

Estudio de variables de Sostenibilidad Financiera en los Agroecosistemas para: Venezuela, España, Colombia, Perú y Cuba.

Study of Financial Sustainability Variables in Agroecosystems for: Venezuela, Spain, Colombia, Peru and Cuba

Étude des Variables de Durabilité Financière dans les Agroécosystèmes pour: Venezuela, Espagne. Colombie, Pérou et Cuba

Estudo de Variáveis de Sustentabilidade Financeira em Agroecosistemas para: Venezuela, Espanha. Colômbia, Peru e Cuba.

Jeane Fernanda Galvez Sabogal¹

*Fecha de recepción: 7 de mayo de 2019
Fecha de aprobación: 16 de junio de 2019*

Resumen

Los sistemas agropecuarios hacen referencia a aquellos ecosistemas que de una u otra forma se han visto manipulados por el ser humano en función de la producción agrícola o pecuaria, por ello, resulta importante evaluar su impacto en términos de sostenibilidad financiera analizando los indicadores económicos relacionados con el consumo de recursos de capital, humanos, naturales y de producción. En este sentido, el objetivo del presente artículo, es identificar las variables que influyen en la sostenibilidad

financiera de los agroecosistemas, resaltando su importancia, contribución, y viabilidad, así como detallando la necesidad de contar con modelos sostenibles para el desarrollo y mantenimiento financiero.

Palabras claves: Ecosistema, servicios, sostenibilidad, agricultura.

Abstract

Agricultural systems refer to those ecosystems that in one way or another have been manipulated by humans in relation to agricultural or livestock

Para citar este artículo: Galvez-Sabogal, J. f., (2019). "Estudio de Variables de Sostenibilidad Financiera en los Agroecosistemas para: Venezuela, España. Colombia, Perú y Cuba". In *Vestigium Ire*. Vol. 13-2 pp.42-57.



¹ Doctorado en proyectos. Universidad de Cundinamarca. Sede: Fusagasugá, Docente Investigadora, fernadagalvez@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6371-3273>, Fusagasugá, Cundinamarca - Colombia.

production, so it is important to assess their impact in terms of financial sustainability by analyzing economic indicators related to the consumption of capital, human, natural and production resources. In this sense, the objective of this article is to identify the variables that influence the financial sustainability of agro-ecosystems, highlighting their importance, contribution, and viability, as well as detailing the need for sustainable models for financial development and maintenance.

Keywords: ecosystem, services, sustainability, agriculture.

Résumé

Les systèmes agricoles désignent les écosystèmes qui, d'une manière ou d'une autre, ont été manipulés par l'homme en relation avec la production agricole ou animale. Il est donc important d'évaluer leur impact en termes de durabilité financière en analysant les indicateurs économiques liés à la consommation de capital, de ressources humaines, naturelles et de production. Dans ce sens, l'objectif de cet article est d'identifier les variables qui influencent la durabilité financière des agro-écosystèmes, en soulignant leur importance, leur contribution et leur viabilité, ainsi qu'en détaillant la nécessité de modèles durables pour le développement et la maintenance financière.

Mots clés: écosystème, services, durabilité, agriculture

Resumo

Os sistemas agrícolas referem-se àqueles ecossistemas que de uma forma ou de outra foram manipulados pelo homem em relação à produção agrícola ou pecuária, por isso é importante avaliar seu impacto em termos de sustentabilidade financeira através da análise de indicadores econômicos relacionados ao consumo de capital, recursos humanos, naturais e de produção. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é identificar as variáveis que influenciam a sustentabilidade financeira dos agroecossistemas, destacando sua importância, contribuição e viabilidade, além de detalhar a necessidade de modelos sustentáveis para o desenvolvimento e manutenção financeira.

Palavras-chave: ecossistema, serviços, sustentabilidade, agricultura.

Introducción

Inicialmente, los agroecosistemas son entendidos como ecosistemas que están compuestos como mínimo por un elemento que proporciona utilidad agrícola (Sarandón, 2002) Por otro lado, la sostenibilidad con el transcurso de los años se ha posicionado como uno de los métodos más importantes en los sistemas agropecuarios, pues, es a través de este que se garantiza el buen uso de los recursos naturales que resultan indispensables y necesarios en la explotación de dichos sistemas. En este sentido, la agricultura sostenible es una de las formas en donde se busca preservar los recursos utilizados a fin de obtener rendimientos constantes y duraderos a largo plazo mediante la utilización de



diferentes técnicas y métodos que aseguren a las generaciones futuras la oportunidad de contar con los recursos esenciales para la vida (Bolívar, 2011).

En este sentido, existen una serie de indicadores, índices y dimensiones que tienen como finalidad medir la sostenibilidad de los agroecosistemas desde diferentes perspectivas. En el caso de la agricultura sostenible esta contempla tres dimensiones: la sostenibilidad ecológica; la sostenibilidad económica y la última está relacionada con la sostenibilidad social (Comuniica, 1996). Asimismo, para el caso concreto de los agroecosistemas, los cuales son una parte fundamental en el consumo de recursos, se considera necesario la medición de sus niveles de sostenibilidad pues como bien lo expresa Sans et. al., (2013), estos sistemas están directamente relacionados con la manipulación del hombre, pues finalmente es este quien altera y utiliza los recursos a su conveniencia.

De este modo, la presente investigación se enfoca en la segunda dimensión, correspondiente a la sostenibilidad financiera, para ello se realizó la identificación de indicadores que permitieran aportar una medición de la sostenibilidad de los agroecosistemas mediante requisitos y procesos puntuales los cuales se van a reflejar como parte de los resultados.

Fundamento teórico

En relación con los agroecosistemas, Labrador y Altieri (1994), los definen como un espacio creado por el ser humano

caracterizado por su inestabilidad y fragilidad estructural, en donde se mantienen ciclos abiertos a fin de mantener una producción dinámica de productos cotizados en el mercado; en otras palabras, cumplen una importante función en la población, pues contribuye a la conservación de la agrobiodiversidad, es decir, la diversidad de producción agrícola. Además, se define la palabra agroecosistema, como un tipo de ecosistema que se encuentra en un punto intermedio entre los ecosistemas naturales y los urbanos, entendidos los primeros como las áreas rurales con las condiciones adecuadas para la producción agropecuaria, y los segundos, como las ciudades, las cuales han sido construidas en gran proporción por mano de obra del hombre (Odum, 1984).

Continuando con otra referencia respecto a la definición de agroecosistemas, tenemos al autor Mendoza (2012) quien hace énfasis en la palabra sistema como componente fundamental de un concepto generalizado, a través del cual indica que sistema se refiere a un conjunto de elementos los cuales interactúan mutuamente a fin de obtener un resultado u objetivo específico, además, el autor señala que la funcionalidad de dicho sistema gira en torno a tres razonamientos: variabilidad, productividad y eficiencia.

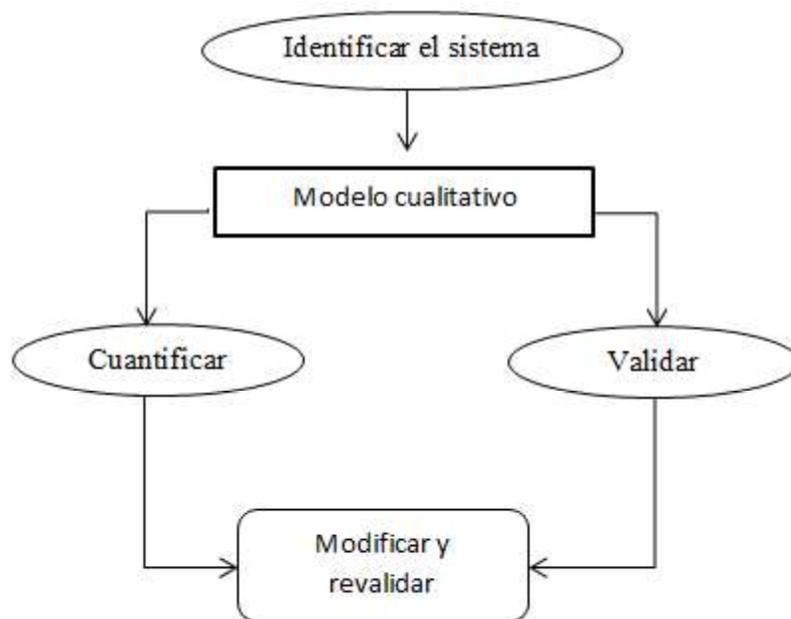
Para el análisis eficiente de la sostenibilidad de un agroecosistema, se plantea una estructura secuencial evidenciada en la figura 1, en donde es indispensable identificar el sistema que ha



de ser de interés para proceder a elaborar un modelo cualitativo que facilite las actividades para cuantificarlo y validarlo; para ello es necesario compararlo con la

realidad y reflejar los puntos que se tienen que mejorar para finalmente modificar y revalidar el modelo nuevamente con la realidad (Hart, 1979).

Figura 1. Ilustra el *Modelo estructural para el análisis de un agroecosistema*.



Elaborado por el autor con base en (Hart, 1979)

En la figura 1, se resalta la importancia del análisis y estudio de agroecosistemas, por lo tanto, se hace énfasis en el autor Altieri (2018), quien señala, que contar con un modelo de análisis de agroecosistema contribuye a que se puedan identificar los principios ecológicos que facilitan su sostenibilidad, permitiendo analizar las principales falencias que actualmente afectan negativamente la agricultura.

Una vez se han tomado en cuenta las referencias en cuanto a la agricultura, es importante entrar en contexto con la sostenibilidad, por ende, se tiene en cuenta la definición de Goodland (como se

citó en Atehortua, 2010) quien dice que la sostenibilidad está íntimamente relacionada con el desarrollo, pues lo enfoca como la capacidad de desarrollo que satisface las necesidades presentes sin afectar las posibilidades futuras. De igual manera, la sostenibilidad de un agroecosistema se puede definir como la capacidad que este último tiene para conservar la calidad de los productos agrícolas a medio y largo plazo, mediante la utilización óptima de recursos naturales, conviniendo los índices de productividad con la disminución de los impactos ambientales y con la satisfacción

de necesidades de las comunidades (Atehortua, 2010).

En cuanto a los elementos que conforman la sostenibilidad de un agroecosistema, estos dependen en gran medida de la factibilidad que tienen respecto a un ecosistema natural, en donde, todo depende de la cantidad de insumos artificiales externos que se aportan al proceso de producción (Pérez e Isabel, 2013). Asimismo, Pérez e Isabel (2013), señalan que algunos de los procesos para mantener una sostenibilidad financiera en un agroecosistema son reducir el consumo de energía, reducir costos de producción para incrementar la eficiencia, aprovechar el reciclaje de nutrientes y materia, producir alimentos que se encuentren demandados en un entorno natural y socioeconómico, entre otros. Esto sin dejar atrás los indicadores esenciales para medir la sostenibilidad de un agroecosistema, mencionados por (Comunika, 1996), en donde se destacan los siguientes:

- Productividad
- Estabilidad
- Resiliencia
- Equidad

En respuesta a esto, la Comisión Europea (2012) refleja la importancia de conseguir una agricultura sostenible en el mundo, pues indican que a medida que los años pasan el número de habitantes va incrementando progresivamente, razón por la cual se hace necesario aumentar los niveles de producción utilizando menos recursos naturales; además, que una

agricultura sostenible ayuda a disminuir el impacto negativo frente al medio ambiente, pues esto implica abrir las puertas a una innovación que permitan a los agricultores adaptarse a los cambios para que estos disminuyan la propagación de gases efecto invernadero.

No obstante, Martínez (2009) señala que el desarrollo sostenible además de tener en cuenta indicadores para medir su sostenibilidad, requiere de principios éticos, valores políticos, y normas morales, pues considera que los primeros se hacen indispensables para mantener un respeto y armonía por la naturaleza, reflejados en el trato que a este se le da. Por otro lado, el autor considera que los valores políticos, esencialmente, la democracia participativa y equidad social son fundamentales, puesto que permite la inclusión de las condiciones socioculturales del entorno en que se desenvuelve la producción y finalmente, hace mención a la racionalidad ambiental como mecanismo de optimización de los recursos naturales necesarios para la producción.

Ahora bien, ONU (como se citó en Bolívar, 2011), señalan que la búsqueda de una sostenibilidad en los agroecosistemas va dirigida a un desarrollo sostenible especialmente en el sector agropecuario, en donde se “conserva los recursos de la tierra, el agua, plantas y animales, no se degrada el medio ambiente, es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”

Así pues, Flores y Sarandón (2014) señalan que uno de los requisitos para cumplir con



la sostenibilidad de un agroecosistema que logre satisfacer las necesidades tanto de las generaciones actuales como de las futuras, tienen que ver con: agricultura altamente productiva, económicamente viable, se deben conservar los recursos naturales preservando la integridad del ambiente y posteriormente debe ser cultural y socialmente aceptable. De este modo, otra definición aportada por Toro, García, Gómez, Acero y Perea (2011) indican que la sustentabilidad de los agroecosistemas se debe medir a través de tres características principales, como son: resiliencia, conveniencia, y la escala tanto temporal como espacial, haciendo referencia así al tiempo y lugar.

En ese sentido, la resiliencia hace referencia a la capacidad que tiene un agroecosistema para mantener estable sus sistemas de producción cuando estos se vean afectados por alteraciones que puedan afectar sus funciones y controles. Forma parte fundamental en ámbitos agropecuarios, pues esta define los niveles de tolerancia con los cuales se ha de comportar un sistema frente a condiciones ambientales cambiantes (Toro Mújica, et. al, 2011).

La conveniencia, es el nivel que tiene un agroecosistema para aprovechar los recursos de la naturaleza, mitigar los niveles de plagas y fomentar el equilibrio ambiental con el fin de mejorar la estabilidad de los agroecosistemas (Toro Mújica, et. al, 2011). De ese modo, se vuelve un factor determinante a la hora de caracterizar la sostenibilidad de un medio, en este caso, un ecosistema puede mejorar el aprovechamiento de los

recursos garantizando la posibilidad de proveer recursos a generaciones futuras.

Como tercera característica, se encuentra la escala temporal y espacial, centrándose principalmente en la facultad que tiene un agroecosistema para desarrollarse en espacios congruentes con las condiciones culturales, sociales, ambientales y económicas dependiendo la época o temporalización por la cual se esté pasando, buscando de esta forma, convenir un objetivo positivo en los sistemas de producción que se generen.

En cuanto a las metodologías para medir la sostenibilidad en términos financieros de un agroecosistema, se encuentran los indicadores, como principal técnica de análisis. Se definen como las variables formadas como un todo, las cuales se contextualizan en un ambiente determinado a fin de evidenciar los cambios significativos que se han tenido en el tiempo frente a aspectos de desarrollo fundamentales (Pérez y Hernández, 2015).

Es por eso que los indicadores juegan un papel fundamental en la medición de la sostenibilidad de los agroecosistemas, pues facilitan la supervisión del desarrollo económico, ambiental, así como miden la trascendencia de la utilización de recursos a través del tiempo con el fin de apreciar los principales cambios que se han tenido en un lapso de tiempo (Bolívar, 2011).

Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un tipo de investigación documental descriptiva, puesto que se realizaron

búsquedas de los diferentes indicadores económicos, ecológicos y sociales que giran en torno a la sostenibilidad de los agroecosistemas, tanto de Colombia como de otros países, para entrelazar la relación existente entre las metodologías de valoración sostenible de un país frente a otro. Igualmente, se utilizó una ponderación de variables empíricas para analizar el cruce de las variables y contrastarlo con los países de Venezuela, Colombia, Cuba, Perú y España. Respecto a la escala de valoración, esta se encuentra en un rango de 0 a 4, siendo 0 la valoración menos significativa y 4 la más significativa en términos de importancia de los indicadores para medir la sostenibilidad financiera de los agroecosistemas.

Resultados

De acuerdo a la metodología de la investigación, los resultados estarán enmarcados en los indicadores, dimensiones, características o elementos estipulados por diferentes autores como esenciales y útiles a la hora de medir la

sostenibilidad financiera de los agroecosistemas. Por tal motivo, se darán a conocer como parte de los resultados, los diferentes hallazgos evidenciados durante la búsqueda documental y posteriormente se realizará un análisis en el cual se identifican las coincidencias entre los autores y las respectivas observaciones de los mismos.

Venezuela

En primera instancia, entre los referentes utilizados para la elaboración de la investigación, un informe de Comuniica (1996) en el cual se destacan las metodologías e indicadores para medir la sostenibilidad de los sistemas agrícolas de Venezuela, señala que los principales indicadores están representados en la tabla 1, en donde se obtienen elementos que facilitan la medición desde perspectivas que involucran el terreno y su relación con la producción, así como la relación existente entre el agroecosistema y las condiciones cambiantes de su entorno.



Tabla 4. Elementos de la sostenibilidad de un agroecosistemas

Indicador	Desempeño
Productividad	Establece la relación entre los productos de un sistema y los insumos para esta producción
Estabilidad	Determina el punto en el cual la productividad del agroecosistema se mantiene constante, aun cuando se presentes fluctuaciones de variables ambientales, climáticas, ecológicas y económicas.
Resiliencia	Mide la capacidad que tiene el agroecosistema para hacer frente y recuperarse de los cambios causados por fuerzas externas.
Equidad	Permite determinar la distribución equitativa de los beneficios - riesgos generados por el manejo del sistema.

La tabla 1 muestra los elementos de sostenibilidad de un agroecosistema. Elaborado por el autor con base en Comuniica (1996).

España

De acuerdo a los resultados evidenciados por el autor Mayer (como se citó en Toro, et. al, 2011) en uno de sus artículos indica

que, para medir la sustentabilidad de agroecosistemas en términos de agricultura sostenible, se debe tener en cuenta las características reflejadas en la tabla 2.

La tabla 1 condensa las características de la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Características	Desempeño
Resiliencia	Mide la capacidad de un sistema para tolerar perturbaciones de cierta magnitud antes de trasladarse a una región diferente del espacio.
Conveniencia	Mide el grado en que los agroecosistemas aprovechan los recursos naturales
Escala	Mide la capacidad que tiene un agroecosistema de lograr ser sostenible en términos de tiempo y espacio.

Elaborado por el autor con base en (Toro Mújica, y otros, 2011).

El autor James (2006) hace mención a la rentabilidad, la eficiencia, y la productividad como principales indicadores desde el punto de vista económico para obtener una sostenibilidad agraria; de igual manera, el autor considera que un sistema agrícola es

sostenible financieramente si sus emisiones contaminantes y los recursos humanos pueden ser usados eficientemente a lo largo del tiempo. En la tabla 3 se relacionan los aspectos financieros a tener en cuenta para la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Tabla 3 Aspectos de sostenibilidad de los agroecosistemas desde el punto de vista financiero

Aspecto	Desempeño
Rentabilidad	Establece la relación entre el costo del sistema agropecuario y las utilidades obtenidas.
Eficiencia	Mide la capacidad que tiene el agroecosistema para hacer frente a las condiciones en las que se encuentra y la manera en la que su sistema de producción apropia los recursos requeridos.
Productividad	Establece la relación entre la producción de un agroecosistema y los insumos necesarios para obtener dicha producción.

La tabla 3 evidencia desde el punto de vista financiero los aspectos de sostenibilidad de los agroecosistemas. Elaborado por el autor con base en (James, 2006).

Colombia

Para el caso de Colombia, los indicadores de sostenibilidad financiera que más son utilizados tienen que ver con: productividad, margen bruto, ingreso neto, costos de producción, relación costo-beneficio, demanda por mano de

obra, valor estimado de la tierra, valor de auto consumo, entre otros (Atehortua, 2010). A través de la tabla 4 se puede evidenciar los indicadores financieros utilizados en un proyecto de grado en Medellín, Colombia aplicado al caso de una lechería especializada.

Tabla 4 Indicadores de sostenibilidad económica en una lechería especializada - Medellín

Indicador	Desempeño
Productividad	Establece la relación entre los niveles de producción y los recursos utilizados para dicha producción
Rentabilidad	Establece la relación entre los costos utilizados y las utilidades obtenidas para cada producción
Costos de producción	Evidencia los costos totales de producción que se utilizaron y hace un paralelo entre los costos y rentabilidad
Precio Promedio	Permite determinar el precio promedio de los productos una vez calculados los indicadores anteriores.

La tabla describe los indicadores de sostenibilidad económica. Elaborado por el autor con base en (Atehortua, 2010).



Relación Beneficio / Costo

Perú

Para determinar si los agroecosistemas son sustentables en términos financieros, se tiene en cuenta los siguientes

indicadores o variables determinados a través de una investigación en fincas cafetaleras en Quillabamba, Perú, en donde se destacan las variables relacionadas en la tabla 5.

Tabla 5 Indicadores de sostenibilidad financiera en Perú

Indicador/Variable	Componentes
Rentabilidad	Analiza subindicadores como Productividad, cantidad e incidencia de plagas y enfermedades
Ingreso Neto Mensual	El sistema es sustentable si puede satisfacer las necesidades económicas del grupo familiar Sarandón, <i>et. al</i> , (2006)
Riesgo económico	Tiene en cuenta subíndices como: diversificación para la venta y dependencia de insumos externos

La tabla 5 muestra los diferentes indicadores de sostenibilidad en Perú. Elaborado por el autor con base en (Marquez & Julca, 2015).

Cuba

En cuanto a los indicadores para medir la sostenibilidad financiera de los agroecosistemas, se presentan en la tabla 6, en donde se enmarcan los indicadores utilizados para tres agroecosistemas del municipio de San José de las Lajas (Cuba) en donde se analizó y detallo la capacidad que tienen los mismos para responder

activamente ante una sostenibilidad financiera en periodos futuros. Es de mencionar, que los indicadores mencionados en la tabla 6 fueron elegidos directamente por los productores como aquellos que representaban mejor la sostenibilidad del agroecosistema (Santamaria y Hernandez, 2016).

Tabla 6 Indicadores para medir la sostenibilidad financiera en los agroecosistemas de Cuba

Indicador	Composición
Productividad Económica	Estabilidad económica y productiva Eficiencia económica y productiva
Mercadotecnia	Presencia del producto Relación costo-beneficio Distribución eficiente y equitativa Necesidad de intermediarios.
Monitoreo de insumos	Insumos a minimizar Insumos a optimizar.
Infraestructura	Estado y bienestar (Bueno, regular, malo)
Energía	Uso de la energía Fuentes de energía innovadoras Uso de energía del sistema.
Nivel de contaminación	Tratamiento de emisores contaminantes.

La tabla 6 evidencia los indicadores de sostenibilidad utilizados en Cuba. Adaptado de (Santamaria & Hernandez, 2016).

En ese orden de ideas, una vez detallados los diferentes indicadores identificados en la revisión de fuentes secundarias, se puede analizar que el factor predominante es que, en varios países coinciden algunos indicadores para la evaluación de la sostenibilidad financiera, de este modo, se procede a realizar un modelo estructural unificado, a partir del cual se plantea una nueva estructura de

indicadores financieros para medir los niveles de sostenibilidad de los agroecosistemas a través del cual se integran las metodologías utilizadas en un ámbito mundial. De esta manera, en la tabla 7, se evidencia las variables a tener en cuenta para medir bajo indicadores financieros la sostenibilidad agrícola y además se resalta la valoración de cada uno de ellos.



Tabla 7 Indicadores para percibir la sostenibilidad financiera en los agroecosistemas.

Dimensión	Variable/Indicador	Valoración
Económica	Productividad	4
	Resiliencia	2
	Rentabilidad	3
	Mercadotecnia	4
	Estabilidad/Escala	2
	Conveniencia/Eficiencia	2
	Riesgo económico/Equidad	2
	Energía	1
	Infraestructura	0
	Nivel de contaminación	0

La tabla 7 ilustra los indicadores para percibir la sostenibilidad financiera. Elaborado por los autores.

En la tabla 7 se puede observar que el indicador de mercadotecnia acogió los indicadores de costos de producción y precio ponderado utilizados en Colombia y, asimismo, el indicador de Ingreso Neto Mensual usado en Perú y los unificó dentro de una sola variable. Pues las características o desempeño en el momento de la valoración estaban enfocados hacia el mismo objetivo. De igual manera, se unificó el indicador de estabilidad y escala, conveniencia y eficiencia y riesgo económico con equidad a fin de hacer más práctica la aplicación de dichos indicadores para investigaciones futuras.

Ahora bien, respecto a la valoración de cada uno de ellos, en la figura 2 se puede evidenciar que la productividad tiene una valoración de 4 junto con el indicador de mercadotecnia siendo los más representativos para medir la sostenibilidad financiera, cabe resaltar

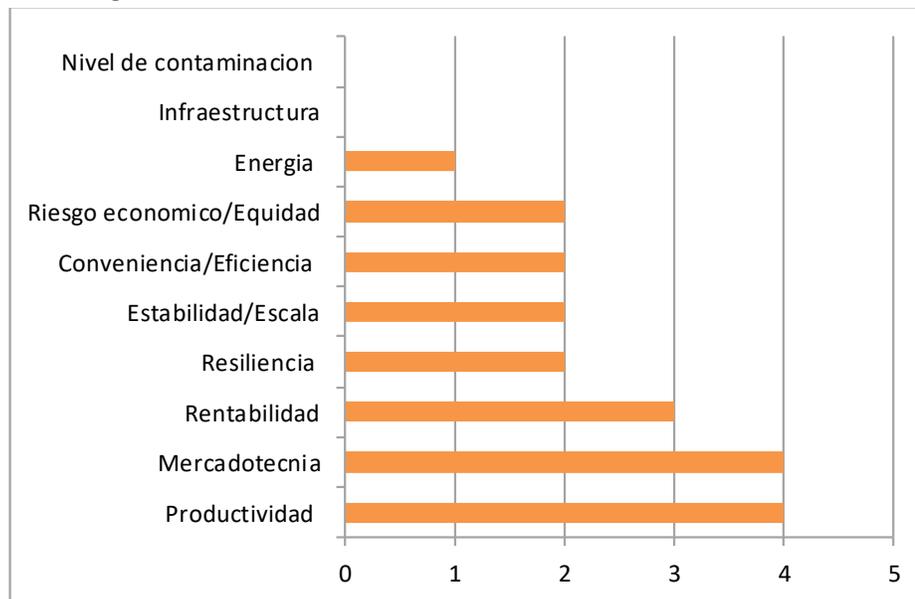
que esta valoración significa que, de los 5 países analizados, 4 de ellos lo implementan dentro de sus metodologías de medición. Posteriormente, con una valoración de 3 se encuentra la rentabilidad, clasificándose como otro de los principales indicadores para medir la capacidad que tiene un agroecosistema para sostenerse a través del tiempo.

Continuando con el rango de valoración, en la figura 2 se evidencia que la resiliencia, la estabilidad/escala, conveniencia/eficiencia y riesgo económico/equidad obtienen una valoración de 2, lo que significa que, aunque no son uno de los indicadores que más aporten a obtener los resultados adecuados para medir el nivel de sostenibilidad si tienen participación y se consideran importantes a la hora de establecer un resultado lo más confiable posible.

Respecto al indicador de energía, la valoración que tiene es de 1, esto a causa de que tan solo en Cuba es utilizado dentro de un modelo estructural. Entre las principales causas de dicho factor se encuentra el hecho de que en Cuba el cuidado y mantenimiento de la energía es concebido como un punto indispensable para el crecimiento del país. Finalmente, se puede evidenciar que la infraestructura y el nivel de

contaminación adquirieron una valoración de 0 clasificándose como los menos representativos e importantes en la escala presentada. Lo anterior significa que, aunque no tienen gran incidencia dentro de los indicadores para medir la sostenibilidad en términos financieros, es importante tenerlos en cuenta en aquellos espacios en los cuales se puedan aplicar.

Figura 2. La figura ilustra la valoración de los indicadores financieros de sustentabilidad.



Elaboración propia.

Comentarios finales

La sostenibilidad de un agroecosistema sea cual sea su dimensión requiere de un conjunto de indicadores o elementos que nacen con el principal objetivo de servir de metodología en la evaluación de sostenibilidad de un sistema, para los cuales es indispensable se cumpla una serie de requisitos para llegar a un resultado completo y útil. Entre esos requisitos, se tiene en cuenta los

ambientales, sociales y económicos que, analizados como un todo, permiten evaluar de manera eficiente un agroecosistema obteniendo resultados que aportaran al mejoramiento sostenible de los servicios de provisión.

En la actualidad los sistemas agropecuarios en términos económicos/financieros se caracterizan por no tener una buena financiación y se destacan porque mantienen un indebido

manejo en la relación de recursos y costos. Como consecuencia de esto, los agroecosistemas se enmarcan bajo el concepto de “insostenibles” en términos financieros, pues, se ha evidenciado que la falta de capacitaciones a los trabajadores de las tierras, se ve altamente relacionado con el hecho de que estos no tengan conocimiento acerca de la optimización de los recursos para disminuir los costos de producción y de esta forma aumentar la rentabilidad de sus sistemas.

Adicional, la insostenibilidad se encuentra justificada en cuanto los diferentes recursos naturales utilizados en la producción agrícola, se encuentran degradados en términos ambientales, por lo cual, los campesinos no tienen dentro de sus planes de contingencia promover o desarrollar un plan de mitigación del daño ambiental para preservar y proteger los sistemas agrícolas y los recursos indispensables para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Resulta conveniente hacer énfasis en la diferencia entre sostenibilidad y sustentabilidad, pues de esta forma se recomienda tener en cuenta que sostenibilidad según la RAE citado por Cáceres (2016, pág. 37) es “un proceso que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace por ejemplo un desarrollo económico, sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes” en otras palabras sostenibilidad hace referencia a la capacidad que tiene un agroecosistema de ser productivo por sí mismo a través

de los años sin afectar las condiciones a las generaciones futuras, mientras que sustentabilidad es entendido como la capacidad que se tiene para sostener o mantener estable algo sin que este cambie su dirección como consecuencia del impacto de factores externos (Cáceres, 2016).

De ese modo, también se recomienda hacer énfasis en las características particulares de desarrollo sostenible y desarrollo sustentable, pues el primero es entendido como “el proceso mediante el cual se trata de satisfacer las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras” (ONU, 2013), mientras que desarrollo sustentable es “el proceso por el cual se preserva, conserva y protege solo los Recursos Naturales para el beneficio de las generaciones presentes y futuras sin tomar en cuenta las necesidades sociales, políticas ni culturales del ser humano” (ONU, 2013).

Referencias

- Altieri, M. (2018). *Agroecology "The Science of Sustainable Agriculture"*. Boca Ratón: Taylor and Francis.
- Atehortua, G. P. (2010). *Propuesta para generar indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria, para la toma de decisiones*. Tesis, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

- Bolívar, H. (2011). Metodologías e Indicadores de Evaluación de Sistemas Agrícolas hacia el Desarrollo Sostenible. Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales, 8(1), 1-18.
- Cáceres, O. J. (2016). Sustentabilidad, Desarrollo Sustentable e Indicadores de Sustentabilidad para Agroecosistemas. *Scientiarvm*, 2(1), 37-41.
- Comisión Europea. (2012). Una agricultura sostenible para el futuro que queremos. Obtenido de Unión Europea:
https://ec.europa.eu/agriculture/events/2012/rio-side-event/brochure_es.pdf
- COMUNIICA. (Diciembre de 1996). Diseño de Indicadores de Sostenibilidad para América Latina y el Caribe. Obtenido de
COMUNIICA:
<http://repiica.iica.int/docs/B1705e/B1705e.pdf>
- Goodland, R. (2002). Sustainability: Human, Social, Economic and Environmental. En G. R, *Encyclopedia of Global Environmental Change* (pág. 3).
- Hart, R. D. (1979). *Agroecosistemas Conceptos Básicos*. Turrialba.
- James, H. S. (2006). Agricultura sustentable y economía del libre mercado: encontrar un terreno común en Adam Smith. *Agricult. Hum. Values*, 427-438.
- Labrador Moreno, J., & Altieri, M. A. (1994). Manejo y diseño de sistemas agrícolas sustentables. *Hojas Divulgadoras*.
- Márquez, F. R., & Julca, A. M. (2015). Indicadores para evaluar la sustentabilidad en fincas cafetaleras en Quillabamba. Cusco. Perú. *Saber y Hacer*, 128-137.
- Martínez Castillo, R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Tecnología en marcha*, 23-39.
- Mayer, A. (2008). Fortalezas y debilidades de índices comunes de sostenibilidad para sistemas multidimensionales. *Environm.*
- Mendoza, L. (2012). Universidad virtual del estado de Guanajuato. Obtenido de
<http://roa.uveg.edu.mx/repositorio/libenciatura/200/QuesunSistema.pdf>
- Odum, E. (1984). *Properties of agroecosystems*. Nueva York: 7.
- ONU. (2013). Qué diferencia existe entre desarrollo sostenible y desarrollo sustentable? Obtenido de *Diario Granma*:
<http://www.granma.cu/granmad/2013/04/30/nacional/artic04.html>
- Organización de Naciones Unidas. (1991). *Food and Agriculture Organization of the United. Declaración sobre el Desarrollo Sostenible*. USA: Actas de



- Conferencia de la FAO.
- Pérez, A. G., & Hernández, M. (2015). Medición de indicadores de desarrollo sostenible en Venezuela: Propuesta Metodológica. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 01-19.
- Pérez, J., & Isabel, J. (2013). Los huertos familiares en una provincia del subtropico mexicano. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Sans, F. X., Armengot, L., Bassa, M., Blanco Moreno, J. M., Caballero López, B., Chamorro, L., & José María, L. (2013). La intensificación agrícola y la diversidad vegetal en los sistemas cerealistas de secano mediterráneos: implicaciones para la conservación. Revista científica de ecología y medioambiente, 30-35.
- Santamaria, L. S., & Hernández, O. R. (2016). Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, Provincia de Mayabeque, Cuba. Obtenido de Universidad de Caldas: <http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/224-evaluacion-de-agroecosistemas-mediante-indicadores>
- Sarandón, J., & Flores, C. C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Libros de cátedra.
- Sarandón, S. J. (2002). El agroecosistema: un sistema natural modificado. En S. J.
- Sarandón, Agroecología: El camino para una agricultura sustentable. La plata, Argentina: SJ Sarandón.
- Sarandón, S., Zuluaga, M., Cieza, R., Gómez, C., & Janjetic, L. &. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas en fincas de Misiones. Agroecología, 19-28.
- Toro, P., García, A., Gómez Castro, A., Acero, R., Perea, J., & Rodríguez Estévez, V. (2011). Sustentabilidad de Agroecosistemas. Archivos de Zootecnia, 25