



## EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES ECONÓMICA Y SOCIOAMBIENTAL EN UN AGROECOSISTEMA DEL MUNICIPIO YARA

**M.Sc. Milaidys Mendoza Vázquez<sup>1</sup>,**

Universidad de Granma

Profesora del Centro Universitario de Yara

[mmendozav@udg.co.cu](mailto:mmendozav@udg.co.cu)

**Lic. Yainer Maceo Medel<sup>2</sup>**

Universidad de Granma

Profesor del Centro Universitario de Yara

[ymaceom@udg.co.cu](mailto:ymaceom@udg.co.cu)

<sup>1</sup> Máster en Desarrollo Socioeconómico Local, profesora Auxiliar del Centro Universitario Municipal Yara, de la Universidad de Granma. Socióloga de formación.

<sup>2</sup>Licenciado en Agronomía, profesor Asistente del Centro Universitario Municipal Yara, de la Universidad de Granma.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Milaidys Mendoza Vázquez y Yainer Maceo Medel (2018): "Evaluación de las dimensiones económica y socioambiental en un agroecosistema del municipio Yara.", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (junio 2018). En línea:

[//www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/dimensiones-agroecosistema.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/dimensiones-agroecosistema.html)

### Resumen

El hombre para su evolución y desarrollo necesita de la interacción con el medio ambiente. La utilización de los recursos naturales le ofrece las condiciones necesarias para su supervivencia. Sin embargo, la explotación indiscriminada ha generado cambios que ponen en peligro a la sociedad. Por tanto, se debe centrar el análisis en cómo lograr un intercambio positivo con la naturaleza que conduzca a una armonía en estas relaciones a favor del progreso sostenible. La reanimación integral de los agroecosistemas conducente al manejo participativo de los recursos naturales y la recuperación y conservación de agroecosistemas locales, son elementos que inciden positivamente en el enriquecimiento medioambiental y el aumento de los niveles de calidad de vida de los comunitarios. El presente trabajo se desarrolló en el sistema productivo Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida; Francisco Pi Figueredo en el municipio Yara, donde se realizó una evaluación de la sostenibilidad teniendo en cuenta las dimensiones económica, social y ambiental, aplicando la metodología MESMIS. La evaluación realizada se convirtió en una herramienta efectiva para la discusión y toma de decisiones acertadas a distintos niveles. Esto permitió su generalización en otros sistemas productivos del Municipio de acuerdo con las características propias de cada uno. Convirtiéndose en un elemento importante para el desarrollo agroecológico que se gesta en el territorio.

**Palabras Claves:** sostenibilidad, agroecosistema, agroecología, indicadores estratégicos, productividad, autogestión.

## Abstract

The man for his evolution and development needs the interaction with the environment. The use of natural resources offers the necessary conditions for this survival. However, indiscriminate exploitation has generated changes that endanger damage to the society. Therefore, the analysis should focus on how to achieve a positive exchange with nature that leads to harmony in these relationships in favor of sustainable progress. The integral resuscitation of agroecosystems leading to participatory management of natural resources and the recovery and conservation of local agroecosystems, are elements that affect positively the environmental enrichment and increase the quality of life of the community. The present work was developed in the productive system Cooperative of Credits and Services Strengthened; Francisco Pi Figueredo in Yara municipality, where an assessment of sustainability was carried out taking into account the economic, social and environmental dimensions, applying the MESMIS methodology. The evaluation carried out became an effective tool for the discussion and take right decision in several levels. This allowed its generalization in other productive systems of the Municipality according to the characteristics of each one. Becoming an important element for the agroecological development that takes place in the territory.

**Key words:** procedure - local development - public administration - legal ontology - quality of life.

## Introducción

Aunque el término agroecología surgió en la década del 70 del pasado siglo, los expertos apuntan que su práctica es ancestral. Desde que el hombre comenzó a desarrollar una agricultura rudimentaria estaba utilizando, sin saberlo, elementos agroecológicos, porque no contaba con productos químicos y tenía que valerse de la sabiduría que se transmite de generación en generación.

Hacia finales de los años 80 del siglo XX, en Cuba ya se evidencia un interés por incursionar en la agroecología y una preocupación por los efectos que pudiera ocasionar al medio ambiente y a las personas, la práctica extensiva de una agricultura basada en el empleo de productos químicos. Pero aun cuando desde esa década ya se realizaban acciones en ese sentido, fue en los años noventa cuando cobraron mayor fuerza, ante la dificultad para importar insumos, debido al derrumbe del campo socialista y al bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de Estados Unidos.

La Agroecología según Altieri y Nicholls sustituye el paradigma de maximizar rendimientos y beneficios, por el de equilibrar la productividad con la equidad social y la conservación de los recursos naturales, a partir de la optimización del agroecosistema en su conjunto. (Altieri y Nicholls, 2000 p15). El desarrollo agrícola involucra la administración de varios recursos adicionales al cultivo y afecta aspectos de la vida social humana que van mucho más allá del mero aumento de la producción. Por lo tanto, la generación de propuestas de desarrollo agrícola sustentable persigue una distribución justa y equitativa de los costos y beneficios asociados con la producción agrícola, al tiempo que intenta el desarrollo de tecnologías y sistemas de manejo adaptados a la diversidad de condiciones ecológicas, sociales y económicas locales. (Maser O., Astier M. y López S. 1999 p2).

La Agricultura sostenible posee amplias y diversas definiciones asociadas con la conservación de los recursos, equilibrio de ecosistemas, calidad de vida y alimentación saludable entre otras. Es la que a largo plazo promueve la calidad de los recursos de los que depende, satisface las necesidades presentes y futuras de forma viable revertiéndose en bienestar social y calidad de vida en cualquier sociedad. El artículo No.8 de la Ley 81 de Medio Ambiente de Cuba define a la agricultura sostenible como un sistema de producción agropecuaria que permite obtener producciones estables de forma económicamente viable y socialmente aceptable, en armonía con el medio ambiente.

La evaluación de la sostenibilidad, requiere metodologías apropiadas. Tal es el caso del método MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales mediante Indicadores de Sustentabilidad), que es una herramienta de desarrollo, que sirve para diagnosticar el agroecosistema. Este método ofrece una guía para las actividades a implementar, con directrices claras y estandarizadas de análisis (Maser et al., 1999 p5).

Para la aplicación de la metodología MESMIS al sistema productivo evaluado, se tuvieron en cuenta los siguientes elementos de acuerdo con (Alfonzo et al., p 5, que a su vez cita a Astier, 2007):

Paso 1: Caracterización general del sistema productivo.

Paso 2. Determinación de los puntos críticos. Fortalezas y debilidades del sistema.

Paso 3. Selección de indicadores estratégicos.

Paso 4. Medición y monitoreo de los indicadores.

Paso 5. Presentación e integración de resultados.

Paso 6. Conclusiones y recomendaciones

El objetivo de esta investigación fue realizar una evaluación a las dimensiones económica, social y ambiental en el sistema productivo CCSF (Cooperativas de Créditos y Servicios Fortalecida) Francisco Pi Figueredo del municipio Yara, aplicando la metodología MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales mediante Indicadores de Sostenibilidad) para favorecer la toma de decisiones a distintos niveles.

Hoy, se contempla y se utiliza a la agroecología como un medio para alcanzar el desarrollo rural sustentable. Sin embargo, se tienen diversos criterios sobre cómo transitar desde el modelo convencional, utilizado tradicionalmente, al modelo agroecológico. El primero asociado a paquetes tecnológicos que promueven el monocultivo, la producción a gran escala, el uso indiscriminado de combustibles fósiles, el empleo de gran cantidad de químicos. El segundo, sin embargo, prevé que las superficies agrícolas se mantengan cubiertas durante todo el año, que se planifique el barbecho en la rotación, así como el establecimiento del cultivo de cobertura y el uso de la descomposición biológica. Por tanto, para desarrollar prácticas agroecológicas debe disponerse de tecnología moderna, para producir alimentos sanos y mantener un equilibrio sostenible.

## **1. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES SOBRE AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE.**

La Agroecología no es más que el planteamiento transformador de la agricultura. Incorpora el enfoque de sistemas, multidisciplinario y participativo. Asume la sustentabilidad y la asociada a los sistemas sociales. En los preceptos de la agroecología, cada finca o campo de cultivo constituye un agroecosistema, dentro del cual tienen lugar procesos ecológicos y se producen diversas interacciones entre los organismos vivos.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en junio de 1992, introdujo el término desarrollo local sostenible, definido como aquel “promovido y desarrollado por autoridades locales en pro del desarrollo sostenible de su comunidad, para actuar hacia la mejora ambiental del municipio”. Por otro lado el Programa de sostenibilidad ambiental, lo definió como “proceso donde la forma local de gobierno, ampliamente comunitaria y participativa, tiene por objetivo establecer una exhaustiva estrategia de acción para la protección del medio ambiente, la prosperidad económica y el bienestar social dentro del ámbito local”.

Se puede declarar que el desarrollo local sostenible, tiene lugar sobre la base de recursos físicos, financieros, humanos, técnicos y socioculturales. La gestión de ese desarrollo implicando a diversos actores, señala la necesidad de la participación ciudadana; la capacitación, la cooperación, el liderazgo, la responsabilidad social y el reforzamiento de la identidad local.

La categoría sostenible incluye tres dimensiones relacionadas con el desarrollo, la económica, la social y la ambiental. La dimensión económica está asociada al crecimiento económico como condición imprescindible para el desarrollo, desde la identidad de los territorios y las potencialidades endógenas de estos. La dimensión social trata de satisfacer las necesidades de la sociedad y de su población concerniente a la alimentación, la vivienda y el trabajo. La dimensión ambiental integra a lo sostenible el trabajo con los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre. Por tanto, los objetivos de la gestión del desarrollo sostenible es definir proyectos de desarrollo viables que armonicen estas tres dimensiones imprescindibles.

Para lograr propuestas de manejo integrales, es necesario el diagnóstico sistémico del agroecosistema. Luego, para describir y evaluar el grado de sustentabilidad de un sistema agrícola, se requiere identificar las limitaciones que afectan su funcionamiento y las causas que generan estas limitaciones, también es indispensable identificar las potencialidades. (Altieri y Nicholls, 2000 p20)

Es de trascendental importancia en el ámbito municipal determinar las acciones estratégicas que fundamentan el desarrollo local sostenible, mediante la unión colectiva e integradora de los agentes decisores municipales, a partir del empleo de los factores internos y externos a la localidad en el proceso de cambios estructurales de la economía, la política, lo medioambiental y sociocultural, permitiendo el aprovechamiento de las potencialidades del territorio, en el camino a la sostenibilidad del desarrollo a partir de la autogestión.

Una manera de diagnosticar el estado del sistema agrícola es construir indicadores de sustentabilidad; estos, permitirían conocer las necesidades de manejo de cada sistema, para mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos, aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, sin disminuir la viabilidad económica del sistema. (Alfonzo et al., p 15, que a su vez cita a Altieri 1997)

Los indicadores de sustentabilidad se construyen a través de la evaluación de agroecosistemas reales, tomando como marco de referencia características fundamentales de agroecosistemas sustentables. El método más utilizado recientemente para la evaluación de ecosistemas reales es el método MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales mediante Indicadores de Sustentabilidad), como la herramienta de desarrollo que sirve para diagnosticar el agroecosistema. Este método parte del supuesto de que un agroecosistema sustentable es el que posee los atributos de productividad, estabilidad, confiabilidad, resiliencia, adaptabilidad, equidad, autosuficiencia, entre otros. (Maserá et al., 1999 p10)

Por tanto, es la reanimación integral de los agroecosistemas unido al manejo participativo de los recursos naturales y a la recuperación y conservación del agroecosistema local, lo que permitirá el mejoramiento de los suelos, la búsqueda de alternativas para la adaptación a la sequía y la reforestación, el enriquecimiento medioambiental y el aumento de los niveles de la calidad de vida de los comunitarios.

## **2. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL AGROECOSISTEMA CCSF “FRANCISCO PI FIGUEREDO” UTILIZANDO LA METODOLOGÍA MESMIS**

### **Paso 1. Caracterización del sistema productivo.**

El trabajo se realizó en la CCSF “Francisco Pi Figueredo”. Este agroecosistema se encuentra localizado en el Consejo Popular José Martí Pérez en el municipio Yara, provincia Granma, a cuatro kilómetros de la cabecera municipal.

Entre las características físico químicas fundamentales que presenta este agroecosistema podemos citar las siguientes:

- Precipitaciones de 186.4 mm anuales según promedio del año 2017
- Humedad Relativa promedio 84 %
- Temperaturas que oscilan entre los 18°C y los 32°C.
- Pendiente ligeramente llana de 3°

El suelo presenta óptimas condiciones de fertilidad; con un contenido de materia orgánica del 6%, un PH de 5,4 y una textura arcillosa con alta plasticidad.

#### Características socioeconómicas y culturales del sistema productivo

La CCSF Francisco Pi Figueredo fue fundada el 1ro de Julio de 2003 con un patrimonio de 187.10 ha, no más de 100 socios y una producción fundamental el arroz cáscara húmedo. En la actualidad cuenta con 252 socios y un área total de 1074. 19 ha, distribuidas en tres frentes fundamentales; cultivos varios, ganadería y arroz, siendo este último la producción fundamental. Dentro de su composición se encuentran 20 propietarios de tierras, 157 usufructuarios por el Decreto Ley 259 y 300, 45 mujeres y 30 trabajadores vinculados al área de uso colectivo, de los cuales 7 son técnicos medios y 8 universitarios. Su junta directiva está compuesta por 11 miembros.

El sistema productivo cuenta con un área de 273.43 ha, pertenecientes a propietarios privados, 36. 50 ha, de uso colectivo para mejorar las finanzas de la cooperativa y el resto está en manos de usufructuarios. Posee además una máquina cosechadora, dos tractores, dos carretas y un camión.

Se puede agregar además que la mayor parte de los miembros del sistema son productores arroceros que hacen uso intensivo de agroquímicos.

En las CCSF Francisco Pi Figueredo, se pueden reconocer dos subsistemas:

1. Subsistema Agro – forestal, conformado por arroz, cultivos varios y árboles frutales.
2. Subsistema Pecuario, conformado por aves de corral, cerdos, caballos, ganado mayor y menor.

#### **Caracterización de los subsistemas.**

1. El subsistema agro – forestal cuenta con un área de 1047.35 ha

##### **Componentes**

- Arroz ----- 212 productores con un área de 987. 21 ha.
- Cultivos varios ----- 7 productores con un área de 60.14 ha.

2. El subsistema pecuario cuenta con un área de 26.84 ha.

##### **Componentes**

- Aves de corral, cerdos y ganado menor: criados en los patios de las viviendas de los productores.
- Ganado mayor: producción de leche, vinculado directamente a la Dirección de Comercio en el territorio, con una producción de 13 mil litros de leche (anual) destinados a la bodega de la comunidad.

#### **Paso 2. Determinación de los puntos críticos. Fortalezas y debilidades del sistema.**

Se realizó el análisis de los puntos críticos, a partir del establecimiento de las debilidades y fortalezas del sistema productivo.

#### **FORTALEZAS**

**F1** Infraestructura creada y suelos aptos para el desarrollo agrícola.

**F2** Alto nivel de conservación de los recursos naturales (agua).

**F3** Relación directa de la CCSF con los centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos.

**F4** Excelente contratación con los proveedores.

**F5** Ingresos compartidos entre todos los miembros de la CCSF

**DEBILIDADES**

**D1.** Alta dependencia de insumos externos.

**D2.** Siembra fuera del ciclo biológico del cultivo.

**D3.** Mala situación constructiva de los sistemas de riego.

**D4** Alta exposición de los productores a los agrotóxicos.

**D5.** Bajos niveles de capacitación a los productores.

**Paso 3. Selección de indicadores estratégicos.**

A partir de las debilidades y fortalezas encontradas en el sistema se establecieron un conjunto de indicadores, los cuales se encuentran especificados y descritos en la siguiente tabla:

Tabla No1: Indicadores Estratégicos

Dimensiones de la sostenibilidad	Atributos	Indicadores	Descriptor
Económica	Productividad	Rendimiento del cultivo T/ha/año	Productividad física del cultivo
		Margen Bruto /ha MB= Producción Bruta – Costo	Si el sistema de cultivo paga sus costos de producción
		Relación Costo/beneficio	Eficiencia – Retorno por unidad invertida
Ecológica	Estabilidad y adaptabilidad	Uso de Agrotóxicos (L/ha) en el sistema	Sanidad del cultivo
		% de incidencia de enfermedad en hojas del cultivo	
Social	Equidad	Participación en la distribución de los beneficios de la producción	% en que se distribuyen las utilidades
	Autogestión	% del costo total que se gasta en insumos externos	Grado de dependencia a Insumos externos
		Frecuencia de capacitación a los productores	Escala de percepción
		Índice de exposición a plaguicidas	

Fuente: Elaboración Propia

#### **Paso 4. Medición y monitoreo de los indicadores.**

##### **➤ Indicador 1: Rendimiento del cultivo T/ha/año**

Productividad física del cultivo 4437.46 T de arroz cáscara húmeda.

Ha de arroz cultivadas 1074.19 ha.

*Rendimiento Neto 4.032 T/ha.*

##### **➤ Indicador 2: Margen Bruto /ha**

Costo de producción 16 465 215.95 CUP.

Ingreso Total: 16 765 424.51 CUP

*MB= 300 208. 56 CUP*

Después de calcular los indicadores anteriores, se puede argumentar que el sistema productivo paga sus costos de producción y da utilidades, por lo que se puede agregar que la CCSF Francisco Pi Figueredo es Rentable. (Utilidades que exceden los 300 mil pesos).

##### **➤ Indicador 3: Relación Costo/beneficio**

La relación costo /beneficio (costo/peso): 0.97 centavos

##### **➤ Indicador 4: Uso de agrotóxicos (herbicidas y pesticidas l/ha en el sistema)**

Herbicidas gramínicas: 5.800L/ha, herbicidas hormonales: 1.515L/ha, insecticidas: 2 L/ha, fungicidas: 4.600 L/ha, herbicidas totales: 9.800 L/ha y otros: 6.800 L/ha.

El nivel de contaminación del suelo es alto, por el uso excesivo de agrotóxicos, que se utilizan todo el año en ambas campañas arroceras. Existen además índices altos de incidencia de plagas y enfermedades casi todo el año fundamentalmente de roedores, sogata, tibraca, chincha y la palomilla del maíz entre las plagas que más afectan y dentro de las enfermedades: preyaclaria oryzae, Rizoctonia Solani, Sarocladium Oryzae y el complejo de hongos. El 80% de los productos que se emplean son agrotóxicos, solo un 20% corresponde a productos biológicos y naturales. Sin embargo es la CCSF de las 4 que existen en la comunidad que más productos biológicos emplea con más de 1500ha regadas. Tal es el caso de los nematocidas y trichodermas que se utilizan en enfermedades del suelo como resoctonia y fusorio que afectan grandemente el cultivo del arroz. Dentro de los productos naturales que emplean se encuentran los bioestimulantes y biofertilizantes (estimulan las hormonas del desarrollo de la planta) ejemplo de ellos son:

- Biobras 16.
- Fitoma (producido nacionalmente)

En el caso de los cultivos varios utilizan más los productos biológicos y naturales que los químicos; de estos solo emplean insecticidas y fungicidas en pequeñas dosis.

##### **➤ Indicador 5: Porcentaje de incidencia de enfermedades en hojas del cultivo**

- 6% de severidad y 50% de intensidad:

En cuanto a la sanidad del cultivo se puede agregar que el porcentaje de incidencias de enfermedades en hojas del cultivo es alto, con más del 6% de severidad y más del 50% de intensidad por las altas temperaturas y los altos niveles de población debido a la densidad de siembra que se utiliza. (Severidad cantidad de manchas por hojas e intensidad cantidad de plantas enfermas).

La compactación del suelo es bastante alta, ya que es un suelo altamente arcilloso con alta plasticidad. No existe evidencia de erosión, al no realizarse un laboreo excesivo, el tipo de tecnología de preparación de suelo que se utiliza es el laboreo mínimo, que trata de disminuir las labores por tecnología de siembra. En este caso se reduce a 3 labores de 21 que se empujaban en la tecnología de seco.

➤ **Indicador 6: Distribución de los beneficios de la producción**

Al analizar la forma de participación en la distribución de los beneficios de la producción se puede agregar que todos los productores participan de la distribución equitativa de las utilidades y beneficios de las producciones, además el 50% de las utilidades se distribuyeron entre 30 trabajadores (trabajadores directos en la CCSF), con un promedio de \$ 5003, 47 por trabajador.

➤ **Indicador 7: Dependencia a insumos externos**

La dependencia a insumos externos es de un 80%. El costo total de producción asciende a 16 465 215.95 CUP (pesos cubanos) y el costo total de insumos es de 13 172 172.76 CUP. El 80% de los insumos que se emplean para la producción se adquieren en el exterior, generando un costo de 13 172 172.76 CUP. Por tanto, se agrega que existe una alta dependencia a insumos externos.

➤ **Indicador 8: Capacitación a productores**

La capacitación se realiza una vez al mes, esto no es suficiente si se tiene en cuenta que en el sistema productivo se emplean altos niveles de agrotóxicos. Existe además, desconocimiento de la agroecología como una práctica necesaria para la protección y la alimentación sana de la sociedad así como la conservación del medio ambiente en general.

➤ **Indicador 9: Exposición a plaguicidas y vínculo comunitario**

El índice de exposición a plaguicidas es alto, pues la forma de aplicación tanto manual como mecanizada expone directamente al productor debido a la falta de los medios de protección. En otro orden se puede agregar que el vínculo con la comunidad es satisfactorio a partir de su inserción en el programa "Agrovida" liderado por la CCSF y la firma Bayer. Este programa incentiva a los productores a la construcción de nichos biológicos para evitar que los desechos tóxicos lleguen al río, afecten la salud de los comunitarios y dañen el medio ambiente.

**Paso 5. Presentación e integración de resultados.**

Los resultados obtenidos en la medición de los indicadores se presentan de forma integrada mediante un mapa multicriterio, para ello se establece una escala de percepción (1 hacia 5), de acuerdo con (Alfonzo, et al. p 25). Esta escala permite determinar el grado de incidencia del indicador así como su sustentabilidad en el sistema productivo evaluado (tabla 2).

Tabla No 2: Valores aproximados de los indicadores (escala de percepción)

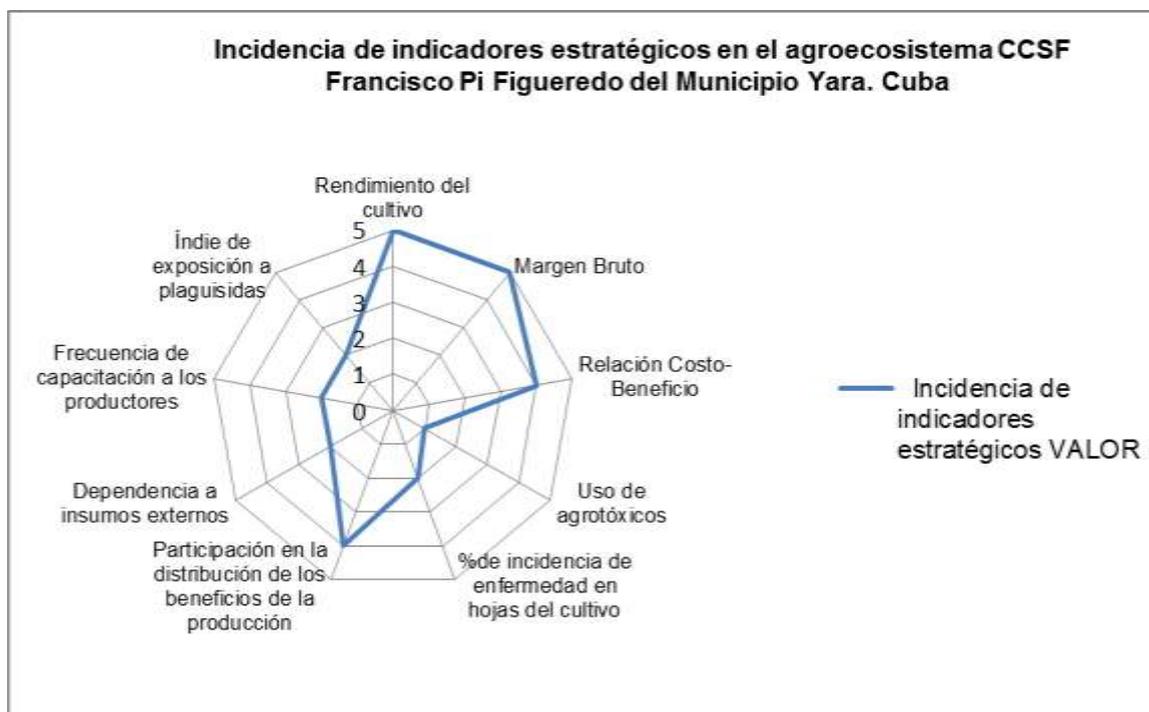
Indicador	Valor
Rendimiento del cultivo	5
Margen Bruto	5
Relación Costo/beneficio	4

Uso de agrotóxicos	1
% de incidencia de enfermedad en hojas del cultivo	2
Participación en la distribución de los beneficios de la producción	4
Dependencia a insumos externos	2
Frecuencia de capacitación a los productores	2
Índice de exposición a plaguicidas	2

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado del diagnóstico del agroecosistema CCSF Francisco Figueredo es importante resaltar que los indicadores con más valor (5 o 4) son rendimiento del cultivo, margen bruto, relación costo beneficio y participación en la distribución de los beneficios de la producción, pertenecientes a las dimensiones económica y social. A su vez los indicadores con menos valor (1 o 2) son dependencia a insumos externos, uso de agrotóxicos, porcentaje de incidencia de enfermedad en hojas del cultivo, todos de la dimensión ecológica así como; frecuencia de capacitación a los productores e índice de exposición a plaguicidas ambos de la dimensión social. Esto revela que se han descuidado los componentes ecológicos y sociales, alejándose el sistema productivo de la sustentabilidad. A continuación se presenta un gráfico radial que muestra el comportamiento de los indicadores estratégicos y su incidencia en el sistema productivo analizado.

Figura 1: Incidencia de indicadores estratégicos en el agroecosistema evaluado.



Fuente: Elaboración Propia

## Paso 6. Conclusiones y recomendaciones

A partir del análisis realizado en el agroecosistema CCSF Francisco Pi Figueredo del municipio Yara, se hace la siguiente propuesta:

“Programa para el manejo participativo de los recursos naturales en el agroecosistema CCSF Francisco Pi Figueredo”

- Introducción de nuevas prácticas agroecológicas para el beneficio del suelo.
- Capacitación a los productores en temas de formación y técnicas agroecológica.
- Diseño y ejecución de talleres que integren la comunidad al sistema productivo y tengan entre sus objetivos fundamentales, el intercambio de conocimientos y la formación en técnicas agroecológicas.
- Desarrollo de un espacio de intercambio para socializar las experiencias locales de desarrollo agropecuario.
- Construcción de un Biodigestor Multifamiliar

## CONCLUSIONES

Después de realizar la evaluación de las dimensiones económica, social y ambiental en el sistema productivo CCSF Francisco Pi Figueredo del municipio Yara, tomando como base la metodología MESMIS (Marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales incorporando indicadores de sustentabilidad), se concluye:

- La evaluación realizada permitió el reconocimiento de los puntos críticos del sistema productivo, lo que propició el diseño de recomendaciones que posibilitan llegar a la sustentabilidad del agroecosistema, a partir de la interacción de los procesos ambientales, sociales y económicos.
- La metodología MESMIS posibilitó la realización de la evaluación de las dimensiones económica, social y ambiental y su incidencia en el sistema productivo CCSF Francisco Pi Figueredo, a partir del establecimiento de indicadores estratégicos.
- La evaluación realizada constituye un instrumento de trabajo para la Dirección municipal de la Agricultura en el municipio Yara, que le permite la toma de decisiones acertadas.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Alfonzo, D et al. (2008). Indicadores de sustentabilidad en Agroecología. Disponible en <http://agroecologiavenezuela.blogspot.com/2008/05/indicadores-de-sustentabilidad-en.html> Consultado 22/2/2017 a 14.30
2. Altieri, M (1997). “Agroecología. Bases Científicas para una agricultura sustentable” 3ra Edición. Editorial CLADES-ACAO. La Habana Cuba.
3. Altieri, M.A. y Nicholls, C. (2000). Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Disponible en <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf> Consultado 27/3/2018 10.40
4. Ceballo González, Arianna (2015). Agroecología un modelo Sustentable de Vida. Disponible en edición digital del periódico Granma, órgano oficial del comité central del Partido Comunista de Cuba <http://www.granma.cu/cuba/2015-02-03/agroecologia-un-modelo-sustentable-de-vida> Consultado 20/11/2016 a 2.30.
5. FAO (2010). “Agricultura climáticamente inteligente Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación”. Disponible en: [www.fao.org/climatechange](http://www.fao.org/climatechange) Consultado 10/2/2017 a 8.15.

6. Guzmán G.I., Alonso A.M. (2007). La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. *Revista Ecosistemas*, 16 (1): 24-36. Disponible en <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/135/132>. Consultado 27/3/2018 a 10.30
7. Astier. M y Masera. O (2008). Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Marta\\_Astier/publication/41516515\\_Sistematizacion\\_y\\_analisis\\_de\\_los\\_estudios\\_de\\_caso\\_MESMIS\\_lecciones\\_para\\_el\\_futuro/links/57068c3f08ae0f37fee1e16a.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marta_Astier/publication/41516515_Sistematizacion_y_analisis_de_los_estudios_de_caso_MESMIS_lecciones_para_el_futuro/links/57068c3f08ae0f37fee1e16a.pdf) Consultado 10/4/2018 Consultado 12/4/2018 a 16.30
8. Masera O., Astier M. y López S (1999). "Aspectos metodológicos en el análisis y evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales. MESMIS". Disponible en: [http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com\\_mtree&task=att\\_download&link\\_id=622&cf\\_id=24](http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=622&cf_id=24) Consultado 12/4/2018 a 11.15
9. Red del sistema de las Naciones Unidas sobre desarrollo rural y seguridad alimentaria (2001). "Agricultura y desarrollo rural sostenible ADRS". Disponible en: [http://www.rdfs.net/themes/sard\\_es.htm](http://www.rdfs.net/themes/sard_es.htm) Consultado 18/2/2017 a 8.40.
10. Rodríguez, S (2013). "Aspectos a considerar para el desarrollo de una agricultura sostenible en Cuba". Disponible en: [http://www.nodo50.org/cubasi gloXXI/economia/castellon2\\_311002.htm](http://www.nodo50.org/cubasi gloXXI/economia/castellon2_311002.htm). Consultado 10/3/2017 a 10.12.
11. Toro, P, et al (2010). "Evaluación de la sustentabilidad en Agroecosistemas. Revisión Bibliográfica". Disponible en [http://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/3690/01\\_13\\_40\\_1769Evaluacion\\_Toro.pdf?sequence=1](http://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/3690/01_13_40_1769Evaluacion_Toro.pdf?sequence=1) Consultado 12/4/2018 a 12.00