

Bases teóricas para la organización y evaluación de la sostenibilidad de los arreglos agroproductivos de Cuba

Yoandra Ketty Reyes Pérez¹, Heriberto Vargas Rodríguez² y Vladimir Rodríguez Portal³

¹Universidad Agraria de la Habana. Autopista Nacional Km 23 ½ Carretera a Tapaste San José de las Lajas, Mayabeque. Cuba.

²Departamento de Suelo y Agua, Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana. Autopista Nacional Km 23 ½ Carretera a Tapaste San José de las Lajas, Mayabeque. email: vargas@unah.edu.cu

³Universidad Agraria de la Habana. Autopista Nacional Km 23 ½ Carretera a Tapaste San José de las Lajas, Mayabeque. email: vladimirr@unah.edu.cu

RESUMEN

Los problemas de la insostenibilidad agroproductiva en las cooperativas de créditos y servicios (CCS) en Cuba podrían ser resueltos desde arreglos agroproductivos innovativos locales (AAIL). Para lograrlo se propone la utilización del método Investigación Acción Participativa (IAP), enfoque metodológico que permite el uso de diferentes herramientas para el acompañamiento de las entidades y comunidades locales. Su empleo posibilita avanzar en la reestructuración de los flujos de información en la agricultura local con enfoque holístico. El presente artículo de revisión muestra una perspectiva actualizada de la gestión del conocimiento acerca de Arreglos - Sistemas Productivos Innovativos Locales (ASPIL), desde la conceptualización, principios, ventajas, tipologías e

influencia de la innovación como factor dinamizador de los agroecosistemas y como herramienta de evaluación de la sostenibilidad de los sistemas agroecológicos en Cuba.

Palabras clave: arreglos agroproductivos, agroecosistemas, desarrollo local, innovación, sostenibilidad.

Theoretical bases for the organization and evaluation of the sustainability of the agroproductive arrangements of cuba

Abstract:

The problems of agro-productive unsustainability in credit and service cooperatives (CCS) in Cuba could be solved from the local innovative agroproductive arrangements (AAIL). To achieve this, it is proposed to use the Participatory Action Research (IAP) method, a methodological approach that allows the use of different tools for the accompaniment of local entities and communities. Its use makes it possible to advance in the restructuring of information flows, in local agriculture with a holistic approach. This bibliographical search presents an updated vision of the management of knowledge about Arrangements Local Productive Innovative Systems (ASPIL), from the conceptualization, principles, advantages, typologies and influence of innovation as a dynamic factor of agroecosystems and as a tool of evaluation of the sustainability of agroecological systems in Cuba.

Key words: agroproductive arrangements, agroecosystems, local development, innovation, sustainability.

INTRODUCCIÓN

La concepción inicial del estudio de los Sistemas Productivos Locales (SPL) parte de las investigaciones de los problemas regionales emprendidas por (Marshall, 1890) quien, a finales del siglo XIX, propuso a una entidad de base territorial como unidad de análisis del desarrollo económico. Su teoría brindó una clave fundamental para el enfoque del desarrollo económico local y contribuyó al surgimiento de diferentes interpretaciones centradas en la importancia de las dimensiones locales, regionales o ambas. La denominación Sistemas Productivos Locales (SPL) está sustentada en dicha teoría y fue definida por Cassiolato y Lastres (2003) como un conjunto de actividades económicas planificadas para el análisis de las interacciones relacionadas con la introducción de nuevos productos y procesos.

Demostraciones exitosas de los SPL como instancia de organización de la producción junto al aprendizaje tecnológico existen en países desarrollados como Alemania, Estados Unidos e Italia (Becattini, 1979; Cassiolato y Lastres, 2002) Sin embargo, han sido escasas y poco divulgadas en los países en vías de desarrollo, en especial para las localidades más deprimidas y pobres (García, *et al*, 2006).

En los últimos 20 años, la comunidad científica cubana ha iniciado investigaciones relacionadas con los Arreglos y Sistemas Productivos Innovativos Locales (ASPIL) con resultados no conclusivos, que indican su pertinencia (Moreno, 2015).

Sin embargo, a partir de lo señalado por Herrera (2013) y Madruga (2014), no existe una concepción de SPL que se

adapte a las características y condiciones del modelo económico cubano dada la carencia -en el orden teórico y metodológico- de articulación entre los agentes, lo que impide el surgimiento de un marco preciso y ordenado, además de la insuficiencia de instrumentos, procedimientos y metodologías que permitan definir la ruta a seguir para la identificación de SPL en el ámbito nacional, a pesar de sus ventajas para la gestión del desarrollo local en el contexto agropecuario.

La actualización del modelo económico cubano y la potenciación del autoabastecimiento alimentario a nivel local necesitan incorporar procesos de apropiación colectiva a partir de las ventajas obtenidas de la concentración geográfica y sectorial de las cooperativas de créditos y servicios (CCS) agropecuarias.

Este artículo de revisión tiene como objetivo dar a conocer el estado del arte de las bases teóricas en la gestión del conocimiento acerca de ASPIL, la conceptualización, principios, ventajas, tipología e influencia de la innovación como factor dinamizador de los agroecosistemas y como herramienta de evaluación de la sostenibilidad de los sistemas agroecológicos en Cuba.

Conceptualización y definición de los Arreglos-Sistemas Productivos Innovativos Locales (ASPIL)

La bibliografía internacional consultada muestra las características específicas encontradas en aglomeraciones de entidades y sus emprendimientos, resultantes de la creatividad y la innovación de una misma actividad productiva y en una determinada región geográfica. Para establecerlas se utilizan muchas denominaciones y enfoques diferentes (Casorotto y Pires, 2001; Lastres y Cassiolato, 2005). El mismo concepto es muchas veces

denominado arreglo productivo local, o sistema productivo local o clúster y se asocia con la identificación de aspectos específicos como conocimiento acumulado, innovación, interacciones entre los agentes, cohesión social y aspectos culturales y socioeconómicos.

Herrera (2014) señala que los arreglos productivos locales (APL) constituyen una respuesta a las necesidades de desarrollo y su principal característica es la debilidad de los vínculos entre los actores que convergen en la localidad. La autora de la investigación asume el criterio anteriormente expresado, al considerar a estos débiles vínculos entre actores como «arreglos» y no como «sistemas», dado que las condiciones actuales del desarrollo no permiten, en general, la articulación espacial de los sistemas productivos.

Consecuentemente, la denominación de los APL no abandona el objetivo sistémico y por ello, los defensores de esta teoría sostienen la necesidad de fortalecer los APL en virtud de lograr que las estructuras se complejicen y se transformen en SPL, lo cual sería posible, siguiendo la lógica marxista, solo a partir de determinados niveles de desarrollo de las fuerzas productivas.

Bases y principios de los Arreglos-Sistemas Productivos Locales (ASPL)

El ambiente local, regional o ambos, debe tributar a la conformación de un modelo de desarrollo endógeno capaz de garantizar la independencia económica. Sforzi (2006), asegura que este debe basarse en las características locales y en la habilidad para examinar ciertas variables fundamentales tales como: *(i)* el uso de los recursos locales *(ii)* la habilidad de controlar localmente los procesos de acumulación; *(iii)* la capacidad para innovar y

(iv) la existencia de interdependencias productivas e intrasectoriales.

Para Cassiolato y Lastres (2003) la proximidad territorial en la búsqueda de ventajas competitivas e innovativas, comprende cuatro aspectos determinantes: (a) la importancia de las aglomeraciones de entidades productivas locales como elemento central en la competitividad económica y el dinamismo tecnológico de las empresas (b) la concepción de la región como un espacio cognoscitivo donde los valores comunes y los activos intangibles, donde el aprendizaje interactivo se destaca como el principal mecanismo para el desarrollo económico, tecnológico y social y mejor contexto para el intercambio de conocimientos tácitos o empíricos (c) el reconocimiento de la entidad como unidad de análisis central del proceso innovativo, cuya dinámica de aprendizaje está asociada a contextos institucionales más amplios; (d) el esfuerzo para analizar los procesos de innovación, a partir de una estructura dinámica.

En coincidencia con los organizadores de la RedeSist (Red de Pesquisas ligada al Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro), citado por Recompensa (2012), los siguientes principios caracterizan a los Arreglos- Sistemas Productivos Innovativos Locales (ASPIL):

La dimensión territorial: constituye un recorte específico de análisis y de acción política que define el espacio donde los procesos productivos, innovativos y cooperativos son ejecutados o realizados, teniendo en cuenta el compartimiento de visiones y valores económicos, sociales y culturales. La proximidad geográfica constituye

fuente de dinamismo local, de diversidad y de ventajas competitivas con relación a otras regiones.

Sin embargo autores como Haddad (2002), considera que las concentraciones geográficas con elevado grado de especialización sectorial constituidas por un grupo de micro y pequeñas empresas sin coordinación de una empresa-ancla, presentan bajo nivel de eficiencia colectiva, limitada relación y reducida intensidad en la división de trabajo entre las empresas.

La diversidad de actividades y actores económicos, políticos y sociales: generalmente abarca la participación activa de los actores involucrados en la búsqueda de las alternativas de solución y en la toma de decisiones. Este accionar garantiza que los resultados sean sostenibles alejados de los modelos tradicionales, concebidos de arriba hacia abajo.

Cuba está en posibilidades de aprovechar los recursos endógenos y exógenos que las localidades presentan, así como la capacidad innovadora de todos los integrantes, y el gobierno local, aglutinar, estimular y coordinar este proceso, en el cual todos los actores conforman el poder local (Pérez y Roque, 2007).

El conocimiento tácito, empírico no codificable: los procesos se perciben como de generación, compartición y socialización de conocimientos por parte de las entidades, organizaciones y los individuos. De manera particular, se trata de conocimientos no codificados, implícitos o incorporados en las regiones y en las entidades, desde lo cual se busca comprender los procesos de generación, difusión y utilización de conocimientos y de la dinámica productiva e innovadora (Matos, et al., 2016).

Este tipo de conocimiento tiene una fuerte especificidad local derivada de la proximidad territorial, identidades culturales, sociales y empresariales. La difusión del conocimiento facilita las competencias para poder estructurar la economía local-regional de manera que permita generar bienes con alto valor agregado. Silva (2005). Esto facilita su circulación entre las entidades o entre los contextos geográficos específicos.

La innovación y el aprendizaje interactivo: el aprendizaje constituye una fuente fundamental para la transmisión de conocimientos y la ampliación de la capacitación productiva e innovativa de las entidades. Según Alcázar (2017), la innovación es vista como un proceso más amplio que las actividades formales de I + D (investigación + Desarrollo); incorpora innovaciones de productos y procesos, innovaciones no tecnológicas e intangibles como innovaciones en servicios y organizacionales. El aprendizaje es un proceso interactivo que debe abarcar todas las instituciones que afectan los procesos de aprendizaje para generar innovaciones.

La teoría ASPIL puede enriquecerse al estudiar cómo se proporcionan estas interacciones (estrategias de vínculos, alianzas, negociaciones) entre los actores sociales que intervienen en ellas. En correspondencia con la visión de Podcameni (2014) sobre SNI deben considerarse las características asumidas por la demanda y las políticas de promoción, regulación y financiamiento necesarios para el progreso de los ASPIL.

La gobernanza o gobernabilidad: está relacionada con las diferentes formas de coordinación entre los agentes y las actividades que abarcan desde la producción hasta la distribución de bienes y servicios, así como el proceso de

generación, uso y diseminación de los conocimientos y de las innovaciones.

Según González y Lamorou (2016), en Cuba los sistemas productivos agropecuarios representan formas diferentes de poder en la toma de decisiones, en las cuales ha tenido lugar un proceso descentralizador emprendido por el Ministerio de la Agricultura y otros organismos estatales que delegan sus funciones en nuevas estructuras a nivel de municipio.

Las delegaciones municipales se constituyen en espacios claves para el desempeño y la toma de decisiones, y contribuyen a simplificar las estructuras y funciones ministeriales (Nova, 2012).

En la actualidad, y de forma experimental, han sido creadas en Cuba dos nuevas provincias (Artemisa y Mayabeque) otrora pertenecientes a la antigua provincia La Habana. Tal transformación ha implicado la separación de funciones estatales y empresariales, así como de las funciones de la asamblea y la administración municipales.

Como resultado de estas transformaciones, se estableció una nueva relación jerárquica en la cual la Dirección Municipal de la Agricultura se subordina al Consejo de Administración Municipal y desaparece la Delegación de la Agricultura. El fortalecimiento de los AAIL puede formar parte de esta nueva experiencia, lo que favorecería el funcionamiento de las cooperativas de créditos y servicios en ambas provincias, aun cuando a escala internacional, se transita por una desfavorable coyuntura política y económica que afecta de forma directa a la economía cubana (Corredor, 2017).

El grado de fortalecimiento: está relacionado generalmente con las articulaciones y el desempeño de los diferentes actores dentro de los ASPIL, con las capacitaciones, los recursos humanos, naturales, científicos técnicos, empresariales y financieros, así como con otras entidades y con el mercado consumidor local. Este principio abarca conjuntos de actores económicos, políticos y sociales y sus interacciones, incluidos empresas productoras de bienes y servicios finales y proveedores de materias primas, equipos y otros suministros; distribuidoras y comercializadoras; trabajadores y consumidores; organizaciones involucradas con la formación y entrenamiento de recursos humanos, información, investigación, desarrollo e ingeniería; apoyo, regulación y fomento; cooperativas, asociaciones, sindicatos y demás órganos representativos (Matos y Stallivieri, 2009; Matos, 2015).

Aun cuando el tema de los Arreglos Agroproductivos Innovativos Locales (AAIL) en Cuba ha sido poco tratado, pueden encontrarse algunas publicaciones e investigaciones que se proyectan sobre esta nueva visión organizacional (Núñez y Fernández, 2016; Cruz et al., 2017). Ello está en correspondencia con la política agraria nacional dirigida al Desarrollo Agrario Local (DAL), base para el fomento pertinente de los AAIL.

Los AAIL son concentraciones microespaciales de las Cooperativas de Créditos y Servicios Agropecuarias con cierto grado de diferenciación, de conexión y de características comunes las cuales pueden ser según Recompensa (2012): (a) horizontales entre los mismos sectores interconectados, ejemplo: las Cooperativas de Crédito y Servicios (b) verticales que representan sectores estructurados en una cadena productiva, ejemplos:

Empresa Agropecuaria, Acopio, Empresa de Productos Lácteos, Empresa de cárnicos, Empresa de Pastos y Forrajes y (c) mixto con una estructura sectorial horizontal y vertical, ejemplos: Universidades, Entidades Ambientalistas, Administraciones Municipales y Provinciales, que permita dar cumplimiento a los objetivos trazados dentro del AAIL. Por tanto, a partir de este enfoque teórico es posible diferenciar los conceptos similares.

Ventajas en la utilización del enfoque de Arreglo-Sistema Productivo Innovativo Local (ASPIL) y los Arreglos Agroproductivos Innovativos Locales (AAIL)

Para Herrera (2013), las ventajas de la utilización de estos tipos de arreglos como ASPIL y AAIL son las siguientes:

1. Representa una unidad de análisis que sobrepasa la visión tradicional basada en la organización individual (entidad), sector o cadena productiva, lo que permite establecer un puente entre el territorio y las diferentes actividades económicas sociales, tecnológicas, culturales y ambientales.
2. Abarca el espacio donde se realiza el aprendizaje, donde se crean las capacitaciones productivas e innovativas y fluyen los conocimientos tácitos para el aprendizaje, la innovación y la creación de nuevas capacitaciones.

En concordancia con lo expuesto por Corredor (2017), en el contexto de Cuba, se debe continuar trabajando en el perfeccionamiento de políticas y articulaciones a nivel local, armonizar esfuerzos públicos y privados que contribuyan al alcance de objetivos comunes; hacer explícito el propósito de lograr coherencia, consistencia y

sinergias entre las políticas sociales, tecnológicas, culturales, ambientales y la política económica.

Tipologías de ASPIL

Refiere Alcázar (2017) que se debe tener en cuenta como pautas en el análisis de los ASPIL los siguientes ejes analíticos: aprendizaje, cooperación, innovación y articulación de los actores locales en torno a iniciativas colectivas, relaciones con las políticas (explícitas e implícitas) de desarrollo innovador tecnológico e industrial. También dinámica innovadora, desafíos e iniciativas, capacitaciones y aprendizajes, relaciones de cooperación y política estatal, gobernanza y perspectivas.

Así, en correspondencia con Cassiolato y Lastres (2002) y Cassiolato y Lastres (2003), el enfoque teórico de ASPIL y AAIL se caracteriza por destacar la importancia del aprendizaje interactivo como elemento central dinamizador del proceso de innovación, el cual envuelve a las entidades y al conjuntos de actores que laboran en el mismo espacio o ámbito local. Además, al considerar que la producción y la innovación no son procesos aislados, el foco de análisis es el sistema, independientemente de su grado de especialización.

La innovación como factor dinámico de los ASPIL y AAIL

La innovación implica participación e interrelación de diversas personas o grupos de personas. Para que tenga lugar es imprescindible la existencia de capacidades para innovar. Ellas van desde la adquisición de conocimientos existentes, su utilización y asimilación, hasta la generación de conocimientos nuevos.

En Cuba, las universidades deben reafirmar su pertinencia, mediante la actuación en la comunidad local, esto hará posible construir nexos entre la oferta de conocimiento y sus usuarios últimos o demandantes en los diferentes sistemas productivos locales del territorio. Ello será clave para afianzar la identidad de la universidad; la “pertinencia” se refiere a la adecuación entre el quehacer universitario y las necesidades de la localidad en la cual está insertada y a la cual socialmente pertenece. (Alburquerque, 2004).

En el amplio enfoque de la innovación el aprendizaje es fundamental. La innovación no tiene que ser producto de la investigación, incluye formas mejoradas de producir bienes y servicios que pueden ser novedosos para una localidad. Supone además, interacciones entre actores colectivos, redes y flujos de conocimientos con insistencia en configuraciones locales, territoriales (Núñez, 2016).

En correspondencia con la bibliografía citada, los AAIL pueden ir cambiando para mejorar los escenarios de producción agropecuaria en el país, en la medida que se integren procesos de innovación provenientes de las propias experiencias y respuestas o soluciones a las limitaciones de los agricultores. Dichos procesos constituyen un potencial de conocimientos tácitos, indispensables para superar deficiencias actuales de gestión tecnológica, pueden ser fácilmente transferidos, teniendo en cuenta la obsolescencia tecnológica, y propician la interacción y difusión de la innovación en las entidades y los territorios.

Sostenibilidad de los Arreglos Productivos Innovativos Locales (AAIL) y Arreglos Agroproductivos Innovativos Locales (AAIL)

Para algunos investigadores, la definición de agricultura sostenible es la respuesta productiva y provechosa, conservadora de energía, ambientalmente sana, económicamente viable y conservadora de los recursos naturales, además de proveer mejoras en la salud, calidad alimenticia y seguridad humana Altieri, *et al*, (2012). Masera *et al*. (1999) y Sepúlveda (2002) puntualizan que la sostenibilidad se logra mediante la correcta toma de decisiones del agricultor sobre los recursos de los sistemas agrícolas naturales, humanos, de capital y de producción.

La sostenibilidad está fuertemente relacionada con mejoras en las condiciones de vida en el medio rural, evitando la destrucción de los recursos naturales de manera que los incrementos en producción y las mejoras en condiciones de vida, podrán mantenerse a largo plazo (Leyva y Pohlen, 2005). Según estos autores, el reporte de la Cumbre de Brundtland define el desarrollo sostenible, como el alcance de las metas actuales sin dañar las posibilidades de las futuras generaciones.

Otros autores, como Leyva y Lores (2018), señalan que, en esencia, un sistema sostenible es aquel que se puede mantener casi indefinidamente en el mismo emplazamiento; que en el largo plazo protege el medio ambiente y eleva la calidad de vida de los productores agrícolas y la sociedad y que no incide en forma negativa en el sistema ambiental.

La sostenibilidad requiere del análisis profundo de tres dimensiones básicas o principales: la económica, la ecológica y la sociocultural que es la base inspiradora

para la visión prospectiva de la agroecología, en su enfoque holístico (Altieri y Nicholl, 2016).

Por su parte, otros autores añaden al análisis una cuarta dimensión a la que han llamado sostenibilidad institucional o conjunto de regulaciones que gobiernan un sistema y organizaciones que las implementan y aseguran, a largo plazo, el mantenimiento la capacidad organizativa, administrativa y financiera. Esta cuarta dimensión se añade como pre-requisito de los tres componentes antes mencionados.

En principio, los sistemas de producción sostenibles sobre bases agroecológicas se caracterizan por mantener prácticas adaptadas al entorno biofísico y una alta diversidad de cultivos y animales. Asegura rentabilidad, autoabastecimiento familiar y disminución de la dependencia de los insumos externos (Gliessman, 2006). Estas premisas se insertan dentro de la filosofía que defiende la FAO como la vía que permitirá solucionar los problemas de déficit alimentarios para las zonas rurales pobres, las cuales tienen que potenciarse con proyectos de desarrollo local.

Un resumen del tema examinado permite asegurar que, en términos generales, algunos de los objetivos planteados son comunes a la mayoría de las definiciones. Según Leyva (2016): conservación y multiplicación de la diversidad biológica, producción estable y eficiente de recursos productivos, seguridad y autosuficiencia alimentaria, uso de práctica agroecológicas eficientes, fruto del desarrollo científico y tradicionales, preservación de la cultura local y de los pequeños escenarios productivos, conservación y regeneración de los recursos naturales, asistencia de los más afectados a través de un

proceso de autogestión y apoyo gubernamental, un alto nivel de participación de la comunidad en el momento de decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola.

Los AAIL constituyen agroecosistemas en los que se pueden perfeccionar las formas organizativas presentes que den lugar al fortalecimiento de la resiliencia, la reducción de las afectaciones al medio ambiente o el enfrentamiento de cualquier impacto natural.

La evaluación de la sostenibilidad de los Sistemas Agroecológicos en Cuba

En las investigaciones cubanas de las ciencias agrícolas, se ha aplicado con éxito el método Delphi para la operacionalización y validación de los indicadores, para la previsión, diseño y medición del impacto sobre el desarrollo local de los proyectos de investigación variables, modelos de gestión, modelo de capacitación basados en la concepción y metodología de la educación popular para las cooperativas de créditos y servicios, selección de los principales recursos locales disponibles, con potencialidades para la alimentación de los ovinos, procedimientos, propuestas metodológicas y estrategias en el sector agropecuario, tal como lo demuestran las investigaciones de (Cué, 2015), (Antúnez y Ferrer, 2016), (González y Lamorou, 2016), (Cué *et al.*, 2017), (Vallejo (2017), (Herrera y Carmenate, 2018), y con variantes en acciones puntuales (Díaz *et al.* 2015), (Villegas, 2017) y (González, 2016).

Otras propuestas para evaluar la sostenibilidad de sistemas agrícolas con indicadores como: biodiversidad, productividad, uso de la energía, comportamiento financiero y uso de nutrientes mostraron que el uso de los recursos naturales disponibles a nivel de finca, mediante

sistemas integrados, contribuye a la autosuficiencia alimentaria, a la obtención eficiente de productos comercializables y al incremento de los ingresos familiares sin degradar la base de recursos que los sostiene (Funes-Monzote (2009)).

El software ANSOST 1.0 para el análisis de las diferentes dimensiones de la sostenibilidad en el sector agrícola y pecuario constituye una herramienta novedosa programada sobre la plataforma Visual Studio 2010. Se probó desde el 2009 hasta el 2011 con resultados satisfactorios para los actores locales en relación con la toma de decisiones en el sector agrario de la provincia de Mayabeque. (Vázquez, 2013).

Leyva y Lores, (2018) han propuesto para Cuba un Índice sustentado en la Agrobiodiversidad (IDA) para conocer el grado de acercamiento a la sostenibilidad de un agroecosistema, al asumir variables fortalecedoras de la robustez de cada dimensión determinante de la sostenibilidad. Este índice no presenta diferencias significativas con el que sustenta la Agricultura Urbana (AU) y Suburbana (ASU) e invita a su utilización considerando las ventajas que proporciona en cuanto al poco uso de recursos, rapidez en la obtención de los resultados con la participación local. Su aplicación es factible, al margen del tamaño y el sistema organizacional que tenga el agroecosistema.

Conclusiones

1. Los Arreglos Agroproductivos Innovativos Locales (AAIL) expresan la forma organizacional pertinente para lograr la sostenibilidad agroproductiva de las CCS, pues en ellos se concibe la integración de los diversos actores sociales para favorecer la cooperación y el aprendizaje

colectivo entre productores, clientes, proveedores, investigadores y gestores en cada territorio.

2. Las Bases Teóricas para la organización y evaluación de los arreglos agroproductivos se sustentan en el uso de herramientas que faciliten ese proceso, como el método Delphi, software ANSOST 1.0 y el Índice Agrobiodiversidad (IDA). Estas herramientas posibilitan conocer el grado de acercamiento a la sostenibilidad de un agroecosistema, al asumir variables fortalecedoras de la robustez de cada dimensión determinante de la sostenibilidad, considerando la dimensión económica, la ecológica y la sociocultural.

Hay que definir mediante el debate participativo el tipo de desarrollo agrario deseado y el que realmente se puede obtener. Es necesario trabajar por el cambio de un pensamiento unidimensional, economicista, fuertemente arraigado en el pensamiento del personal decisorio, para lo cual se requiere actualización, preparación y conocimientos para entender el enfoque teórico-práctico desde los AAIL como vía generadora de desarrollo hacia la sostenibilidad agraria.

BIBLIOGRAFÍA

Albuquerque, F. (2004). “Desarrollo económico local y descentralización en América Latina”. *Revista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Volumen 82: 157-171.

Alcázar A.T. (2017). “Metodología Arreglos y Sistemas Productivos Innovativos Locales en municipios cubanos”. *Cátedra Cubana de Estudios Sociales en Ciencia y Tecnología, Facultad de Química Universidad de La Habana. Estudios de caso en municipios cubanos. Retos*

de la Dirección La Habana. Editorial Félix Varela 11(2): 198-212.

Altieri, M.A.; Koohofkan , P. y Holt, G. E. (2012). Agricultura verde: Fundamentos Agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos. *Facultad de Biología. Universidad de Murcia. Agroecología*, (7): 7-18.

Altieri, M.A.; Nicholls, C.I. (2016). Agroecology scaling up for food sovereignty and resiliency. *In: Sustainable agriculture reviews 11. Springer Netherlands*. 29 p. [en línea]. Disponible en: http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books_2046_0.pdf

Antúnez, S.V.I.; Ferrer, C.M. (2016). El Enfoque de cadenas productivas y la planificación estratégica como herramientas para el desarrollo sostenible en Cuba. *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 15(2): 99-130.

Becattini, G. (1979). “Dal «settore» industriale al «distretto» industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale, L'Industria”. *Rivista di economia e politica industriale*. 5(1): 7-21.

Cassiolato, J.; Lastres, H. (2002). *Arranjos e Sistemas Produtivos Locais na Indústria Brasileira*. IE/UFRJ. [en línea]. Disponible en: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist.pdf>> [Acceso: 6 de Marzo 2006]. .

Cassiolato, J.; Lastres, H. (2003). *A Políticas para a promoção de APLs de micro e pequenas empresas: conceitos, vantagens e restrições do e equívocos usuais*. IE/UFRJ. [en línea]. Disponible en: <http://www.ie.ufrj.br/redesist.pdf>> [Acceso: 6 de Marzo 2006].

Casorotto, N.; L. H Pires. (2001). Redes de pequeñas e médias empresas e desenvolvimento local: *estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana*. São Paulo: Atlas. p. 62.

Corredor, C. (2017). El desarrollo local con enfoque territorial: una oportunidad para la inclusión productiva y la sostenibilidad de los compromisos del AF En: Cruz - Cabrera., L.; Vecino- Rondon U.; Cánova, A.: *Gestión de un arreglo productivo local para la mejora organizacional en el Sector Cooperativo* (183-196): [en línea]. Disponible en: <<http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/159>> [Acceso: 21 de Julio 2018].

Cué, G.J.L. (2015). “Criterios e indicadores del manejo forestal sostenible: una alternativa para su monitoreo”, *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. 3(2): 183-193.

Cué, G. J. L.; M., Morejón, I., Pino, O. Fosado. (2017). *Guía de procedimiento de los indicadores del manejo Forestal Sostenible*. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. 5(1): 69-80. [en línea]. Disponible en: <http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/184/html>> [Acceso: 21 de Julio 2018].

Díaz, P.M.; Álvarez, G.T.; Quintero, P.H. (2015). “Alternativas más limpias de producción de semillas de frijol y maíz en la finca “Soterrado”, provincia de Cienfuegos”, *Centro Agrícola*, 42(1): 37–41.

Funes, M.F.R. (2009). “Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba”. *Estación Experimental Indio Hatuey*. Matanzas: 176 p.

García, M. (2006). *Las teorías acerca del subdesarrollo y el desarrollo: una visión crítica*. Editorial Félix Varela, La Habana. Cuba. pp. 157-180.

Gliessman, S.R. (2006). *Agroecology: The ecology of foodsystems*. Boca Raton: CRC Press, 175 p.

González, P.Y. (2016). *Manejo funcional de un agroecosistema montañoso y su orientación prospectiva hacia la sostenibilidad. Rol de la Agrobiodiversidad*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Universidad Agraria de la Habana. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). 100 p.

González, V.M.; Lamorou, T.P. (2016). Evaluación de la gestión económico-financiera de las Cooperativas Agropecuarias en el territorio holguinero. *Revista de Cooperativismo y Desarrollo*, 4(1): 65-76.

González, D.; Socorro, M.; Gómez, I.; de las cuevas, H. R.; Fernández de Castro, A. (2018). Indicadores para la evaluación de impacto de la gestión tecnológica en el cultivo del arroz. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias* 27 (1): 99-109.

Haddad, P.R. (2002). A organização dos sistemas produtivos locais como prática de desenvolvimento endógeno. *V Fórum Interamericano da Microempresa. Rio de Janeiro*. [en línea]. Disponible en: <<http://proder.sebrae-sc.com.br/formularios>>. [Acceso: 27 de Abril de 2007]

Herrera, Y. (2013). *Arreglos Productivos Locales: una propuesta para Cuba*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. La Habana, Cuba: Universidad de la Habana, Facultad de Economía. [en línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Yulien_Herrera/publication/325270543_Arreglos_Productivos_Locales_una_propuesta_para_Cuba/ [consulta: 6 de Marzo de 2018].

Herrera, Y. (2014). Arreglos productivos locales en Cuba. Propuesta para su desarrollo. *Revista Economía y Desarrollo*. 152(2):155-167. [en línea]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/eyd/v152n2/eyd10214.pdf> [Acceso: 7 de marzo de 2019].

Herrera, J. A.; Carmenate, O. (2018). Selección de recursos locales para la alimentación de ovinos en el municipio Las Tunas, Cuba. *versión impresa: Pastos y Forrajes, Matanzas*, 41(3) ISSN 0864-0394 versión On-line ISSN 2078-8452.

Lastres, H.M. y Cassiolato, J. E. (2005). *Mobilizando conocimientos para desenvolver arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas no Brasil*. Ed. 8, Rio de Janeiro. RedeSist. [en línea]. Disponible en: <http://www.redesist.ie.ufrj.br/glossario.php>. [Acceso: 20 de Noviembre 2006].

Leyva, A. y Pohlan, J. (2005). Agroecología en el trópico: Ejemplos de Cuba. La biodiversidad vegetal, como conservarla y multiplicarla. *Aachen: Ed. shaker verlang*, 198 p.

Leyva, A. (2016). *Agroecology, Diversity and Resilience: Perspectives from Latin America workshop Agroecology Knowledge Exchange Workshop: Building a SouthNorth Partnership* organized project Food locally Embedded, Globally Engaged (FLEDGE) and held at the Balsillie School of International Affairs in Waterloo.

Leyva, A. y A. Lores. (2018). Assessing agroecosystem sustainability in Cuba: A new agrobiodiversity index. *Elementa: Science of the Anthropocen*. 6(1):80.

Marshall, A. (1890). Principles of Economics. 731 p. [en línea]. Disponible en: <https://eet.pixel->

online.org/files/translation/original/Marshall, Principles of Economics. pdf.> [Acceso: 7 de marzo de 2018].

Masera, O.; Astier, M.; López- Riadura, S. (1999). *Sostenibilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS*. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada (GITRA). México.

Madruga-Torres, A.G. (2015). *Los sistemas productivos locales en la gestión del desarrollo local en Cuba*. *Ciencias Holguín*. Revista trimestral, Año XX, 20(3): 242-252.

Matos, M. (2015). A evolução de Arranjos Produtivos Locais em uma década. Capítulo I. *En: MATOS, M.; BORIN E.; Cassiolato J. E. (coord.). Políticas estratégicas de inovação e mudança estrutural. Uma década de evolução dos Arranjos Produtivos Locais*. Rio de Janeiro, Brasil: E - Papers Serviços. Editorias.

Matos, M.; Borin E.; Cassialato, J.; Arruda, D. y Sánchez, I. (2016). «*La evolución de los arreglos productivos locales en una década*», en *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*. Compilado: Núñez J.; A. Alcázar.: Ediciones Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. MES. *Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación de la Universidad de La Habana*.: 33-52

Matos, M. P. y Stallivieri, F. (2009). *Considerações sobre a metodologia de pesquisa implementada pela Redesist*. Rio de Janeiro, Brasil: IE/RedeSist.

Moreno, A. (2015). *A Renewable Energy Innovation System and its Role in the Development of Cuban Society*. Presentado en la 15th GLOBELICS Conference, La Habana.

Nova González, A. (2012). Las cooperativas y la construcción socialista en Cuba TEMA 12 parte 4. *Las cooperativas agropecuarias en Cuba: 1959-presente Cooperativas y Socialismo. Una mirada desde Cuba*. Editorial CAMINOS. La Habana. ISBN: 978-959-303-050-2.

Núñez, J. y Fernández, A. (2017). *Convergiendo en el enfoque de sistemas de innovación: a propósito de GUCID y PIAL*. En: GARCÍA J., FIGUERAS, D.; GONZÁLEZ, E. (comp.), *Sector agropecuario y desarrollo local. Visión desde las redes de investigación Villa Clara, Cuba*. Ed. Feijoo. COODES 5 (2): 35-46

Pérez, A. y Roque, Y. (2007). Centro de Estudios Comunitarios, *Comunidades Complejidad y perspectiva multidisciplinaria de su praxis. Estudio sobre las condiciones del gobierno de Manicaragua para el desarrollo local, Villa Clara*. Editorial Feijoo.

Podcameni, M.G. (2014). *Sistemas de inovação e energia eólica: a experiencia brasileira*. Disertación doctoral. Instituto de Economía de la Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil., 122 p.

Recompensa, L.C. (2012). *Agricultura y Proyectos de I+D: la Experiencia de Brasil y Cuba: Organización, Evaluación y Análisis de Proyectos*. Editorial Académica Española. 256pp. ISBN: 978-3-659-01630-1.

Sepúlveda, S.; Caviria, H.; Castro, A., Rojas, P.; Picado, E., Bolaños, D. (2002). *Metodología para estimar el Desarrollo Sostenible en Espacios Territoriales IICA*. 47p. [en línea]. Disponible en: <<https://www.elementascience.org/articles/10.1525/elementa.336/>> [Acceso: 22 de Julio 2017].

Sforzi, F. (2006). *El distrito industrial y el «viraje territorial» en el análisis del cambio económico*. In: *Revista Economía Industrial* (359): 37 - 42.

Silva, I. (2005). Desarrollo económico local y competitividad territorial en América Latina. *Revista de la CEPAL*. (85): 81-100.

Vallejo, Z.Y. (2017). *La capacitación en las Cooperativas de Créditos y Servicios. Experiencia en el municipio Boyeros*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana. Mayabeque. Cuba. 98 p.

Vázquez, L. (2013). Diagnóstico de la complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria en transición hacia la sostenibilidad y la resiliencia. *Agroecología*. 8 (1): 33-42.

Villegas, C.R. (2017). El perfeccionamiento de las UBPC y el relanzamiento del cooperativismo dentro del proceso de actualización del modelo económico cubano, REVESCO. *Revista de Estudios Cooperativos*. (124): 215-229.