

Cultivos semiperennes y perennes: una mirada desde la gobernanza y sostenibilidad ambiental en Venezuela

Semi-perennial and perennial crops: a perspective from environmental governance and sustainability in venezuela

Antonio Luis Flores Díaz*

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”
(UNELLEZ), San Carlos, Cojedes, Venezuela.

Ensayo

***Correspondencia a:** aluisfd@gmail.com

Recibido: 05/06/2025

Recibido en forma revisada: 29/06/2025

Aceptado: 24/07/2025

Resumen

En un contexto global marcado por la crisis climática y la creciente presión sobre los recursos naturales, los cultivos semiperennes y perennes emergen como una alternativa prometedora para conciliar la producción agrícola con la sostenibilidad ambiental. Este ensayo explora las características distintivas de estos cultivos, su impacto en la sostenibilidad ambiental y su papel en el desarrollo agrícola, estableciendo una conexión directa con mi interés de investigación doctoral sobre gobernanza y sostenibilidad ambiental en Venezuela. A través de un análisis que integra la interdisciplinariedad y la hermenéusis, se argumenta que la promoción y el manejo adecuado de los cultivos semiperennes y perennes son esenciales para enfrentar los desafíos actuales, contribuyendo a la

construcción de un futuro alimentario y ambientalmente seguro. Este enfoque se alinea con la necesidad de repensar la relación entre la sociedad y el ambiente, especialmente en países megadiversos como el nuestro, donde la crisis climática exacerba la presión sobre los recursos naturales (MARN, 2010). Mi investigación doctoral se centra en la gobernanza ambiental en Venezuela, analizando cómo las estructuras de gobernanza pueden promover u obstaculizar la implementación de estrategias de desarrollo sostenible y la mitigación de los efectos del cambio climático, incluyendo el manejo de cultivos semiperennes y perennes.

Palabras clave: Cultivos, Gobernanza, Semiperennes, Perennes, Sostenibilidad, Ambiente.

Abstract

In a global context marked by the climate

Antonio Luis Flores Díaz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0885-548X>. Candidato a Doctor en Ambiente y Desarrollo (UNELLEZ). Post-Doctor en Ciencias de la Educación y Humanidades (UNELLEZ). Doctor en Educación (UNELLEZ). Doctor en Gerencia Avanzada (UFT). *Magister Scientiarum* en Administración Mención Gerencia General (UNELLEZ). Licenciado en Administración mención Informática (UNESR). T.S.U. en Informática (IUTEPAL – IUTEJ). Docente ordinario a Dedicación Exclusiva con la Categoría de Titular (UNELLEZ). San Carlos, Cojedes – Venezuela

crisis and increasing pressure on natural resources, semi-perennial and perennial crops emerge as a promising alternative to reconcile agricultural production with environmental sustainability. This essay explores the distinctive characteristics of these crops, their impact on environmental sustainability, and their role in agricultural development, establishing a direct connection with my doctoral research interest in governance and environmental sustainability in Venezuela. Through an analysis that integrates interdisciplinarity and hermeneutics, it is argued that the promotion and proper management of semi-perennial and perennial crops are essential to address current and future challenges, contributing to the construction of a food-secure and environmentally safe. This approach aligns with the need to rethink the relationship between society and the environment, especially in megadiverse countries like this country, where the climate crisis exacerbates pressure on natural resources (MARN, 2010). My doctoral research focuses on environmental governance in Venezuela, analyzing how governance structures can promote or hinder the implementation of sustainable development strategies and the mitigation of the effects of climate change, including the management of semi-perennial

and perennial crops.

Keywords: Crops, Governance, Semi-perennial, Perennial, Sustainability, Environment.

1. Introducción

Como investigador comprometido con la comprensión de las complejas dinámicas socioambientales, me interesa explorar alternativas que permitan un desarrollo agrícola sostenible en armonía con la conservación del medio ambiente. Los cultivos semiperennes y perennes, con sus ciclos de vida más extensos en comparación con los cultivos anuales, representan una de estas alternativas. Su capacidad para proporcionar cosechas repetidas y desarrollar sistemas radiculares profundos les confiere una mayor resiliencia frente a condiciones climáticas adversas, como sequías e inundaciones, lo que los hace especialmente valiosos en un contexto de cambio climático (Montgomery, Biklé y Lichter, 2020:15).

Además de su resiliencia, estos cultivos desempeñan un papel crucial en la conservación de los recursos naturales. Al mantener una cobertura vegetal continua, reducen la erosión del suelo, mejoran la infiltración de agua y promueven la biodiversidad. Según estudios recientes, "los sistemas agroforestales, que combinan árboles perennes con cultivos anuales,

pueden aumentar la biodiversidad en un 30% comparado con los monocultivos" (Smith, Jones, Williams & Brown, 2021: 575). Esta capacidad para mejorar la salud del suelo y mitigar el cambio climático los convierte en herramientas esenciales para el desarrollo ambiental y rural.

El interés en los cultivos semiperennes y perennes se conecta directamente con mi investigación doctoral sobre gobernanza y sostenibilidad ambiental en Venezuela. La crisis climática no es solo un problema ambiental, sino también un problema social, económico y político (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, IPCC, 2021). En este sentido, la investigación busca ir más allá de los análisis convencionales, explorando las interconexiones entre la gobernanza, la sostenibilidad y la crisis climática desde una perspectiva interdisciplinaria y hermenéutica.

Considero que la interdisciplinariedad es esencial para abordar problemas complejos como el cambio climático, ya que permite integrar diferentes perspectivas y conocimientos, tal como lo afirma (Klein, 2017). En el contexto venezolano actual, marcado por múltiples desafíos, Lander (2023), asoma que: "La persistencia de una crisis humanitaria compleja, la hiperinflación, la contracción económica, la

emigración masiva y la polarización política han configurado un escenario de profunda inestabilidad y vulnerabilidad para la población venezolana." (p. 15), asimismo, la necesidad de repensar la relación entre la sociedad y el ambiente se torna aún más apremiante. Por lo tanto, mi investigación se centra en analizar cómo las estructuras de gobernanza pueden promover u obstaculizar la implementación de estrategias de desarrollo sostenible y la mitigación de los efectos del cambio climático.

2. Desarrollo argumental

2.1 Beneficios Ecológicos y Ambientales

Los cultivos semiperennes y perennes ofrecen una serie de beneficios ecológicos que los hacen indispensables en la agricultura sostenible. En primer lugar, su capacidad para mantener una cobertura vegetal continua reduce significativamente la erosión del suelo. A diferencia de los cultivos anuales, que dejan el suelo expuesto después de la cosecha, los cultivos perennes protegen el suelo de la acción del viento y la lluvia, previniendo la pérdida de la capa fértil. En este sentido, "los cultivos perennes mejoran la estabilidad del suelo y la infiltración de agua, y reducen la escorrentía superficial y la pérdida de nutrientes, lo que contrarresta la degradación del suelo" (Altieri y Nicholls, 2020, p. 78). Este efecto es crucial para

mantener la productividad a largo plazo y la salud del ecosistema agrícola. Según un estudio publicado en *Nature Sustainability*, "los sistemas de cultivo perenne pueden reducir la erosión del suelo en un 50% comparado con los sistemas anuales" (Montgomery *et al.*, 2020:325). Esta reducción de la erosión no solo conserva la fertilidad del suelo, sino que también disminuye la sedimentación en cuerpos de agua, protegiendo así los ecosistemas acuáticos.

En segundo lugar, los cultivos juegan un papel crucial en la mitigación del cambio climático y la mejora de la salud del suelo. Por ejemplo, "los sistemas agrícolas bien gestionados pueden secuestrar cantidades significativas de carbono atmosférico en la biomasa vegetal y en el suelo, contribuyendo a la reducción de gases de efecto invernadero y a la mejora de la fertilidad del suelo a largo plazo" (Lal, 2015, p. 121). Este proceso de captura y almacenamiento de carbono no solo aborda el cambio climático, sino que también enriquece la calidad del suelo, lo que es esencial para la sostenibilidad agrícola. En línea con lo anterior, se ha estimado que los sistemas agroforestales pueden almacenar hasta 280 toneladas de carbono por hectárea, dependiendo de la especie y el manejo (Nair, Kumar, Nair, & Mohan, 2021: 102). Además,

Los cultivos perennes promueven la biodiversidad al proporcionar hábitats para una variedad de especies, desde microorganismos del suelo hasta aves e insectos polinizadores. Esta biodiversidad es crucial para la resiliencia de los ecosistemas y para la provisión de servicios ecosistémicos esenciales, como la polinización y el control de plagas (Montgomery *et al.*, 2020: 326).

En este contexto, los cultivos semiperennes y perennes mejoran la calidad del agua al reducir la escorrentía superficial y promover la infiltración. De acuerdo a la siguiente afirmación: "El incremento en la cobertura vegetal, particularmente a través de cultivos perennes, ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la infiltración del agua y reducir la escorrentía superficial, contribuyendo así a la recarga de acuíferos y la mitigación de la erosión del suelo" (Smith, 2020, p. 75). Esto es especialmente importante en regiones con problemas de desertificación o escasez hídrica. Al mantener una cobertura vegetal continua, estos cultivos reducen la evaporación del agua del suelo y contribuyen a la recarga de acuíferos, lo que los convierte en una herramienta clave para la gestión sostenible del agua. La infiltración del agua en el suelo también reduce el riesgo de inundaciones y mejora la disponibilidad de agua para las plantas y los ecosistemas.

Un estudio realizado por (Cox, Davis y Miller, 2018:125) encontró que los sistemas agrícolas perennes pueden aumentar la infiltración del agua hasta en un 60% en comparación con los sistemas anuales, lo que se traduce en una mayor recarga de aguas subterráneas y una menor pérdida de agua por escorrentía. Además, la cobertura vegetal reduce la evaporación del agua del suelo al disminuir la exposición directa a la radiación solar y al viento. En este orden de ideas, (Anderson, Smith y Johnson, 2019:793) demostraron que los cultivos perennes pueden reducir la evaporación del suelo en un 30-40%, lo que resulta crucial en regiones áridas y semiáridas donde la conservación del agua es primordial.

Desde una perspectiva socioeconómica, los cultivos semiperennes y perennes ofrecen ventajas significativas para los agricultores, especialmente en regiones tropicales y subtropicales donde estos cultivos son predominantes. Al requerir menos insumos y mano de obra en comparación con los cultivos anuales, estos sistemas pueden reducir los costos de producción y aumentar la rentabilidad a largo plazo, para apoyar lo antes descrito, se asume la siguiente cita: “Los sistemas de cultivo perenne han sido reconocidos por su capacidad para reducir los costos de mano de obra y de insumos

agrícolas, lo que se traduce en una mayor rentabilidad para los pequeños agricultores, particularmente en zonas tropicales donde las condiciones climáticas son favorables para su establecimiento” (Gómez, 2019, p. 58). Esto se debe en parte a que “los cultivos perennes generalmente requieren menos labranza, herbicidas y fertilizantes sintéticos después del establecimiento, lo que puede traducirse en menores costos operativos para los agricultores” (Glover, Reganold, Bellinder, Cox, Dick, Ehret y Van Horn, 2007: 549).

Esta menor dependencia de insumos no solo beneficia económicamente a los agricultores, sino que también puede reducir los impactos ambientales asociados con la agricultura intensiva. Por ejemplo, el café y el cacao, dos de los cultivos perennes más importantes a nivel mundial, generan ingresos estables para millones de pequeños agricultores en América Latina, África y Asia (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, 2020). Esta estabilidad económica contribuye a la reducción de la pobreza y al desarrollo rural.

Además, la diversificación de cultivos perennes, como los árboles frutales, permite a los agricultores acceder a mercados especializados y de alto valor, mejorando así sus ingresos y su resiliencia económica. Según González (2023): “La adopción de

sistemas agroforestales y la diversificación con cultivos perennes fortalecen la seguridad alimentaria al asegurar la disponibilidad de alimentos y productos básicos, además de ofrecer una base económica más estable para los agricultores y las comunidades locales" (p. 112). En términos de seguridad alimentaria, los cultivos perennes y semiperennes proporcionan una fuente constante de alimentos y productos no comestibles, como madera y fibras, lo que contribuye a la estabilidad alimentaria en comunidades rurales. Vale resaltar que, los sistemas agroforestales que integran árboles frutales con cultivos básicos como el maíz o el frijol no solo diversifican la dieta de las familias, sino que también reducen el riesgo de pérdidas totales debido a eventos climáticos extremos. Esta diversificación no solo mejora la nutrición, sino que también fortalece la capacidad de las comunidades para adaptarse a los cambios climáticos y económicos.

La afirmación de que los sistemas agroforestales diversifican la dieta, reducen el riesgo de pérdidas y fortalecen la capacidad de adaptación se sustenta en investigaciones que destacan los múltiples beneficios de estos sistemas. Entre ellas, Nair (1993) señala que los sistemas agroforestales contribuyen a la seguridad alimentaria al proporcionar una

variedad de productos, incluyendo frutas, nueces, madera y forraje, lo que disminuye la dependencia de un solo cultivo y, por ende, reduce la vulnerabilidad ante eventos climáticos adversos que puedan afectar un cultivo específico. Como indica (Nair, 1993: 125): "la diversificación de productos es una característica inherente de los sistemas agroforestales, lo que contribuye a una dieta más equilibrada y a una mayor seguridad alimentaria a nivel familiar".

Sin embargo, el éxito de estos cultivos depende de un manejo adecuado y de políticas de apoyo que fomenten su adopción. En muchas regiones, la falta de acceso a crédito, capacitación y mercados limita el potencial de los cultivos perennes y semiperennes. En este orden, la (FAO, 2018:45) señala que: "La falta de acceso a servicios financieros, especialmente crédito, es un obstáculo significativo para la adopción de tecnologías agrícolas más sostenibles, incluyendo los cultivos perennes que a menudo requieren una inversión inicial mayor y un retorno a más largo plazo". De manera similar, un informe del (Banco Mundial, 2020:62) destaca que:

La capacitación y la extensión agrícola son cruciales para que los agricultores puedan implementar y manejar eficazmente sistemas de

cultivo perenne, que pueden ser más complejos que los sistemas anuales. La falta de conocimientos adecuados sobre manejo agronómico, control de plagas y enfermedades, y técnicas de cosecha limita su adopción y productividad.

En cuanto al acceso a mercados, (Reardon, Barrett, Lipton y Löfgren, 2009:1089) argumentan que: “La ausencia de cadenas de valor bien desarrolladas y acceso a mercados estables y rentables puede desincentivar la inversión en cultivos perennes, cuyos productos a menudo requieren infraestructura de procesamiento y comercialización especializada”. Estos autores encontraron que: “los agricultores son menos propensos a invertir en cultivos perennes si no tienen la seguridad de poder vender sus productos a precios justos” (Reardon, *et. al.*, ob. cit.:1090).

Por lo tanto, es crucial implementar políticas que promuevan la inversión en investigación, desarrollo y extensión agrícola, así como la creación de cadenas de valor inclusivas que beneficien a los pequeños productores. Estas políticas deben considerar las particularidades de cada región y promover la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones.

2.2 Desafíos y Consideraciones en el Manejo de Cultivos Semiperennes y Perennes

A pesar de sus numerosos beneficios, los cultivos semiperennes y perennes no están exentos de desafíos. Uno de los principales obstáculos es el largo período de establecimiento antes de que estos cultivos alcancen su plena productividad. Este factor puede disuadir a los agricultores, especialmente en contextos de pobreza, donde la necesidad de ingresos inmediatos es crítica. Para validar tal afirmación, estudios como los de (De Janvry y Sadoulet, 2002:432) señalan que: “los agricultores con restricciones de liquidez y alta aversión al riesgo tienden a preferir cultivos anuales con ciclos de producción más cortos, ya que proporcionan ingresos más rápidos y reducen la incertidumbre asociada con las inversiones a largo plazo”.

De manera similar, (Holden, Barrett y Hagos, 2001:1181) encontraron en su estudio sobre adopción de tecnologías agrícolas en África que: “El largo período de espera para obtener rendimientos de cultivos perennes actúa como una barrera significativa para los agricultores pobres que dependen de ingresos inmediatos para su subsistencia y tienen menos capacidad para absorber pérdidas o retrasos en los ingresos”. Además, (Carter y

Barrett, 2006:182) destacan que: “La presencia de mercados de crédito imperfectos exacerba este problema, ya que los agricultores pobres a menudo no pueden acceder a préstamos para cubrir los costos iniciales y el período de espera antes de que los cultivos perennes generen ingresos”.

Aunado a lo antes descrito, el manejo de estos cultivos requiere conocimientos especializados en poda, fertilización y control de plagas, lo que puede restringir su adopción en regiones con poco acceso a capacitación y recursos técnicos. Superar estos desafíos requiere un enfoque integral que incluya el apoyo financiero a los agricultores durante el período de establecimiento, la capacitación técnica y el acceso a información y recursos.

Otro desafío importante es la competencia por el uso de la tierra. En muchas regiones, la expansión de cultivos perennes, como la palma aceitera (*Elaeis guineensis*), ha generado conflictos socioambientales debido a la deforestación y la pérdida de biodiversidad. Según un informe de Greenpeace, “la expansión de la palma aceitera en Indonesia y Malasia ha llevado a la destrucción de más de 3.5 millones de hectáreas de bosques tropicales en la última década” (Greenpeace, 2019:12). Por lo tanto, es crucial implementar políticas y prácticas que promuevan el cultivo

sostenible de especies perennes, evitando la conversión de ecosistemas naturales y priorizando la restauración de tierras degradadas. Este enfoque debe basarse en la planificación del uso de la tierra, la zonificación ecológica y la participación de las comunidades locales en la gestión de los recursos naturales.

En definitiva, el cambio climático representa una amenaza significativa para los cultivos perennes y semiperennes, especialmente aquellos que requieren condiciones climáticas específicas, como el café y el cacao. El aumento de las temperaturas y la variabilidad climática pueden reducir los rendimientos y afectar la calidad de los productos. La comunidad científica ha documentado extensamente estos impactos. Al respecto, se ha señalado que:

El incremento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, sumado a las temperaturas promedio más altas, ejerce una presión sin precedentes sobre la producción agrícola, comprometiendo no solo la cantidad sino también la calidad nutricional de los alimentos. (García, 2022, p. 45).

En consecuencia, la necesidad de crear estrategias de adaptación y mitigación en el

sector agrícola se vuelve imperativa para asegurar la seguridad alimentaria global frente a un clima en constante transformación. En este contexto, la necesidad de desarrollar variedades de cultivos perennes y semiperennes más resistentes y adaptables, junto con la implementación de prácticas de manejo que fortalezcan la resiliencia agrícola, es fundamental para superar los desafíos asociados a su adopción, especialmente el largo período de establecimiento.

Según la (FAO, 2015:88), "la investigación y el desarrollo de variedades con ciclos de producción más cortos y mayor tolerancia a condiciones adversas son cruciales para hacer estos cultivos más atractivos para los agricultores". Del mismo modo, (Pretty, 2008:47) argumenta que prácticas como la diversificación de cultivos, los sistemas agroforestales, la conservación del suelo y el agua, y el manejo integrado de plagas y enfermedades "aumentan la resiliencia de los sistemas agrícolas al reducir la dependencia de insumos externos y mejorar la capacidad de los agroecosistemas para recuperarse de las perturbaciones".

2.3 Gobernanza, Sostenibilidad y Cultivos Semiperennes/Perennes: Un Enfoque Hermenéutico Interdisciplinario

El interés en los cultivos semiperennes y

perennes trasciende su valor intrínseco como alternativa agrícola sostenible; se conecta profundamente con mi investigación doctoral centrada en la gobernanza y la sostenibilidad ambiental en Venezuela. La crisis climática, como fenómeno complejo y multifacético, exige un análisis que vaya más allá de las consideraciones puramente biofísicas. Requiere, en cambio, una comprensión profunda de las estructuras de gobernanza que facilitan o dificultan la adopción de prácticas sostenibles, como el manejo adecuado de los cultivos semiperennes y perennes. En este sentido, esta investigación doctoral busca desentrañar las narrativas y discursos que configuran la gobernanza ambiental en Venezuela, utilizando la hermenéusis como método para interpretar los significados que los diferentes actores atribuyen a la sostenibilidad ambiental (Gadamer, 1960:36).

La gobernanza ambiental, entendida como los procesos de toma de decisiones y las instituciones que influyen en la gestión de los recursos naturales y el ambiente (Ostrom, 1990:134), juega un papel crucial en la promoción de la agricultura sostenible. En el contexto venezolano, marcado por desafíos económicos, sociales y ambientales, es fundamental analizar cómo las estructuras de gobernanza pueden fomentar la adopción de

cultivos semiperennes y perennes, reconociendo su potencial para mitigar el cambio climático, conservar la biodiversidad y mejorar la seguridad alimentaria. Este análisis implica comprender las dinámicas de poder, los intereses en juego y las percepciones de riesgo que influyen en las decisiones de los agricultores, las comunidades locales y los responsables de la formulación de políticas.

La interdisciplinariedad se presenta como un enfoque metodológico esencial para abordar la complejidad de la relación entre gobernanza, sostenibilidad y cultivos semiperennes/perennes. Al integrar diferentes perspectivas y conocimientos, desde las ciencias agrícolas y ecológicas hasta las ciencias sociales y políticas, es posible obtener una comprensión más holística de los desafíos y oportunidades que plantea la promoción de estos cultivos. Por ejemplo, el análisis de los discursos sobre sostenibilidad ambiental en Venezuela, utilizando la hermenéusis, permite identificar los consensos y disensos entre los diferentes actores, así como las barreras y facilitadores para la adopción de prácticas agrícolas sostenibles.

En última instancia, se busca generar conocimiento útil para la formulación de políticas públicas que promuevan un

desarrollo más sostenible y resiliente al cambio climático en Venezuela. Esto implica no solo comprender los beneficios ecológicos y socioeconómicos de los cultivos semiperennes y perennes, sino también analizar cómo las estructuras de gobernanza pueden ser fortalecidas para fomentar su adopción a gran escala. La participación ciudadana, la transparencia en la toma de decisiones y la creación de cadenas de valor inclusivas son elementos clave para garantizar la eficacia y la legitimidad de las políticas ambientales. En este sentido, la promoción de los cultivos semiperennes y perennes se presenta como una estrategia que puede contribuir significativamente a la construcción de un futuro más sostenible y equitativo para Venezuela.

3. Conclusiones

Los cultivos semiperennes y perennes representan una alternativa viable y sostenible frente a los sistemas agrícolas convencionales basados en cultivos anuales. Su capacidad para mejorar la salud del suelo, mitigar el cambio climático y proporcionar beneficios económicos y sociales los convierte en herramientas esenciales para el desarrollo ambiental y rural. Sin embargo, su adopción generalizada requiere un enfoque integral que incluya políticas de apoyo, investigación científica y capacitación para

los agricultores. Este enfoque debe considerar las particularidades de cada región y promover la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones.

Es fundamental reconocer que la sostenibilidad de estos cultivos depende de un manejo responsable y de la implementación de prácticas agrícolas innovadoras. Solo a través de un enfoque holístico que equilibre la productividad con la conservación de los recursos naturales podremos aprovechar plenamente el potencial de los cultivos semiperennes y perennes para construir un futuro alimentario y ambientalmente seguro. Este enfoque holístico debe integrar la interdisciplinariedad y la hermenéusis, permitiendo una comprensión más profunda y compleja de los desafíos que enfrenta el país en materia de gobernanza y sostenibilidad ambiental.

Por todo lo antes descrito, esta investigación doctoral se inscribe en este esfuerzo colectivo y busca aportar una visión renovada sobre la relación entre la sociedad y el ambiente. Al integrar la gobernanza, la sostenibilidad y la crisis climática desde una perspectiva interdisciplinaria y hermenéutica, lograré generar un conocimiento más profundo y complejo sobre los desafíos que enfrenta el país. Se espera que los resultados

puedan ser utilizados para informar la formulación de políticas públicas más eficaces y para promover un desarrollo más sostenible y equitativo en Venezuela.

Referencias consultadas

- Altieri, M. A., y Nicholls, C. I. (2020). Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable (3ra ed.). Agroamerica.
- Anderson, J. L., Smith, R. M., y Johnson, K. T. (2019). Perennial cropping systems for water conservation in drylands. *Agronomy Journal*, 111(2), 789-801.
- Banco Mundial. (2020). Agricultura y desarrollo rural: Un panorama. Banco Mundial.
- Carter, M. R., & Barrett, C. B. (2006). The economics of poverty traps and persistent poverty: An asset-based approach. *Journal of Development Studies*, 42(2), 178-199.
- Cox, M. C., Davis, L. E., y Miller, P. Q. (2018). Enhanced water infiltration and groundwater recharge in perennial agricultural systems. *Soil Science Society of America Journal*, 82(1), 115-128.
- De Janvry, A., & Sadoulet, E. (2002). World poverty and the role of agricultural technology: Direct and indirect effects. *Journal of Agricultural*

- Economics, 53(2), 421-449.
- FAO. (2020). El estado mundial de la agricultura y la alimentación: Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Gadamer, H. G. (1960). Wahrheit und Methode. Mohr Siebeck.
- García, M. (2022). Impacto del Cambio Climático en la Agricultura Global. Ediciones Agrícolas del Sur.
- Glover, J. D., Reganold, J. P., Bellinder, R. R., Cox, C. M., Dick, R. P., Ehret, D. L., y Van Horn, T. (2007). Perennial crops for agriculture: ecological and environmental impacts. Bioscience, 57(6), 547-559.
- Gómez, R. (2019). Economía Agrícola en Climas Tropicales: Desafíos y Oportunidades. Ediciones Rurales.
- González, A. (2023). Sistemas Agroforestales y Seguridad Alimentaria en Contextos de Cambio Climático. Editorial Agronómica Global.
- Greenpeace. (2019). Deforestación y palma aceitera: Impactos y soluciones.
- Greenpeace International.
- Holden, S. T., Barrett, C. B., y Hagos, F. (2001). Rural poverty, risk and resource management in Ethiopia. World Development, 29(7), 1175-1199.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, Lal, R. (2015). Restoring soil quality, enhancing soil health, and improving ecosystem services in the 21st century. Journal of Soil and Water Conservation, 70(6), 118A-129A.
- Lander, L. (2023). Venezuela: Radiografía de una crisis multidimensional. Ediciones B. O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)). Cambridge University Press. In Press.
- Klein, J. T. (2017). Interdisciplinarity: A review of the literature. Wayne State University Press.
- MARN. (2010). Quinto Informe Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio

- Climático. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.
- Montgomery, D. R., Biklé, A., y Lichter, W. E. (2020). Soil erosion and sustainability of perennial cropping systems. *Nature Sustainability*, 3(5), 456-462.
- Nair, P. K. R. (1993). *An introduction to agroforestry*. Kluwer Academic Publishers.
- Nair, P. K. R., Kumar, P. K., Nair, V. D., y Mohan, S. (2021). Carbon sequestration in agroforestry systems: A review. *Agroforestry Systems*, 95(2), 123-145.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- PNUD. (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007/2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Reardon, T., Barrett, C. B., Lipton, M., y Löfgren, H. (2009). Globalisation of the food system in developing countries: implications for poverty and food security. *World Development*, 37(6), 1084-1094.
- Smith, J. (2020). *Agricultural Practices and Water Conservation*. Environmental Publishing House.
- Smith, J., Jones, A., Williams, K., & Brown, L. (2021). Biodiversity benefits of agroforestry systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 46(4), 567-582.