenerativa ni para la sustentabilidad. El ganadero debe valorar lo que dispone, lo autóctono, lo adaptado (adaptación es ahorro) e incorporar tecnologías agroecológicas y regenerativas para la producción, armonizando los requerimientos animales con el ecosistema y considerar la infraestructura y equipos que dispone para llevar a cabo el modelo ganadero que se ajuste a sus posibilidades y

expectativas, siempre en el marco de las buenas prácticas ambientales, es un modelo dinámico. En todos los casos, debería realizar una planeación financiera del modelo decidido y formar los talentos humanos necesarios para llevar a cabo la tarea impostergable de la sustentabilidad.

Conclusiones

Para alcanzar la sustentabilidad, es fundamental el cambio hacia una visión holística del sistema por parte de productores y técnicos, con una gerencia integral de los procesos. Los talentos humanos líderes, deben estar abiertos a aprender nuevas tecnologías agroecológicas en el manejo de predios pecuarios, asimismo, el personal debe estar entrenado y motivado en estas técnicas sustentables incorporando prácticas regenerativas, sobre la base de una planeación financiera.

La posibilidad de al menos duplicar la carga animal y el consecuente margen bruto por unidad de superficie, debido a manejos regenerativos, es un reto y una oportunidad que no debe despreciarse, dada la consecuente respuesta económica y los servicios ecosistémicos que han sido reportados; sin embargo, aún se requiere investigación en aspectos de manejos regenerativos locales, que incluyan la evaluación de la respuesta animal en praderas polifíticas a diferentes cargas y tiempo de ocupación. También hace falta evaluación del pastoreo intensivo de alta densidad en nuestras condiciones y las evaluaciones del efecto de la carga y alta concentración de estiércol sobre el suelo.

La ganadería regenerativa no es un modelo único de ganadería sustentable, cada productor debe considerar la evidencia disponible, que le permita decidir el enfoque de manejo y el biotipo de ganado más apropiado a sus objetivos de producción, siempre en el marco de las dimensiones de la sustentabilidad, donde los principios regenerativos juegan un papel importante.

Es fundamental, fomentar el papel de las universidades y de los centros tecnológicos y de investigación para fortalecer la dimensión político institucional, promoviendo la construcción de conocimientos para la producción sustentable, en conjunto con los ganaderos, y comunicando los beneficios de estos manejos por medio de extensión y transferencia tecnológica. Asimismo, se hace necesario formalizar las experiencias ganaderas regenerativas que se quedan en las redes sociales, las cuales no dejan de ser importantes y requieren apoyo para sistematizar los conocimientos.

En el proceso constructivista de conformación del conocimiento se descartan, incorporan e integran ideas para desarrollar conceptos más evolucionados por su pertinencia con las condiciones prevalecientes del momento, como el cambio climático y la imperiosa necesidad de cuidar el ambiente; *ningún conocimiento se desdén*, además, la concepción holística no desdén paradigma alguno, por el contrario los integra en un sintagma gnoseológico cada vez más complejo y propio para explicar los fenómenos multivariantes y diversos característicos de los sistemas agropecuarios.

Literatura citada

- Argyropoulos, N. (2014). *An Economic Evaluation of Agricultural Management Systems in the Patagonian Grasslands: An Observation of Wool and the Link Between Profitability and* [Duke]. <http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/8515>
- Bejarano, J. (1997). Un marco institucional para la gestión del medio ambiente y para la sostenibilidad agrícola en agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América latina. *Ensayos de Economía*, 7(13), 142–195. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/23830/24512>
- Borrelli, P. (2016). El Antropoceno y la ganadería regenerativa: desafíos de una nueva era. In *Ovis 21* (pp. 1–22). https://ovis21.com/wp-content/uploads/2021/02/Ovis21_El-antropoceno-y-la-ganaderia-regenerativa_opt.pdf

- Cárdenas, M. (2013). *Efecto de la composición botánica sobre la dinámica de degradación ruminal de la ms y pc en praderas permanentes de la región de los ríos*. [Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fac266e/doc/fac266e.pdf>
- Chamane, S., Kirkman, K., Morris, C., & O'Connor, T. (2017). What are the long-term effects of high-density, short-duration stocking on the soils and vegetation of mesic grassland in South Africa? *African Journal of Range and Forage Science*, 34(2), 111–121. <https://doi.org/10.2989/10220119.2017.1364295>
- Chávez, A., Pérez, A., & Sánchez, E. (2000). La selección de la dieta del ganado bovino durante la sequía. *Técnica Pecuaria En México*, 38(1), 19–34. <https://www.redalyc.org/pdf/613/61338102.pdf>
- Chenoweth, J., Hadjikakou, M., & Zoumides, C. (2014). Quantifying the human impact on water resources: A critical review of the water footprint concept. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(6), 2325–2342. <https://doi.org/10.5194/hess-18-2325-2014>
- Chiappe, M. (2001). Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. In *Ediciones Científicas Americanas* (pp. 61–76). https://www.dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/965_academicas_academicaarchivo.pdf
- Conant, R. T. (2010). Challenges and opportunities for carbon sequestration in grassland systems. A technical report on grassland management and climate change mitigation. In *Integrated Crop Management* (Vol. 9). https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/climate/AGPC_grassland_webversion_19.pdf
- Cuevas-Reyes, P. (2010). Importancia de la resiliencia biológica como posible indicador del estado de conservación de los ecosistemas: implicaciones en los planes de manejo y conservación de la biodiversidad. *Biológicas*, 12(1), 1–7. https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-10/SEMANA5/Lectura_4Semana5.pdf
- Díaz-Pulido, A., Chiquito-García, S., Rua, F., & Jiménez, R. (2020). *Ganadería regenerativa*. Biodiversidad. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2020/cap4/411/#seccion3>
- Doak, D. F., Bigger, D., Harding, E. K., Marvier, M. A., Malley, R. E. O., & Thomson, D. (1998). The Statistical Inevitability of Stability-Diversity in Community Ecology. *American Society of Naturalists*, 151(3), 264–276. <https://doi.org/https://doi.org/10.1086/286117>
- FAO. (2013). Captación y almacenamiento de agua de lluvia. In *Santiago de Chile*. <https://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>
- FAO. (2015). Agricultura Sostenible. In *Objetivos del desarrollo sostenible*. FAO. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/>
- FAO, & BM. (2002). *Sistemas de producción agropecuarios y pobreza*. FAO and World Bank. <https://www.fao.org/3/y1860s/y1860s03.htm#TopOfPage>
- GODEHESA. (2021). *Fundamentos del manejo Holístico. Guía didáctica I* (p. 52). Gobernanza de Dehesas para un Desarrollo Humano y Económico con Sostenibilidad Ambiental. https://godehesa.org/wp-content/uploads/2021/06/guia_1_em_pdf_fundamentos_del_mh.pdf
- Gosnell, H., Charnley, S., & Stanley, P. (2020a). Climate change mitigation as a co-benefit of regenerative ranching: insights from Australia and the United States. *Interface Focus*, 10(5), 1–14. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2020.0027>
- Gosnell, H., Grimm, K., & Goldstein, B. (2020b). A half century of Holistic Management: what does the evidence reveal? *Agriculture and Human Values*. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10016-w>
- Hawkins, H., Short, A., & Kirkman, K. (2017). Does Holistic Planned Grazing™ work on native rangelands? *African Journal of Range and Forage Science*, 34(2), 59–63. <https://doi.org/10.2989/10220119.2017.1367328>
- Jaramillo, V. (2004). Ciclo global del carbono. In J. Martínez & A. Fernández (Eds.), *Cambio climático: una visión desde México* (Primera, pp. 77–85). Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. [http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticocdmx/images/biblioteca_cc/Cambio-climatico-una-vision-desde-Mexico-\(Julia-Martinez-y-Adrian-Fernandez-Bremauntz-compilado.pdf](http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticocdmx/images/biblioteca_cc/Cambio-climatico-una-vision-desde-Mexico-(Julia-Martinez-y-Adrian-Fernandez-Bremauntz-compilado.pdf)
- Krna, M., & Rapson, G. (2013). Clarifying “carbon sequestration.” *Carbon Management*, 4(3), 309–322. <https://doi.org/https://doi.org/10.4155/cmt.13.25>
- Longo, F. (2021). *Experiencias en ganadería regenerativa en Uruguay (Loma Blanca Maldonado)*. Ganadería Tropical Paso a Paso. <https://www.youtube.com/watch?v=wIZf13KUAHM>
- Mann, C., & Sherren, K. (2018). Holistic Management and adaptive grazing: A trainers' view. *Sustainability*, 10(6), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su10061848>
- Menéndez, A. (2005). Sostenibilidad y gobernanza. *Arbor Ciencia Pensamiento y Cultura*, CLXXXI(715), 317–331. <https://doi.org/10.3989/arbor.2005.i715.415>
- Monteverde, S. (2018). *Pastoreo Racional Voisin*. Red de Agroecología del Uruguay (RAU) Centro Agustín Ferreira. Canelones. https://www.researchgate.net/publication/328789909_Pastoreo_Racional_Voisin
- Murgueitio, E., Chará, J., Solarte, A., Uribe, F., Zapata, C., & Rivera, J. (2013). Agroforestería Pecuaria y Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi) para la adaptación ganadera al cambio climático. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 26, 313–316. <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295060031012.pdf>
- Nordborg, M. (2016). *Holistic management – a critical review of Allan Savory's grazing method*. SLU/EPOK – Centre for Organic Food & Farming & Chalmers. https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/244566/local_244566.pdf
- Ovis21. (2021). *Que es la ganadería regenerativa?* Info Ovis21.Com. <https://ovis21.com/que-es-ganaderia-regenerativa/>
- Pedrero, M. (1998). *Censos Agropecuarios y Género - Conceptos y Metodología* (p. 31). FAO. <https://www.fao.org/3/x2919s/x2919s05.htm>
- Pinheiro, L. (2013). *Pastoreo Racional Voisin. Tecnología agroecológica para el tercer milenio*. Hemisferio Sur.
- Sabino, H., & Vanoni, E. (2007). *Arno Klocker H. y el pastoreo racional*. Orientacion Grafica Editora.
- Sarandón, S. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. In S. Sarandon (Ed.), *Agroecología: El camino para una agricultura sustentable* (pp. 393–414). Ediciones Científicas Latinoamericanas. <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>
- Sarandón, S. (2020). *El papel de la agricultura en la transformación social-ecológica de América Latina*. Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295060031012.pdf>
- Savory, A., & Butterfield, S. (1999). *Holistic Management. A new Framework for Decision Making* (2nd ed.). Island Press.
- Urdaneta, F. (2001). Expresión económica y financiera de sistemas de ganadería bovina de doble propósito. In C. Gonzalez-Stagnaro & E. Soto-Belloso (Eds.), *Reproducción Bovina* (Primera ed, pp. 427–437). Astro Data . S.A. http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap27.PDF
- Viteri, L. (2020). *Ganadería Tropical Paso a Paso. Beneficios Para el Ambiente, El Productor y el Consumidor* (1a ed.).
- Viteri, L. (2021). *Instalación y manejo de cercos eléctricos*. Ganadería Tropical paso a paso. https://www.youtube.com/watch?v=j6aFTS_ePXc
- WCDE. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común. In *Documentos de las Naciones Unidas* (p. 416). https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Ziestman, J. (2014). *Hombre, Ganado y Pastizal*. Mena producciones.