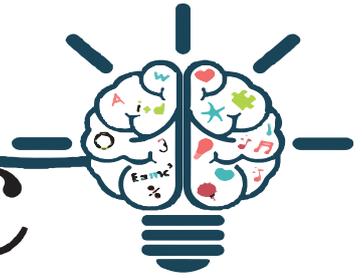


reciamuc



DOI: 10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.665-677

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1428>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 31 Ciencias Agrarias

PAGINAS: 665-677



Beneficios de la agricultura regenerativa en la salud del suelo

Benefits of regenerative agriculture on soil health

Benefícios da agricultura regenerativa para a saúde do solo

Fernando Vinicio Armas Vega¹

RECIBIDO: 30/04/2024 **ACEPTADO:** 11/05/2024 **PUBLICADO:** 09/09/2024

1. Diplomado Superior em Gestão de Projetos Sociais; Magíster Fitotecnia - Tecnologías de Producción; PhD (c) Recursos y Tecnologías Agrarias, Agroambientales y Alimentarias; Docente (TC) Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE; Departamento de Ciencias de la Vida y Agricultura - IASA 1; Quito, Ecuador fvarmas@espe.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-4595-7661>

CORRESPONDENCIA

Fernando Vinicio Armas Vega

fvarmas@espe.edu.ec

Quito, Ecuador

© RECIAMUC; Editorial Saberes del Conocimiento, 2024

RESUMEN

La agricultura regenerativa es un enfoque de producción de alimentos que busca restaurar y mejorar la salud de los suelos, la biodiversidad y los ecosistemas. A diferencia de la agricultura convencional, que a menudo agota los suelos y degrada el medio ambiente, la agricultura regenerativa se basa en principios que promueven la regeneración de los ecosistemas. La metodología de revisión bibliográfica sobre los beneficios de la agricultura regenerativa en la salud del suelo consistió en la recopilación y análisis de estudios científicos y artículos publicados hasta el año 2023. Se llevaron a cabo búsquedas en bases de datos académicas como Google Scholar, Scopus y Web of Science, utilizando palabras clave como "agricultura regenerativa", "salud del suelo" y "beneficios ecológicos". La agricultura regenerativa representa una solución sostenible y a largo plazo para mejorar la salud de los suelos, aumentar la productividad agrícola y mitigar los efectos del cambio climático. Al adoptar estas prácticas, los agricultores no solo benefician sus propios cultivos, sino que también contribuyen a la salud de los ecosistemas y al bienestar de las futuras generaciones. La agricultura regenerativa es una inversión en el futuro de nuestro planeta y en la producción de alimentos saludables y nutritivos.

Palabras clave: Agricultura regenerativa, Salud del suelo, Beneficios ecológicos.

ABSTRACT

Regenerative agriculture is a food production approach that seeks to restore and improve soil health, biodiversity, and ecosystems. Unlike conventional agriculture, which often depletes soils and degrades the environment, regenerative agriculture is based on principles that promote ecosystem regeneration. The methodology of the literature review on the benefits of regenerative agriculture on soil health consisted of the collection and analysis of scientific studies and articles published up to 2023. Searches were conducted in academic databases such as Google Scholar, Scopus, and Web of Science, using keywords such as "regenerative agriculture," "soil health," and "ecological benefits". Regenerative agriculture represents a sustainable and long-term solution to improve soil health, increase agricultural productivity, and mitigate the effects of climate change. By adopting these practices, farmers not only benefit their own crops but also contribute to the health of ecosystems and the well-being of future generations. Regenerative agriculture is an investment in the future of our planet and in the production of healthy and nutritious food.

Keywords: Regenerative agriculture, Soil health, Ecological benefits.

RESUMO

A agricultura regenerativa é uma abordagem de produção alimentar que procura restaurar e melhorar a saúde dos solos, a biodiversidade e os ecossistemas. Ao contrário da agricultura convencional, que frequentemente esgota os solos e degrada o ambiente, a agricultura regenerativa baseia-se em princípios que promovem a regeneração dos ecossistemas. A metodologia da revisão da literatura sobre os benefícios da agricultura regenerativa na saúde do solo consistiu na recolha e análise de estudos e artigos científicos publicados até 2023. As pesquisas foram realizadas em bases de dados académicas como o Google Scholar, Scopus e Web of Science, utilizando palavras-chave como "agricultura regenerativa", "saúde do solo" e "benefícios ecológicos". A agricultura regenerativa representa uma solução sustentável e a longo prazo para melhorar a saúde dos solos, aumentar a produtividade agrícola e atenuar os efeitos das alterações climáticas. Ao adotar estas práticas, os agricultores não só beneficiam as suas próprias culturas, como também contribuem para a saúde dos ecossistemas e para o bem-estar das gerações futuras. A agricultura regenerativa é um investimento no futuro do nosso planeta e na produção de alimentos saudáveis e nutritivos.

Palavras-chave: Agricultura regenerativa, Saúde do solo, Benefícios ecológicos.

Introducción

La sobreexplotación de los recursos naturales es una de las razones negativas del impacto que se ha dado en la calidad de los suelos. Por otra parte, las presiones crecientes a que está sometido este recurso debido al crecimiento de la población, el aumento de la actividad económica y la mejora de la calidad de vida, provocan conflictos y aumenta la competencia por los recursos. Por ello la infiltración del agua y su debido manejo es muy importante en el suelo, ya que sin ella el suelo no tendría capacidad de albergar vida. La infiltración es el proceso por el cual el agua entra al suelo, siendo la tasa de esta un indicador de la capacidad del suelo para absorber la precipitación o irrigación (Ortiz et al., 2023).

El estado de los suelos depende principalmente del grado, tipo e intensidad que se genere por una intervención antrópica. Esta intervención puede ocasionar efectos positivos o negativos, estos se pueden ver en corto o largo plazo, reversibles o irreversibles. Una de estas intervenciones que degrada los suelos es la agricultura intensiva, destinada en cultivos agroindustriales o ganadería, ya que se necesita una gran cantidad de agroquímicos, pesticidas o fertilizantes para mantener los cultivos (Sánchez Moreno, 2023). En la agricultura moderna los fertilizantes y plaguicidas proporcionan beneficios, sobre todo mejores cosechas; pero su uso no es sostenible, ya que originan efectos adversos para el 2 ambiente y la salud (ONU, 2022, citado por Briceño Polo, 2024), generando GEI (CO₂ y N₂O) que contribuyen al calentamiento global y al calentamiento global (CC).

Hoy nos enfrentamos a una situación ecológica que no es nueva, desde principios del siglo XX a XXI hemos sido testigos de las modernas consecuencias del desarrollo industrial, y Estados Unidos es uno de los primeros ejemplos de ello. A nivel ambiental, estos métodos de producción conducen a la degradación de los recursos naturales y

aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero. En este sentido, hoy podemos argumentar que el cambio climático es un fenómeno real, y este es el principal problema al que nos enfrentamos como humanidad, ya que la agricultura industrial, según la EPA, es el segundo sector industrial con mayores emisiones de gases de efecto invernadero (Ibarra 2019, citado por Meneses Bravo, 2023).

La agricultura regenerativa, es la aplicación de un enfoque de sistemas en la actividad agropecuaria que mejora la salud del suelo incrementando su biodiversidad, devolviendo el carbono al suelo, al mismo tiempo que recicla los nutrientes, incrementa los rendimientos, la resistencia a la inestabilidad climática, la salud y la vitalidad de las comunidades agrícolas y ganaderas bajo la visión de suelos más saludables, alimentos más saludables y un planeta más saludable, integrada en los ejes de la salud del suelo, el bienestar de los animales, y la equidad social (Rhodes, 2017; Moyer et al., 2020, citados por Cañet Prades, 2022).

Metodología

La metodología de revisión bibliográfica sobre los beneficios de la agricultura regenerativa en la salud del suelo consistió en la recopilación y análisis de estudios científicos y artículos publicados hasta el año 2023. Se llevaron a cabo búsquedas en bases de datos académicas como Google Scholar, Scopus y Web of Science, utilizando palabras clave como "agricultura regenerativa", "salud del suelo" y "beneficios ecológicos". Se seleccionaron trabajos que abordaron específicamente los impactos positivos de las prácticas regenerativas, como la mejora de la biodiversidad del suelo, la restauración de la materia orgánica y la mitigación de la erosión. Lo que permitió concluir que la agricultura regenerativa no solo favorece la salud del suelo, sino que también contribuye a la sostenibilidad agrícola a largo plazo.

Resultados

Principios de la agricultura regenerativa

Su objetivo principal es restaurar y mejorar la salud del suelo, la biodiversidad y los ciclos naturales. Esta iniciativa busca revitalizar el suelo, fomentar la biodiversidad y restaurar los ciclos naturales. Para lograrlo, se implementan prácticas como la rotación de cultivos, la agroforestería, la siembra directa y el uso de abonos orgánicos. Al recuperar la fertilidad del suelo y aumentar su capacidad de retención de agua, la agricultura regenerativa disminuye la dependencia de insumos externos y fortalece la resistencia de los sistemas agrícolas (Atica, 2024, citado por Beltrán & Farfán, 2025).

Asimismo, Capecchi (2020), citado por Beltrán & Farfán (2025) enuncia que uno de los mayores logros de la agricultura regenerativa es su capacidad para mitigar el cambio climático y reducir la huella de carbono de la agricultura. Al aumentar la cantidad de materia orgánica en el suelo, se captura y almacena carbono atmosférico, contribuyendo así a la reducción de las emisiones. Además, la diversificación de cultivos y la restauración de hábitats naturales promueven la biodiversidad y mejoran la salud de los ecosistemas. Otro aspecto fundamental de la agricultura regenerativa es su potencial para empoderar a las comunidades rurales. Al promover prácticas locales y conocimientos tradicionales, la agricultura regenerativa fomenta la autosuficiencia y la autonomía de los agricultores.

Manejos de agricultura regenerativa

- **Mínimo laboreo o labranza cero:** El laboreo es una de las prácticas que más contribuyen a la mineralización de MOS y la erosión del suelo, por lo que cambiar a sistemas de labranza reducida o sin labranza puede tener un impacto positivo en los organismos del suelo y el COS, permitiendo además el ahorro de hasta el 70% de los costos de energía y combustible y la inversión en maquinaria. El

cambio al laboreo mínimo no solo mejora la estructura del suelo, sino que también reduce las emisiones de CO₂ y contribuye al aumento de COS (Sánchez, 2021).

- **Mejora de la eficiencia del uso del agua. Diseño hidrológico Keyline:** Niveles altos de MOS generan una mejor estructura del suelo, que permite mejorar la capacidad de retención de agua del suelo, la tasa de infiltración y la eficiencia de captura de agua permitiendo que penetre rápidamente en el suelo, resultando en una menor pérdida de agua por escorrentía y mayores niveles de captación de agua. Una mayor proporción de MOS, es una de las principales razones que permiten que los suelos en manejo ecológico sean más estables y puedan mantener mayor cantidad de agua. Existe una fuerte relación entre los niveles de materia orgánica del suelo y la cantidad de agua que se puede almacenar en la zona de las raíces de un suelo.

Dentro de las herramientas que tienen un impacto positivo en la retención de agua en los suelos de cultivo, destaca la metodología Keyline Design (o Diseño en Línea Clave en castellano). Se trata de una técnica que permite gestionar el agua en escorrentía en la parcela de manera eficiente y aumentar la fertilidad del suelo. Para ello, se realiza un diseño adaptado a la topografía del terreno que permite movilizar el agua de lluvia y retenerla para el aprovechamiento de los cultivos por medio de curvas con un desnivel apropiado que garantiza una distribución adecuada del agua sobre la parcela. El diseño hidrológico en Línea Clave (Keyline Design) tiene dos objetivos principales (Yeomans 2008, citado por Sánchez, 2021):

- Garantizar la formación de suelos fértiles en un paisaje diseñado sistemáticamente.
- Reducir la velocidad del flujo superficial en la parcela para conseguir distribuirla uniformemente y que se

infiltra en el suelo (Krawczyk 2016; Yeomans 2008, citados por Sánchez, 2021).

- **Aplicación de compost:** Los restos vegetales de los cultivos también pueden ser compostados para mejorar la salud del suelo y el secuestro de carbono del suelo. El compostaje es la descomposición aeróbica controlada de materiales orgánicos tales como plantas, animales o estiércol. El producto resultante es una eficaz enmienda para el suelo ya que aumenta la biodiversidad de los suelos y la biomasa microbiana con el correspondiente aumento de los servicios biológicos, como el ciclo de nutrientes, la supresión de enfermedades y la mejora de la estructura del suelo (Ingham, 2006, citado por Sánchez, 2021). Estos beneficios del suelo se traducen en una mayor salud y productividad del suelo reduciendo las necesidades de agua o fertilizantes (Lal, 2004, citado por Sánchez, 2021).
- **Cultivos de cobertura:** Los cultivos de cobertura son aquellos que se siembran para el cubrir el suelo con el objetivo de mejorar la fertilidad, la estructura del suelo, favorecer la infiltración de agua e incrementar la biodiversidad en sistemas de producción agrícola (Lu et al, 2000, citado por Sánchez, 2021). También es una herramienta de gran ayuda para el control biológico, ya que ayuda a controlar las hierbas adventicias y las plagas, sin competir con los cultivos comerciales por los nutrientes disponibles en el suelo (Wells et al., 2015, citado por Sánchez, 2021). Al reducir la necesidad de operaciones mecánicas en el control de hierbas y aplicaciones de fertilizantes y pesticidas, contribuyen a disminuir las emisiones de GEI (Roesch-McNally et al, 2017, citado por Sánchez, 2021).
- **Retención de restos vegetales:** Los cultivos de cobertura también desempeñan un papel importante en el secuestro

del suelo cuando los restos de plantas y raíces se dejan en el sitio en vez de ser eliminados o quemados (Wang & Alva 2012, citado por Sánchez, 2021), pues proporcionan materia orgánica que es beneficiosa para los organismos del suelo. En muchos casos, estos restos se eliminan para la producción de energía, en una práctica que agota la materia orgánica del suelo (Blanco- 26 Canqui 2013, citado por Sánchez, 2021), siendo la retención de los restos de cultivos un factor importante en la acumulación de carbono en el suelo (De Moraes et al. 2013, citado por Sánchez, 2021).

- **Diversidad de cultivos:** El aumento de la diversidad de variedades de cultivos, tiene un efecto positivo en la disminución de plagas de insectos por medio del control biológico y en la mejora de la productividad (Lundgren & Fausti 2015, citado por Sánchez, 2021). Las especies de cultivo con raíces profundas pueden secuestrar más carbono (Rasse et al., 2005, citado por Sánchez, 2021), ayudan a romper las compactaciones del arado (Pierret et al. 2016), a generar una acumulación adicional de nutrientes (Steinauer et al., 2016, citado por Sánchez, 2021), airear el suelo, proporcionar condiciones beneficiosas para las lombrices de tierra y resto de organismos del suelo (Eisenhauer et al., 2017, citado por Sánchez, 2021) y puede influir positivamente en el diámetro de la raíz del cultivo posterior (Han et al., 2016, citado por Sánchez, 2021).
- **Intercropping:** El intercropping o cultivos intercalados, es una técnica de cultivo en la que, en una misma parcela, intervienen dos o más especies. Consiste en intercalar una especie con otra, cuando la segunda ya está en el ciclo final del desarrollo. La razón para la utilización de esta técnica es que es poco probable que los diferentes cultivos compartan las mismas plagas de insectos y patógenos causantes de en-

fermedades. Además de esto, el cultivo que se implanta estará rodeado de otro cultivo en periodo de floración y esto, a su vez, atraerá más insectos, muchos de ellos, predadores de otras plagas (Boller et al., 2004, citado por Sánchez, 2021).

- **Agroforestería:** Se trata de un sistema que integra árboles en fincas con cultivos agrícolas, lo que permite una diversificación de la producción, obteniendo a la vez beneficios sociales, económicos y ambientales (Nair et al, 2010, citado por Sánchez, 2021). La agroforestería permite aumentar el contenido de materia orgánica, además del carbono secuestrado en la propia madera (Shi et al., 2018, citado por Sánchez, 2021). La fertilización adicional con hojas y restos de biomasa procedentes de los árboles aumenta el porcentaje de carbono orgánico del suelo y mejora la salud del suelo (Savarde, 2019, citado por Sánchez, 2021). También aumentan la disponibilidad de agua en el suelo por la regulación que los árboles y los arbustos generan en los ciclos del agua y el carbono (Rosenstock et al., 2019, citado por Sánchez, 2021). Las raíces de los árboles, más profundas que los cultivos, absorben la humedad y los nutrientes que pueden ser utilizados por estos últimos (Cardinael et al, 2015, citado por Sánchez, 2021), haciendo que los suelos bajo las copas de los árboles tengan un mayor contenido de nutrientes y materia orgánica (Joffre & Rambal, 1993, citado por Sánchez, 2021).
- **Integración de cultivos y ganado:** La integración de diferentes cultivos, utilizando también diferentes estratos y diferentes ganaderías, para pastar pastos, cultivos de cobertura o rastrojos, es una medida que permite producir sinergias entre los elementos del sistema productivo, mejorando la resiliencia y la sostenibilidad del agroecosistema. Proporciona importantes servicios ecosistémicos, como incrementar el alma-

cenamiento de carbono, la biodiversidad y la eficiencia en el ciclo nutrientes (Sanderson et al., 2013).

- **Pastoreo rotacional dirigido:** También conocido como Manejo Holístico (HM) o Pastoreo Racional Voisin (PRV), es aquel en el que los rebaños pastan en una parcela bastante pequeña durante un período de tiempo muy corto (generalmente de medio día a 2-3 días) antes de ser conducido a la siguiente parcela, para con posterioridad, dar un tiempo de reposo a la parcela pastada para la recuperación del pasto. Todo ello con el objetivo de obtener el tiempo óptimo de reposo o de calidad nutricional del pasto. Trata de imitar los procesos de migración natural de los herbívoros en libertad y su impacto sobre los pastizales. Es un pastoreo planificado en el que se anticipa dónde y cuánto va a estar un determinado número de animales en una parcela cerrada por medio de pastores eléctricos. Hay una observación continuada de las plantas consumidas para evitar el sobrepastoreo, lo que permite ir adaptando continuamente el plan de pastoreo para realizar los ajustes que sean necesarios (Savory & Butterfield, 1999, citado por Sánchez, 2021).

Los pilares y objetivos de la caficultura regenerativa

La agricultura regenerativa se centra en tres pilares fundamentales: el suelo, la biodiversidad y el agua. Estos pilares representan recursos naturales clave en las zonas agropecuarias que son esenciales para mejorar y mantener la productividad y la calidad medioambiental de las mismas. La restauración y el manejo sostenible de estos recursos exigen intervenciones individuales a nivel de finca y colectivas a escala de paisaje. Además de los tres pilares, los productores y sus familias son fundamentales para la agricultura regenerativa. Los caficultores dependen del café para su subsistencia. También toman decisiones sobre las

prácticas de producción adoptadas y son responsables de su aplicación, teniendo en cuenta las circunstancias específicas de

sus fincas y los activos disponibles, como el capital humano e intelectual y los insumos (Pulleman et al., 2024).

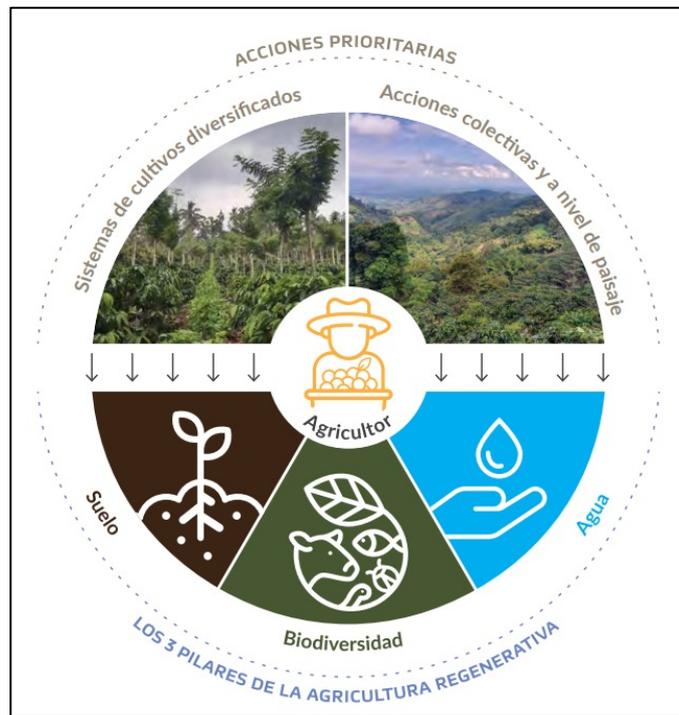


Figura 1. El modelo holístico de agricultura regenerativa aplicado a la producción de café. El modelo consta de tres pilares y dos acciones prioritarias a nivel de finca y de paisaje. Los agricultores desempeñan un papel central, tomando decisiones sobre el manejo de las fincas. Modificado del Marco de Agricultura de Nestlé

Fuente: (Pulleman et al., 2024).

- Pilar 1 – Suelo:** Los suelos son un recurso fundamental que sustenta la base misma de nuestro sistema alimentario. Se han formado a través de la interacción del material parental, el relieve, el clima y los organismos durante largos periodos en la escala del tiempo geológico. Este proceso de formación del suelo ha dado lugar a una gran variedad de tipos de suelo (cada uno con sus propiedades características), incluso dentro de un mismo paisaje. En una escala de tiempo más corta, el uso del suelo y su manejo afectan en gran medida a los suelos, incluidas sus propiedades químicas, físicas y biológicas. El manejo no sostenible del suelo, incluso por parte

de la agricultura, ha provocado una degradación generalizada del suelo y de la tierra, que afecta a unos 3.200 millones de personas. Entre las principales amenazas para el suelo, se encuentran la erosión, la disminución de la materia orgánica y la fertilidad deficiente, la pérdida de biodiversidad, la acidificación y la compactación del suelo (Pulleman et al., 2024).

- Salud del suelo:** La salud del suelo se refiere a la capacidad del suelo para desempeñar sus funciones ecológicas, es decir, sostener la productividad vegetal y la biodiversidad, actuar como hábitat para la biota del suelo,

regular el ciclo y suministro de agua y nutrientes, mitigar la contaminación y regular las poblaciones de plagas y enfermedades. La capacidad de desempeñar esas funciones depende de una serie de propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo, como el pH, el contenido de materia orgánica, su estructura y agregación, y la actividad de la biota del suelo, entre otras (Pulleman et al., 2024)

– **Objetivos para mejorar la salud del suelo:**

- Controlar la erosión del suelo y la escorrentía.
- Minimizar las labores de labranza y la compactación del suelo.
- Mantener una cobertura permanente del suelo.
- Reciclar la materia orgánica.

- Optimizar el manejo de nutrientes.
- Limitar el uso de pesticidas (Pulleman et al., 2024).

- **Pilar 2 – Biodiversidad:** La biodiversidad es la variedad de organismos vivos presentes en diferentes ecosistemas, incluidos los marinos, acuáticos y terrestres. Se pueden considerar distintos niveles de biodiversidad: (I) la variación biológica entre ecosistemas, tanto naturales como agrícolas, (II) la variación entre especies y (III) la variación genética dentro de las especies (p. ej., distintas variedades dentro de una misma especie de cultivo). La biodiversidad funcional se refiere a (grupos de) especies que soportan la provisión de determinados servicios ecosistémicos, incluidos los que respaldan el suministro de productos agropecuarios; y también tiene un importante valor cultural e intrínseco (Pulleman et al., 2024).



Figura 2. Diferentes niveles y componentes de la biodiversidad

Fuente: (Pulleman et al., 2024).

Objetivos de mejora de la biodiversidad

- Fomentar la diversificación de los sistemas de cultivo.
- Limitar el uso de pesticidas y herbicidas.
- Proporcionar hábitats para plantas silvestres, animales y otros organis-

mos, tanto dentro de las fincas cafeteras como en el paisaje circundante.

- Fortalecer la biodiversidad funcional (p. ej., mediante el control biológico de plagas y la polinización) (Pulleman et al., 2024).

- **Pilar 3 – Agua:** La disponibilidad, calidad y manejo de los recursos hídricos

es fundamental para que las personas tengan un acceso seguro al agua limpia para usos domésticos, agrícolas e industriales. La extracción excesiva de agua – cuando se extrae de una cuenca más agua de la que se repone de forma natural cada año – y la contaminación derivada de las actividades agrícolas o industriales, amenazan la seguridad hídrica de los habitantes de la cuenca. La lixiviación de fertilizantes, pesticidas y otras sustancias contaminantes pue-

den provocar la contaminación y eutrofización de las aguas subterráneas y superficiales, y perjudicar los ecosistemas acuáticos. El cambio climático, la deforestación y el cambio de uso del suelo pueden reducir la disponibilidad y la calidad del agua, al provocar sequías e inundaciones más frecuentes e intensas, que reducen el rendimiento y dañan los cultivos y las infraestructuras (Pulleman et al., 2024).

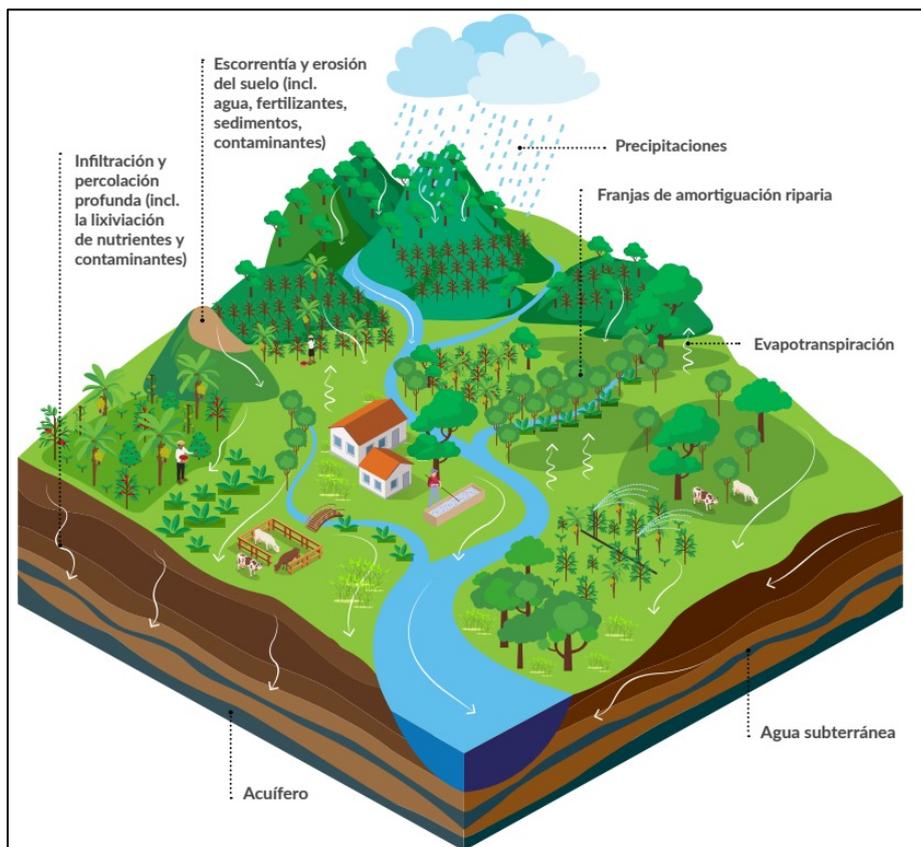


Figura 3. Procesos de las cuencas hidrográficas y efectos de la caficultura en la seguridad y calidad del agua

Fuente: (Pulleman et al., 2024).

Objetivos de conservación y calidad del agua

- Controlar la erosión y la escorrentía, mejorando al mismo tiempo la infiltración y retención del agua en el suelo.
- Evitar la contaminación de las fuentes de agua con pesticidas y fertilizantes nocivos.
- Hacer un uso eficiente del agua de riego.

- Reducir el consumo de agua en el procesamiento por vía húmeda.
- Tratar y reciclar las aguas residuales del procesamiento del café (Pulleman et al., 2024).

Beneficios de la agricultura regenerativa

El aumento del contenido de carbono en el suelo, mediante mejores prácticas de gestión, produce una serie de beneficios en términos de biodiversidad del suelo, fertilidad del suelo y capacidad de almacenamiento de agua del suelo y, por lo tanto, productividad. El secuestro de carbono del suelo mediante la restauración de la materia orgánica del suelo puede revertir aún más la degradación del suelo y restaurar la "salud" del suelo mediante la restauración de la biota del suelo y la variedad de procesos ecológicos asociados. En particular, mediante la mejora del almacenamiento de agua en el suelo y el ciclo de nutrientes, las prácticas de uso de la tierra que secuestran el carbono también contribuirán a estabilizar o mejorar la producción de alimentos y a optimizar el uso de fertilizantes sintéticos, reduciendo así las emisiones de óxidos nitrosos de las tierras agrícolas. Las prácticas de labranza de conservación también reducen significativamente el uso de combustible y, por lo tanto, las emisiones gaseosas (Muñoz Iglesias, 2023).

Beneficios de la agricultura regenerativa

El aumento del contenido de carbono en el suelo, mediante mejores prácticas de gestión, produce una serie de beneficios en términos de biodiversidad del suelo, fertilidad del suelo y capacidad de almacenamiento de agua del suelo y, por lo tanto, productividad. El secuestro de carbono del suelo mediante la restauración de la materia orgánica del suelo puede revertir aún más la degradación del suelo y restaurar la "salud" del suelo mediante la restauración de la biota del suelo y la variedad de procesos ecológicos asociados. En particular, mediante la mejora del almacenamiento de agua en el suelo y

el ciclo de nutrientes, las prácticas de uso de la tierra que secuestran el carbono también contribuirán a estabilizar o mejorar la producción de alimentos y a optimizar el uso de fertilizantes sintéticos, reduciendo así las emisiones de óxidos nitrosos de las tierras agrícolas. Las prácticas de labranza de conservación también reducen significativamente el uso de combustible y, por lo tanto, las emisiones gaseosas (Muñoz Iglesias, 2023).

Agricultura regenerativa en el mundo

En su artículo, Ibarra Vrska (2019) discute la importancia de una discusión más abierta sobre la agricultura regenerativa, destacando que este modelo de producción ha sido utilizado desde los años 50. Sin embargo, la lucha contra los problemas ambientales no es nueva. Desde principios del siglo XX, hemos sido testigos de las consecuencias del desarrollo industrial, especialmente en Estados Unidos, donde el mal manejo de la tierra como el uso excesivo de maquinaria, los monocultivos, los agroquímicos y la competencia con la naturaleza ha provocado catástrofes naturales. En este contexto, hoy podemos afirmar que el cambio climático es un fenómeno real y que representa el principal desafío que enfrentamos como humanidad.

La agricultura regenerativa puede disminuir la necesidad de pesticidas para el control de plagas (LaCanne y Lundgren, 2018) al integrar vegetación no cultivada, como plantas con flores que brindan refugio, néctar, alimento alternativo y polen para los enemigos naturales de las plagas (Gurr et al., 2017; González-Chang et al., 2019). por ejemplo, esto ha sido evidenciado recientemente en los arrozales de Asia (Gurr et al., 2017). o al enriquecer la biodiversidad funcional en los pastizales, la agricultura regenerativa puede fortalecer la resistencia de los pastos frente a fenómenos climáticos adversos, como las sequías (Tilman, 1999; Altieri et al., 2015), y proporcionar diversos servicios ecosistémicos que, a su vez, mejoran el bienestar tanto animal como humano (Dumont et al., 2018).

En Chile la agricultura es la segunda actividad económica primaria más relevante después de la minería, contribuyendo con el 7,3% del PIB, en la que la producción de frutas, verduras, trigo, leche, carne y vino son las más importantes (Wratten et al., 2019). Como en muchas partes del mundo, una gran proporción de la superficie agrícola chilena está dominada por monocultivos que como se ha mencionado anteriormente tienen un profundo impacto en el medio ambiente y la salud humana.

En el artículo sobre las posibilidades de la agricultura regenerativa en Chile, Wratten et al. (2019) señalan que la limitada adopción de técnicas agrícolas basadas en la biodiversidad puede deberse a la ausencia de protocolos ecológicos accesibles para los agricultores. Uno de los principales obstáculos para desarrollar estos protocolos es la falta de conocimiento científico localmente validado que los agricultores puedan implementar fácilmente (González-Chang et al., 2019; Shields et al., 2019). Si la investigación genera protocolos ecológicos aplicables a las granjas convencionales y se establecen canales eficaces para difundir este conocimiento entre los agricultores—como escuelas de campo, estrategias para el agricultor y faros agroecológicos—la agricultura regenerativa podría facilitar una transición significativa de los sistemas agrícolas chilenos de monocultivos a agroecosistemas diversificados.

En resumen

- 1. Mejora de la Estructura del Suelo:** La práctica de técnicas como la rotación de cultivos y el uso de cultivos de cobertura ayuda a fomentar una mejor estructura del suelo, lo que mejora la aireación y la infiltración de agua.
- 2. Aumento de la Materia Orgánica:** La agricultura regenerativa promueve la adición de materia orgánica al suelo a través de prácticas como el compostaje y la siembra de cultivos de cobertura, lo que ayuda a aumentar la capacidad de retención de nutrientes y agua.

- 3. Biodiversidad Microbiana:** Al fomentar una mayor diversidad de especies vegetales y animales, la agricultura regenerativa ayuda a promover una comunidad microbiana más rica y diversa en el suelo, lo que es esencial para la salud del ecosistema del suelo.
- 4. Control de Erosión:** Las prácticas como el uso de terrazas, cultivos de cobertura y sistemas agroforestales ayudan a reducir la erosión del suelo, protegiendo así su integridad y fertilidad.
- 5. Secuestro de Carbono:** La agricultura regenerativa contribuye a la captura de carbono en el suelo, lo que no solo mejora la salud del suelo, sino que también ayuda a mitigar el cambio climático.
- 6. Reducción de Dependencia de Insumos Químicos:** Al fomentar prácticas naturales y sostenibles, se puede disminuir la necesidad de fertilizantes y pesticidas químicos, lo que resulta en un suelo más saludable a largo plazo.
- 7. Incremento de la Fertilidad del Suelo:** Con el tiempo, las prácticas regenerativas pueden llevar a un aumento en los niveles de nutrientes esenciales en el suelo, lo que resulta en una mayor productividad agrícola.
- 8. Resiliencia frente al Clima:** Suelos saludables son más resilientes a condiciones extremas, como sequías o inundaciones, lo que beneficia a los cultivos y a los ecosistemas circundantes (Khan-gura et al., 2023; Schreefel et al., 2020).

Conclusión

La agricultura regenerativa, como enfoque holístico y sostenible de la producción de alimentos, ofrece múltiples beneficios para la salud del suelo. Al implementar prácticas como la rotación de cultivos, la cobertura del suelo y la reducción del laboreo, se fomenta la formación de un suelo más vivo y saludable. Esto se traduce en una mejora significativa de la estructura del suelo, au-

mentando su porosidad y capacidad de retención de agua. Además, se incrementa la materia orgánica, lo que a su vez favorece la actividad de microorganismos benéficos y mejora la fertilidad natural del suelo.

Otro beneficio fundamental de la agricultura regenerativa es su capacidad para secuestrar carbono. Al aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo, se captura una mayor cantidad de carbono atmosférico, contribuyendo así a mitigar los efectos del cambio climático. Asimismo, esta práctica agrícola reduce la erosión del suelo, protege los cuerpos de agua y disminuye la dependencia de insumos externos como fertilizantes y pesticidas sintéticos.

Bibliografía

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), 869–890. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>
- Beltrán, Y. A. S., & Farfán, S. D. J. (2025). Agricultura regenerativa: conceptos para abordarla en el aula de clase. *Revista Digital Educación y Territorios*, 4(1), 1–14.
- Briceno Polo, P. J. (2024). Agricultura regenerativa en el cultivo de papa: efecto en el rendimiento, rentabilidad y huella de carbono en la variedad inia 325-poderosa [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA]. https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6570/TESIS_PERCY_JONATAN_BRICEÑO_POLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cañet Prades, F. M. (2022). Aplicación de los principios de la Agricultura Regenerativa para aumentar los niveles de nutrientes en el suelo y enfrentar una emergencia de seguridad alimentaria y nutricional local en Guanacaste, Costa Rica. *Revista REGENERATIO*, 1(2), 17–28. <https://doi.org/10.55924/ucireg.v1i2.12>
- Dumont, B., Groot, J. C. J., & Tichit, M. (2018). Review: Make ruminants green again – how can sustainable intensification and agroecology converge for a better future? *Animal*, 12, s210–s219. <https://doi.org/10.1017/S1751731118001350>
- González-Chang, M., Tiwari, S., Sharma, S., & Wratten, S. D. (2019). Habitat Management for Pest Management: Limitations and Prospects. *Annals of the Entomological Society of America*, 112(4), 302–317. <https://doi.org/10.1093/aesa/saz020>
- Gurr, G. M., Wratten, S. D., Landis, D. A., & You, M. (2017). Habitat Management to Suppress Pest Populations: Progress and Prospects. *Annual Review of Entomology*, 62(1), 91–109. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035050>
- Ibarra Vrska, I. P. (2019). Agricultura regenerativa y el problema de la sustentabilidad: Aportes para una discusión. *Textual*, 74, 51–85. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2019.74.02>
- Khangura, R., Ferris, D., Wagg, C., & Bowyer, J. (2023). Regenerative Agriculture—A Literature Review on the Practices and Mechanisms Used to Improve Soil Health. *Sustainability*, 15(3), 2338. <https://doi.org/10.3390/su15032338>
- Meneses Bravo, M. J. (2023). Agricultura regenerativa sustentable para promover la diversidad en el suelo [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO]. <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/14892/E-UTB-FACIAG-AGROP-000066.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Muñoz Iglesias, B. R. (2023). Efecto de la agricultura regenerativa para disminuir las emisiones de carbono en el ambiente [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14766/E-UTB-FACIAG-AGRON-000065.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortiz, A., Serrut, A., Fábrega, J., Cedeño, C., & Flores, E. (2023). Análisis del efecto de la agricultura regenerativa en la Infiltración del suelo. Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología – APANAC, 363–638. <https://doi.org/10.33412/apanac.2023.3960>
- Pulleman, M. M., Rahn, E., & Valle, J. F. (2024). Agricultura regenerativa para sistemas cafeteros resilientes y con bajas emisiones de carbono: Una guía práctica. Versión 1.0. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). <https://hdl.handle.net/10568/141572>
- SÁNCHEZ, D. G. (2021). PRÁCTICAS DE AGRICULTURA REGENERATIVA PARA LA FIJACIÓN DE CARBONO EN SUELOS EN LA MITIGACION DEL CAMBIO CLIMÁTICO. Universidad Autónoma de Madrid.
- Sánchez Moreno, D. E. (2023). Análisis de la agricultura regenerativa como práctica sostenible para la gestión y uso del suelo en Colombia [UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA]. <https://repositorio.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/45170/SánchezMorenoDayanaEstefanía2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Schreefel, L., Schulte, R. P. O., de Boer, I. J. M., Schrijver, A. P., & van Zanten, H. H. E. (2020). Regenerative agriculture – the soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100404>

Shields, M. W., Johnson, A. C., Pandey, S., Cullen, R., González-Chang, M., Wratten, S. D., & Gurr, G. M. (2019). History, current situation and challenges for conservation biological control. *Biological Control*, 131, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2018.12.010>

Tilman, D. (1999). Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(11), 5995–6000. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.11.5995>

Wratten, S. D., Shields, M. W., & González-Chang, M. (2019). Prospects for regenerative agriculture in Chile. *Agro Sur*, 47(2), 1–6. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2019.v47n2-01>

CITAR ESTE ARTICULO:

Armas Vega, F. V. (2024). Beneficios de la agricultura regenerativa en la salud del suelo. *RECIAMUC*, 8(2), 665-677. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(2\).abril.2024.665-677](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.665-677)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.