

15

FORMACIÓN EN CULTURA AGROECOLÓGICA EN LA FINCA PUNTA “LA CUEVA”

AGROECOLOGICAL CULTURE TRAINING AT PUNTA “LA CUEVA” FARM

Jorge Luis Prieto Duarte¹

E-mail: jlpuarte@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4306-9337>

José Ramón Mesa Reinaldo¹

E-mail: jramesa@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5987-4528>

Emilio Bermúdez Cuellar²

E-mail: emermudezcuellar71@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2784-8064>

¹Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cienfuegos, Cuba

²Productor CCS Dionicio San Román. Cienfuegos, Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Prieto Duarte, J. L., Mesa Reinaldo, J. R., Bermúdez Cuellar, E. (2023). Formación en Cultura Agroecológica en la Finca Punta “La Cueva.” *Revista Científica Agroecosistemas*, 11(3), 119-126. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

RESUMEN

La producción de alimentos es una prioridad mundial y en Cuba. El objetivo de la investigación es la transformación del entorno productivo en la comunidad Punta “La Cueva” con el desarrollo de competencias digitales que permitan buscar información actualizada, generar contenidos digitales con las mejores experiencias y compartir estos resultados, para transformar las formas de gestión sobre la base de una cultura agroecológica sostenible, fundamentada en el empleo de la Herramienta de Evaluación del desempeño agroecológico (TAPE, FAO 2021). Para el diagnóstico se utilizaron instrumentos de recolección de datos y diferentes métodos de investigación. Los resultados del diagnóstico demostraron que existen deficiencias en el dominio de las competencias digitales y en la aplicación de acciones agroecológicas. En el trabajo se propone un programa teórico práctico, que permitirá la extensión de las mejores experiencias y consolidación progresiva de la gestión productiva de las unidades. Los resultados para la etapa demuestran en el empleo de las acciones planificadas para recuperar los agroecosistemas agrícolas vinculados al proyecto y los incrementos en los rendimientos agrícolas con la extensión de las mejores experiencias y la aplicación de los resultados de investigaciones vinculadas a centros productores de ciencia.

Palabras Clave:

Formación de capacidades, rendimientos agropecuarios, experiencias técnicas, competencias digitales, acciones agroecológicas.

ABSTRACT

Food production is a global priority and in Cuba. The research aimed the productive environment transformation in the Punta “La Cueva” community with the development of digital skills that allow searching for updated information, generating digital content with the best experiences, and sharing these results to transform the forms of management based on a sustainable agroecological culture, based on the use of the Agroecological Performance Assessment Tool (TAPE, FAO 2021). Data collection instruments and different research methods were used for the diagnosis. The results presented deficiencies in digital skills proficiency and the application of agroecological actions. A practical theoretical program is proposed, which will allow the extension of the best experiences and progressive consolidation of the productive management of the units. The results for the stage corroborate the use of planned actions to recover the agricultural agroecosystems linked to the project and the increases in agricultural yields with the extension of the best experiences and the application of the research results linked to science production centers.

Keywords:

Capacity building, agricultural yields, technical experiences, digital skills, agroecological actions.

INTRODUCCIÓN

En los últimos lustros el comportamiento inestable de las variables climáticas en nuestro país según el GNAUSF (2020), ha generado manifestaciones como eventos climáticos extremos que han generado prolongadas sequías e intensas lluvias lo que ha provocado la generación por parte de especialistas de la agricultura de sistemas de producción que garanticen niveles de resiliencia y adaptación a las condiciones de los agroecosistemas agropecuarios actuales, introduciendo elementos de economía circular.

En las áreas vinculadas al proyecto hasta donde se ha logrado indagar no se conocen experiencias anteriores que se enfocaran en accionar sobre cómo transformar la realidad actual de los agroecosistemas de la Cooperativa de Créditos y Servicios Dionisio San Román, ni del empleo de innovaciones, ni prácticas agroecológicas sostenibles que garanticen la recuperación de las condiciones naturales y la fertilidad de los suelos. Conociendo lo que plantea García, et al., (2018), entendemos que es importante según las condiciones de los sistemas productivos y la fertilidad de los suelos en Cuba, realizar adecuaciones al modelo productivo que empleamos en la actualidad y adoptar uno que este en armonía con el cuidado del medio, la explotación adecuada de los recursos naturales y que tenga en cuenta los servicios agroecosistémicos. Para conseguir este objetivo la presente investigación pretende formar una cultura agroecológica en decisores, productores y sus familias en coherencia con el modelo de producción agroecológica que permita realizar aportes a la soberanía alimentaria y la educación nutricional.

Para lograr el tránsito hacia la producción de alimentos de manera sostenible según plantea Tifton P. (2019) se deben aplicar principios agroecológicos para lo cual se necesita de transformaciones simultáneas en las siguientes dimensiones: cultural, económica, social, biológica, política e institucional.

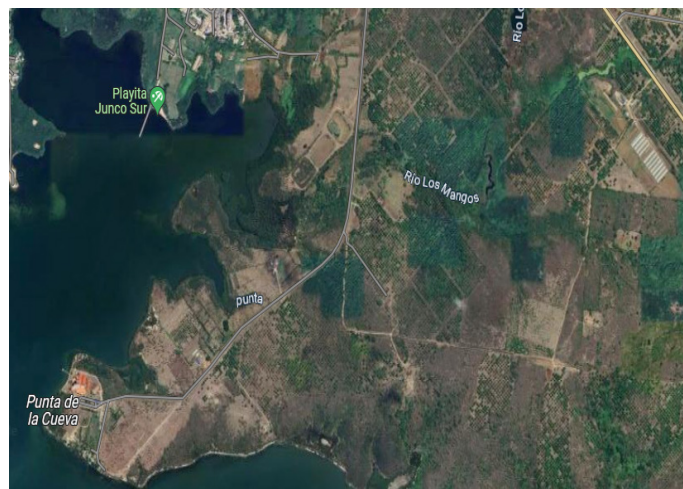
Teniendo en cuenta lo que propone González, et al., (2021), es necesario tener presente que el hombre desde su aparición como ser vivo se ha visto obligado a modificar el estado natural que le rodea en función de obtener los alimentos que necesita para vivir, la raza humana está obligada a lograr que esta modificación del medio sea coherente con políticas de sostenibilidad, el cuidado del medio ambiente y la recuperación sobre bases agroecológicas de los suelos como premisa fundamental para mantener la vida en el planeta.

En la investigación se toma como punto de partida los resultados alcanzados en el diagnóstico inicial realizado con la aplicación de la metodología TAPE 2021 con el objetivo de caracterizar los sistemas productivos en las dimensiones ambiental, social, cultural, de salud y nutrición, económica y de gobernanza de la sostenibilidad para apoyar transiciones agroecológicas a diferentes escalas y apoyar la formulación de políticas de agroecología específicas del contexto objeto de estudio.

También se diagnosticaron a todas las personas que se verían vinculadas a las acciones de transformación de los entornos productivos, así como el dominio de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), muy utilizadas en la actualidad, pero con reservas en su empleo como elemento para la búsqueda de información en fuentes confiables, la extensión agrícola de las mejores experiencias productivas y la comunicación entre productores, investigadores y decisores de las políticas productivas, destacando el dominio de las competencias digitales sustentadas en las posibles carencias para identificarlas y generar acciones de formación de capacidades necesarias para enfrentar el contexto actual y lograr resultados positivos, articulando con las indicaciones para impulsar los programas de producción de alimentos.

Las formas productivas donde se desarrolló la investigación pertenecen a la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) del municipio Cienfuegos en la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) “Dionisio San Román”, como se puede observar en la figura 1, la misma cuenta con un área total de 1 052.39 ha, distribuida en 144 propietarios de fincas (109 hombres y 35 mujeres), de la cual se dedican 101 ha a la producción de frutales y tributan sus producciones al Consejo popular Buena Vista, con una población aproximada de 15 400 habitantes.

Figura 1. La Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) Dionisio San Román



Fuente. google map, imágenes 2023, Airbus CNES

Existe en la comunidad de productores asociados a esta cooperativa el interés y la disposición para generar acciones de cambios en el modelo productivo a aplicar en las áreas de sus formas productivas que garanticen la recuperación de los suelos y con ello su fertilidad natural, para potenciar resultados productivos empleando elementos de economía circular y gobernanza climática.

En la actualidad la formación de personal calificado es potenciado por la dirección del país y según el Ministerio de Educación Superior (MES, 2017) es una fortaleza vincularlos a la transformación de los entornos productivos, en la investigación se encuentran vinculados estudiantes de la carrera de ingeniería en agronomía de la universidad de Cienfuegos, que en su formación en el plan de estudio E reciben un aumento en el componente práctico como elemento indispensable para desarrollar habilidades profesionales que garanticen la integralidad de su formación.

La investigación se realizó en el período del febrero 2021 a octubre 2022 ajustándose su desarrollo en tres etapas, una inicial de diagnóstico de todas las formas productivas aplicando la herramienta TAPE (2021) de la FAO para la evaluación de los entornos productivos y la elaboración de una propuesta para lograr la formación de capacidades que permitieran la aplicación de innovaciones agroecológicas como parte de la forma de hacer de los productores, en una segunda etapa se dio seguimiento a la propuesta de mejora de las condiciones sobre la base de los principios agroecológicos propuestos por la FAO y el crecimiento productivo de las formas productivas.

Se desarrollaron acciones de formación de capacidades para el empleo de las TIP como elemento dinamizador de las mejores experiencias sobre la base del conocimiento y uso de las tecnologías disponibles.

DESARROLLO

Conociendo que Vázquez, (2022), se refirió a la transformación agroecológica y sus valoraciones destacaron que no se debe limitar a diseñar y manejar sistemas de producción agropecuaria a nivel de los territorios, sino que debe ir más allá, debe incidir sobre la transformación de los paisajes de los agroecosistemas sobre la base de una articulación de todos los componentes que tienen el encargo social para que esto se gestione sobre la base de las legislaciones establecidas y fundamentadas en la ciencia y la innovación. La FAO propuso la herramienta TAPE en el 2021 para que se generalizara su utilización en la valoración sobre las transformaciones agroecológicas de las formas productivas y para generar evidencias de la eficacia del empleo de esta forma de hacer agricultura que es la agroecológica.

Esta transformación también tiene que llegar a la forma de pensar y hacer la agricultura por nuestros productores, es necesario para garantizar la recuperación de los suelos y la mejora de los ecosistemas destinados a la producción agropecuaria, lo que fue mencionado por Guzmán & Brito (2018), destacando la necesidad de una mirada desde la cultura existente en nuestra población de la manera de hacer producir nuestros suelos y buscar las respuestas en la ciencia y la innovación convirtiéndolos en polígonos de investigación, constituyendo una posibilidad de

formación de capacidades desde un contexto cercano a la realidad de las comunidades.

La influencia que hoy ejercen los cambios en el clima generados por procesos que no es posible controlar afectan de forma significativa las producciones agrícolas, pero existen ejemplos que demuestran que bajo las condiciones actuales se pueden lograr resultados positivos con lo que coincide Almogoea, (2021) destacando la necesidad de realizar acciones de extensionismo con las experiencias que se vienen acumulando con resultados productivos, destacando las condiciones necesarias, los recursos empleados en las experiencias para que se constituyan a su generalización elevando los rendimientos, la calidad de las producciones agropecuarias y por ende contribuya a la soberanía alimentaria.

La investigación se desarrolló por etapas donde se diagnosticaron y caracterizaron todos los indicadores de las formas productivas, determinando las barreras que impiden resultados en la producción de alimentos, se elaboró un programa de capacitación que se sustentó en el desarrollo de competencias para el uso de las TICs y la producción de alimentos sobre bases agroecológicas, buscando relacionar las mejores experiencias existentes en la cooperativa y convertirlas en alternativas de producción agropecuarias sostenible, resiliente y bajo principios de economía circular; para lo que se diseñaron dos cursos; uno que permitió conocer todas las potencialidades de la TICs, entregarles herramientas digitales y ejercitar su uso para que conocieran como las podían emplear de forma óptima en función de la producción de alimentos y un otro de actualización técnica sobre el manejo del potencial bioproductivo que tienen en la localidad, la introducción de variedades más resistentes y productivas sobre la base de las condiciones típicas de las formas productivas y las características de los agroecosistemas predominantes en la zona, el manejo de plagas y enfermedades de los cultivos con el empleo de medios biológicos, la producción de fertilizantes orgánicos, la forma adecuada de aumentar las producciones y la mejor forma de llevarlos a las plantas, apoyado en el empleo de la información actualizada entregada por los principales centros de investigación de nuestro país a las formas productivas.

La estrategia propuesta se sustentó también en la formación de capacidades para la utilización de la herramienta para la Evaluación del desempeño agroecológico (TAPE, FAO 2021). El trabajo se desarrolló en la CCS Dionicio San Román donde se tomó una muestra de 8 fincas que fueran representativas y que se pueden observar (Tabla 1)

Tabla 1. Formas productivas de la CCS Dionicio San Román vinculadas al proyecto

Nº	Nombre y apellidos	Área (hectárea)	Ubicación	Actividad fundamental
1	Emilio Bermúdez Cuellar	11.7	Punta La Cueva	Cultivos varios Ganado menor
2	Charles Daniel Vázquez Ulloa	13.42	Junco Sur	Ganado Mayor
3	Yoernis Ivan Alfonso Herrera	10.00	Buena Vista	Cultivos varios Ganados
4	Roberto Yáñez	67.10	Punta La Cueva	Cultivos varios Ganados
5	Yuleimy Pérez González	2.20	Tulipán	Cultivos varios
6	Horacio Pino Hernández	13.42	Junco Viejo	Cultivos varios
7	Reinaldo Bernal Rosell	2.47	Junco Sur	Cultivos varios
8	Área Experimental UCf	1.50	UCf	Cultivos varios Frutales
9	Área colectiva	26.84	Punta La Cueva	Cultivos varios Ganados
	TOTAL	148.65		

Fuente: Elaboración propia

Los instrumentos utilizados se validaron por criterio de especialistas y permitieron un intercambio muy provechoso donde se pudo valorar cuales serían los puntos de partida y cuáles podrían ser los alcances de la propuesta sobre la base de conocimientos sobre potencialidades fortalezas y debilidades para enfrentar con los objetivos propuestos.

El diagnóstico se realizó con el empleo de un grupo de instrumentos como entrevistas, muestreos, encuestas y observaciones contemplados en la herramienta recomendada por la FAO (2021), para evaluar la transformación agroecológica y que responde a la estrategia para impulsar los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU, se emplearon métodos de investigación empíricos y teóricos para conocer el estado actual en que se encontraban los escenarios seleccionados para realizar la investigación así como las potencialidades de todas las personas que participarían en la actividad y que podían aportar al éxito del proyecto.

Para la evaluación de la pertinencia de la propuesta a aplicar se ajustó a las condiciones del contexto objeto de estudio la que se ajustó al modelo propuesto por Pérez, (2006), y que articula con lo planteado por Pérez (2008), sobre las escalas de estimación de indicadores para medir la eficacia de la formación de capacidades en competencias digitales para que puedan garantizar el empleo de las TICs en función de lograr la búsqueda de información actualizada, la socialización de las mejores experiencias así como la generación de contenidos digitales que permitan la aplicación de la ciencia y la innovación en función de la implementación de nuevos modelos agroproductivos que exploten con mayor eficacia los recursos existentes en las localidades.

Para el trabajo con los indicadores se identificaron elementos que son fundamentales para hacer un uso adecuado

de las potencialidades que brindan las tecnologías y donde se incluyó el dominio de herramientas digitales para la construcción de materiales de texto y videos, el almacenamiento de contenidos, la creatividad para socializar con el empleo de las tecnologías de la comunicación de las mejores experiencias, el desarrollo de soluciones basadas en las experiencias prácticas y con la utilización de las herramientas digitales, todo en función de transformar los entornos productivos agropecuarios.

En el proceso de evaluación de los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta se continuó con la aplicación de instrumentos para a la recolección de información que nos permitieran comparar el estado actual con el estado inicial obtenido con el diagnóstico y donde se encontraron potencialidades, se emplearon encuestas, entrevistas y la observación; dicho proceso, desde el inicio fue concebido como un proceso continuo de formación y evaluación del crecimiento teniendo en cuenta los diferentes indicadores identificados como dinamizadores de los estados actuales hacia los estados deseados de cambios en los modelos productivos que garanticen la aplicación de la investigación como herramienta para la búsqueda de soluciones productivas.

En el desarrollo de los dos cursos propuestos se entregaron en un primer momento las herramientas necesarias para desarrollar potencialidades en el empleo de las tecnologías y en un segundo curso la actualización de técnica con materiales entregados por los principales centros de investigación que posibilitaron la toma de decisiones para adoptar nuevos modelos de gestión agroproductivas donde se identificaron y se explotaron las principales potencialidades de los recursos territoriales y que impulsan la sostenibilidad de las producciones agropecuarias, contribuyendo al programa de soberanía alimentaria de los territorios.

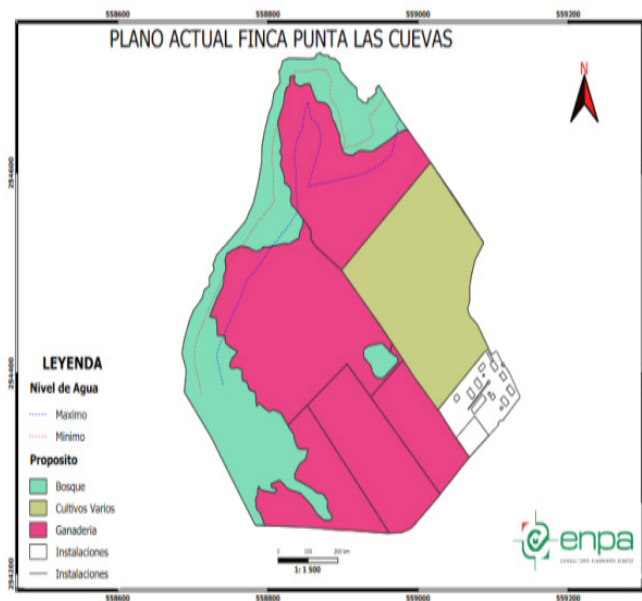
En el período analizado se pueden identificar numerosos resultados que contribuyen a la identificación de potencialidades y a la realización de acciones para la mitigación del cambio climático y la recuperación de los suelos en las áreas de las fincas identificadas para el desarrollo y monitoreo de las innovaciones agroecológicas y pertenecientes a la CCS Dionicio San Román.

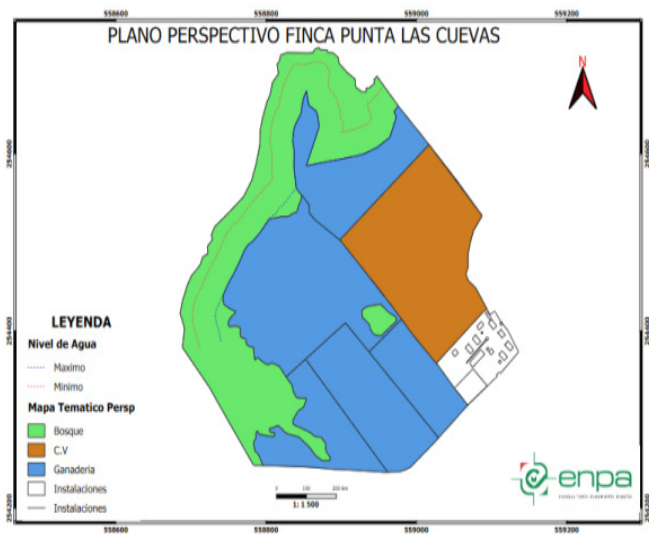
Se identificaron los principales resultados dentro de los que se encuentran:

- Caracterización de las fincas con la aplicación de la herramienta TAPE de la FAO (2021).
- Desarrollo de capacitaciones, talleres de socialización y los cursos sobre competencias digitales y actualización técnica a decisores, productores y sus familias, docentes y estudiantes de ingeniería en agronomía.
- Implementación de innovaciones agroecológicas para mitigar el efecto de cambio climático y la recuperación de los suelos en las fincas vinculadas al proyecto.
- El desarrollo de competencias digitales que permitieron la socialización de las mejores experiencias de productores e investigadores, mediante un grupo de trabajo con el empleo de las tecnologías.
- Se comenzaron a utilizar tecnologías novedosas en el diagnóstico y seguimiento de las principales acciones de corte agroecológico a desarrollar para garantizar producciones sostenibles.
- Se realizaron los levantamientos geomáticos de 8 fincas de la CCS con el objetivo de conocer sus principales potencialidades para convertirlas en polígonos para la aplicación y validación del empleo de innovaciones agroecológicas para la recuperación de los suelos y la mitigación al cambio climático.
- Se trabajó en el diagnóstico y monitoreo de la recuperación de los suelos en las fincas empleando campos de pruebas para muestreos para validar la eficacia del empleo de acciones agroecológicas como la siembra de barreras vivas, la rotación de cultivos la aplicación de fertilizantes orgánicos entre otras para evaluar su efectividad en el aumento de la fertilidad del suelos, el contenido de materia orgánica, el enriquecimiento de la micro fauna del suelo, elementos para garantizar la recuperación de la salud de los suelos.
- Se realizaron las tareas técnicas y los muestreos de seguimiento para la evaluación en el centro de estudios ambientales y costeros (CEAC), vinculado al ministerio de ciencia tecnología y medio ambiente de Cuba (CITMA), Cienfuegos.
- Se identificaron los grupos científicos con los que se iban a trabajar las diferentes líneas de investigación declaradas en el proyecto, se seleccionaron los estudiantes que participan en los diferentes momentos para el diagnóstico, propuesta de transformación y evaluación de los resultados durante tres años de ejecución.

- Se seleccionaron las fincas y los campos de monitoreo de la efectividad de las enmiendas realizadas.
- Se identificaron las necesidades para concluir el montaje de un aula de capacitación, de naves de conejos, caprinos, lombricultura y casas de cultivo protegido.
- Se realizó la propuesta de ordenamiento forestal de la finca Punta La Cueva, incluyendo todas las potencialidades de la actividad forestal en las fincas (Faja costera, linderos y silvopastoreo).
- Desarrolló un Centro de producción de humus de Lombriz, de producción de Humus Líquido y lixiviado y también de legía de cenizas para el control de plagas y enfermedades en la Finca Punta La Cueva.
- Se trabajó con investigadores de la Estación Experimental "Indio Hatuey" las especies de pastos resistentes a las condiciones de salinidad, para su posible introducción en áreas de las fincas vinculadas al proyecto y afectadas por la salinidad producto a su cercanía a la zona costera.
- Se trabajó desde la empresa provincial de proyectos agropecuarios subordinada a la delegación provincial de la agricultura en la provincia Cienfuegos con el empleo de imágenes satelitales obtenidas entre los años 2021 y 2022 la caracterización del estado actual y el perspectiva con la implementación de las innovaciones agroecológicas y las estructuras constructivas diseñadas con esta finalidad como se puede apreciar (ver en la figura 2)

Figura 2. Imagen actual y perspectiva de la finca escenario principal del Proyecto

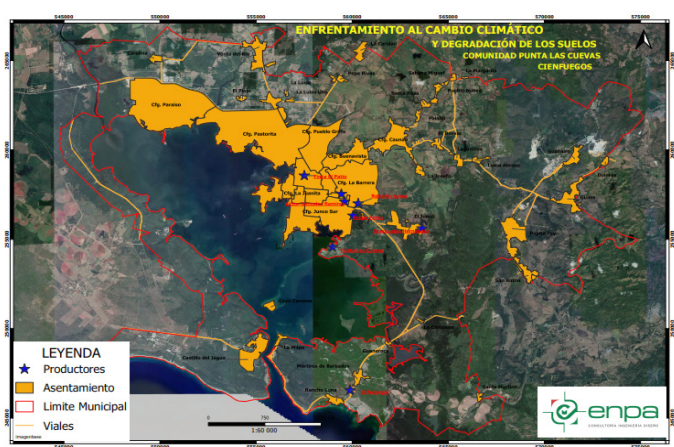




Fuente: Suministrada por la Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios Cienfuegos

Se realizó la geolocalización de las fincas de los productores participantes en el proyecto, lo que se puede apreciar en la figura 3.

Figura 3. Imagen de la localización de las fincas del proyecto



Fuente: Suministrada por la Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios Cienfuegos

Se realizaron las evaluaciones pertinentes para ubicar las instalaciones, evaluar las áreas para la reforestación y para las acciones de cortes agroecológicos para la recuperación de toda la franja costera, sus barreras protectoras y las áreas erosionadas como encontramos visualizadas en la figura 4.

Figura 4. Imagen de localización de instalaciones, zona costera y áreas erosionadas



Fuente: Suministrada por la Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios Cienfuegos

Según Casimiro (2018), el sector productivo en Cuba se caracterizaba por el empleo de una marcada presencia de sistemas productivos convencionales enmarcados en la revolución verde, no deseados por sus impactos negativos en lo social, lo económico y lo ecológico, dependientes de insumos externos, caracterizados por el monocultivo, la degradación de los suelos, la pérdida de la biodiversidad, la aparición de brotes masivos de plagas y el empleo desmedido de fertilizantes inorgánicos.

El empleo de estos modelos productivos trajo consigo numerosos efectos que coincidiendo con Arias, et al., (2010), ocasionaron la degradación de los suelos, la pérdida de su capacidad productiva, afectando millones de hectáreas que reducen la producción mundial de alimentos y que se manifiesta como un fenómeno que se acrecienta por los innegables efectos que el cambio climático. En nuestro país según Muñiz, (2015), se encuentran afectados considerablemente la fertilidad de los suelos, destacando que existe más del 75 % de los suelos afectados por alguna forma de erosión y donde se encuentran afectadas sus características físicas, químicas y biológicas afectando los rendimientos y la calidad de las producciones agrícolas.

Esta situación nos alerta para la toma de acciones que en la investigación se proponen como alternativas agroecológicas que garantizarán a mediano y largo plazo la recuperación de los suelos y las áreas de producción agropecuaria.

En la provincia de Cienfuegos según Hernández, et al., (2015), los factores limitantes de la fertilidad de los suelos, son la baja fertilidad natural y el drenaje que se encuentra afectado en todos los municipios de la provincia, en el municipio Cienfuegos, también se presentan estos fenómenos y particularmente, las áreas agrícolas de la cooperativa de Créditos y Servicios Dionicio San Román, afectadas por la degradación de los suelos, fenómeno que se manifiesta a través de erosión, el mal drenaje, el deterioro de la estructura la compactación, provocadas por la acción de factores que incluye los naturales que

no son de fácil control y la son los Pardos con carbonatos típicos, caracterizados por un relieve ondulado (4,1 a 6.0 % de pendiente) que influye en los procesos erosivos, y bajo contenido de materia orgánica, también se le puede sumar el uso del monocultivo y de prácticas agrícolas inadecuadas como el laboreo a favor de la pendiente, empleo excesivo de los fertilizantes químicos y la falta de una política de empleo de prácticas agroecológicas sobre bases sostenibles, como prácticas que garanticen el mantenimiento de la fertilidad de los suelos, además de contrarrestar los efectos del cambio climático. Programa de Pequeñas Donaciones (PPD, 2020).

Para contrarrestar estos procesos degradativos, se propuso el diseño que coincide con lo recomendado por Lezcano, et al., (2021), para la reconversión de los sistemas productivos tradicionales hacia otros de corte agroecológico donde se destaca la producción agropecuaria sostenible bajo principios de economía circular, donde se potencie la recuperación de la biodiversidad y donde garanticemos la resiliencia de los agroecosistemas a los efectos del cambio climático.

Según lo planteado por Morgado, et al., (2019), simplemente se trata de generar procesos de cambios donde se involucren todos los factores y actores de las comunidades potenciando el empleo de la ciencia y la innovación como elementos dinamizadores de soluciones a problemáticas económicas políticas y ambientales y que hoy encuentran barreras para su implementación, potenciando enfoque s agroecológicos y sistemas productivos amigables con el medio ambiente y que ayuden a detener los procesos degradativos que se presenten en los agroecosistemas.

CONCLUSIONES

Las investigaciones que se realizaron en la cooperativa de créditos y servicios Dionicio San Román y en la Finca "Punta la Cueva" con el empleo de la herramienta de Herramienta de Evaluación del desempeño agroecológico (TAPE, FAO 2021) demostraron los bajos índices de aplicación de acciones de corte agroecológicos que regeneran modelos de agricultura más saludables y con armonía con el medio ambiente.

Se pudo comprobar las potencialidades del dominio de las herramientas digitales y su implementación en el desarrollo de contenidos digitales y la socialización de las mejores experiencias productivas, así como la socialización también de contenidos técnicos actualizados generados desde los centros de producción de ciencia.

El empleo de cursos para el desarrollo de competencias digitales permitió entregar le las herramientas que sobre la marcha se aprendieron a utilizar y que hoy permiten que se socialicen experiencias, se busque bibliografía actualizada, se compartan contenidos digitales, se empleen los accesos para el almacenamiento de información valiosa y para la construcción de contenidos digitales.

El empleo de vínculos de cooperación con centros de investigación permite una actualización continua sobre la

base de las necesidades de productores, decisores estudiantes y docentes de la especialidad, el empleo combinado de las tecnologías y a la vinculación a los resultados de las principales investigaciones que hoy se desarrollan en el país fundamentadas en el programa de soberanía alimentaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F. R., & Chamba, A. P. (2019). Reflexiones sobre la filosofía de la tecnología en los procesos educativos. *Revista Conrado*, 15(70), 109-119. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-109.pdf>
- Arias, E.; Morales, A.; Ramis, E.; Fuentes, E.; Pérez, J.M.; Riverol, M.; Hernández, O.; Muñiz, O.; Aguilar, Y. (2010). Uso sostenible de los suelos en Cuba. Editorial Academia. <http://www.catalogo.bnjm.cu/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumbe>.
- Almoguea Fernández, M., Baute Álvarez, L. M., & Romero Jiménez, A. M. (2021). El contexto de actuación profesional y la extensión agraria en la formación continua del docente, especialidad agropecuaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 69-75. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-69.pdf>
- Casimiro-Rodríguez, L. & Casimiro-González, J. A. (2018). How to make prosperous and sustainable family farming in Cuba a reality. *Elem. Sci. Anth.* 6:77, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1525/elementa.324>.
- Delgado-Guevara, E. & García-Pérez, E. (2018). Estrategia de orientación vocacional para asegurar la continuidad de estudios. *Revista Luz*, 17(2), 110-118 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589167622012>
- FAO. (2021). Instrumento para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE) - Proceso de desarrollo y directrices para la aplicación. Versión de prueba. Roma. FAO.
- GNAUSF. (2020). Lineamientos de la agricultura urbana, suburbana y familiar para el año 2020. MINAG.
- García-Naún, Y., Velázquez, Y., & Cardoso-Barreras, M. T. (2018). Metodología para la Educación Agropecuaria a través de la enseñanza problémica. *Revista Luz*, Universidad del Holguín., 17(3), 66-72.
- González, R., Vargas, B., Rodríguez, R., & Garcés, W. (2021). Las plantas destinadas para la alimentación en fincas suburbanas de Santiago de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 13(4), 66-79. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n4/2218-3620-rus-13-04-66.pdf>

- Guzmán, R., & Brito, Y. (2018). La empresa como complejo o unidad científico-productivo-docente. Metodología. Experiencias y retos desde la educación agropecuaria en Santiago de Cuba. *Revista Pedagogía*, Ecuador. <https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/844a-35045fe8425456405e08b6bd1366.pdf>
- Hernández-Jiménez, A.; Pérez-Jiménez, J. M.; Bosch-Infante, D. & Castro-Speck, N. (2015). Clasificación de los suelos de Cuba 2015. Mayabeque, Cuba: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Instituto de Suelos, Ediciones INCA.
- Lezcano-Fleires, Juan Carlos; Miranda-Tortoló, Taymer; Oropesa-Casanova, Katerine; Alonso-Amaro, Osmel; Mendoza, Ibelice & León-Hidalgo, Ricardo. (2021). Caracterización de la situación agroproductiva de una finca campesina en Matanzas, Cuba. *Pastos y Forrajes*, (44). <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v44/2078-8452-pyf-44-e29.pdf>
- MES. (2017). Plan de Estudio E, Carrera de Agronomía. Ministerio de Educación Superior.
- MINAGRI, (2012). Mapa básico de los suelos 1: 25 000 de la Provincia de Cienfuegos, Actualización digital, Dirección Provincial de Suelos, Instituto de Suelos, Cienfuegos.
- Morgado-Martínez, Mirna; Pérez-García, G. A. & Expósito-Cardoso, F. (2019). Diseño y manejo de la biodiversidad en dos fincas de la provincia de Ciego de Ávila. *Universidad y Ciencia*. 8 (ne):380-394. <file:///C:/Users/jlpduarte/Downloads/yplacencia,+30-++1370-5873-1-RV++REVISADO.pdf>
- Muñiz Ugarte, O. (2015). Degradación de los suelos. Foresightcuba. <https://foresightcuba.com/degradacion-de-los-suelos/>.
- Pérez-González, J. C. (2008). Propuesta para la evaluación de programas de educación socioemocional. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 6(15), 523-546. <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/1285/1355>
- Programa de Pequeñas Donaciones. (2020). Perfil del proyecto "Innovaciones agroecológicas como alternativas sostenibles al enfrentamiento a la degradación de los suelos y el cambio climático en la comunidad Punta La Cueva, municipio de Cienfuegos." Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Tittonell P. 2019. Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Rev. FCA UNCUYO*. 51(1): 231-246. <http://www.scielo.org.ar/pdf/refca/v51n1/v51n1a17.pdf>
- Vázquez Moreno LL, Álvarez Pineda S, Suárez Venero G.M., Rodríguez Montoya L., Ferras Tellez Y., Díaz Rodríguez A., Carballosa Benavides S., Álvarez Cambas E., Garrido Valiente P., Ramos Valls J.L., Ramírez Tamayo D., García Urquía C.L., Tiss Franco M., Betancourt Betancourt M., Chibás Jamieson M. (2022). Gestión del conocimiento agroecológico en la agricultura familiar Evidencias en fincas campesinas y patios urbanos expuestos al cambio climático. La Habana: Proyecto RedAR. Mejora de la disponibilidad alimentaria en tres municipios de las provincias de Santiago de Cuba y Guantánamo, Cuba. <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/26276>