

Guillermo Cabrera-Pérez<sup>1</sup>

**E-mail:** [guillecabreraperez@gmail.com](mailto:guillecabreraperez@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-4154-410X>

Gardenia del Carmen Rojas-Espinosa<sup>1</sup>

**E-mail:** [gardeniarojas41@gmail.com](mailto:gardeniarojas41@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-0360-2397>

Martha Idis García-Mederos<sup>1</sup>

**E-mail:** [mgmederos@ucf.edu.cu](mailto:mgmederos@ucf.edu.cu)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-6618-5996>

Yoelvis Antonio García-Sánchez<sup>1</sup>

**E-mail:** [yoelvisantonio@gmail.com](mailto:yoelvisantonio@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-7003-7239>

María Rosa Núñez-González<sup>1</sup>

**E-mail:** [mununez@ucf.edu.cu](mailto:mununez@ucf.edu.cu)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6181-8864>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cuba.

**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Cabrera-Pérez, G., Rojas-Espinosa, G. C., García-Mederos, M. I., García-Sánchez, Y. A., & Núñez-González, M. R. (2025). El Sistema de Innovación Agropecuaria local: articulación con la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, municipio Abreus. *Revista UGC*, 3(S2), 216-224.

**Fecha de presentación:** 13/04/2025

**Fecha de aceptación:** 19/05/2025

**Fecha de publicación:** 01/06/2025

#### RESUMEN

El Sistema de Innovación Agropecuaria local (SIAL) y la articulación con la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, es el tema que ocupa la redacción del artículo, con el objetivo de analizar la evolución del Sistema de Innovación Agropecuaria local (SIAL) y su articulación con la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, desde una óptica agroecológica, a favor de la producción de alimentos sostenibles y amigables con el medio ambiente. El contenido recrea posiciones teóricas prácticas en dos miradas: evolución SIAL y la articulación con la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas. Los resultados avalan la identificación de potencialidades y necesidades, reconociéndose que los residuos de excrementos, pueden ser empleados en la producción de alimentos desde una perspectiva agroecológica, siendo necesaria la búsqueda de alternativas para reciclarlos. El análisis permitió el estudio de la evolución del SIAL, reconociéndose como un sistema integrado, multifactorial e inclusivo, que favorece cadenas agroalimentarias y el uso de recursos disponibles, al fundamentarse en saberes locales y tradicionales en convergencia con los adelantos científico tecnológicos, mostrándose la participación, articulación de actores, innovación, relaciones de colaboración y cooperación, formación de capacidades y espacios de comunicación como características distintivas, a favor de la producción de alimentos locales; en vínculo con la Estrategia de desarrollo económico social territorial. Las recomendaciones derivadas de este estudio contribuyen al desarrollo SIAL sobre la base del conocimiento científico y la innovación, beneficiándose la producción de alimentos agrícolas, y el desarrollo de una agricultura sostenible, a nivel local.

**Palabras clave:**

Sistema de Innovación Agropecuaria Local, articulación, residuos, Granja Avícola Ponedora.

#### ABSTRACT

The Local Agricultural Innovation System (SIAL) and its coordination with the Yaguaramas Layer Poultry Farm is the focus of this article. The aim of this article is to analyze the evolution of the Local Agricultural Innovation System (SIAL) and its coordination with the Yaguaramas Layer Poultry Farm from an agroecological perspective, promoting sustainable and environmentally friendly food production. The content recreates theoretical and practical positions from two perspectives: the evolution of the SIAL (Laying Poultry Farm) and the articulation with the Yaguaramas Poultry Farm. The results support the identification of potentialities and needs, recognizing that excrement waste can be used in food production from an agroecological perspective, making it necessary to search for alternatives for its recycling. The analysis allowed the study of the evolution of the SIAL (Laying Poultry Farm) and recognized it as an integrated, multifactorial, and inclusive system that favors agri-food chains and the use of available resources, based on local and traditional knowledge in convergence with scientific and technological advances, demonstrating the participation and articulation of actors. Innovation, collaborative and cooperative relationships, capacity building, and communication spaces as distinctive features, supporting local food production; in line with the Territorial Economic and Social Development Strategy. The recommendations derived from this study contribute to the development of LISAs based on scientific knowledge and innovation, benefiting agricultural food production and the development of sustainable agriculture at the local level.

**Keywords:**

Local Agricultural Innovation System, coordination, waste, laying poultry farm.

## INTRODUCCIÓN

Hoy se realizan debates y reflexiones a nivel mundial, donde se analiza como implica en el desarrollo sostenible una relación socioeconómica hacia el comportamiento de la sustentabilidad, tomando como punto de partida el equilibrio ecológico, a tono con las políticas desarrolladas para el cuidado y la protección del medio ambiente; esto se refrenda en la Agenda 2030, en propuestas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023), para así lograr soluciones sostenibles, resilientes de los ecosistemas, proporcionando un sistema agroalimentario eficiente y sostenible bajos en emisiones de efecto invernadero y de esta forma hacer frente al cambio climático.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023), considera la agricultura como un movimiento, en el cual la actividad fundamental es el cultivo de la tierra, para la producción de alimentos, involucrando la participación de decisores y productores, quienes para obtener sus resultados aplican técnicas, tecnologías e innovaciones, bajo los desafíos y las amenazas del cambio climático.

La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Organización de las Naciones Unidas, 2024), reconocida en la literatura científica como COP29, ratificó el compromiso hacia la transformación de los sistemas agroalimentarios y la búsqueda de soluciones para hacer frente a tal fenómeno -el cambio climático-, y promocionó resultados en el proyecto de incremento de la resiliencia en hogares y comunidades agrícolas, un paradigma de producción sostenible, eficiente, baja en emisiones y rica en nutrientes, reconociéndose que, los logros presentados actualmente por el sistema alimentario local, no son suficientes ni sostenible para la producción de alimentos, posición que asume Cuba, con la activa participación en dicho evento.

En esa dirección, Pérez (2024), confirmó en el marco de COP29, que Cuba no escapa a los impactos de las crisis globales y a su propia problemática ambiental, la cual ha sido descrita y atendida en ciclos estratégicos anteriores, por los diferentes actores involucrados, mostrando énfasis -en los últimos años- sobre acciones que reduzcan o eliminen los efectos de la contaminación a los recursos naturales (principalmente las aguas terrestres y marinas; atmósfera y suelo) y a los ecosistemas priorizados como las cuencas hidrográficas, las bahías y zonas montañosas, adaptadas las políticas para el control de residuos y desechos peligrosos, intensificado las medidas que contribuyen a la protección y uso racional de la diversidad biológica y los recursos naturales.

En el reciente concluido ciclo de la Estrategia Ambiental Nacional (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2024), establecida en la Ley 150 de medio ambiente, cabe destacar los esfuerzos realizados en Cuba para

consolidar políticas que posibiliten el desarrollo en condiciones de un clima cambiante, buscando soluciones para reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, y otros problemas medioambientales, con el fin de identificar problemas y dar soluciones estratégicas, desde principios rectores, como: sostenibilidad, equidad, participación, ciencia e innovación.

Tales ideas corroboraron que existen antecedentes de políticas en Cuba, que permiten la creación de un paradigma que direcciona la producción local de alimentos sobre bases agroecológicas, aprovechando los recursos naturales, y el uso de abonos orgánicos, que aumenta la producción de alimentos (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2024).

En la Constitución de la República de Cuba (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019), en su artículo 77 y 78, establece el derecho de todas las personas a la alimentación sana y adecuada, además, en los Lineamientos de la Política Económica del Partido y la revolución (20212026), identifica al municipio como el espacio clave para la producción de alimentos y la toma de decisiones dentro de la actividad agrícola territorial y local, a tono con la búsqueda de soluciones en la naturaleza, el medioambiente y de protección antes los efectos del cambio climático.

La implementación del Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), fue una propuesta del PIAL a los territorios cubanos, con el objetivo de proporcionar una organización en funcionamiento de la cadena agroalimentaria en busca de alternativas para el aprovechamiento de los escasos recursos endógenos disponibles, la realización de investigaciones, la identificación de potencialidades y necesidades, desde una óptica innovadora y creativa a nivel local, socializando la implicación de los actores a partir de sus conocimientos, experiencias y buenas prácticas (Expósito & González, 2018).

En atención a los problemas existentes en Cuba existe La Ley de Seguridad, y Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022), dando acceso y estabilidad en un marco regulatorio específico para la utilización biológica de los alimentos y salvaguardar la seguridad alimentaria y nutricional.

El proyecto PIAL en la provincia de Cienfuegos es reconocido por los resultados obtenidos en los municipios por la implementación estas opiniones fueron debatidas en una reunión nacional, en la cual se valoró la adecuada transformaciones y la búsqueda de alternativas para la utilización de los recursos disponibles en la producción de alimentos y dejar atrás la mentalidad de las importaciones y el decisivo rol de los municipios en la integración de actores para la aplicación de las ciencias, las tecnologías y la innovación.

La urgencia de incrementar la producción de alimentos en el municipio Abreus, requiere de un grupo significativo

de actores involucrados en el cambio, que identifiquen las experiencias y participativas de innovación local, buscando alternativas para producir alimentos y entre otras establecer la creación de abonos orgánicos a partir de considerar la transformación, comercialización y consumo de alimentos.

El análisis de las doctrinas que consideran el aprovechamiento de los residuos en la creación de espacios para la elaboración de abonos orgánicos, que se utilicen en la producción de alimentos aplicados en la agricultura agroecológica, consideró las ideas de la Organización de las Naciones Unidas (2017), planteadas por Bernui & Rivero (2017), quienes reconocen la necesidad de utilizar el material resultante de la descomposición natural, procedente de la materia orgánica por la acción de los microorganismos, presentes en el medio, los cuales digieren los materiales, transformándolos en un subproducto que beneficiaría nutrientes los del suelo.

En tal sentido un grupo de autores coinciden que la elaboración de abonos orgánicos es un proceso de descomposición controlado y acelerado de los residuos que da lugar a un producto estable de un alto valor como mejorador del suelo, teniendo un positivo impacto medioambiental, dejando de ser un problema de contaminación, para convertirse en una solución agroecológica; Rodríguez et al. (2021); y Pérez et al. (2022), son autores que reconocen que las acciones realizadas no suplen las necesidades de nutrientes indispensables para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos.

Los residuos orgánicos y efecto en el medio ambiente, lo definen biodegradables, que al descomponerse tienen la propiedad de degradarse rápidamente, transformándose en otra materia orgánica (Lava & Yepes, 2021; Castillo & Del Valle, 2023), al descomponerse la materia orgánica genera gases de efecto invernadero (GEI), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y metano, estas emisiones resultan desfavorables y provocan cambio climático.

Osorio et al. (2023); y Díaz et al. (2023), en esa idea reconocen la necesidad del reciclaje para convertir los residuos generados en abonos orgánicos, entendiendo como estas emisiones afectan el medio ambiente y están asociadas con problemas de salud pública, la calidad del aire puede provocar asma, afectaciones en la piel problemas respiratorios, estos pueden evitarse con un correcto manejo de estos residuos y convertirlos en un subproducto necesario en la producción de alimentos, tal es el caso del compostaje.

En la literatura científica, el compostaje se reconoce como un proceso natural de descomposición de la materia orgánica, donde influyen los microorganismos con incidencias de la actividad microbiana sobre su transformación y calidad del compost, los microorganismos para producirse y crecer, deben degradar los residuos para transformar energías y sintetizar nuevo material celular; el resultado

es un material oscuro que se parece a la tierra y está lleno de nutrientes esenciales para las plantas, favoreciendo la actividad agropecuaria, constituye a mitigar los efectos del cambio climático, favoreciendo la soberanía alimentaria, opinión que comparten: Ballesteros et al. (2018); y García et al. (2019).

En tal perspectiva, en Cuba, el Sistema de Innovación Alimentaria Local (SIAL) provoca y dinamiza demandas de desarrollo de agricultoras y agricultores, mediante el acceso a la diversidad en zonas de aprendizaje, multiplicando la actitud y actividad innovadora, durante sus ciclos y redes de aprendizaje, que atraen permanentemente a integrantes de las cadenas agroalimentarias locales, luego, el SIAL deberá reforzar el liderazgo de los gobiernos municipales en los esfuerzos por el desarrollo local, no solo en la urgencia del desafío agroalimentario: Fonseca (2019); Maqueira et al. (2022).

Así, Mantecón et al. (2023), apuntan, que las experiencias iniciales del SIAL, en Cuba, partieron de las cadenas agroalimentarias locales, y los procesos de innovación tomaron caminos diversos, llegando a temas como el agroturismo y la artesanía con productos naturales; entre otras propuestas se analizaron las que consideran el aprovechamiento de los residuos de las aves de corral, y la creación de espacios para la elaboración de abonos orgánicos, como fuente de energía (Casas & Guerra, 2020).

Dicha propuesta de Casas & Guerra (2020), se sustentan en la concepción de ser el material resultante de la descomposición natural de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio, los cuales digieren los materiales, transformándolos en otros benéficos que aportan nutrimentos al suelo y, por tanto, a las plantas que crecen en él, además que en su descomposición pueden ser utilizados como fuente de energía y eliminar así efecto nocivo sobre el medio ambiente.

Varios autores apuntan que la elaboración de abonos orgánicos en un proceso controlado y acelerado de descomposición de los residuos, que da lugar a un producto estable de alto valor como mejorador del suelo, acción que tiene un positivo impacto medioambiental, debido a que dejan de ser un problema de contaminación, para convertirse en una solución de tipo ecológica que asume una agricultura circular (Cevallos et al., 2023).

En esa idea se reconoce que dicha situación, indica la necesidad de su reciclaje para convertir los residuos en abonos orgánicos; a partir de entender como estas emisiones también afectan la calidad del aire y están asociadas con problemas de salud pública, como el asma, afectaciones en la piel, problemas respiratorios, que pueden evitarse con un correcto manejo al utilizarlos en otros procesos, tal es el caso del compostaje, que aporta a la agricultura circular, luego, la generación de electricidad, utilizando gallinaza y otros residuos, cuando se

convierten en combustible sólidos de biomasa, podrían reducir los gases de efecto invernadero y proporcionar una fuente de energía alternativa.

Convertir los desechos de las aves de corral en combustible sólido, provee una fuente de energía renovable que requiere menos recursos; esto es una alternativa ambientalmente superior que también reduce la dependencia de los combustibles fósiles dando como resultado una reducción significativa de las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>) y un aumento de dióxido de carbono y monóxido de carbono. Desde esa perspectiva las granjas avícolas se identifican como fuentes de alimentos llamados a minimizar el impacto negativo del cambio climático, siendo su objeto social el ofertar sus productos en cualquier época.

Sin embargo, las granjas avícolas y los residuos a partir de sus producciones que no siempre son bien tratados y aprovechados; en tanto, se alerta sobre la gestión de los residuos, problemática que por su complejidad requiere diferentes soluciones: prevención, minimización, reutilización, reciclaje, recuperación y depósito, en la búsqueda de mitigar los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, opinión que comparten autores como: Villarino et al. (2018); López et al. (2022).

Pérez et al. (2022); Osorio et al. (2023); Díaz et al. (2023), analizan la importancia de acopiar, acondicionar, y transformar los residuos de gallinaza para convertirlos en materia prima, y nuevos productos o incorporarlos nuevamente al ciclo natural de modo que se garantice el reciclaje de estos desechos al considerar las ventajas de la agricultura circular.

En la demarcación Yaguaramas, se encuentra el barrio La Pollera perteneciente al municipio Abreus, provincia Cienfuegos, en el cual está ubicada la Granja Avícola UEB Ponedoras Yaguaramas, creada a partir de un Proyecto de desarrollo de la industria avícola, pues constituyen una opción para el beneficio de las producciones locales, y se erige como pieza clave en la economía regional.

Las constataciones empíricas del investigador, unido a la exploración inicial realizada en el contexto de Granja Avícola UEB Ponedoras Yaguaramas, consideró debilidades en el manejo, aprovechamiento y disposición final de los residuos, marcados por:

- Escasos conocimientos para aprovechar la gallinaza y reciclarlas adecuadamente, como una alternativa de producción de abono orgánico y energías renovables.
- Se desaprovecha la oportunidad para el remplazo de fertilizantes artificiales y químicos, por naturales para su uso en la producción de alimentos.
- Muy pocas miradas al cuidado y protección del medioambiente a partir de considerar la creación de abonos orgánicos.

- Permisibilidad de aguas lixiviadas y gases contaminados, que afectan la salud, el paisaje, el suelo y a las aguas subterráneas.
- Poca cultura para la cuantificación de la cantidad de gallinaza que genera la UEB.
- Poca visión para darle valor agregado a los residuos de la granja y buscar alternativas que mitiguen un impacto ambiental negativo.
- Escaso pensamiento en transformar la gallinaza en un subproducto que permita su reutilización como abonos orgánicos, y energía renovable, tanto en cocción de alimentos, como en alumbrado del local.

A partir de estas reflexiones los autores del artículo analizaron la necesidad de la contribución al aprovechamiento de la gallinaza que se genera en la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas; y en tal sentido el objetivo de esta propuesta es: analizar la evolución del Sistema de Innovación Agropecuaria local (SIAL) y su articulación con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas, desde una óptica agroecológica, a favor de la producción de alimentos sostenible y amigables con el medio ambiente.

## DESARROLLO

Una de las prioridades que promueve Cuba en el desarrollo del sector agropecuario es la innovación para la producción de alimentos, luego, difunde la conformación de proyectos que tributen a tal aspiración, así nace el Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL), apoyado la Agencia Suiza para la Cooperación y Desarrollo, y en el mismo tiene efecto el Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL) como salida a la propuesta de PIAL, con la idea de organizar localmente el funcionamiento de las cadenas agroalimentarias y provocar el uso de los recursos disponibles de forma correcta por los agricultores y los actores que integran las cadenas productivas (Rodríguez et al., 2021; Blanco et al., 2023).

El SIAL se fundamenta en el aprovechamiento de los saberes locales y tradicionales en convergencia con los adelantos científico tecnológicos y la articulación de actores que logren la sensibilización hacia la diversificación y el incremento de la producción sostenible; en tanto, facilita el acceso de las unidades productivas y otros actores socioeconómicos y culturales, quienes realizan la gestión del conocimiento en sinergia con las universidades y centros de investigación, reconociéndose el rol de los Centros Universitarios municipales (Pacheco et al., 2022; Blanco et al., 2023).

Así, varios investigadores analizan la importancia del SIAL como una propuesta que orienta a decisores y productores sobre cómo instrumentar un sistema de gestión fundamentado en el conocimiento, y la innovación para el desarrollo local (Romero & Muñoz, 2018; Ortiz et al., 2021), en tal sentido coinciden en reconocer que SIAL tiene como principios de su accionar la incorporación de la horizontalidad y la participación, modelo que se

direcciona al fortalecimiento de la producción agropecuaria, con el objetivo de fortalecer el desarrollo agroalimentario desde una concepción de lo local, y ponderan la creación de espacios de concertación y articulación de actores, otorgando protagonismo a los productores.

En tal interés el SIAL, se erige como un espacio de conciliación de intereses, en el cual suman políticas públicas, programas y resultados de ciencia para dar lugar a nuevas ideas que fortalecen las Estrategias de desarrollo económico social territorial, articulándose con el Gobierno local para dar respuesta a las demandas locales de desarrollo, que suponen la atención a las demarcaciones bajo el liderazgo de cada Consejo Popular (Pérez et al., 2021; Rodríguez et al., 2021), luego, existe una tendencia en el SIAL hacia la compatibilización de los intereses municipales a favor de la articulación de actores.

En el marco de relaciones del SIAL, varios autores apuntan a aquellas que permiten un desarrollo desde la innovación, y en esa dirección surgen relaciones de colaboración y de cooperación; las primeras permiten la generación de soluciones ante demandas socioeconómicas y productivas, en las cuales priman las alianzas y en las segundas, es notoria la contribución y los aportes a favor del desarrollo local (Pacheco et al., 2022; Moreira et al., 2024), en tanto, el análisis de las relaciones consideró la contextualización de los escenarios agroproductivos y los resultados del proceso de aprendizaje, en el cual las relaciones del SIAL apuntan al diálogo, las reflexiones, los debates entre lo académico y lo tradicional y lo local.

En otra línea de pensamiento los debates versan hacia la formación de capacidades en, para y desde el desarrollo local, y en tal aspiración el SIAL, se erige como una herramienta que aporta referentes metodológicos para perfeccionar la producción de alimentos a nivel local, desde una óptica científica, tecnológica e innovadora (Rodríguez, 2020; Moreira et al., 2024), análisis que convoca a estos investigadores a recrear metodologías del aprendizaje, entre esas metodologías, el SIAL asume la metodología de acción-participación y la metodología de la educación popular.

Ambas metodologías aportan al SIAL aspectos metodológicos que permiten una combinación entre la teoría y la práctica, promocionándose reflexiones, construcciones de conocimientos individuales y colectivos, la retroalimentación de saberes, aprendizajes e intercambios de experiencias; luego, es evidente que el SIAL, contribuye a la reorientación de acciones innovativas, y promociona espacios de comunicación con la realización de ferias, eventos científicos y comunitarios, talleres, formación de capacidades, festivales de innovación, presentación de alternativas agroecológicas, intercambio entre productores, ponderación de la participación de las mujeres y las familias en la toma de decisiones agroproductivos, generación de fuentes de empleo, entre otras.

También las metodologías antes mencionadas permiten la realización de espacios de convivencias, en los cuales prevalece el diálogo y la participación en un entramado de relaciones que logra estancias para debates entre el conocimiento académico y el saber campesino, favoreciéndose los aprendizajes y la cultura científica e innovativa, la apropiación de valores, la sensibilización con el cuidado del medio ambiente y la conservación del patrimonio natural y la cultura campesina, generándose estímulos y motivaciones para la aplicación de la ciencia y la tecnología a favor de la producción de alimentos.

Entre los resultados del SIAL en las comunidades cubanas, se reconocen: las sinergias logradas entre los productores, quienes trabajaron en la construcción de viveros forestales, canteros de hortalizas, recolección de café, aplicación de los principios y prácticas agroecológicos, diversificación de las variedades de semillas y cultivos, ampliación en las producciones de frutales, fomento de Mini-industrias para la conservación de alimentos, el valor agregado a las producciones, el incremento de cadenas productivas, entre otras.

En la esfera social el SIAL aportó a la mejora en las condiciones de vida de las comunidades, la comunicación de las experiencias familiares, la creación de redes sociales, la participación de mujeres y jóvenes en acciones agroproductivas y de formación de capacidades, nuevas fuentes de empleo, la consolidación de valores como la solidaridad, el emprendimiento, la equidad, la inclusión, y el amor por el trabajo; además se crearon mecanismos de comunicación social, que hacen visibles los resultados del SIAL en los medios de difusión masivos a nivel nacional y local, contando con la prensa plana, la televisión local, nacional e internacional, y otras alternativas de las tecnologías de la información y las comunicaciones .

En cuanto a la gestión de Gobierno basada en ciencia e innovación el SIAL permitió la concientización de decisores y productores en el establecimiento de sinergias para la participación activa en la construcción y actualización de las Estrategias de desarrollo económico social territorial y la puesta en práctica de iniciativas que favorecieron la comercialización de productos alimenticios, en correspondencia con las políticas públicas de cada contexto municipal. En el orden metodológico el SIAL mostró alternativas hacia la formación de capacidades con la sistematización de metodologías participativas, y el empleo del método científico, que fue aplicado a diversas formas de organización como conferencias, talleres, entrenamientos, intercambios de experiencias, ferias del conocimiento y la innovación, entre otras, las cuales han aportado a la gestión del conocimiento y la trasmisión de valores culturales y tradicionales de la cultura campesina cubana, atemperada a los tiempos actuales.

En el aspecto académico el SIAL mostró resultados científicos, con la presentación de Trabajos de Diploma, Tesis de Doctorado, Especialidad y Maestrías, artículos

científicos, Eventos internacionales y nacionales, elaboración de Manuales y tutoriales en los cuales se difunden buenas prácticas que fueron objeto de análisis, según resultados previos; además el SIAL, asume acciones en el pregrado y el posgrado de conjunto con las Universidades, Centros de estudios y de investigación, y Centros Universitarios Municipales, en un entramado teórico práctico que permite la visualización de resultados de ciencia a favor de la producción de alimentos a nivel local, también se reconoce la formación de facilitadores de la innovación agropecuaria local, como un factor de éxito del SIAL.

Los resultados de SIAL muestran una perspectiva ascendente, reconociéndose como una herramienta de trabajo, que bien empleada favorece a decisores de los gobiernos locales, quienes asumen la responsabilidad en la dirección de la producción de alimentos locales, en consonancia con las Estrategias de desarrollo económico social territorial, y en tal sentido la innovación participativa, es el principal resultado del SIAL, al considerar relaciones horizontales, la gestión del conocimiento y las miradas a soluciones creativas y novedosas, opinión que comparten Pacheco et al. (2022); y Blanco et al. (2023), quienes proponen acciones a favor de la implementación desde una concepción participativa, y flexible y enfocada a la innovación; sin embargo en la práctica existen limitantes que deberán ser atendidas para continuar trabajando a favor de la calidad del SIAL, a nivel local y contribuir en la seguridad, soberanía y calidad alimentaria. En esa dirección el factor de éxito del SIAL está en la generación del conocimiento, la socialización y devolución del mismo, y el intercambio entre todos los decisores y actores implicados, asunto que convoca al análisis de variantes para estimular la articulación del SIAL en el municipio Abreus, con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas, renovándose las políticas del empleo de la agroecología en la producción de alimentos sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Apuntes en la articulación del SIAL con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas

El análisis de la evolución del Sistema de Innovación Agropecuaria local (SIAL) permitió el reconocimiento de lo necesario que resulta la articulación del mismo con la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, en tanto el punto de partida para dicho análisis es el estudio de la caracterización de la misma.

En la investigación realizada con trabajadores de la granja avícola y vecinos que viven en la demarcación, se pudo conocer que la Granja Avícola Yaguaramas, -que hoy se identifica por UEB Ponedoras Yaguaramas-, fue fundada el 23 de mayo del año 1974.

Situada en la demarcación La Pollera, camino El Castillo, carretera Aguada de Pasajeros, pertenece a la Empresa Avícola Cienfuegos, del grupo ganadero Ministerio de

la Agricultura. Limita al sur con la UEB Agropecuaria Yaguaramas, al este con propiedades de campesinos dedicados al cultivo de la caña y pequeñas parcelas de autoconsumo familiar, al oeste con el autoconsumo Pecuario Yaguaramas y al norte con el camino El Castillo. Tiene un área de once hectáreas, de las cuales cuatro son destinadas al autoconsumo de la Granja. Cuenta con una plantilla de 42 trabajadores, aprobados por la Empresa Avícola, pero se encuentran laborando en estos momentos de la investigación 32, de ellos 14 femeninas (43.7 %), laboran tres jóvenes menores de treinta años, con un promedio de edad entre sus trabajadores de 40 años, con un nivel de escolaridad de grado doce, de ellos uno se encuentra cursando estudios universitarios, siendo muy poco representativa la cifra.

La articulación del SIAL con la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, se pone de manifiesto a partir de la Misión que asume, la cual se declara en producir y comercializar con efectividad huevos en el territorio nacional con cultura de calidad y recursos humanos preparados que aseguren la competitividad y la seguridad de los clientes, y la Visión es: ser líder en la región central, en alcanzar el máximo potencial productivo de las aves, con personal capacitado y motivado, sustentado en la calidad certificada, que se vea reflejada en la satisfacción de los clientes; según datos aportados por la fuente directiva del centro el plan de producción es de 63 123 unidades por días, con un sobrecumplimiento de 1 375 690 unidades, en una viabilidad de 100.23 y tiene un total de 70 200 aves en sus jaulas; siendo significativo su aporte a la economía del país, apoyando con sus resultados a la Ley de soberanía alimentaria y nutricional.

La Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, es socialmente reconocida y articula con el SIAL, al poner en práctica las políticas en la producción de alimentos a nivel local, estableciéndose como antecedentes de este apartado, el momento de la pandemia de COVID 19, crisis global socioeconómica a nivel mundial, creándose en el municipio Abreus, centros de aislamiento para los enfermos y sospechosos de la enfermedad, y fue necesario el aumentar la producción de huevos y alimentos para abastecer éstos centros, así como mantener el abastecimiento a la canasta básica, hoy la Granja Avícola Ponedora Yaguaramas, mantiene sus metas y compromisos de producción con alta competitividad, dentro de sus principios se encuentra la atención a personas con determinadas vulnerabilidades en el municipio, así como escuelas, el Policlínico principal de urgencias, Hogares maternos, Casitas infantiles y Casas de abuelos, entre otros.

En lo ambiental, la articulación del SIAL con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas, se pone de manifiesto en la identificación de necesidades, en ello, se aprecian como principales dificultades, los problemas de contaminación ambiental al depositar los residuos o gallinaza al aire libre, provocando malos olores en toda el área de

la granja y lugares aledaños, el uso de leña y carbón para la cocción de los alimentos y la posible contaminación de las aguas, del manto freático como de la presa cercana a la granja. La contaminación, sin un destino final de la gallinaza recolectada esto podría afectar el medio ambiente y provocar enfermedades entre los trabajadores de la granja y la comunidad, afectando el rendimiento en la producción de huevos, reflejándose en la salud de sus trabajadores y aves, así como los miembros de las comunidades aledañas,

En esa perspectiva la articulación del SIAL con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas, que asume la producción de huevos, identificándose como un problema medioambiental la generación de grandes cantidades de residuos, que puede ser aprovechados a partir de su reciclaje; sin embargo en los instrumentos aplicados afloró que es una debilidad latente la gestión de conocimientos para asumir el reto de una concepción agroecológica en tal sentido, desde el cual se planifique una correcta distribución de los residuos para su almacenamiento, reciclaje y aprovechamiento a favor de una economía circular; luego, es evidente la necesaria formación de capacidades en las direcciones siguientes: agroecología, abonos orgánicos, gobernanza climática municipal y producción sostenible de alimentos con bajas emisiones y adaptadas al cambio climático.

En tal sentido la articulación del SIAL con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas, develó como una potencialidad los residuos de excrementos, que bien aprovechados pueden contribuir a beneficiar la agricultura, si oportunamente se dedican a la producción de abonos orgánicos, toda vez, que se aplique el conocimiento científico y la innovación en la producción agrícola para el consecuente bienestar de la población en el territorio, además, en esa dirección se lograría el aseguramiento de los medios de vida de la población que viven aledaños a la Granja Avícola, pues, las alternativas que se propongan contribuirían a evitar la contaminación del medioambiente, al reciclar los residuos y convertirlos en abonos orgánicos, permitiendo el desarrollo de una agricultura sostenible.

## CONCLUSIONES

El análisis que se realizó permitió el estudio de la evolución del Sistema de Innovación Agropecuaria local (SIAL), reconociéndose como un sistema integrado, multifactorial e inclusivo, que favorece el funcionamiento de cadenas agroalimentarias y el uso adecuado de los recursos disponibles, al fundamentarse en los saberes locales y tradicionales en convergencia con los adelantos científico tecnológicos, mostrándose la participación, la articulación de actores, el desarrollo de la innovación, las relaciones de colaboración y cooperación, la formación de capacidades y los espacios de comunicación como características que lo distinguen, a favor de la producción

de alimentos locales; y en ello es significativo el vínculo con la Estrategia de desarrollo económico social territorial.

Los resultados avalan la articulación del SIAL con la Granja Avícola UEB Ponedora Yaguaramas, mostrándose la identificación de potencialidades y necesidades en ese escenario agroproductivo local, el cual asume la producción y comercialización de huevos, con destino nacional y local, reconociéndose que los residuos de los excrementos de las gallinas, pueden ser empleados adecuadamente a favor de la producción de alimentos desde una perspectiva agroecológica, siendo necesaria la búsqueda de alternativas para aprovecharlos a partir de su reciclaje, correcta distribución y almacenamiento, declarándose lo oportuno de proyecciones en la formación de capacidades en temas de agroecología, abonos orgánicos, gobernanza climática municipal y producción sostenible de alimentos con bajas emisiones y adaptadas al cambio climático.

Las recomendaciones derivadas de este estudio contribuyen al desarrollo de un SIAL sobre la base del conocimiento científico y la innovación, beneficiándose la producción de alimentos agrícolas, la promoción de acciones que mitiguen la contaminación medioambiental, el reciclaje de los residuos, la elaboración de abonos orgánicos, y con ello, se favorece el bienestar de la población, y el desarrollo de una agricultura sostenible, a nivel local.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballesteros, M., Hernández, M., De la Rosa, I., Mañón, M., & Carreño, M. (2018). Crecimiento microbiano en pilas de compostaje de residuos orgánicos y biosólidos después de la aireación. *Centro azúcar*, 45(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-48612018000100001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612018000100001)
- Bernui, F., & Rivero, J. (2017). Obtención de abono orgánico (compost) a partir de desechos agroindustriales y su influencia en el rendimiento del cultivo *Zea Mays*. *Revista Ciencia y Tecnología*, 12(1), 45-56. Recuperado a partir de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/1359>
- Blanco Valdés, Y., Terry Alfonso, E., & Benítez Fernández, B. (2023). Implementación del sistema de innovación agropecuaria local a partir de un plan de acciones. *Cooperativismo y Desarrollo*, 11(3), 584. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/584>
- Casas Rodríguez, S., & Guerra Casas, L.D. (2020). La gallinaza, efecto en el medio ambiente y posibilidades de reutilización. *Revista de producción animal*, 32(3), 45-53. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-79202020000300087](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300087)

- Castillo Zabaleta, C.O., & Del Valle Jurado, C. (2023). Evaluación del reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados por los servicios de un catering. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 26(51). <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/23942>
- Cevallos Chancay, G.Y., Santana Giler, F.E., Vera Vite-ri, L.V., & Verdecia Carballo, E. (2023). Programa de Educación Ambiental para la elaboración de abonos orgánicos derivados de los residuos sólidos aprovechables. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 11 (3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-01322023000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322023000300002)
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). Constitución de la República de Cuba. Gaceta Oficial 5. [https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-ex5\\_0.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-ex5_0.pdf)
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). Ley 148/2022, de Seguridad, y Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba. Gaceta Oficial 77. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/ley-148-de-2022-deasamblea-nacional-del-poder-popular>
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2024). Estrategia Ambiental Nacional. Ley 150 de medio ambiente. Gaceta Oficial 87. <https://www.parlamento-cubano.gob.cu/sites/default/files/documento/2023-10/goc-2023-o87.pdf>
- Díaz Pablos, J., Pérez Osorio, A., & Carbonell Mariño, O. S. (2023). La gestión integral de residuos sólidos en la comunidad. *Opuntia Brava*, 15, 86-96. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1923>
- Expósito, D., & González, J. A. (2018). Sistematización de experiencias como método de investigación. *Gaceta Médica Espirituana*, 19(2). <https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1497>
- Fonseca Hernández, R. (2019). El desarrollo sostenible humano local: La evolución de la inclusión del territorio en las teorías del desarrollo. *Economía y Desarrollo*, 162(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/eyd/v162n2/0252-8584-eyd-162-02-e3.pdf>
- García-Ramos, C., Arozarena-Daza, N., Martínez-Rodríguez, F., Hernández-Guillén, M., Pascual-Amaro, J. Á., & Santana-Gato, D. (2019). Obtaining compost from agricultural waste markets biotransformation. *Cultivos Tropicales*, 40(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/ctr/v40n2/1819-4087-ctr-40-02-e02.pdf>
- Lava, A., & Yepes, Z. (2021). Elaboración de abonos orgánicos derivados de los residuos sólidos aprovechables, procedentes del restaurante escolar en la Institución Educativa Rural, Las Lajas de la Inspección de Yurayaco, del municipio de San José del Fragua. (Tesis de Especialización). Fundación Universitaria los Libertadores.
- López-Ramírez, N., Espinosa-Sánchez, A., & Jiménez-Huerta, A. (2022). Residuos sólidos orgánicos ¿beneficio o problema? *Mexican Journal of Technology and Engineering*, 1(2), 4-8. <https://socmextih.com/wp-content/uploads/2024/10/1.-Lopez-Ramirez-et-al.-2022.pdf>
- Mantecón Licea, S., Batista López, Y., & Raxnar Montegudo, N. (2023). Procedimiento Para La producción De Compost, a Partir De Residuos sólidos Urbanos En Las Tunas. *Opuntia Brava*, 15 (Especial), 107-17. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1924>
- Maqueira Reyes, D., Miranda Pérez, D., Izquierdo Díaz, R. (2022). Comportamiento productivo, reproductivo y morfometría de la lombriz roja californiana en sistemas de vermicompostaje de residuos orgánicos. *Ecovida. Revista Científica sobre Diversidad Biológica y su Gestión Integrada*, 12(3), 257-266. <https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/262>
- Moreira-Varela, A., Núñez-González, M. R., Hermiaga-Cabrera, Y., & González-Téllez, N. Y. (2024). Aprovechamiento de residuos: propuesta en la producción de abonos orgánicos - alimento animal en la Mini-industria La Guajira. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(3), 46-56. <https://doi.org/10.62452/5maq5d40>
- Organización de las Naciones Unidas. (2017). Aumenta la generación de residuos en América Latina y el Caribe mientras 145.000 toneladas aún se disponen de forma inadecuada cada día. <https://www.aa.com.tr/es/mundo/onu-aumenta-la-generaci%C3%B3nde-basuras-en-latinoam%C3%A9rica-y-el-caribe/974785>
- Organización de las Naciones Unidas. (2024). ¿Qué es la COP29? <https://unfccc.int/es/cop29/about-cop29>
- Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). Conferencia de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/circulareconomy/en>
- Ortiz Pérez, H. R., Acosta Roca, R., Ruz Reyes, R., la O. Arias, M., Rivas Diéguez, A., & Núñez Jover, J. (2021). Sistema de innovación con un enfoque participativo en la gestión del desarrollo local. Vía sostenible para aumentar la producción de alimentos, semillas y el bienestar local. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3), 43-57. <http://scielo.sld.cu/pdf/aacc/v11n3/2304-0106-aacc-11-03-e1095.pdf>

- Osorio Diéguez, S.O., Segura Vázquez, A., & Osorio Diéguez, S. (2023). Generación de la energía mediante la gestión de residuos y las fuentes renovables de energía. *Opuntia Brava*, 15(Especial), 63-74. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/download/1918/2154/4300>
- Pacheco Correa, Y., Del Busto Concepción, A., Madan Reinoso, S. S., & García Velázquez, L. A. (2022). Acciones para la implementación del Sistema de Innovación Agropecuaria Local en el municipio Pinar del Río. *Cooperativismo y Desarrollo*, 10(3), 731-751. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/571>
- Pérez Cartón, C., Espinoza, D., & Cruz, R. (2022). Material didáctico. Manual de buenas prácticas para la gestión de los residuos y su impacto en el medio ambiente. Universidad de Las Tunas.
- Pérez Gutiérrez, R., Medina Echevarría, A., Salabarría Cruz, D., & León Orellana, N. (2021). Implementación del Sistema de Innovación Agropecuaria Local en el municipio de Sancti Spiritus, Cuba. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 4. <https://doi.org/10.46380/rias.vol4.e108>
- Pérez Montoya, E.R. (2024). Informe de Cuba para la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP29). <https://unfccc.int/cop29>
- Rodríguez Borroto, E., Figueroa García, A., & Perdomo Sánchez, M. J. (2021). Contribución a la innovación desde los sistemas de innovación agropecuario local en la cuenca Itabo. *Didáctica y Educación*, 12(6), 50-64.
- Rodríguez, A. (2020). El Sistema de Innovación Agropecuaria Local en el municipio Jobabo (Cuba): acciones para su fortalecimiento. *TERRA. Revista de Desarrollo Local*, (7), 175-196. <https://turia.uv.es/index.php/TERRA/article/view/18660>
- Rodríguez, N. E, Brito, J. M., & Bérriz, R. A. (2021). Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales. Centro de Desarrollo Local y Comunitario. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/PADIT\\_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/PADIT_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf)
- Romero Sarduy, M. I., & Muñoz Campos, M. R. (2018). Comunidad y desarrollo comunitario: aspectos teóricos y metodológicos. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* 2(2), 78-89. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1248>
- Villarino Fernández, L., Martínez Varona, R., & Campos Cuní, B. (2021). Las mini-industrias en la agricultura: un medio para minimizar el impacto negativo del cambio climático. *Revista Ingeniería Agrícola*, 5, (3), 40-46. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586261426007>