

## IMPACTO DE PROYECTOS EN BIODIVERSIDAD, AGROECOLOGÍA Y RESILIENCIA DEL HÁBITAT LOCAL

Por **M. Sc. Alexander Báez Hernández\***, **M. Sc. Carlos Alberto Hernández Medina\*\***  
y **M. Sc. Magdalys Alibet Carrasco\*\*\***

\* Máster en Contabilidad Gerencial. Universidad Central de Ecuador. Quito, Ecuador.  
E-mail: albaez@uce.edu.ec

\*\* Máster en Agricultura Sostenible. Centro Univ. Municipal Camajuaní, Univ. Central Marta Abreu  
de Las Villas, Cuba.  
Email: cahm862@uclv.edu.cu

\*\*\* Máster en Ciencias de la Educación Superior. Centro Univ. Municipal Camajuaní,  
Univ. Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.  
Email: alibet7305@uclv.edu.cu

### Resumen

El artículo explora cómo contribuyen los proyectos al fortalecimiento de la biodiversidad, agroecología y resiliencia del hábitat rural de un municipio cubano en función de la Estrategia 2030 para el desarrollo sostenible. Se precisan los aportes de la gestión de proyectos al tejido productivo y al hábitat en la localidad desde la investigación de profesores y estudiantes. Los proyectos juegan un papel importante en el fortalecimiento del tejido productivo y el hábitat local en Camajuaní y contribuyen al desarrollo local en la generación de empleos, incorporación de la mujer al trabajo agrícola, la repoblación forestal, incorporando nuevas variedades de bambú que pueden ser utilizadas en obras constructivas y fabricación de muebles y útiles del hogar, ampliado infraestructuras y mejorando las existentes, diversificando la producción y produciendo abonos naturales y materia orgánica para lograr mayor fertilidad del suelo y productos más saludables.

*Palabras clave:* Proyectos, hábitat rural, alimentos, cooperativas, impactos, sostenibilidad.

---

## IMPACT OF PROJECTS ON BIODIVERSITY, AGROECOLOGY AND RESILIENCE OF LOCAL HABITAT

### Abstract

The article explores how the projects contribute to the strengthening of the biodiversity, agroecology and resilience of the rural habitat of a Cuban municipality based on the 2030 Strategy for sustainable development. The contributions of project management to the productive fabric and habitat in the locality are required from the research of teachers and students. The projects play an important role in strengthening the productive fabric and the local habitat in Camajuaní and contribute to local development in the generation of jobs, the incorporation of women into agricultural work, reforestation, incorporating new varieties of bamboo that can be used in construction works and the manufacture of furniture and household items, expanding infrastructures and improving existing ones, diversifying production and producing natural fertilizers and organic matter to achieve greater soil fertility and healthier products.

*Key words:* Projects, rural habitat, food, cooperatives, impacts, sustainability.

---

### Introducción

#### 1. Los proyectos como dinamizadores del tejido productivo y el hábitat local

En un análisis del término *proyecto* puede plantearse que este suele utilizarse en contextos muy variados y con significados diversos. Así, se puede encontrar que en algunos casos se hace referencia a un proyecto como «una idea más o menos articulada y planificada de cómo dar respuesta a un problema o necesidad» [Hernández, 2010]. Es, por tanto, una propuesta a desarrollar posteriormente o que está ya en proceso de desarrollo.

Se entiende por proyecto, «el plan coherente dirigido a cumplir con determinado objetivo no rutinario, se ejecuta una sola vez y tiene una fecha de duración finita, con una fecha de inicio y otra de terminación esperada» [Lloret y Méndez, 2007]. De una manera más amplia es «la combinación de recursos humanos y no humanos, en una organización temporal y con un propósito determinado» [Flores y Figueras, 2011]. Koch [2005], al referirse a un proyecto plantea: «proyectar es una pasión, pero más importante es sentirse parte de un sueño, y de algo tangible que tú hiciste posible».

#### 2. Los proyectos, el fortalecimiento del tejido productivo y hábitat local y la Estrategia 2030

Los proyectos, orientados a dar respuesta a demandas de los actores individuales y sociales de base, resultan de vital importancia para promover el desarrollo humano local. No tienen éxito si no generan procesos de participación, cooperación, implicación entre los actores y sus familiares no se involucran en la búsqueda de soluciones viables a los problemas en la esfera de la producción, medioambientales, que tienen que ver con la formación agroecológica y el mejoramiento de la situación económica y social de las familias campesinas del territorio [Fajardo *et al.*, 2008].

La intervención mediante proyectos debe promover la movilización de los individuos que viven y laboran en los territorios rurales y formar capacidades, conocimientos y habilidades para gestar el desarrollo en cada espacio donde desenvuelven sus actividades productivas y sociales a fin de contribuir a las 17 ODS de la Estrategia de Desarrollo Sostenible hacia el 2030. Todos los proyectos orientan sus acciones a una mejor combinación de los factores de la producción y otros recursos locales. Así generan nuevas formas organizacionales y de cooperación en las actividades productivas y socio-comunitarias locales.

También promueven acciones relativas a actividades económicas como el suministro de insumos, promoción de nuevas formas de cooperación productiva que involucra a otros productores, pobladores y actores locales, el apoyo de diferentes instituciones y la presencia de la mujer. Tributan al objetivo de aumentar la producción por la vía del incremento de los rendimientos. Promueven reconstruir las relaciones productivas desde la base en torno a intereses y objetivos comunes.

Los municipios constituyen en Cuba lo que se denomina como espacio local y es allí donde radica la raíz de la estrategia de desarrollo. Cada municipio trabaja sus poten-

cialidades y barreras para trazar líneas estratégicas que le permitan gestionar sus proyectos o incorporar elementos locales a proyectos nacionales con el objetivo de contribuir a los 17 ODS de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030. Camajuaní no está exento de una estrategia de desarrollo que responda a la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030. Cuenta con potencialidades para la formulación de proyectos que se sustentan en ellas y pueden contribuir al fortalecimiento del tejido productivo y las relaciones de cooperación que puedan surgir en dicho entramado. Entre ellas destacan: un pueblo laborioso, preparado y comprometido con el municipio; personas con un nivel de creatividad e innovación a explotar; tierras fértiles y campesinos con conocimiento y experiencia, más de 4000 productores vinculados directamente a la producción; infraestructura y tradiciones de producción agropecuaria en la localidad con personal experimentado.

El *objetivo general* del estudio fue *explorar cómo contribuyen los proyectos a fortalecer la biodiversidad, agroecología, resiliencia, tejido productivo, hábitat y el desarrollo agropecuario local del municipio Camajuaní en función de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030.*

#### Materiales y métodos

Para el logro del objetivo planteado en la investigación se utilizaron diversos métodos empíricos: revisión de documentos, entrevistas no estructuradas al coordinador de los proyectos y representantes de instituciones que pudieran ofrecer información sobre los proyectos y estudio de casos. Del nivel teórico usamos el método analítico-sintético, el lógico-histórico y el inductivo-deductivo. Los métodos y técnicas utilizados fueron: *revisión de documentos* de instituciones comprometidas con el proceso de desarrollo local y la vida económica y productiva del territorio, como: la Asamblea Municipal del Poder Popular, la Dirección Municipal de Economía y Planificación, la Delegación Municipal de la Agricultura, la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), el Museo y el Centro Universitario Municipal. También se utilizó la *entrevista no estructurada* para corroborar y actualizar la información recogida a partir de los documentos estudiados. Por último, se realizó el *estudio de casos* para constatar el papel y significado de la introducción de proyectos en el sector de la agricultura y en la actividad productiva del municipio para fortalecer el tejido productivo.

Además de los documentos mencionados con anterioridad, para profundizar en algunos aspectos se hizo necesario revisar la Ley No. 95, Ley de Cooperativas de Producción Agropecuaria y de Créditos y Servicios, el Informe de Movimientos Productivos elaborado por la ANAP el 4 de junio de 2016 y el Balance de Áreas del MINAGRI. Para precisar algunos datos y conformar todo el entramado productivo fueron entrevistados funcionarios como el miembro del Buró Municipal de la ANAP, el delegado de funcionamiento y desarrollo, el director de la Granja Urbana, etc.

Tras la revisión de documentos como el Diagnóstico de los Escenarios Municipales elaborado por la Dirección Municipal de Economía y Planificación de Camajuaní en enero de 2016, el Registro de Entidades Económicas de 2015 también elaborado por la misma entidad, el Plan de Autoabas-



jes). Las cooperativas cuentan con 7631,95 ha en CPA y 22 870,24 ha en CCS, para un total de 29 870,24 ha.

### 2. Papel de proyectos en fortalecimiento de tejido productivo agrícola Camajuaní

En el municipio se llevan a cabo por la ANAP, CUM y Actaf<sup>4</sup> los proyectos: Fomento de la producción de Palma Real para la reforestación en la CCS-F Arnaldo Arteaga; Fabricación de Silos Metálicos en la CCS-F Fidel Claro; Proyecto Bambú CCS Fidel Claro; Promoción de la equidad de género en el sector cooperativo y campesino de Camajuaní para la soberanía alimentaria; Disminución de las emisiones de metano a la atmósfera mediante biodigestores tubulares de polietileno en el manejo de estiércol de ganado porcino (13 productores y 2 mujeres); Introducción de las fuentes renovables de energía en la comunidad Las Lechugas, y Movimiento Agroecológico De Campesino a Campesino.

La Actaf y el CUM llevan los proyectos «Fortalecimiento del Sistema de Extensión Agraria para la Agricultura Urbana» y «Capacitación de los Técnicos de Base». ACPA<sup>5</sup> no tiene proyectos con financiamiento. El Minagri en Camajuaní no desarrolla ningún proyecto de Iniciativa de Desarrollo Local endógeno del municipio y sustentado con los recursos internos sin buscar financiamiento de organizaciones en el exterior. El CUM participa en el Proyecto Hábitat 2.

a) Proyecto No 1: Fomento de la producción de Palma Real para la reforestación: En la CCS Arnaldo Arteaga de La Sabana existe experiencia y tradición en cultivo y propagación de la palma real que diversifica las opciones para poblar grandes áreas deforestadas. El proyecto pretende crear condiciones para la producción de la palma real, rescatando una planta endémica de la zona que se empleará fundamentalmente en la reforestación. Contribuye a la repoblación forestal mediante la siembra y propagación de la palma real con beneficios como aprovechar sus frutos para alimento animal y usar hojas y tallos para diversas construcciones, lográndose plantar más de 5000 palmas. Se creó nueva infraestructura de viveros que generan nuevos empleos y aportan rendimiento económico a la CCS por venta de posturas a otras cooperativas, fortaleciendo la actividad económica en las organizaciones de base.

Aumenta la presencia de la mujer en el sector agrícola al abrir tres empleos destinados a mujeres. Adquiere un tractor que reporta beneficios para la cooperativa y el poblado como medio de transporte. Se aplican técnicas agroecológicas para cultivar la palma real, ahorra fertilizantes y productos químicos, mejora el medioambiente y protege la salud humana, aprovecha los desechos de cosechas y abonos naturales que mantienen en equilibrio el ecosistema y garantizan una agricultura ecológica. Introduce nuevas técnicas para la producción de la palma real y diversifica la producción intercalando con la palma real otros cultivos como el plátano.

4 Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.

5 Asociación Cubana de Producción Animal.

Se fortalece el capital humano a través de la capacitación a nuevos productores y a las mujeres, aportando nuevos conocimientos sobre el cultivo de la palma real y las prácticas agroecológicas, según plantea Alhama [2008]. También se logra incorporar instituciones como las escuelas, donde crearon dos círculos de interés para la enseñanza primaria.

b) Proyecto No 2: Fabricación de Silos Metálicos en la CCS Fidel Claro. Se inició en diciembre de 2008 con el objetivo de elevar la conservación de granos básicos, elevar el nivel de vida de productores y familiares y ayudar a la seguridad alimentaria. Financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo (Cosude) que aportó parte considerable del financiamiento en moneda libremente convertible, y la ANAP que aportó, por la parte cubana, en moneda nacional. La pérdida de granos con métodos tradicionales de conservación es de 30 % a 50 % en maíz, 20 a 25 % en frijol, 20 % en arroz, y 50 % en sorgo. Eso demuestra la relevancia de esta tecnología. El Proyecto está vigente solo en la cooperativa objeto de estudio. Cuenta con un productor de silos iniciador del proyecto, que posee muchos conocimientos sobre la fabricación, uso, manejo y conservación de los silos, lo que permite capacitar a productores del país. Al cierre de 2015 tenía una producción acumulada de 1412 silos, lo que representa un ahorro en pérdidas de cosechas de 39 110,4 qq. Las capacidades de los silos se proyectan a las necesidades del comprador: un qq con precio \$116,83, 2 qq con precio \$163,18, 4 qq con precio \$339,36, 8 qq con precio \$290,00, 12 qq con precio \$370,00, 18 qq cuestan \$522,68 y 30 qq cuestan \$800,00.

La fabricación de silos metálicos creó una nueva fuente de empleo e ingresos a la cooperativa y beneficia directamente a los familiares de los productores. Brinda a la cooperativa una fuente de ingreso adicional, con la venta de los silos y de las producciones marginales o secundarias que puedan generarse de los residuos de su fabricación, como cubos, regaderas, recogedores y otros utensilios demandados por la comunidad. Los silos ayudan a aprovechar el espacio, mejora de condiciones higiénicas en la vivienda del productor y otros locales cercanos a su finca y hace más agradable y sana la vida de las familias. Ayuda a las mujeres que deben manipular sistemáticamente los granos al preparar los alimentos para la familia y la cría y engorde de animales de corral. Con la utilización de los silos se preserva 100 % de los granos con buena calidad, garantizando la seguridad alimentaria sin uso de químicos.

c) Proyecto No 3: Reforestación con bambú como alternativa ecológica en la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas, en la CCS Fidel Claro: Desde julio de 2012 se ejecutó financiado por Cosude con el objetivo de crear la base para desarrollar una economía local de bambú en condiciones cubanas, que resulte atractiva como forma de desarrollo para comunidades rurales y pudiera ser replicada en Cuba y Latinoamérica. Las líneas principales del proyecto son: (a) propagar y sembrar varias especies de bambú que se adapten a las condiciones cubanas, (b) establecer formas de procesamiento y empleo del bambú en producción de artículos de artesanías y madera

prensada, y (c) producir materiales de construcción y construir viviendas usando bambú.

Se concretó la introducción de una nueva variedad de bambú para repoblación forestal en las riberas de ríos donde tiene funciones de conservación de suelos y mitigación de desastres. Su cultivo es rentable a corto plazo y han construido viveros de posturas para garantizar su continua reforestación. Hasta el momento se construyó el taller y hay materia prima y maquinarias para producir muebles, útiles del hogar y elementos decorativos de gran demanda, con mercados seguros. El proyecto genera a la CCS una fuente de ingreso adicional y es una contribución económica a nivel macro, pues genera nuevos empleos. Trabajan tres hombres y ocho mujeres con un enfoque de género, se rescatan oficios como la carpintería, artesanía y trabajo agrícola y desarrolla talentos locales. Aunque el proyecto trabaja con la línea fundamental del bambú, en el taller se dan servicios de aserrado de madera y produce posturas de frutales y forestales para el desarrollo agrícola local.

d) Proyecto No 4: Promoción de equidad de género en el sector cooperativo y campesino del municipio Camajuani: se desarrolla en cinco cooperativas: CCS Benito Ramírez, Juan Verdecia y Miguel A. Acevedo y CPA Niceto Pérez y Juan Bautista Montes de Oca. Tiene el objetivo de aplicar medidas que favorezcan la equidad en las relaciones de género en el sector campesino, en un marco de avance hacia la soberanía alimentaria y mejora de las condiciones de vida.

Generó empleos para mujeres y ubica hombres y mujeres en trabajos no tradicionales. Realiza acciones formativas técnicas, gerenciales y de empoderamiento para mujeres, formación y concientización en equidad de género y capacitación técnica agropecuaria. Dotó a las cooperativas de infraestructura y equipo para producción agroecológica. Creó instalaciones que alivian el trabajo doméstico a la mujer y generan empleo como casa para cuidado de niños por vías no formales y lavandería. Diversificó la producción de alimentos, especialmente frutas, vegetales y alimentos en conservas y proteicos, con el objetivo de procesar frutas, hortalizas y condimentos y su conservación por métodos artesanales. Minimizó los picos de cosecha, aumentando el volumen y disponibilidad de alimentos todo el año y diversificando las opciones de cocina doméstica para la familia. Ello propicia mejor nutrición y beneficio económico a los cooperativistas. Logró eficiencia y rentabilidad de la actividad agropecuaria con soluciones sostenibles y adaptables ante las condiciones actuales y tendencias futuras, con mayor producción de carne, leche y huevos a partir de la infraestructura que se creó en cada cooperativa.

CCS Benito Ramírez: El nuevo centro de elaboración de alimentos asegura disponibilidad y diversidad de frutas, vegetales, hortalizas y condimentos todo el año a partir de frutas y vegetales que se pierden en picos de cosecha (30 qq anuales). Con la reforestación y el mejoramiento de condiciones de trabajo rural se incrementan los rendimientos, se diversifica la producción y se crean conservas de puré y pasta de tomate, mermeladas, encurtidos, vinagre, jugos y siropes.

CCS Juan Verdecia: Además de tabaco, tiene producciones estables de viandas y hortalizas que pueden duplicarse con la mejora de la infraestructura productiva alcanzada con el proyecto

CCS Miguel A. Acevedo: Las acciones concebidas permiten duplicar y diversificar los cultivos, con el montaje de la casa de posturas, la cual proporciona ganancias con la venta de semillas.

e) Proyecto No 5: Disminución de emisiones de metano con uso de biodigestores en manejo de estiércol porcino: Invirtió 33 528,00 CUC del PNUD, PPD y FMAM (Fondo de Medio Ambiente Mundial) y CUP \$13 411,00, destinados a 15 actores, 13 hombres y 2 mujeres. Es demostrativo para disminuir emisiones de metano y óxido nitroso con introducción de digestores tubulares de polietileno en tratamiento anaeróbico de excretas de cerdos en 9 fincas y 3 áreas de cooperativas, en el frágil ecosistema costero norte de Villa Clara. Instaló recursos y creó capacidades que mejoran la calidad de vida campesina. Logran reducir en 413,71 kg la emisión de metano a la atmósfera en la cooperativa. Utilizan el metano del biodigestor como fuente de energía alternativa para cocer alimentos y alumbrado y reducen el uso de leña para cocinar. Mejora la salud familiar al reducir los gases tóxicos de la combustión incompleta de leña. Fertilizan el suelo con efluentes de la digestión anaeróbica, lo que benefició 120 ha.

Empoderan a campesinos y campesinas con nuevas tecnologías y conocimientos a través de la capacitación para construir, manejar y operar la tecnología de biodigestores, el uso integral del gas y los efluentes. Reducen la emisión de metano y óxido nitroso del manejo de estiércol porcino líquido, que superaban 1000 kg/año. Al bajar el consumo de leña redujeron la deforestación y conservan la biomasa boscosa. La tecnología produce biofertilizante rico en nitrógeno, fósforo y potasio capaz de competir con fertilizantes químicos, caros y que afectan al medioambiente.

f) Proyecto No 6: Introducción de fuentes renovables de energía en la comunidad Las Lechugas, de la CCS Fidel Claro: Financiado por el PNUD, PPD y FMAM que donó 46 109,00 CUC, con \$13 872,00 en moneda nacional. Introdujo el uso de fuentes alternativas de generar energía fotovoltaica como fuente renovable para electrificar el poblado y el bombeo eólico en suministro de agua. Trabaja la reforestación con especies forestales y frutales y el control de plantas invasoras. Disminuye el uso de combustibles fósiles y leña con introducción de cocinas ahorradoras que mejoran la calidad de vida de la familia, evitando la exposición a gases contaminantes. Frena la deforestación y destrucción del hábitat natural de muchas especies. Contribuye a restaurar y conservar la biodiversidad en su entorno a través del fomento de especies forestales y frutales, al fomentar un vivero comunitario con capacidad de 10 000 posturas anuales para la reforestación.

Beneficia a campesinos de la cooperativa y de la CCS José Martí. Instaló paneles solares para electrificación. El sistema de bombeo de agua tiene mangueras, tanques y

paneles solares comprados por el proyecto. Construyó un vivero, adjunto al taller de bambú, con sistema de bombeo para regar las posturas. Aumenta la productividad y uso racional de los recursos naturales con un programa de capacitación comunitaria en educación ambiental, empleo de nuevas tecnologías de celdas fotovoltaicas y cocinas eficientes, y prácticas de agricultura ecológica.

g) Proyecto No 7: Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino: Ha sido dirigido por la ANAP como organización líder del campesinado. Se orienta a promover prácticas agroecológicas en los sistemas agrarios, no solo de cultivo, sino también en la ganadería, reforestación y conservación de los ecosistemas agrícolas. Surgió en la provincia de Villa Clara en 1997, auspiciado por la organización no gubernamental Pan para el Mundo, y su objetivo como movimiento agroecológico es rehabilitar más de 50 % de las tierras cultivadas y que más de 50 % de los campesinos involucrados sean promotores.

Camajuaní fue desde el inicio abanderado de este movimiento agroecológico y del proyecto que cambió la forma de pensar de los campesinos. Actualmente el municipio tiene 48 facilitadores, 40 hombres y 8 mujeres y 95 promotores, 87 hombres y 8 mujeres. Se pretende que cada campesino del municipio sea promotor de las prácticas agroecológicas. Se fabrica abono orgánico o compost mediante 150 lombriculturas que alcanzaron una producción acumulada hasta marzo de 2016 de 1046 t de humus. 3643 productores de materia orgánica tienen una producción acumulada de 9156 t. Se han categorizado 64 fincas en: Categoría 1 Iniciando el camino agroecológico (37), Categoría 2 Finca en transformación agroecológica (27) y Categoría 3: Finca agroecológica (1). Se diversifica y aumenta la producción por la vía de incrementar rendimientos con menor uso de agroquímicos. El campesino se apodera de nuevas formas de producción aprovechando los recursos de su finca y optando por producciones ecológicas para lograr una agricultura sana, con mayor interacción entre cooperativas y fortalecimiento de relaciones entre cooperativistas, pues la esencia del proyecto es que el campesino promueva esas prácticas y las trasmite a otros cooperativistas y nuevas generaciones.

h) Proyecto No 8: Fortalecimiento del Sistema de Extensión Agraria para la Agricultura Urbana de Villa Clara. Financiado por ACDI Canadá que aportó \$95 000 y la Actaf \$177 507, con el objetivo de contribuir al desarrollo de modelos socioeconómicos sostenibles para producciones urbanas con participación local y manejo racional del medioambiente. Tiene como esferas de interés prioritarias un ambiente institucional facilitador, oferta de servicios comunitarios y la sostenibilidad ambiental comunitaria. Contribuye al desarrollo de la Agricultura Urbana a través del fortalecimiento del Sistema de Extensión Agraria y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas del ambiente. Creó una Red de información científico-técnica que facilita conocimiento a extensionistas, técnicos y productores. Dotó a decisores, productores y técnicos de capacidad de gestión del conocimiento para lograr producciones eficientes, prevenir riesgos y desastres naturales

y lograr equidad de género. Fueron reconocidos y estimulados los mejores ocho productores agro-ecológicos con módulos de producción. Aumentó capacidad tecnológica y creó mejor infraestructura local.

i) Proyecto No 9: Hábitat 2. Financiado por Cosude. Se han realizado las coordinaciones con los organismos del municipio. Se llevó a cabo el Diagnóstico inicial del municipio según el Sistema de indicadores del Proyecto [Hernández *et al.*, 2014] en la Tesis de graduación de un arquitecto, y en la Figura 2 se ven los resultados. El Proyecto proveyó al municipio de medios para fortalecer a las oficinas de la Dirección Municipal de Vivienda, la UMIV y Planificación Física. Ya hay varios Proyectos de Inversión en preparación para realizar acciones en el ámbito urbano y rural local (Fig. 2).

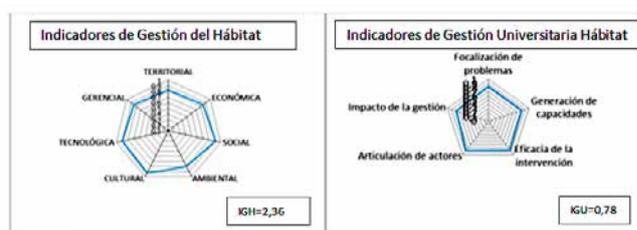


Fig. 2. Resultados del diagnóstico inicial o Línea Base del Hábitat en Camajuaní.

### 3. Situación de los proyectos en la CCS fortalecida Fidel Claro

La cooperativa objeto de estudio se desarrolla sobre bases económicas y productivas fuertes. Enfrenta cualquier reto que signifique beneficios para sus cooperativistas, con disposición y voluntad de enfrentar esos retos, inmersa en 4 proyectos del movimiento agroecológico. En él la cooperativa cuenta hoy con 10 promotores hombres, 2 facilitadores mujer y hombre, 6 lombriculturas para producir humus de lombriz y 10 fincas categorizadas como Fincas en Transformación Agroecológica (categoría 2), que representan 37 % de esa categoría del municipio [Báez *et al.*, 2018].

El Proyecto Post-Cosecha: «Fabricación de Silos Metálicos» está vigente solo en la cooperativa. Cuenta con un productor de silos, el cual fue iniciador del proyecto y posee muchos conocimientos sobre la fabricación, uso, manejo y conservación de los silos, lo cual le ha permitido ofrecer capacitación a diferentes productores en el país. Al cierre de 2010 tiene una producción acumulada de 412 silos, lo que representa un ahorro en pérdidas de cosechas de 9110,4 qq.

El Proyecto Bambú está siendo aplicado solo en esta CCS. Cuenta con un taller que tiene toda la maquinaria e implementos de trabajo necesarios para la producción, pero aún no cuenta con la licencia de comercialización para la venta de sus producciones. Además, cuenta con un vivero que tampoco ha empezado a producir, pero se espera la producción de posturas de frutales y maderables para la reforestación, la venta a la población y como futura fuente de materia prima.

El Proyecto «Disminución de las emisiones de metano a la atmósfera mediante el uso de biodigestores» incluye a cinco productores de la CCS, los cuales están interesados en la instalación de los biodigestores y el disfrute de sus beneficios. Jorge Valeriano cuenta con 10 cerdos, Omar Martínez tiene 20, José A. Martín 30 cerdos, Pablo Martín con 100 y María del Carmen Carvajal cuenta con 120 cerdos, para un total de 280 cerdos que representan 38 % de los involucrados a nivel municipal. Logran reducir con la instalación de los biodigestores en 413,71 kg las emisiones de metano a la atmósfera.

El Proyecto «Introducción de las fuentes renovables de energía en la comunidad Las Lechugas», beneficia a campesinos de la cooperativa y a la CCS José Martí. Cuenta con la instalación de paneles solares para electrificación. El sistema de bombeo de agua se ha terminado con los materiales (mangueras, tanques y paneles solares). Se construyó un vivero que será una dependencia del creado en el taller de bambú, pero este no puede ser materializado hasta tanto no se termine la instalación del sistema de bombeo, para así lograr un correcto riego de las posturas a sembrar.

#### **4. Problemas de sostenibilidad en los proyectos agropecuarios en Camajuaní**

a) Sociales y culturales: No existía cultura medioambiental ni conocimiento acerca de la agricultura sostenible, por lo que en ocasiones se hace muy difícil promover prácticas agroecológicas para la producción de cultivos y el funcionamiento general de una finca. Hay campesinos arraigados a la agricultura convencional que no consideran cambiar su forma de producir.

b) Económicos: La dificultad inicial era que las cooperativas no tenían cuenta en divisas para poder comprar materiales y recursos productivos que garantizaran la sostenibilidad de los proyectos. Por ejemplo, el proyecto de fabricación de silos hace algún tiempo estuvo casi a punto de desaparecer, pues terminó el financiamiento y no se contaba con la divisa para poder comprar las planchas de zinc hasta que Azcuba se interesó por el mismo y decidió ser el proveedor de la materia prima pues esta entidad tiene acceso a una cuenta en divisa. El otro proyecto que puede verse afectado es el del taller de la fabricación de útiles y muebles de bambú, en la adquisición de piezas de repuesto.

El Proyecto Las Lechugas es una obra social con enfoque medioambientalista, pero depende de los pobladores de la zona que sea sostenible en el tiempo, mediante el manejo y cuidado adecuado de los recursos y la concientización al cuidado de la flora y fauna afectada por la tala indiscriminada.

#### **5. Beneficios de los proyectos de desarrollo agropecuario local:**

Los proyectos inciden positivamente en la situación de las cooperativas e irradian positivamente en la estructura productiva del municipio. En las cooperativas se pueden generar empleos con incorporación de la mujer en actividades agrícolas como el trabajo en los viveros, composteo, lombricultura, conservación de alimentos y dirección de procesos. Otra fuente de empleo es el taller de bam-

bú, que además del vivero tiene otras actividades como la fabricación de artesanías, el aserrado y la producción de muebles. El taller de bambú genera desarrollo a la localidad y el municipio. Tiene amplias perspectivas de comercialización de sus productos en cadenas mayoristas y minoristas, y creación de una sala expositiva dentro del centro para atraer a turistas y futuros clientes hacia sus productos. Esto genera un remanente en divisas y da paso a un cambio en el aparato económico y financiero de la cooperativa.

Se evidencia diversificación de las producciones por los promotores de prácticas agroecológicas con fincas con producción variada, patios de referencia nacional con una gama de frutales, plantas medicinales y ornamentales. Ello contribuye a la repoblación forestal y a cuidar la flora y fauna, abono orgánico para fertilizar y piensos para animales, reportan beneficios económicos con la fabricación de silos como fuente de ingresos para la cooperativa y el país. Se ahorra al salvar producciones pues el silo constituye un envase seguro y ecológico para las producciones, conservando 100 % de los granos que sean almacenados. Es una inversión duradera que reporta beneficios y es más factible su compra que la de sacos, que escasean, no tienen durabilidad y las plagas atacan los productos con mayor facilidad.

Otros beneficios a la salud humana los reportan los biodigestores, que logran disminución de más de 95 % de las emisiones de metano al medio. Sustituyen la cocina de leña por una cocina más eficiente que trabaja con gas del biodigestor, con disminución de enfermedades respiratorias agudas. Se reportan beneficios al medioambiente con la utilización de técnicas agroecológicas, mediante acciones de repoblación forestal de agentes contaminantes.

Estas cooperativas contribuyen a fortalecer el hábitat rural al crear infraestructura, generar empleos con enfoque de género, generar fuentes de ingresos, fabricar piensos y repoblación forestal. Se aumentan los resultados productivos por incremento de rendimientos con menor uso de agroquímicos. Se fomenta la conservación local de semillas, fuentes de energía alternativas como la solar y el biogás y diversificación de las producciones introduciendo nuevos productos como puré de tomate y ají, pulpas y jugos de frutas, dulces secos y en almíbares, vinagres, vinos, condimentos y conservas.

#### **Conclusiones**

Los proyectos actúan como dinamizadores del tejido productivo y el hábitat local en función de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030 y propician acciones de cooperación entre actores locales e Instituciones de la Educación Superior.

El sector agrícola está estructurado en formas de propiedad social, cooperativa y privada, donde el sector cooperativo y campesino es el principal productor, aportando más de 95 % de la producción.

Los proyectos contribuyen al fortalecimiento del tejido productivo agrícola de Camajuaní en aspectos tecnológicos, técnicos, productivos, organizacionales, sociales y medioambientales.

La consolidación del tejido productivo tiene como soporte de funcionamiento el entramado institucional, que tiene gran importancia en la promoción del desarrollo económico local.

Los proyectos también contribuyen al Desarrollo Local con la generación de empleos, la incorporación de la mujer al trabajo agrícola e incrementando la repoblación forestal.

### Bibliografía

- BÁEZ, A.; C. HERNÁNDEZ, J. M. PERDOMO, R. GARCÉS Y M. A. CARRASCO (2018). «Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local». Revista *Estudios Sociales*. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional. 28(51): 2-26. DOI: <https://dx.doi.org/10.24836/es.v28i51.517>
- FAJARDO, L.; D. FIGUERAS Y Y. ROQUE (2008). «Algunas consideraciones sobre el trabajo por proyectos y el desarrollo humano local en espacios rurales». UCLV. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.
- FLORES, R.; D. FIGUERAS (2011). «Papel de la gestión de proyectos en el fortalecimiento del tejido productivo agrícola de Camajuaní». Trabajo de diploma. Fac. C. Econ. UCLV. Santa Clara. Cuba.
- HERNÁNDEZ, C. (2010). «Utilización del trabajo por proyectos para incentivar la Innovación Tecnológica en los estudiantes universitarios». HEKADEMUS. Vol. 3. No. 8. Abril.
- HERNÁNDEZ, C., R. GARCÉS Y R. ORRANTIA (2014). «Aplicación de indicadores de desarrollo local y de Gestión Universitaria del Conocimiento en el municipio de Camajuaní, Cuba». GUCID. 4(46), 27-36.
- KOCH, J. (2006). «Manual del Empresario Exitoso». EUMED. Edición electrónica, disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2006c/210/>
- LLORET, M. C.; E. MÉNDEZ (2007). «Planificación del desarrollo territorial y local en Cuba». UCLV. Cuba.