

## EJERCER LA AGROECOLOGÍA, UNA APUESTA POR EL FUTURO EN EL PARQUE NACIONAL VIÑALES

### EXERCISE AGROECOLOGY, A COMMITMENT TO THE FUTURE IN THE VIÑALES NATIONAL PARK

Ricardo Romero Miranda<sup>1\*</sup>, Mario Alberto Sánchez Carrillo<sup>2</sup>, Juan Carlos Miranda Dópico<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Parque Nacional Viñales, Pinar del Río, Cuba, CP 20100. <https://orcid.org/0000-0002-4914-9354>

<sup>2</sup> Parque Nacional Viñales, Pinar del Río, Cuba, CP 20100. <https://orcid.org/0000-0003-3802-174X>

<sup>3</sup> Parque Nacional Viñales, Pinar del Río, Cuba, CP 20100. <https://orcid.org/0000-0003-3205-6749>

\*Autor para la correspondencia (e-mail): [richard@pvnviales.vega.inf.cu](mailto:richard@pvnviales.vega.inf.cu)

Recibido para su publicación: 06/05/2022 - Aceptado para su publicación: 22/07/2022

#### Resumen

Con el objetivo de elevar los conocimientos y habilidades en el desarrollo de prácticas agroecológicas de un grupo de campesinos de la comunidad El Cuaján y El Capón, especialistas del Parque Nacional Viñales (PNV) han asesorado, compartido y transmitido las mejores prácticas basadas en los fundamentos de la agroecología, contando con el apoyo de proyectos asociados al Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El estudio fue desarrollado en los años 2016 a 2018, se realizó un diagnóstico de las principales problemáticas ambientales de la comunidad y de las prácticas agrícolas desarrolladas, así como de los conocimientos que sobre agroecología tenían los productores, como herramienta de levantamiento de información se utilizó la observación y la entrevista a familias y productores, con los seleccionados se desarrollaron talleres de capacitación tomando como aula el medio natural, desarrollando encuentros teórico-prácticos y sesiones de práctica integral agroecológica. Los logros del trabajo se centran en el incremento de los conocimientos y habilidades agroecológicas de los productores de las comunidades y un impacto favorable en los modos de actuación en torno a la conservación de los agroecosistemas y la sostenibilidad, propiciando además que se haya minimizado la utilización de insumos externos a partir de la diversificación, de igual modo se favoreció el manejo sostenible de tierras y la adaptación al cambio climático.

*Palabras claves:* Agroecología; capacitación; talleres; alianzas.

#### Abstract

With the aim of raising the knowledge and skills in the development of agroecological practices of a group of peasants from the El Cuaján and El Capón communities, specialists from the Viñales National Park (PNV) have advised, shared and transmitted the best practices based on the fundamentals agroecology, with the support of projects associated with the Small Grants Program (PPD) of the United Nations Development Program (UNDP). The study was developed in the years 2016 to 2018, a diagnosis was made of the main environmental problems of the community and the agricultural practices developed, as well as the knowledge that the producers had about agroecology, as a tool for gathering information. The observation and the interview with families and producers, with the selected ones, training workshops were developed taking the natural environment as a classroom, developing theoretical-practical meetings and sessions of integral agroecological practice. The achievements of the work are focused on increasing the agroecological knowledge and skills of the community producers and a favorable impact on the modes of action around the conservation of agroecosystems and sustainability, also promoting that the use has been minimized of external inputs from diversification, in the same way, sustainable land management and adaptation to climate change were favored.

*Keywords:* Agroecology; training, workshops; alliances.

## INTRODUCCIÓN

No existen antecedentes de ninguna civilización en que su sistema de consumo amenazara con provocar su destrucción, solo en el presente el ser humano ha alcanzado tal capacidad de poner en peligro la supervivencia de la especie. El secretario general de la Organización de Naciones Unidas (ONU), António Guterres expresó en 2020 en

su discurso durante la primera Cumbre de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad en la Asamblea General que “la humanidad está librando una guerra contra la naturaleza, y necesitamos reconstruir nuestra relación con ella”.

En este contexto, desarrollar una cultura en cuanto al uso de prácticas agrícolas desde una perspectiva ecológica con los conocimientos necesarios para proporcionar un medio ambiente balanceado, un rendimiento y mejoramiento de la fertilidad del suelo, control natural de plagas, y el diseño de agroecosistemas diversificados, además del empleo de tecnologías no destructivas, constituye una apuesta por el futuro.

En ese sentido la agroecología toma cada vez mayor importancia, porque la sociedad se rebela contra el uso indiscriminado de los ecosistemas en su afán de proporcionarse los alimentos necesarios para satisfacer sus necesidades.

La agroecología según Altieri (1995) es la “ciencia que provee el conocimiento y la metodología necesaria para desarrollar una agricultura que sea ambientalmente adecuada, altamente productiva, socialmente equitativa y económicamente viable”. En el caso de Cuba se ha convertido en una necesidad de un país pobre y bloqueado como el nuestro y en un principio a tener en cuenta por todas las formas productivas que se desempeñan en el país.

La agroecología se fundamenta, según Casimiro (2016) y Nicholls *et al.* (2016; 2017), en principios básicos que pueden asumir diversas prácticas tecnológicas, en función del contexto de una finca, y que pueden tener diferentes efectos en su productividad o resiliencia, en dependencia del entorno y la disponibilidad de recursos.

La diversificación, la descentralización y el movimiento hacia la autosuficiencia alimentaria son las tendencias principales de un país que transita de un modelo agrícola convencional, basado en altos insumos y fuertemente subsidiado, a otro alternativo, de bajos insumos y uso intensivo de los recursos naturales disponibles Funes *et al.* (2009), que tiende a formas de producción agrícola familiares, en armonía con la naturaleza.

Por ello formar una conciencia de productores a tono con los momentos que vive el país y el mundo, de productores con principios, preparación y conciencia de protección de los ecosistemas y el medio ambiente en general, que le permita además de lograr eficiencia económica, conservar, mejorar y legar a las generaciones futuras condiciones favorables para atender sus necesidades más perentorias, es tarea de todos.

Desde su fundación en 2001, el área protegida Parque Nacional Viñales (PNV) ha diseñado desde su plan de manejo, acciones para el desarrollo de una agricultura sostenible y el fortalecimiento de las capacidades productivas de los pequeños agricultores residentes en las comunidades enclavadas en el área protegida.

El territorio tiene un marcado desarrollo económico muy cercano a la zona núcleo del área protegida, que incide negativamente en la conservación y mantenimiento de la salud de los ecosistemas, asociado además al enfoque eminentemente productivo y comercial de las actividades socioeconómicas que se desarrollan y a la falta de conocimientos de muchos productores sobre el desarrollo de prácticas agroecológicas sostenibles.

En el presente trabajo nos propusimos elevar los conocimientos y habilidades en el desarrollo de prácticas agroecológicas de un grupo de campesinos de la comunidad El Cuajani y El Capón, creando fincas líderes que irradian buenas prácticas al resto de la comunidad agrícola del territorio.

Para alcanzar tal empeño establecimos alianzas a través de proyectos con el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo Mundial de Medio Ambiente (GEF) y el Fondo Nacional de Medio Ambiente (FNMA) que nos ha permitido acercar el conocimiento agroecológico a los productores al desarrollar sesiones de capacitación, talleres y visitas dirigidas a fincas para este fin. Las valoraciones realizadas se corresponden con los criterios expresados por Martínez *et al.* (2020), los resultados del proyecto han conducido a fortalecer las interrelaciones entre los sistemas agrícolas productivos y los recursos naturales

integrados en las diferentes unidades del paisaje, el uso sustentable y valorización de la agrobiodiversidad local y los servicios ecosistémicos y los diversos procesos de adaptabilidad al cambio climático.

Al contar con los beneficios que permiten estos fondos se ha potenciado la capacidad productiva de un grupo de campesinos a los cuales se les ha entregado tecnologías amigables con el medio ambiente y que tienen un impacto en su economía, se han incrementado los saberes sobre la temática agroecológica y la implementación de prácticas asociadas a ella y la mitigación y adaptación al cambio climático.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las comunidades El Cuajaní y El Capón enclavadas dentro del área protegida PNV (figura 1), en los años del 2016 al 2018, el proceso de investigación se desarrolló desde un enfoque dialéctico-materialista, empleando métodos teóricos, empíricos y matemático-estadísticos. Entre los métodos teóricos empleados en este estudio se señala el histórico-lógico, que nos permitió conocer el estado actual de la temática y su posible relación en función de nuestra investigación y el análisis síntesis nos permitió determinar las regularidades que tipifican el fenómeno en el plano teórico y sintetizar los elementos que se retomaron en el estudio.

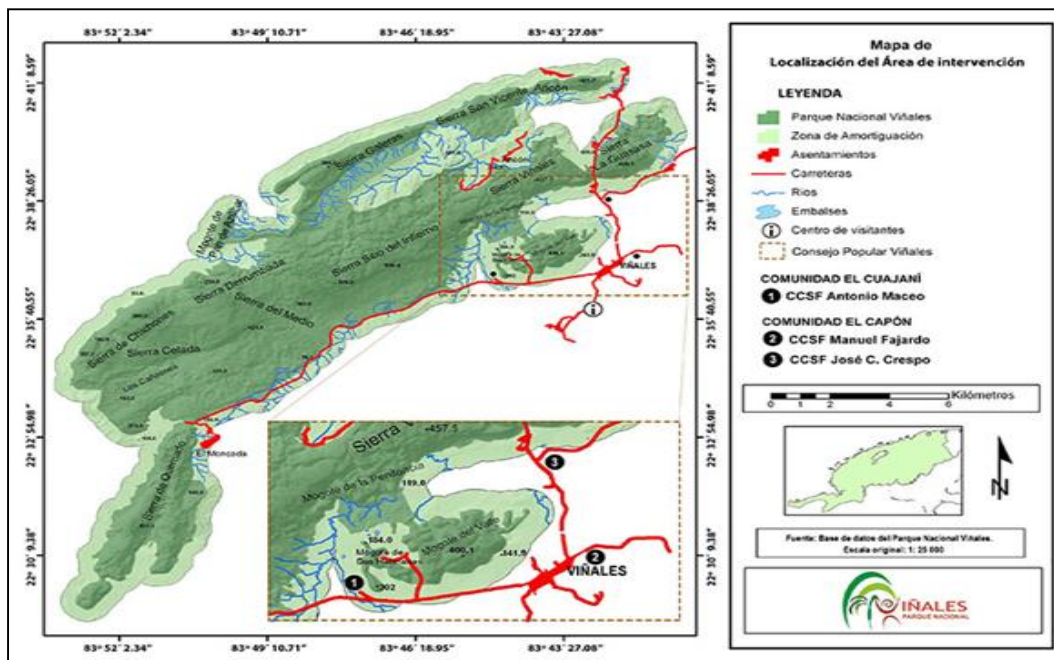


Figura 1. Mapa de localización de la zona de intervención.

Figure 1. Location map of the intervention area.

Dentro de los métodos empíricos se emplearon la observación, dirigida al reconocimiento de las problemáticas ambientales de la comunidad y a constatar las prácticas que se ejecutaban por los productores, que implicó la participación activa y permanente de los autores. También se aplicaron entrevistas a productores para obtener información de cómo se produce el proceso de adquisición de conocimientos sobre agroecología, además de profundizar en los conocimientos que poseen sobre el tema de estudio, se utilizó el muestreo intencional para la aplicación de la entrevista la cual se le realizó a cinco familias y nueve productores, todas vinculadas de forma directa con la actividad agrícola productiva.

Se emplearon métodos matemáticos estadísticos para el procesamiento de los resultados de los instrumentos aplicados, se utilizó la estadística descriptiva en función de la elaboración de tablas, el análisis porcentual, la interpretación de datos y hacer una valoración cuantitativa y cualitativa, en el diagnóstico inicial y de los resultados obtenidos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Como punto de partida se realizó un diagnóstico que permitió visibilizar aquellas familias, productores y fincas que pudiesen integrar la iniciativa y que a su vez irradiaran al resto de los campesinos, incorporamos entonces a cinco familias y nueve productores, entre ellos dos mujeres y cuatro jóvenes.

En el diagnóstico de las fincas se valoraron el estado de los suelos en cuanto a profundidad media, cantidad de materia orgánica, grado de erosión y su agroproductividad. Se hizo una evaluación de los cultivos establecidos, su nivel de desarrollo y diversificación, el establecimiento o no de sistemas agroforestales y las prácticas agronómicas que en ellos se aplican.

Con los productores diagnosticamos sus conocimientos sobre los fundamentos básicos de la agroecología y las habilidades para el desarrollo de prácticas agroecológicas sencillas que benefician el sistema suelos-cultivo.

Se observaron a través de recorridos diversas áreas de las dos comunidades tomadas para el estudio, identificando las principales problemáticas ambientales que afectaban la comunidad y también aquellas relacionadas directamente con la actividad agrícola y con el desarrollo de prácticas agroecológicas, para ello se confeccionó una guía de observación a partir del objetivo propuesto. Se detectaron insuficiencias en el conocimiento y desarrollo de prácticas agroecológicas, que tributan negativamente a la conservación del agroecosistema y a la sostenibilidad.

En la entrevista realizada a las cinco familias se pudo apreciar que no tienen el nivel de conocimientos y de actualización necesarios en contenidos básicos sobre agroecología (entre un 30 y 45 %) y por ende muestran insuficiencias en su aplicación, reconociendo la necesidad de aplicar prácticas agroecológicas que propicien la conservación del ecosistema y el desarrollo de una cultura en ese sentido (figura 2).

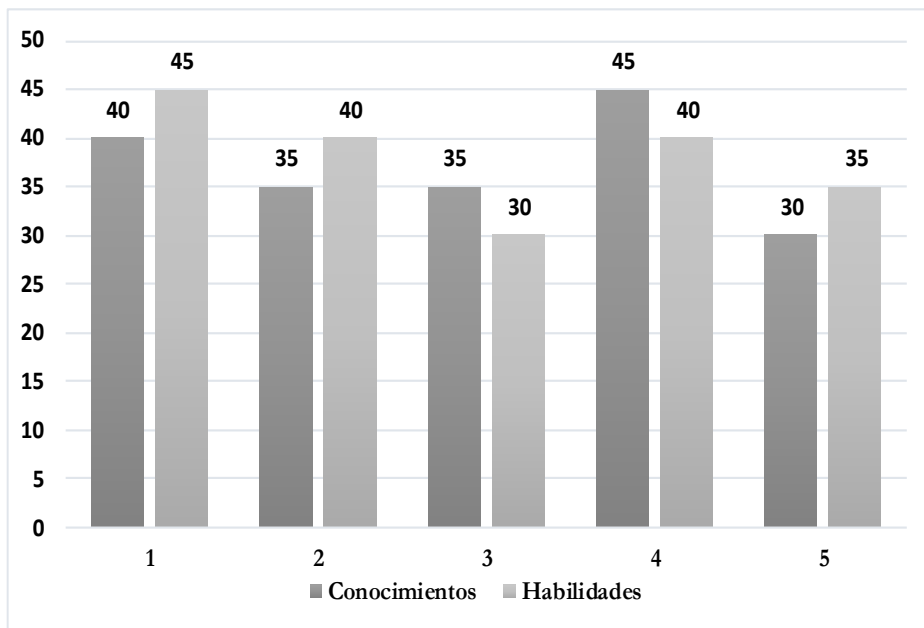


Figura 2. Resultados del diagnóstico a las familias y productores.  
Figure 2. Diagnostic results for families and producers.

En la entrevista aplicada a los nueve productores, dos de ellos (22.2%) poseen conocimientos sobre algunos principios básicos para fomentar sistemas agroecológicos, tres (33.3%) reconocieron métodos o técnicas usadas para desarrollar prácticas agroecológicas y logran implementar y explicar algunas de ellas. Los nueve (100%) manifestaron necesidad de preparación e información sobre el tema.

Como tendencia seis (66.6%) productores tenían insuficiencias marcadas en cuanto al conocimiento y las habilidades para desarrollar prácticas agroecológicas amigables con el medio ambiente, que propicien el incremento de la productividad y la conservación del agroecosistema.

Una vez que se contó con los resultados del diagnóstico a las fincas y a los productores diseñamos talleres que dieran respuesta a las necesidades identificadas, partiendo de los saberes tradicionales de los campesinos e introduciendo gradualmente un grupo de técnicas y prácticas amigables con el medio ambiente, tomando como aula el medio natural para el desarrollo de encuentros teórico-prácticos y sesiones de práctica propiamente.

#### Los talleres propuestos abordaron los siguientes temas:

- Problemática agroecológica y desarrollo sostenible. Insuficiencias y perspectivas en la comunidad.
- Erosión, mejoramiento y conservación de suelos. Estado actual y proyecciones de trabajo.
- Abonos orgánicos. Producción e importancia.
- Protección de plantas. Vías, ventajas y perspectivas.
- Reforestación, población y medio ambiente. Una mirada crítica a nuestro entorno.
- Organopónicos y huertos intensivos. Manejo de los cultivos. Aciertos y lecciones.
- Riego y drenaje. Beneficios y posibilidades.
- Práctica integral agroecológica. Actualidad y futuro.

Al abordar la problemática agroecológica y el desarrollo sostenible nos enfocamos en como el crecimiento de la población en la comunidad, la mecanización, el abuso de los químicos en la agricultura, el uso irracional de los recursos naturales, el incremento del turismo en la localidad, la contaminación ambiental, la degradación de los suelos

y el cambio climático constituyen fenómenos que afectan la calidad de vida y el bienestar de los pobladores. Se manejaron acciones para minimizar los efectos sobre el suelo, la biodiversidad, los bosques, las aguas, el clima y la salud humana.

Al dar tratamiento a la erosión, mejoramiento y conservación de suelos se reflexionó sobre su proceso de formación y como la erosión y las malas prácticas lo pueden destruir en tiempo breve, se ponderó al suelo como recurso principal para el cual según diagnóstico se trazaron acciones de corrección, conservación y mejoramiento, a la vez que se proyectó minimizar la acción erosiva de los distintos factores.

Se desarrollaron actividades prácticas de establecimiento de barreras vivas, muertas, siembra en contornos, corrección de cárcavas, labores agrotécnicas beneficiosas para el suelo y las enmiendas para mejorar su fertilidad. Los participantes reconocieron que la perturbación mínima y el uso de la tracción animal constituyen prácticas muy saludables para proteger el suelo.

Para Nicholls y Altieri, 2019, estos sistemas agrícolas, capaces de subsidiar su propia fertilidad y productividad, son la opción más viable para la producción agropecuaria ante las limitaciones energéticas, climatológicas y financieras que existen actualmente. Los participantes a los talleres tenían pocos conocimientos de las técnicas para producir abonos orgánicos, de igual manera preponderaban los beneficios que aportan los fertilizantes químicos. Al introducirlos en el conocimiento sobre la elaboración del compost, la lombricultura, el uso de abonos verdes, el aprovechamiento de las bondades de los biofertilizantes y abonos líquidos se adiestraron en lograr un reciclaje de todos los desechos que se generan en su finca y los beneficios para los cultivos, la naturaleza y las personas.

Finalmente realizaron un análisis crítico sobre ventajas y desventajas del uso de abonos químicos y orgánicos, manifestando complacencia con las formas sencillas y provechosas de producir estos últimos y más dada la ausencia por motivos económicos de los químicos.

En el tema de la protección de plantas se trabajó con el manejo integrado para garantizar la salud y el rendimiento óptimo de los cultivos. Se abordaron la variante química, biológica, agrotécnica y mecánica, así como los principios de manejo de enfermedades en agroecosistemas tradicionales, formando por consenso un cuadro resumen de las mejores prácticas a partir de generar una cultura para su protección.

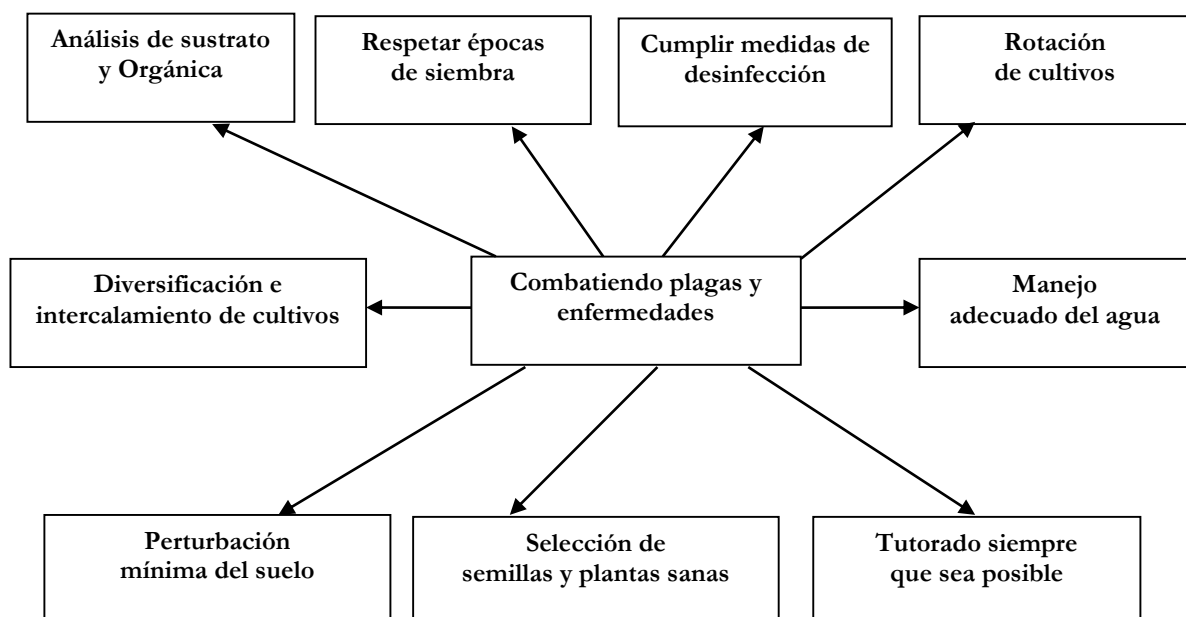


Figura 3. Cuadro resumen de las mejores prácticas para la protección de plantas.  
Figure 3. Summary table of best practices for plant protection.

Sobre la reforestación, la población y el medio ambiente, se hizo un análisis crítico del estado de la comunidad y se debatió la importancia que tienen los espacios verdes, los corredores biológicos y los bosques para la purificación del aire, la protección de los suelos y el hábitat de especies animales y de plantas, así como la conectividad de los paisajes.

En ese sentido se abordaron ideas de cómo desde los pequeños espacios se puede incrementar la superficie con árboles al establecer cercas vivas en los perímetros, organizar sistemas de agrosilvipastoreo, el diseño de la ornamentación con plantas y árboles y de espacios públicos para el bienestar, la diversificación de especies y propósitos. También se abordaron ideas muy sencillas para el establecimiento de viveros y la siembra en suelos de pendiente media y alta o pocos productivos.

En el tratamiento al tema de los organopónicos y huertos intensivos se potenciaron el análisis sobre las ventajas de tecnificar los canteros, el uso de cultivos y variedades apropiadas, el intercalamiento y la asociación de cultivos, el uso de variedad de trampas y de plantas repelentes, etc. También se establecieron medidas sencillas como el tutorado, el uso de cobertores y otras que facilitan la salud y el rendimiento de los cultivos.

Al abordar el asunto del riego y drenaje iniciamos a partir de los medios con que contaban, las técnicas utilizadas, los cultivos más beneficiados y los resultados de esta labor. Nos percatamos que el uso se hace de manera espontánea sin tener en cuenta necesidades, daños al suelo y a la protección de plantas. En ese sentido acordamos un plan de acción para la labor que recoge los principios y prácticas para el riego y el manejo del drenaje en la diversidad de fincas, suelos y cultivos. Con los sistemas de riego aportados por el PPD del PNUD se lograron cubrir más de cinco hectáreas con sistemas de bajo impacto, dedicadas en lo fundamental a granos y hortalizas, también con los sistemas de riego por goteo de las casas de cultivos instaladas se logra beneficiar 1.2 ha de hortalizas y condimentos, así como la producción de posturas en las mismas.

En los momentos de práctica integral agroecológica se desarrollaron capacidades y habilidades en los productores, para el desarrollo de las mismas se tomaron fincas de referencia o líderes y se multiplicaron las buenas prácticas.

Entre ellas están: establecimiento de barreras vivas y muertas, ejecución de tranques, corrección de cárcavas, montaje de compost, montaje de bancos de lombricultura, acciones de mejoramiento de suelos, establecimiento de viveros y semilleros, acciones de protección de plantas, tutorado de cultivos, montaje de sistemas de riego de bajo impacto al suelo, biodigestores, casas de cultivos, cultivos semiprotegidos, etc. También se adiestraron en el montaje de las tecnologías que a través del PPD del PNUD se les fue entregando y se capacitaron en su puesta en marcha.

En el mismo desarrollo de los talleres y en los intercambios con los productores se fue realizando una labor de extensionismo que ha posibilitado que mayor cantidad de ellos adopten estas prácticas de manera consciente y sistemática.

La conversión de un sistema agrícola tradicional a un sistema agroecológico propició implementar y evaluar los tres principios fundamentales: diversificación, integración y el logro de la autosuficiencia alimentaria, Martínez et al. (2020), en ese sentido se intencionó desde los inicios establecer un sistema agro biodiverso, donde se potenciarán prácticas como la asociación, el intercalamiento y la rotación de cultivos y especies. En la generalidad de ellas se han establecido café, frutales con más de 15 especies ponderando la tradición campesina de establecer arboleda en los perímetros de las casas de viviendas, espacios dedicados al cultivo de hortalizas en canteros a manera de organopónicos,

huertos intensivos, pequeños espacios para cultivos semiprotegidos de alrededor de 150 m<sup>2</sup>, áreas dedicadas a viandas tradicionales de la región, plátano de diversas variedades y granos. La zona donde se ha puesto en práctica la iniciativa es muy vulnerable al azote de los ciclones tropicales y contar con diversidad de cultivos y especies, de diverso porte, épocas y ciclos botánicos garantiza estar en mejores condiciones para enfrentar estos organismos.

Los resultados alcanzados en cuanto a diversificación han sido expuestos en las ferias de agrobiodiversidad organizadas por el PNV de conjunto con el Centro Universitario Municipal, la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños en el territorio, la Delegación de la Agricultura, la ACTAF y otros organismos e instituciones del municipio.

Se potenció la creación de bancos de semillas propios por los productores y su conservación a partir de técnicas sencillas y además se estimuló el intercambio solidario entre ellos. Desde la posición de líderes de la transformación se gestionó el acceso de los productores a plantas reproducidas por esquejes e injerto para lograr variedades más resistentes y productivas, así como establecer contratos con la biofábrica del territorio para la adquisición de plantas genéticamente mejoradas.



Figura 4. Huerto semiprotegido, Patio El Tato, casco urbano de Viñales, noviembre de 2019.

Figure 4. Semi-protected orchard, Patio El Tato, urban area of Viñales, November 2019.

Foto: Elaboración de los autores.

Los sistemas integrados tienen la ventaja de permitir la diversificación de especies y el reciclaje de los residuos de cosecha. Se evitan así las pérdidas de nutrientes, y se agrega valor a los cultivos y productos agrícolas, Alves *et al.*, 2017, por ello se propició la integración de módulos pecuarios que favoreciera el óptimo reciclaje de nutrientes y potenciará la producción de proteína animal. En los tranques de tres de las fincas se sembraron alevines de tilapia roja, que hoy contribuyen a la alimentación familiar y a su economía pues es un plato muy demandado.





Figura 5. Estanque artificial para la cría de peces y patos. Patio Los Dos Gallos, febrero 2020.  
Figure 5. Artificial pond for breeding fish and ducks. Patio Los Dos Gallos, February 2020.  
Foto: Elaboración de los autores.

También se ha establecido la crianza de aves rústicas y semirústicas, esencialmente gallinas y patos, con el propósito de producción de carne y huevos, a la vez que aportan sus excretas y otros desechos para la elaboración de abonos orgánicos. En tres de las fincas se establecieron pequeños módulos de cerdos, los cuales se alimentan de los restos de cosecha que se generan en las mismas y de los desechos de los negocios establecidos, como restaurantes, cafeterías, etc. También en varias de ellas se práctica la cunicultura, que aporta carne y pieles y genera aportes a la producción de abonos orgánicos y la lombricultura.

La práctica agroecológica en estas comunidades ha constituido también una alternativa de producción sustentable a partir de las necesidades económicas que dado el recrudecimiento del bloqueo económico, comercial y financiero de Estados Unidos vive nuestro país, complejizado aún más por los efectos de la pandemia de COVID 19.

Los campesinos son los principales aliados del área protegida para la conservación de la biodiversidad al fomentar prácticas sostenibles e incrementar el número de variedades de hortalizas, granos, viandas y frutales enriqueciendo el inventario agrícola del territorio.

La creación de estas fincas ha potenciado los valores del PNV para el agroturismo, los senderos diseñados aprovechan sus potencialidades para mostrar como atractivos las técnicas empleadas por los productores, los cultivos tradicionales, los instrumentos empleados que minimizan el impacto en el suelo y el ambiente, así como prácticas de manejo sostenible de tierras y de enfrentamiento al cambio climático.



Figura 6. Casa de cultivo diversificada, Finca El Olivo, julio de 2019, PNV.

Figure 6. Diversified cultivation house, Finca El Olivo, July 2019, PNV.

Foto: Elaboración de los autores.

## CONCLUSIONES

Las acciones de capacitación desarrolladas propiciaron el incremento de los conocimientos y habilidades agroecológicos de los productores de las comunidades y un impacto favorable en los modos de actuación en torno a la conservación de los agroecosistemas y la sostenibilidad. El trabajo propició además que se haya minimizado la utilización de insumos externos a partir de la diversificación que permite el aumento de las sinergias entre los componentes claves del agro ecosistema, favoreciendo la eficiencia biológica, la biodiversidad y su capacidad productiva, de igual modo se favoreció el manejo sostenible de tierras y la adaptación al cambio climático.

## ÉTICA Y CONFLICTO DE INTERESES

Las personas autores del manuscrito en cuestión, declaran que han cumplido totalmente con todos los requisitos éticos y legales pertinentes, tanto durante el estudio como en la producción del manuscrito; que no hay conflictos de intereses de ningún tipo; que todas las fuentes financieras que se mencionan completa y claramente en la sección de agradecimientos; y que están totalmente de acuerdo con la versión final editada del artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M.A. y Nicholls, C.I. "Desafíos agro ecológicos para el desarrollo de la agricultura sustentable del siglo XXI". Tomado de University of California, Berkeley [www.agroeco.org](http://www.agroeco.org)[www.agroeco.org/socla](http://www.agroeco.org/socla), consultado el 26/9/2020.
- Alves, B.J.R.; Madari, B.E. & Boddey, R.M. Integrated crop-livestock-forestry systems: prospects for a sustainable agricultural intensification. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.* 108:1-4, 2017.
- Casimiro, L. Bases metodológicas para la resiliencia socioecológica de fincas familiares en Cuba. Tesis de doctorado en Agroecología. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2016.

- Funes Monzote, F.R.; Egbert A.; y Herman V.K. (2009), Farming Sustainable Mixed Farming Systems in Cuba. *Environment, Development and Sustainability*, (11). DOI: 10.1007/s10668-008-9142-7.
- Guterres, A. Discurso durante la primera Cumbre de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad, 30 de septiembre de 2020. Tomado de [news.un.org](http://news.un.org), consultado el 11/10/2020.
- Martínez Maqueira, Y., Castro Barrio A.M. y Ferro Valdés, M.F. Agro biodiversidad y su integración comunitaria en la estrategia de soberanía alimentaria Viñales. Cuba. *Revista ECOVIDA Vol.10 No.2*, 2020.
- Martínez Maqueira, Y., Gómez, A., Ferro, E.M., Castro Barrio A.M. e Hidalgo, I.J. (2020). Respuestas adaptativas de comunidades campesinas ante los efectos del cambio climático, Parque Nacional Viñales. *Avances*, 22(3), 373-387. Recuperado de <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/558/1621>.
- Nicholls, C.I. y Altieri, M.A. Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático. *Cuadernos de Investigación UNED*. 11 (1 ne):S55-S61, 2019.
- Nicholls, C.I.; Altieri, M.A. y Vázquez, L.L. Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*. 10 (1):61-72. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300741>, 2017.