

AGROFORESTERÍA Y BIOECONOMÍA CIRCULAR PARA LA TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO VENEZOLANO (SAV)

Tovar Zerpa, Frank Gustavo¹

Recibido: 18/09/2025

Revisado: 07/01/2026

Aceptado: 27/02/2026

<https://doi.org/10.53766/Agroalim/2026.32.62.15>

RESUMEN

La siguiente investigación se inserta epistémica, conceptual y metodológicamente en los aportes provenientes del binomio agroforestería y bioeconomía circular (BEC), para la transformación sostenible del Sistema Agroalimentario (SAV), colocándose el énfasis en el equilibrio entre productividad total, resiliencia económica, resiliencia socioecológica y sostenibilidad agroambiental. Se realiza un abordaje sobre el estado del arte de la agroforestería bajo un enfoque de opciones por contexto o de agroforestería a la medida, para promover prácticas, sistemas, tecnologías e innovaciones para un SAV, biodiverso, inclusivo, eficiente, resiliente y multifuncional, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional, a la medida de mitigación/adaptación al cambio climático, a la conservación y a la generación de bienes y servicios ecoambientales. Metodológicamente para la BEC -como modelo de desarrollo productivo basado en bioprocesos regenerativos y restaurativos de uso sostenible de los recursos biológicos renovables (plantas, animales, microorganismos)-, se utiliza un modelo de campo de fuerzas de Lewin para la valoración de la red de actores, procesos y escalas del complejo agroalimentario para fomentar la conservación, valorización de la agro-biodiversidad, aprovechamiento y transformación sostenible de la biomasa; incorporación de ciencia, tecnología, innovación, inteligencia artificial, conocimientos locales; agregación de valor en cascada y circularidad; inclusión social en los territorios rurales y comunidades locales a través de los desarrollos bioeconómicos en origen; promoción de la sostenibilidad agroambiental, resiliencia bioeconómica y socioecológica y la equidad. En esta investigación se identificó un marco global de gobernanza social, ambiental y económica con vinculación directa con la agroforestería y la BEC, como posibles enlaces de apoyo que pueden posibilitar la sostenibilidad del SAV. Finalmente, a modo de conclusión, se proponen los siguientes tres ejes de acción: i) la perspectiva de la BEC; ii) perspectiva de identidad cultural y territorial; y, iii) perspectiva de gobernanza territorial y transformación institucional, para integrar la agroforestería y la BEC en una propuesta de desarrollo territorial rural.

Palabras clave: Sistema Agroalimentario Venezolano, SAV, agroforestería, bioeconomía circular, BEC, desarrollo territorial rural, transformación agroambiental sostenible

¹ Doctor en Antropología (Instituto de Investigaciones Bioantropológicas y Arqueológicas, Universidad de Los Andes-ULA, Venezuela); Magister Scientiae en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente (Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial-CIDIAT, ULA, Venezuela); Ingeniero Forestal (ULA, Venezuela). Profesor Asociado, adscrito al Departamento de Ciencias del Agro y el Mar, Programa Nacional de Formación (PNF) en Ingeniería en Agroalimentación, Universidad Politécnica Territorial (UPTM) del Estado Mérida «Kléber Ramírez»; Investigador en año sabático en el Centro de Investigaciones Agroalimentarias «Edgar Abreu Olivo» (CIAAL-EAO), Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES), Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. *Dirección postal:* UPTM, Av. 25 de noviembre, vía Manzano Alto. Ejido 5111, Edo. Mérida, Venezuela. *ORCID:* <https://orcid.org/0000-0001-9111-2195>. *Teléfonos:* +58 (0)274 2210746 / +58 (0)274 2211591; *e-mail:* fgtovar@gmail.com; ftovar@uptm.edu.ve

ABSTRACT

This research is epistemically, conceptually, and methodologically grounded in the contributions of the Agroforestry and Circular Bioeconomy (CBE) framework, aimed at the sustainable transformation of the Venezuelan Agri-food System (VAS). The emphasis is placed on achieving a balance between overall productivity, economic resilience, socioecological resilience, and agro-environmental sustainability. The study explores the state of the art in agroforestry through a context-based or tailored approach, promoting practices, systems, technologies, and innovations that support a biodiverse, inclusive, efficient, resilient, and multifunctional VAS. These efforts contribute to food and nutritional security, climate change mitigation and adaptation, and the conservation and generation of eco-environmental goods and services. Methodologically, the CBE—conceived as a productive development model based on regenerative and restorative bioprocesses and the sustainable use of renewable biological resources (plants, animals, microorganisms)—is analyzed using Lewin's force field model. This approach evaluates the network of actors, processes, and scales within the agri-food complex to foster conservation, valorization of agrobiodiversity, sustainable biomass utilization and transformation; integration of science, technology, innovation, artificial intelligence, and local knowledge; cascading value addition and circularity; social inclusion in rural territories and local communities through origin-based bioeconomic development; and the promotion of agro-environmental sustainability, bioeconomic and socioecological resilience, and equity. The research identifies a global framework for social, environmental, and economic governance directly linked to Agroforestry and CBE as potential support mechanisms for the sustainability of the VAS. In conclusion, three strategic action axes are proposed:

i) the CBE perspective; ii) the perspective of cultural and territorial identity; and iii) the perspective of territorial governance and institutional transformation—aimed at integrating Agroforestry and CBE into a rural territorial development proposal.

Key words: Venezuelan Agri-food System, VAS, agroforestry, circular bioeconomy, CBE, rural territorial development, sustainable agro-environmental transformation

RÉSUMÉ

La présente recherche s'inscrit épistémiquement, conceptuellement et méthodologiquement dans les apports issus du couple agroforesterie et bioéconomie circulaire (BEC), pour la transformation durable du système agroalimentaire vénézuélien (SAV), l'accent étant mis sur l'équilibre entre productivité totale, résilience économique, résilience socioécologique et durabilité agroenvironnementale. Un état de l'art de l'agroforesterie est réalisé selon une approche fondée sur des options par contexte, ou agroforesterie sur mesure, afin de promouvoir des pratiques, des systèmes, des technologies et des innovations pour un SAV biodiversifié, inclusif, efficace, résilient et multifonctionnel, contribuant à la sécurité alimentaire et nutritionnelle, à l'atténuation du changement climatique et à l'adaptation à celui-ci, à la conservation ainsi qu'à la génération de biens et services éco-environnementaux. Sur le plan méthodologique, pour la BEC - en tant que modèle de développement productif basé sur des bioprocédés régénératifs et restaurateurs d'utilisation durable des ressources biologiques renouvelables (plantes, animaux, micro-organismes) -, un modèle de champ de forces de Lewin est utilisé pour l'évaluation du réseau d'acteurs, de processus et d'échelles du complexe agroalimentaire afin de favoriser la conservation, la valorisation de l'agrobiodiversité, l'exploitation et la transformation durable de la biomasse ; l'intégration de la science, de la technologie, de l'innovation, de l'intelligence artificielle et des savoirs locaux ; la création de valeur en cascade et la circularité ; l'inclusion sociale dans les territoires ruraux et les communautés locales à travers les développements bioéconomiques à la source ; la promotion de la durabilité agroenvironnementale, de la résilience bioéconomique et socioécologique, ainsi que de l'équité. Dans cette recherche, un cadre global de gouvernance sociale, environnementale et économique, en lien direct avec l'agroforesterie et la BEC, a été identifié comme un maillon d'appui possible pouvant permettre la durabilité du SAV. Enfin, à titre de conclusion, les trois axes d'action suivants sont proposés : i) la perspective de la BEC ; ii) la perspective de l'identité culturelle et territoriale ; et iii) la perspective de la gouvernance territoriale et de la transformation institutionnelle, afin d'intégrer l'agroforesterie et la BEC dans une proposition de développement territorial rural.

Mots clés : Système agroalimentaire vénézuélien, SAV, agroforesterie, bioéconomie circulaire, BEC, développement territorial rural, transformation agroenvironnementale durable

RESUMO

Esta pesquisa fundamenta-se, em termos epistemológicos, conceituais e metodológicos, nas contribuições da agrofloresta e da bioeconomia circular (CBE), com vistas à transformação sustentável do Sistema Agroalimentar Venezuelano (VAS). O estudo enfatiza a busca de equilíbrio entre produtividade global, resiliência econômica, resiliência socioecológica e sustentabilidade agroambiental. A investigação analisa o estado da arte da agrofloresta a partir de uma abordagem contextualizada, promovendo práticas, sistemas, tecnologias e inovações orientadas à construção de um sistema agroalimentar biodiverso, inclusivo, eficiente, resiliente e multifuncional. Tais esforços contribuem para a segurança alimentar e nutricional, bem como para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, além da conservação e geração de bens e serviços ecossistêmicos. Do ponto de vista metodológico, a bioeconomia circular - concebida como um modelo de desenvolvimento produtivo baseado em bioprocessos regenerativos e restauradores e no uso sustentável de recursos biológicos renováveis - é analisada a partir do modelo de campo de forças de Lewin. Essa abordagem permite examinar a rede de atores, processos e escalas que compõem o sistema agroalimentar, favorecendo a conservação e valorização da agrobiodiversidade, o uso e a transformação sustentáveis da biomassa, a integração entre ciência, tecnologia, inovação, inteligência artificial e saberes locais, bem como a agregação de valor em cascata e a circularidade. Adicionalmente, destaca-se a promoção da inclusão social em territórios rurais e comunidades locais, por meio do desenvolvimento bioeconômico baseado na origem, e o fortalecimento da sustentabilidade agroambiental, da resiliência bioeconômica e socioecológica e da equidade. Os resultados indicam a existência de um arcabouço global de governança social, ambiental e econômica diretamente associado à agrofloresta e à bioeconomia circular, capaz de sustentar a transição do sistema agroalimentar venezuelano. Como conclusão, propõem-se três eixos estratégicos de ação: (i) a perspectiva da bioeconomia circular; (ii) a valorização da identidade cultural e territorial; e (iii) o fortalecimento da governança territorial e da transformação institucional, visando à integração dessas abordagens em uma proposta de desenvolvimento territorial rural.

Palavras-chave: Sistema Agroalimentar Venezuelano, SAV, agrofloresta, bioeconomia circular, BEC,

1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigaciones Agroalimentarias «Edgar Abreu Olivo» (CIAAL-EAO) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES), en la Universidad de Los Andes (ULA), al promover la transformación sostenible del Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV) coloca a la agroforestería y la bioeconomía circular (BEC) en el equilibrio entre productividad agropecuaria, resiliencia socioecológica, resiliencia económica y sostenibilidad agroambiental (Tovar, 2025). Los expertos en agricultura y desarrollo rural sostenible alrededor del mundo reconocen que la agroforestería es una de las opciones más prometedoras de uso de las tierras para desarrollar opciones productivas, regeneradoras/revitalizadoras de suelos, biodiversas, inclusivas, sostenibles, resilientes, eficientes, multifuncionales para la seguridad alimentaria/nutricional, como medida de mitigación/adaptación al cambio climático, conservación de cuencas hidrográficas, generación de bienes y servicios ecoambientales.

La bioeconomía basada en agroforestería es mucho más que la oportunidad de utilizar materiales biológicos para reemplazar fuentes de energía fósil o productos maderables que substituyan a productos que generen gases de efecto invernadero. Comporta la oportunidad de repensar, reinventar y reposicionar la adaptación basada en ecosistemas (AbE), a través de los sistemas agroforestales (SAFs) en relación con los megadesafíos globales en el contexto del desarrollo rural sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Estos aportes conducen a la comprensión global de una nueva relación sociedad-naturaleza en aras de posibilitar: i) el acceso de toda la población a una cesta de alimentos sanos, suficientes y nutritivos; ii) la aceptación del «credo verde» para la adoptabilidad de modalidades de consumo sostenible; iii) modelos de producción favorables para la conservación de ecosistemas y de la biodiversidad; iv) promoción de medios de vida equitativos; y,

v) la creación de resiliencias socioecológica y económicas ante las vulnerabilidades rurales (Tovar & Rojas, 2022; Smith-Hall, 2023; Smith-Hall & Chamberlain 2022; ONU, 2021).

Actualmente existe un consenso creciente en reconocer el potencial de la BEC para la «biologización» de las estrategias artesanales, agroindustriales y de consumo para coadyuvar en los procesos de descarbonización, reducción de la contaminación, emisiones y utilización de residuos, así como a la generación de actividades que fomentan la captura de carbono y de bioproductos, subproductos, coproductos que contribuyen a la transformación de la matriz energética, conservación, ecosistemas, biodiversidad y la reducción de las externalidades e impactos ambientales negativos generados en los sistemas agroalimentarios (IICA, 2019). Con la finalidad de promover la transformación sostenible del SAV se realizó un abordaje sobre el estado del arte, enfatizando en la agroforestería y la BEC; un análisis de los enlaces de apoyo en el marco de una gobernanza global y una síntesis metodológica para la valoración de la red de actores, procesos y escalas del SAV².

2. ESTADO DEL ARTE: TRANSFORMACIONES DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS, SISTEMA ALIMENTARIO VENEZOLANO (SAV), AGROFORESTERÍA Y BIOECONOMÍA CIRCULAR (BEC)

Para efectos epistémicos, teóricos y conceptuales el abordaje del estado del arte se agrupa en las siguientes áreas temáticas a saber: i) transformaciones de los sistemas agroalimentarios; ii) Sistema Alimentario Venezolano (SAV); iii) agroforestería; iv) un enfoque de opciones por contexto: agroforestería a la medida; v) los sistemas agroforestales (SAFs); vi) bioeconomía circular (BEC); vii) sociobioeconomía; y, viii) sociobiodiversidad, en el marco del paradigma de la sostenibilidad de los complejos agroalimentarios.

² El artículo se basa en una investigación en curso, en el marco de un año sabático que realiza actualmente el autor en el CIAAL-EAO de la FACES-ULA (Mérida-Venezuela).

2.1. TRANSFORMACIONES DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

La transformación sostenible de los sistemas agroalimentarios tiene como objetivos fundamentales que las personas consuman alimentos diversos, nutritivos y seguros; accedan a los mercados agroalimentarios y se beneficien de ellos; gestionen de forma sostenible las tierras agrícolas, los bosques y los paisajes; y utilicen y salvaguarden de forma sostenible la biodiversidad agrícola (ABI, 2024). En los procesos de transformaciones, coexistencias y desafíos de los sistemas agroalimentarios, Sevilla *et al.* (2012) identifican las siguientes grandes etapas y sus respectivas características: i) comunidades campesinas-economía natural, consumen lo que producen e intercambio de excedentes a nivel domésticos/comerciales; ii) industrialización y modernización alimentaria en el contexto del fordismo-abaratar alimentos, auge industria mecánica, química y semillera-; iii) la globalización agroalimentaria biotecnología, régimen alimentario corporativo multinacional-; y, iv) la búsqueda de la sostenibilidad en los sistemas agroalimentarios-sistemas agroalimentarios localizados (SIAL), bioeconomía circular, canales cortos de comercialización, agricultura sostenible, agricultura sensible a la nutrición, agroecología, agroforestería, marcas y denominaciones geográficas, sellos culturales, certificaciones agroecológicas e indicaciones geográficas protegidas.

2.2. EL SISTEMA ALIMENTARIO VENEZOLANO (SAV)

Definido como el conjunto de «*las relaciones que existen entre los actores y componentes-actividades (producción agrícola, industria de alimentos, comercialización doméstica, comercio exterior y consumo), que hacen posible la función de alimentación en una sociedad concreta como la venezolana*». De esta manera, «*(...) el SAV - esto es, los actores, las actividades y las interrelaciones que lo conforman-, hacen posible que un producto agrícola se transforme en alimento y finalmente sea comercializado, demandado y consumido en algún lugar, bien sea dentro o fuera del país*» (Gutiérrez, 2013, p. 2).

2.3. AGROFORESTERÍA

En esta definición se privilegia la perspectiva de la integración del paradigma de la visión biofísica con la visión sociocultural. Es la base científica y teórica que orienta a partir de abordajes holísticos, sistémicos, interdisciplinarios, multidisciplinarios, transdisciplinarios, interculturales, la integración de árboles, arbustos, palmas y bambúes con cultivos y/o animales, privilegiando las interacciones entre **capital natural** (biodiversidad de los ecosistemas naturales), el **capital cultivado** o domesticado (agrobiodiversidad de los agroecosistemas) y el **capital sociocultural** que produce bienes y servicios en base sostenible, orientados a mejorar los medios y calidad de vida de los productores y la sociedad (modificado de Crespo, 2013; Arce, 2009; Escalante, 2017; Nair, 1997; ICRAF, 1997). Uno de los aspectos clave para promover la transformación de los sistemas agroalimentarios es el abordaje del desarrollo agroforestal a escala de paisaje (Sanial *et al.*, 2020); es decir, un enfoque de opciones por contexto o de Agroforestería a la medida, elaborando principios, criterios e indicadores para el diseño, establecimiento, manejo y evaluación específicos a cada contexto edafoclimático, geográfico, sociocultural y bioeconómico para objetivos múltiples, incluida la seguridad alimentaria y nutricional, rehabilitación de ecosistemas, agricultura sostenible, servicios ambientales, fortalecimiento de las cadenas de valor, mejoría de los medios y calidad de vida en los paisajes rurales (Tovar, 2025). En resumidas cuentas, la agroforestería concilia conocimientos científicos, tecnológicos e innovaciones con los conocimientos locales de los productores agropecuarios para combinar aspectos de **agricultura y silvicultura**.

2.4. UN ENFOQUE DE OPCIONES POR CONTEXTO: AGROFORESTERÍA A LA MEDIDA

El diseño de Sistemas Agroforestales (SAFs) no apunta a paquetes tecnológicos «milagrosos». Consiste en propuestas diversificadas, adaptadas a lo que los agricultores decidan, a sus aspiraciones, a las oportunidades de uso y comercialización que

existen o se generarán en un territorio, gracias al diálogo de saberes con actores múltiples (Robiglio, 2024).

2.5. LOS SISTEMAS AGROFORESTALES (SAFS)

Son sistemas dinámicos, multifuncionales, jerarquizados, delimitados, integrados de componentes, en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal, donde se aplican conocimientos científicos, locales para el manejo agroecológico, funcionamiento socioeconómico de árboles, arbustos, palmas, bambúes, cultivos agrícolas, hortícolas, condimentarias, ornamentales, medicinales; animales, insectos (meliponinos, abejas nativas sin aguijón) interrelacionados en la misma unidad de tierra. Es decir, es un ejemplo local específico de una práctica, caracterizado por unas condiciones edafoclimáticas, especies vegetales/animales, arreglo, manejo y funcionamiento socioeconómico en unas determinadas condiciones edafoclimáticas (Crespo, 2013; Nair, 1997; ICRAF, 1997; Montagnini, 1992).

2.6. BIOECONOMÍA CIRCULAR (BEC)

Es un modelo de desarrollo productivo y económico circular centrado en valores de justicia, ética, inclusión para el uso sostenible de los recursos biológicos renovables -plantas, animales, microorganismos- para producir bienes, servicios, información, energía, respetando los límites ecoambientales, garantizando el mantenimiento de los servicios ecoambientales, fundamentado en ciencia, tecnología e innovación, que abarca tecnologías recientes, -Inteligencia Artificial (IA), nanomateriales de origen biológico-, así como etnociencia -conocimientos ancestrales- y tradicionales para la transformación sostenible de los sistemas agroalimentarios (basado en Brasil, 2024; GIB, 2024; FAO, 2021b; IICA, 2024a; IICA, 2024b; GBS, 2020).

2.7. SOCIOBIOECONOMÍA

Campo interdisciplinario, multidisciplinario, transdisciplinario e intercultural que estudia las interacciones complejas entre factores socioculturales, biológicos y económicos en la formación y funcionamiento de las sociedades

humanas, según Sustainable Development & International Relations (IDDRI, 2025).

2.8. SOCIOBIODIVERSIDAD:

Relación entre la diversidad cultural y la diversidad biológica. Es un abordaje que valoriza los conocimientos locales. Busca promover la seguridad alimentaria y nutricional, el fortalecimiento de las cadenas de valor de bienes y servicios ecoambientales, desarrollo rural sostenible, justicia social, conservación de ecosistemas, adaptación al cambio climático, mejoría de medios y calidad de vida, de acuerdo con el Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA, 2009).

3. LOS ENFOQUES CONTEMPORÁNEOS DE LA BIOECONOMÍA CIRCULAR (BEC)

Según Pinsky *et al.* (2024), los enfoques contemporáneos de la BEC han evolucionado desde las siguientes perspectivas: i) enfatizar el origen biológico de los flujos económicos. Ley de la entropía en el análisis económico; ii) basada en conocimientos, posibilidad de la integración ciencias naturales con Inteligencia Artificial (IA); iii) economía basada en insumos de origen biológico provenientes de la agricultura; iv) el Sur global como región de alta biodiversidad, centran la discusión en cuestiones sociales, culturales y de biodiversidad local; v) la bioeconomía global sería regenerativa y equilibrada en la gestión de los bienes comunes naturales globales; y, vi) aspectos de desarrollo económico, tecnológico, innovación, considerando las externalidades ecoambientales.

3.1. ELEMENTOS COMUNES DE LA BEC SEGÚN LA RED LATINOAMERICANA DE BIOECONOMÍA

Conservación, valorización de la biodiversidad y aprovechamiento sostenible de la biomasa; incorporación de ciencia, tecnología, innovación, etnociencia; agregación de valor en cascada y circularidad; promoción de la sostenibilidad agroambiental; inclusión social en los territorios rurales y comunidades locales a través de los desarrollos bioeconómicos en origen (IICA, 2024a; GBS, 2020).

3.2. PRINCIPIOS PARA UNA BEC

i) integrar el desarrollo económico, social y ambiental para erradicar el hambre, la pobreza, garantizar salud, seguridad alimentaria y nutrición; ii) ser inclusivo, equitativo, igualdad de género y participación; iii) impulsar la mitigación y adaptación al cambio climático; iv) conservar la biodiversidad y usar sus recursos de forma sostenible, conforme a normas nacionales e internacionales; v) promover patrones sostenibles de consumo, producción, uso eficiente y circular de recursos biológicos, restaurando y regenerando áreas y ecosistemas degradados; vi) utilizar ciencia, tecnología, innovación y etnociencia; vii) apoyarse en políticas públicas que impulsen comercio, mercados sostenibles, empleos dignos, valor local; viii) aplicar metodologías transparentes, comparables, medibles e inclusivas para evaluar la sostenibilidad en todas las cadenas de valor; ix) fomentar la cooperación internacional; y, x) adaptarse a prioridades nacionales y circunstancias regionales y locales, diseñando enfoques específicos por país (FAO, 2021b).

4. ¿POR QUÉ TRANSFORMAR EL SISTEMA ALIMENTARIO VENEZOLANO (SAV)?

En el caso de los sistemas alimentarios industrializados se conoce que no solo generan impactos negativos, sino que también son afectados por los cambios climáticos –sequías y lluvias prolongadas, proliferación de plagas y enfermedades–, particularmente en los sistemas de baja resiliencia. Por ello ahora se insiste con más frecuencia en propuestas de transformación hacia sistemas sostenibles y resilientes, capaces de reducir o eliminar los impactos y externalidades negativas de la agricultura intensiva de insumos de síntesis química. En esta sección se identifican los aspectos más relevantes que justifican la transformación sostenible del SAV para coadyuvar en el proceso de promocionar la seguridad alimentaria y sus cuatro determinantes –disponibilidad, acceso, intercambio y distribución equitativa de los alimentos nutritivos y saludables–, según Tovar & Rojas (2022), Gutiérrez (2022), FAO (2024a)

y la Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria (RBV-PR, 2008):

- Crisis sistémica del SAV.
- Difusión del concepto de sustentabilidad o sostenibilidad.
- Aceptación del «*credo verde*» en el mundo urbano/rural, sobre todo en los países industrializados.
- Auge reciente de la bioeconomía circular (BEC).
- Externalidades ambientales negativas, degradación de ecosistemas, pérdida de biodiversidad, impactos, eventos extremos, amenazas reales del cambio climático.
- Costos ocultos en los sistemas agroalimentarios.
- Promoción de las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) y soluciones basadas en las comunidades (SbC).
- Gobernanza global para la transformación de los sistemas agroalimentarios, agroforestería y BEC.
- Agricultura sostenible, agroecología, agricultura de precisión, agricultura sensible a la nutrición.

4.1. VENTAJAS AGROECONÓMICAS DE UNA TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DEL SAV

4.1.1. *Revitalización de suelos*: promueve el reciclaje de nutrientes, regenera la fertilidad natural de los suelos.

4.1.2. *Seguridad alimentaria y sociobioeconomía familiar/local/regional/nacional*: seguridad alimentaria, nutricional, diversificación de ingresos, resiliencia económica.

4.1.3. *Biodiversidad funcional*: polinizadores, diversidad de microorganismos del suelo, especies para el control biológico natural, resiliencia ecológica.

4.1.4. *Fortalecimiento de los procesos en el complejo agroalimentario*: perspectiva de Bioeconomía Circular (BEC).

4.1.5. *Prácticas, sistemas y tecnologías: agricultura sostenible (agroecología, agroforestería), agricultura de precisión*

4.2. OBJETIVOS, ÁREAS Y TEMAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL SAV

4.2.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

Las personas consumen alimentos diversos, nutritivos y seguros; personas participan en y se benefician de mercados agroalimentarios inclusivos, innovadores y diversificados; las personas gestionan de forma sostenible granjas, bosques, paisajes productivos, resilientes al cambio climático; las comunidades e instituciones utilizan, protegen de forma sostenible la biodiversidad agrícola (ABI, 2020).

4.2.2. *Áreas de enfoque*: agrobiodiversidad, paisajes multifuncionales, acción climática, inclusión digital, cultivos para la nutrición y la salud, entorno alimentario y comportamiento del consumidor (ABI, 2020).

4.2.3. *Temas transversales*: género e inclusión, desempeño, innovación y análisis estratégico para el impacto, finanzas sostenibles (ABI, 2020).

4.2.4. *La BEC en la transformación del SAV*: según Lang & Barling (2012, citados por Nguyen *et al.*, 2025), los siguientes mecanismos específicos son claves: i) la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos -nuevos productos alimentarios, prolongación de la vida útil de los productos, envases sostenibles-; ii) mejora del rendimiento de los cultivos; iii) rentabilidad/resiliencia económica -uso eficiente de recursos, residuos mínimos, nuevas fuentes de ingresos-; iv) bienestar social -creación de empleos, protección social, seguridad laboral-; y, v) desempeño ecoambiental -uso eficiente de la tierra, eficiencia en el uso del agua, eficiencia energética, regeneración del capital natural, reducción en las emisiones de carbono-. En resumidas cuentas: bioeconomía circular, biorrecursos en cascada, valorización de residuos (Beltrán *et al.*, 2021; Knight & Rosa, 2011, citados por Nguyen *et al.*, 2025).

En ese orden de ideas, la Comisión de Economía del Sistema Alimentario (CESA, 2024) propone las siguientes soluciones para la transformación de los sistemas agroalimentarios: i) modificar los patrones de

consumo hacia dietas saludables; ii) reorientar los incentivos mediante el rediseño del apoyo público a la agricultura; iii) destinar los ingresos de nuevos impuestos a la transformación del sistema alimentario; iv) innovar para aumentar la productividad laboral y las oportunidades de los trabajadores; y, v) ampliar las redes de protección social para mantener los alimentos asequibles para los más pobres.

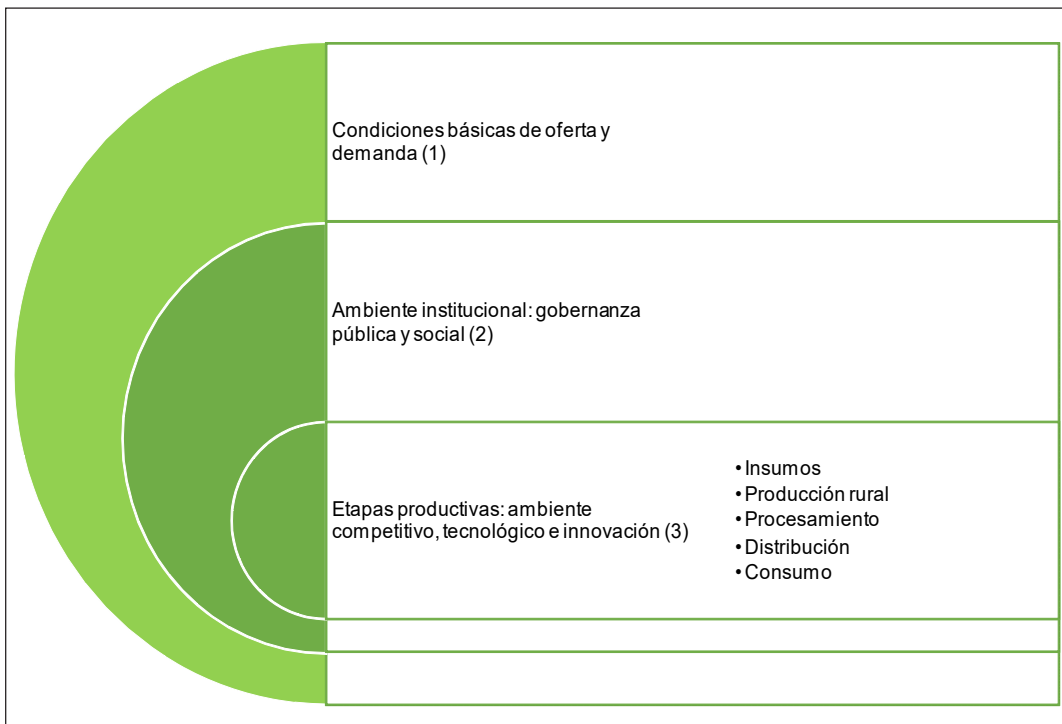
5. HACIA UN SAV SOSTENIBLE

La transformación sostenible del SAV debe concebirse en el contexto de un desarrollo territorial rural como una compleja red de actores, proceso a diferentes escalas temporales/espaciales con interacciones múltiples que van desde la producción primaria -agrícola, pecuaria, piscícola, agroforestal-, transformación, distribución, consumo, gestión bioeconómica circular para obtención de productos, subproductos y

coproductos; diseñado, manejado y evaluado para ser inclusivo, eficiente, multifuncional, resiliente, sociobioeconómico; como una red de interacciones socioculturales, biológicas y económicas en la formación y funcionamiento de las sociedades humanas; sociobiodiverso -relación entre la diversidad cultural y la diversidad biológica- (Rojas, 2025; FAO, 2025; FAO, 2024b; FAO, 2021a; WWF, 2021; HLPE-CFS, 2019). Se trata de maximizar las sinergias del «pentágono» de la sustentabilidad que debe prevalecer en un sistema agroalimentario: ecológicamente equilibrado y productivo -resiliencia ecológica-, socialmente justo y apropiado (equidad), económicamente rentable -resiliencia bioeconómica-, políticamente viable (políticas públicas eficientes) y éticamente responsable -responsabilidad socioambiental- (Tovar, 2025; Tovar & Rojas, 2022).

Figura 1

Etapas en la valoración BEC en un complejo agroalimentario



Fuente: Saes (2020), inspirada en el Lewin's Force Field Model, de 1943

6. LA VALORACIÓN DE LA BEC EN UN COMPLEJO AGROALIMENTARIO

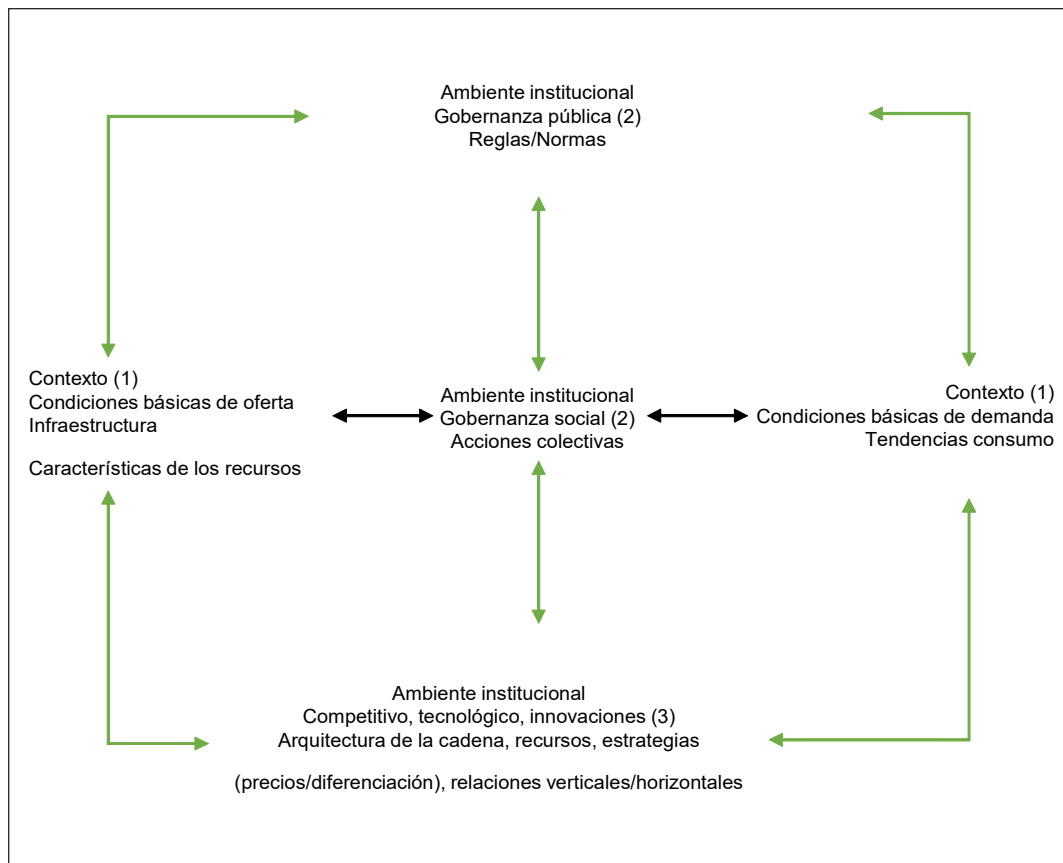
Esta metodología, inspirada en el modelo de campo de fuerzas de Lewin, se muestra en la Figura 1. Allí se identifican factores críticos y acciones de mejora (*upgrading*), que puedan promover el bienestar de la población, proteger/conservar la biodiversidad y favorecer una distribución más equitativa del valor generado a lo largo del complejo agroalimentario. *Upgrading* se refiere a la posibilidad de que el complejo agroalimentario se transforme hacia una posición de mayor valor y resiliencia bioeconómica circular y socioecológica que beneficie a todas las redes de actores, procesos en las distintas escalas (Tovar, 2025; Rojas, 2025; Saes, 2020a).

7. SÍNTESIS DE UN MODELO DE VALORACIÓN BEC EN UN COMPLEJO AGROALIMENTARIO

De acuerdo con Saes (2020b, parafraseando a Lewin) existen fuerzas motrices que favorecen positivamente la realización del cambio y fuerzas restrictivas que obstaculizan dicho proceso. Para que el plan de cambio tenga éxito, las fuerzas motrices comprendidas como las fortalezas relevantes deben potenciarse, reforzarse; y las fuerzas restrictivas, entendidas como limitantes cruciales, deben superarse, eliminarse. En la Figura 2 se muestra un modelo de valoración bioeconómica circular en un complejo agroalimentario.

Figura 2

Síntesis de un modelo de valoración BEC en un complejo agroalimentario



Fuente: Saes (2020) inspirada en el Lewin's Force Field Model, de 1943

8. ESTRATEGIAS FACTIBLES Y EJES DE ACCIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DEL SAV

En esa sección se proponen tres ejes de acción un conjunto de líneas de acciones y estrategias que se constituyen en las bases para la elaboración desde una perspectiva de la agroforestería y la BEC de un plan de desarrollo territorial rural con identidad cultural, para lograr una gobernanza que potencie las fortalezas relevantes y se eliminen las limitantes cruciales para la transformación sostenible del SAV, con base en Schetjman & Berdegué (2004), Rojas (2008) y Rojas (2025):

8.1. EJE 1 DE ACCIÓN: EL SAV, PERSPECTIVA DE LA BEC

Promover la competitividad -diálogo entre conocimientos científicos, innovaciones biotecnológicas y conocimientos locales- y la demanda externa a los territorios, como motor de las transformaciones productivas. La transformación del SAV tiene como finalidad articular la sociobioeconomía y sociobiodiversidad del territorio a mercados dinámicos en términos competitivos, éticos, justos, inclusivos y sostenibles.

8.2. EJE 2 DE ACCIÓN: EL SAV, PERSPECTIVA DE IDENTIDAD CULTURAL Y TERRITORIAL

En lo territorial, acentuar las interacciones urbano-rurales -esenciales para los intercambios agrícolas y no agrícolas-, fomentar las Identidades Culturales, Bioeconómicas y Territoriales (ICBT) y especificidades que derivan de la heterogeneidad entre territorios –vocaciones de los territorios–.

8.3. EJE 3 DE ACCIÓN: EL SAV, PERSPECTIVA DE GOBERNANZA TERRITORIAL Y TRANSFORMACIÓN INSTITUCIONAL

En lo institucional, fortalecer las instancias mediadoras y articuladoras entre Estado, mercado y sociedad civil, con el propósito

de promover una gobernanza territorial a través de la interacción, comunicación, concertación con los actores sociales entre sí y con los agentes externos, y de ese modo incrementar la participación de los actores en los procesos de transformación del SAV. La perspectiva de gobernanza territorial, es conceptuada por Jorquera (2011) como un proceso que «implican una nueva manera de relacionar la acción pública y las maneras en que esta es aplicada en los territorios, gracias a la emergencia y puesta en práctica de innovadoras formas compartidas de planificación y gestión de las dinámicas territoriales; a fin de acordar visiones comunes de todos los actores y niveles concernientes en pos del futuro del territorio» (p. 13).

8.4. OPCIONES POR CONTEXTO (OxC) TERRITORIALES EN LA TRANSFORMACIÓN DEL SAV:

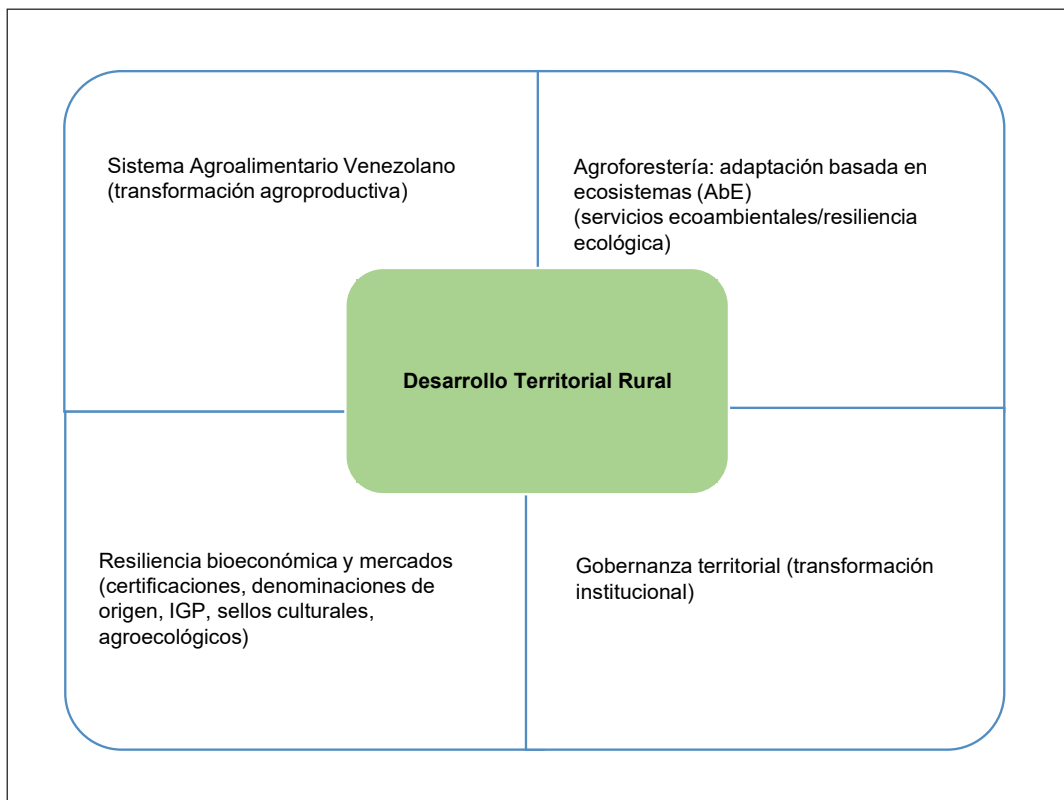
Estas se evidencian en la Figura 3.

9. A MODO DE FINAL ABIERTO

La transformación del Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV) en perspectiva de la agroforestería y bioeconomía circular (BEC), emerge como una alternativa promisoría para mejorar medios, calidad de vida, promover la inclusión, multifuncionalidad, sostenibilidad, resiliencia económica, ecológica, eficiencia, conservar la agrobiodiversidad, seguridad alimentaria y nutricional, generar servicios ecoambientales, integrar la circularidad en todos los procesos del SAV, conciliar conocimientos científicos y conocimientos locales para un desarrollo territorial rural.

A efectos de la presente investigación se entiende la gobernanza territorial con identidad cultural, como la sinergia desplegada por actores públicos y privados a través de líneas de acción y estrategias interculturales de desarrollo territorial para materializar el reconocimiento y valoración del contenido substantivo de los siguientes atributos del SAV: i) simultaneidad en las acciones previstas en las líneas de acción, estrategias y proyectos

Figura 3
El desarrollo territorial rural y sus interacciones en el SAV



territoriales; ii) empoderamiento de los actores comprometidos con el desarrollo territorial rural con identidad cultural, privilegiando la participación socioproductiva; iii) fortalecimiento de las organizaciones productivas del complejo agroalimentario, colocándose el énfasis en la promoción de las prácticas, sistemas, tecnologías e innovaciones en Agroforestería y BEC; iv) promoción y fortalecimiento de certificaciones, denominaciones de origen, indicaciones geográficas protegidas, sellos culturales, agroecológico para el intercambio comercial local y extra local; y, v) coordinación, consensos en la elaboración, ejecución y evaluación de políticas públicas, planes, programas y proyectos entre las instituciones del Estado y los actores del SAV.

REFERENCIAS

- ABI (Alianza de Bioversity International). (2020). *Generación de soluciones científicas para el cambio*. Plan de Acción 2021-2023: soluciones científicas, resiliencia, inclusión. ABI. <https://alliancebioversityciat.org/es/generacion-de-soluciones-cientificas-para-impulsar-el-cambio>
- ABI (Alianza de Bioversity International). (2024). *Una hoja de ruta hacia el impacto de los sistemas alimentarios*. ABI. <https://alliancebioversityciat.org/es/informe-anual-2024/impacto-sistemas-alimentarios>

- Arce, R. (2009). *Agroforestería en los trópicos: aportes para un enfoque integral entre lo biofísico y lo sociocultural*. En: *alternativa agroforestal en la Amazonía en transformación*. Editor técnico Roberto Porro-Embrapa Información Tecnológica.
- Brasil. (2024). *Estrategia Nacional de Bioeconomía*. Decreto Presidencial brasileño n.º 12.044/2024 de fecha junio 05, 2024. <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbc/dpeb/estrategia-nacional-de-bioeconomia?form=MG0AV3>
- CESA (Comisión de Economía del Sistema Alimentario). (2024). *La economía de la transformación del sistema alimentario. Conocimientos para la política*. CESA. <https://icdasustainability.org/es/report/la-economia-de-la-transformacion-del-sistema-alimentario-2024/>
- Crespo Silva, I. (2013). *Sistemas agroforestales. Conceptos y métodos*. Sociedad Brasileira de Sistemas Agroforestales (SBSAF).
- Escalante, E. (2017). *Use and potential of plant species biodiversity in Venezuela. Agroforestry systems: Cultural, environmental, social and economic implications*. Nova Science.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2021a). *Marco estratégico de la FAO para 2022-2031*. FAO. <https://www.fao.org/strategic-framework/es>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2021b). *Aspirational principles and criteria for a sustainable Bioeconomy*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb3706en>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2024a). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2024. Transformación de los sistemas agroalimentarios orientada hacia el valor*. FAO. <https://www.fao.org/publications/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/es>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2024b). *Sistemas alimentarios*. FAO.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2025). *Las soluciones basadas en los sistemas agroalimentarios son soluciones al cambio climático, la biodiversidad y la tierra*. FAO. <https://www.fao.org/director-general/news/2024/transforming-agrifood-systems-holds-the-key-to-climate-biodiversity-land-solutions/es>
- GIB. (2024). *Iniciativa del G-20 sobre Bioeconomía*. (Anexo temático II). GIB. <https://www.gov.br/g20/en/news/g20-reaches-consensus-and-establishes-high-level-principles-on-bioeconomy>
- GBS (Global Bioeconomy Summit). (2020). *Expanding the Sustainable Bioeconomy. Vision and Way Forward*. Communiqué of the Global Bioeconomy Summit 2020. https://gbs2020.net/wp-content/uploads/2020/11/GBS2020_IACGB-Communique.pdf
- Gutiérrez Socorro, A. (2013). *El Sistema Alimentario Venezolano a comienzos del Siglo XXI. Evolución, balance y desafíos*. (Coord.). Mérida, Venezuela: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES), Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes (ULA). Serie Mayor, Vol. 1. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/39051/>
- Gutiérrez, A. (2022). *Las propuestas de Naciones Unidas y la transformación del Sistema Alimentario Venezolano (SAV)*. *Agroalimentaria*, 28(55), 77-100. <https://doi.org/10.53766/Agroalim/2023.55.06>
- HLPE-CFS Agroecology Coalition (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition-Committee for World Food Security) (2019). *Agroecología: hacia la transformación de los sistemas alimentarios*. HLPE-CFS Agroecology Coalition. https://agroecology-coalition.org/wp-content/uploads/2024/10/principles_infographic_ES_interactif-1.pdf
- ICRAF (International Center for Agroforestry Research). (1997). *Redefining Agroforestry-an opening Pandoras' box? Agroforestry Today*, 9, 1.
- IDDRI. Sustainable Development & International Relations. (2025). *¿Cómo efectuar políticas socio-bioeconómicas para el desarrollo? IDDRI*. <https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Catalogue%20Iddri/Décryptage/202509-IB0425-bioeconomy-SPANISH.pdf>

- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2019). *Programa de bioeconomía y desarrollo productivo. Abordajes conceptuales y metodológicos para la cooperación técnica*. IICA. <https://repositorio.iica.int/items/a008ce8b-626f-4f9f-86ae-ca10f0dfa658>
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2024a). *Principios rectores de la bioeconomía de LATAM*. IICA. <http://repositorio.iica.int>
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2024b). *Informe de situación y perspectivas de la bioeconomía en América Latina y el Caribe*. IICA. <https://repositorio.iica.int/items/2291ce1d-aa35-4aad-a2a7-c490c2733197>
- Jorquera, D. (2011). *Gobernanza para el Desarrollo Local*. Rimisp, Documento de Trabajo N° 6. Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo. https://www.rimisp.org/wpcontent/files_mf/1366307088952011gobernanzapadesarrollolocaljorquerapdf
- MDA (Ministerio de Desarrollo Agrario). (2009). *Plan nacional de promoción de las cadenas de productos de la sociobiodiversidad*. Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Ministerio de Desarrollo Social y Combate al Hambre (MDS) [Brasil]. <https://bibliotecadigital.gestao.gov.br/bitstream/123456789/1024/1/Plano%20Sociobiodiversidade.pdf>
- Montagnini, F. (1992). *Sistemas agroforestales. Principios y aplicaciones en trópico*. (2a. ed). Organización para Estudios Tropicales (OET).
- Nair Ramachandran, P. K. (1997). *Agroforestería*. (1a. ed. en español). Universidad Autónoma de Chapingo, Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible.
- Nguyen, T. H., Wang, X., Utomo, D., Gage, E., & Xu, B. (2025). Circular bioeconomy and sustainable food systems: What are the possible mechanisms? *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 11, 100145. <https://doi.org/10.1016/j.clcb.2025.100145>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2021). *Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios de 2021*. ONU.
- Pinsky, V. C., Marcovitch, J., & Val, A. L. (2024). *Experimentalist governance in bioeconomy: Insights from the Brazilian Amazon*. *Revista de Administração Contemporânea*, 28(6), e240170. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2024240170.en>
- RBV-PR (República Bolivariana de Venezuela. Presidencia de la República). (2008). *Ley Smith-Hall, C.* (2023). *Hacia una bioeconomía basada en bosques: Introducción conceptual sobre bioeconomía y bioeconomía de los bosques*. En L. Morrison, & M. Yamauchi (2023), *Bioeconomía de los productos forestales no maderables en América Latina: ¿Puede la bioeconomía dar valor al bosque y mejorar la vida de sus comunidades?* CATIE, Serie RESTAURación, No. 12.
- Robiglio, V. (2024). *Agroforestería a la medida: soluciones diferenciadas y adaptadas a cada contexto y comunidad*. CIFOR-ICRAF, Iniciativa Los Bosques al día. <https://forestsnews.cifor.org/89072/agroforesteria-a-la-medida-una-propuesta-de-soluciones-diferenciadas-y-adaptadas-a-cada-contexto-y-comunidad?fnl=>
- Rojas López, J. (2008). La agenda territorial del desarrollo rural en América Latina. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (96). <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/la>
- Rojas López, J. (18 de julio de 2025). El desarrollo territorial rural. Actores, procesos y escalas en los complejos agroalimentarios. [Ponencia oral] *Seminario académico internacional del CLAAL-EAO «Sistemas alimentarios sostenibles: transformaciones y desafíos en el mundo contemporáneo y en Venezuela»*, Mérida (Venezuela).
- Saes, M. S. (2020a). *Cadenas productivas con base en la biodiversidad para generación de empleos e ingresos en los estados de Amazonas y Sao Paulo*. FEA/USP.
- Saes, M. S. (2020b). *Modelo de Análise e Metodologia (anexos). Proyecto Bioeconomía «Cadenas productivas con base en la biodiversidad para generación de empleos e ingresos en los estados de Amazonas y Sao Paulo»*. FEA/USP.
- Sanial, E., Fountain, A. C., Hoefsloot, H., & Jezeer, R. (2020). *Agroforestry in cocoa, a need for ambitious collaborative landscape approaches*. CGIAR. <https://www.tropenbos.org/file.php/2345/29072020-consultation-paper-2020.pdf>
- Schetjman, A., & Berdegue, J. (2004). *Desarrollo territorial rural*. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP). *Debates y Temas Rurales*, (1). https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1363093392schejtman_y_berdegue2004_desarrollo_territorial_rural_5_rimisp_CARdumen.pdf

- Sevilla Guzmán, E., Soler, M., Gallar, D., Vara, I., & Calle, A. (2021). *Canales cortos de comercialización alimentaria en Andalucía*. Universidad de Córdoba, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos.
- Smith-Hall, C., & Chamberlain, J. (2022). *The bioeconomy and non-timber forest products*. Routledge.
- Tovar Zerpa, F., & Rojas López, J. (2022). *La trilogía «sistemas agroforestales-agroecología-agricultura familiar»: una referencia válida para la transformación de los sistemas alimentarios agroindustriales*. *Agroalimentaria*, 28(55), 231-242. <https://doi.org/10.53766/Agroalim/2023.55.13>
- Tovar Zerpa, F. (7 de agosto de 2025). *El Sistema Agroalimentario Venezolana (SAV) y la Bioeconomía*. [Ponencia oral] Seminario académico internacional del CLAAL-EAO «Sistemas alimentarios sostenibles: transformaciones y desafíos en el mundo contemporáneo y en Venezuela», Mérida (Venezuela).
- WWF (World Wildlife Fund). (2021). *Negocios por la SocioBio*. WWF. <https://jornadasociobio.wwf.org.br>