



CIENCIAS TÉCNICAS

Artículo original

Determinación del nivel de articulación de actores en la gestión de residuos sólidos municipales en Cienfuegos

Tatiana Alonso Pérez ^{1*} <https://orcid.org/0009-0002-3761-0702>

Marle Pérez de Armas ² <https://orcid.org/0000-0001-7956-5079>

Rafael Alejandro Pozo Quintana ² <https://orcid.org/0009-0003-0896-746X>

María Elena Castellanos González ¹ <https://orcid.org/0000-0001-5140-6957>

¹ Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba

² Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba

*Autor para la correspondencia: geotap23@gmail.com

RESUMEN

Editor

Lisset González Navarro
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

Traductor

Darwin A. Arduengo García
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

Introducción: La gestión de residuos sólidos municipales se enfrenta a desafíos complejos que requieren una colaboración efectiva de todos los actores con roles y funciones dentro del proceso de dicha gestión. En este sentido, una adecuada sinergia entre gobiernos, instituciones, comunidades y otros involucrados, permite fomentar la responsabilidad compartida, reducir riesgos, promover la educación ambiental, facilitar la formulación de estrategias y adoptar prácticas adecuadas y sostenibles en el contexto local. **Objetivo:** Determinar el nivel de articulación de los actores involucrados en el proceso de gestión de residuos sólidos en el municipio de Cienfuegos. **Método:** Se aplicó la prospectiva estratégica, particularmente, mediante el uso del método matriz de alianzas y conflictos: tácticas, objetivos y recomendaciones. **Resultados:** Se determinaron los actores motrices, de enlace, dependientes y autónomos, identificando los eslabones más débiles y la relación de fuerza más favorable. Estas últimas correspondieron al Gobierno, la Empresa Provincial de Servicios Comunes y los Consejos Populares. La relación de los actores con el cumplimiento de los objetivos que garantizan la gestión, es insatisfactoria. **Conclusiones:** Existen brechas que impiden encausar de forma eficaz la adecuada gestión de los residuos sólidos en el municipio de Cienfuegos. Se demuestran las dificultades en la convergencia entre actores, esto confirma la falla de alianzas y de intereses comunes en la implementación de la gestión. Se corrobora la necesidad de lograr un proceso integral, articulado y participativo, que garantice la sostenibilidad de las acciones en el sector del saneamiento municipal.

Palabras clave: gestión de residuos sólidos; articulación de actores

Determination of the level of stakeholders coordination in municipal solid waste management in Cienfuegos

ABSTRACT

Introduction: Municipal solid waste management faces complex challenges that require effective collaboration among all stakeholders with roles and responsibilities within the management process. In this regard, adequate synergy among government, institutions, communities, and other stakeholders fosters shared responsibility, reduces risks, promotes environmental education, facilitates strategy formulation, and adopts appropriate and sustainable practices in the local context. **Objective:** To determine the level of coordination among stakeholders involved in the solid waste management process in the municipality of Cienfuegos. **Method:** Strategic foresight, particularly through the use of the method "Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives, and Recommendations (MACTOR)". **Results:** The driving, liaison, dependent, and autonomous actors were recognized, identifying the weakest links and the most favorable balance of power. The latter corresponded to the Government, the Provincial Communal Services Company, and the People's Councils. The relationship between these actors and the fulfillment of the objectives that guarantee management is unsatisfactory. **Conclusions:** There are gaps that prevent effective channeling of adequate solid waste management in the municipality of Cienfuegos. Difficulties in convergence between actors are demonstrated, confirming the failure of alliances and common interests in the implementation of management. The need for a comprehensive, articulated, and participatory process that guarantees the sustainability of actions in the municipal sanitation sector is corroborated.

Keywords: solid waste management; coordination of stakeholders

INTRODUCCIÓN

El deterioro ambiental causado por los residuos sólidos municipales (RSM) se identifica como uno de los principales retos ambientales a nivel nacional en Cuba. ⁽¹⁾ Al respecto varios autores destacan que en la mayoría de las comunidades cubanas predomina una gestión inadecuada, lo que afecta considerablemente las condiciones higiénico-sanitarias del país. ^(2,3,4) Las causas raíces de este complejo escenario responden a una serie de factores estructurales, socioculturales, económicos, organizativos, operativos, normativos y de gobernanza. ^(5,6,7) Es por ello que la combinación integrada o independiente de esta diversidad multicausal, obstaculiza la efectividad de los procesos y la eficacia de las acciones implementadas. ⁽⁸⁾

Para lograr la mejora de la gestión, con un carácter holístico, sistémico y sistemático, se requiere la articulación coordinada de diversos actores incluyendo, además de los gobiernos e instituciones estatales, la participación ciudadana y de otros actores con importantes roles y funciones dentro del proceso. ^(9,10) No obstante, estudios recientes señalan la des-

articulación presente entre los actores locales, manifestándose una débil cooperación institucional, escasa participación social y ausencia de estrategias coherentes que integren los lineamientos de la actualización del modelo económico y social cubano. ⁽¹¹⁾ Esta fragmentación limita la efectividad de las políticas públicas y dificulta la transición hacia modelos sostenibles basados en la economía circular, tal como plantea la Estrategia Nacional aprobada en 2023 en lo concerniente a la Gestión integral de residuos sólidos municipales (GIRSM). ⁽¹²⁾

La articulación de actores es fundamental para superar estos retos, por ser base de mecanismos de cooperación interinstitucional y de participación comunitaria activa, lo que permite optimizar la gestión desde la generación hasta la disposición final de los residuos. Trabajar de manera articulada implica un cambio cultural, transitar de un funcionamiento sectorializado y vertical a un modelo horizontal de construcción colectiva y participativo, donde el aporte de cada uno de los actores involucrados es importante. ⁽¹³⁾

Algunas experiencias en comunidades cubanas muestran que la integración multiactoral puede transformar las

condiciones económicas y ambientales locales, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y fomentando la revalorización de los residuos. ^(14,15,16) Por tanto, analizar las dinámicas de interacción entre los diferentes actores en el contexto cubano es clave para identificar fortalezas, limitaciones y oportunidades que contribuyan a robustecer la gobernanza del sistema de gestión de RSM.

En este sentido, la prospectiva emerge como una herramienta metodológica valiosa para ahondar en la dinámica de esta articulación, al facilitar el diagnóstico y la anticipación de escenarios futuros en la gestión de RSM. Mediante la prospectiva, es posible identificar las relaciones, roles y flujos de información entre actores, así como diagnosticar el funcionamiento del sistema en contextos específicos. ⁽¹⁷⁾ Este tipo de análisis es aplicable al caso de estudio: municipio de Cienfuegos, donde aún persisten numerosos retos en la coordinación y gestión eficiente de los residuos.

Es por ello que, la presente investigación propone el uso de la prospectiva con el objetivo de determinar el nivel de articulación de los actores involucrados en el proceso de gestión de residuos sólidos en el municipio de Cienfuegos. El estudio se basa en un enfoque multidimensional, que integra aspectos institucionales, socioeconómicos y ambientales. Con ello se busca diagnosticar el estado actual de la cooperación intersectorial y la participación social, elementos esenciales para avanzar hacia un sistema de gestión integral, económicamente sustentable, inclusivo y ambientalmente responsable, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental en el territorio.

MÉTODOS

Se desarrolló una investigación transeccional, descriptiva-correlacional, que utiliza un diseño de métodos mixtos para analizar la información de forma integral. ⁽¹⁸⁾ El estudio de caso se enmarcó en Cienfuegos, municipio cabecero de la provincia de igual nombre, durante el año 2024.

La propuesta metodológica se basó en el análisis de la prospectiva estratégica, particularmente mediante el uso del método matriz de alianzas y conflictos: tácticas, objetivos y recomendaciones (MACTOR). ⁽¹⁹⁾ Este es un método de amplio uso que busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados. ⁽²⁰⁾ En diversos análisis se muestra al método MACTOR como el de mayores beneficios, dentro del paquete de herramientas de la prospectiva, para el diagnóstico de actores, debido a su enfoque sistemático y operacional. ^(21,22,23)

Para su aplicación, en el contexto de la presente investigación, se utilizó el criterio de expertos vinculados a la gestión

de los RSM en el municipio de Cienfuegos, considerando años de experiencia (más de 5 años) como especialistas principales o en la dirección institucional de las organizaciones con responsabilidad en el proceso. ⁽¹⁷⁾ La adecuación de esta metodología al caso de estudio constó de 4 fases:

Fase I: Construcción del cuadro de estrategia de actores. Se elaboró un documento de identidad de cada actor con roles y funciones, afines a la gestión de los RSM. Además, se determinaron, mediante el criterio de expertos, los objetivos estratégicos de cada actor.

Fase II: Evaluación de las relaciones de fuerza de los actores. Se construyó una matriz de influencias directas entre actores a partir de una tabla de estrategias de actores elaborada en la fase 1. Mediante el *software* MACTOR se calcularon las relaciones de fuerza teniendo en cuenta los medios de acción directos e indirectos. Se definieron, según el grado de influencia, 5 niveles de relaciones entre los actores: un actor tiene poca o ninguna influencia sobre otro (0); un actor puede poner en riesgo de forma limitada los procesos operativos de gestión de otro actor (1); un actor puede poner en riesgo el éxito de los proyectos de otro actor (2), el cumplimiento de sus misiones (3) o su propia existencia (4).

Posteriormente se ubicó a los diferentes actores en un plano de influencia y dependencia. El análisis de las relaciones de fuerza puso de manifiesto las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos. El plano de influencia y dependencia permite revelar 4 posiciones tipo: motrices (muy influyentes y poco dependientes), de enlaces (tan influyentes como dependientes), dependientes (poco influyentes y muy dependientes) y autónomos (ni influyentes, ni dependientes en relación con el sistema estudiado).

Fase III: Posición de los actores en relación con los objetivos. Esta etapa permitió describir, en una matriz "actores x objetivos", la actitud actual de cada actor en relación con cada objetivo, indicando: si el objetivo es poco consecuente (0), si el objetivo es indispensable para sus procesos operativos (1), si el objetivo es indispensable para sus proyectos (2), si el objetivo es indispensable para su misión (3), si el objetivo es indispensable para su existencia (4). Esto facilitó la visualización de actores con convergencia de intereses, evaluar su grado de libertad aparente, identificar los actores más amenazados potencialmente y analizar la estabilidad del sistema.

Fase IV: Análisis de convergencias y divergencias entre actores. El propósito de esta etapa fue integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos. Se obtuvieron nuevos gráficos de convergencias y divergencias posibles entre todos los actores. La comparación entre las series de gráficos permitió

observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales, teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

La investigación contó con el consentimiento informado y voluntario de los expertos convocados. Se aplicaron medidas para minimizar los riesgos en la manipulación y tratamiento de los datos utilizados. Adicionalmente, se respetó el derecho de los participantes a dar sus criterios y valoraciones, siendo utilizados los datos tal como fueron expresados.

RESULTADOS

Cuadro de estrategia de actores

Como resultado del proceder metodológico se obtuvo la identificación de los 18 actores que se consideran clave en el desempeño de la gestión de RSM en Cienfuegos. La identificación incluyó instituciones gubernamentales, organizaciones comunitarias, actores económicos y entidades académicas, entre las que se encuentran:

- A1. Poder Popular Municipal (PPM)
- A2. Consejos Populares (CP)
- A3. Empresa Provincial de Servicios Comunes (EPSC)
- A4. Subdelegación de Medioambiente del CITMA (SUBMA-CITMA)
- A5. Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear (ORSA-CITMA)
- A6. Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (CMHE)
- A7. Dirección de Supervisión e Inspección del Gobierno Municipal (DSIGM)
- A8. Dirección Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (DMOTU)
- A9. Empresa Recuperadora de Materias Primas (ERMP)
- A10. Comunidad (C)
- A11. Entidades de Producción de Bienes y Servicios (EPBS)
- A12. Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)
- A13. Recicladores Informales para la recolección de residuos (TI)
- A14. Nuevos Actores Económicos (NAE)
- A15. Dirección Municipal de Educación (DME)
- A16. Oficina de Comunicación del Gobierno (OCG)
- A17. Universidad-Centros de Investigación (UNIV-CI)
- A18. Subdelegación de Ciencia del CITMA (SUBC-CITMA)

Para cada uno de los actores se determinaron sus roles y funciones, a fin de comprender las posibles dinámicas de colaboración o conflictos presentes durante el desempeño de la gestión. Así mismo, se buscó identificar la estructura organizacional y operativa del proceso.

Relaciones de fuerza de los actores

Mediante el criterio de expertos se realizó la ponderación de la matriz de influencias directas (MID) que muestra las relaciones de fuerza de cada uno de los actores, facilitando el entendimiento de las relaciones de poder dentro del sistema. El propio *software* convierte esta información en el plano de influencias y dependencias entre actores, el cual se muestra en la figura 1.

En la información resultante de este plano se obtuvo como resultado que:

Actores motrices (cuadrante superior-izquierdo):

- Poder Popular Municipal (A1): se muestra con la más fuerte influencia sobre el sistema y casi nula dependencia del resto de los actores;
- Dirección de Supervisión e Inspección del Gobierno Municipal (A7): es un actor influyente que, por su débil actuación, se acerca al cuadrante autónomo mostrando baja influencia y dominancia sobre el resto de actores;
- Consejos Populares (A2): su posición periférica indica que es un actor con alta influencia, pero con una mayor dependencia relativa o menor autonomía con relación al resto de actores que aparecen en este cuadrante.
- Comunicación Institucional del Gobierno (A16): ocupa un lugar limítrofe entre el cuadrante dominante y el autónomo indicando que, aunque es un actor dominante del sistema, su débil actuación lo acerca al cuadrante autónomo mostrando muy baja influencia y dominancia sobre el resto de actores.

Actores de enlace (cuadrante superior-derecho):

- Empresa Provincial de Servicios Comunes (A3): con alta influencia y dependencia equilibrada, actúa como nodo principal. Es un actor fundamental para la cohesión y funcionamiento del sistema estratégico analizado;
- Empresa Recuperadora de Materias Primas (A9): se posiciona como un actor muy influyente y con buena autonomía. Funciona a manera de puente o nexo estratégico dentro del sistema de gestión de RSM, con capacidad para impulsar procesos sin estar condicionado excesivamente por otros actores;
- Dirección Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (A8): cercano al cuadrante dominante, tiene una posición estratégica intermedia. Posee una influencia importante en el sistema, aunque también depende de otros actores dominantes para cumplir sus objetivos. Juega un papel mediador para conectar y equilibrar intereses entre las partes interesadas;
- Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear (A5): al encontrarse en el cuadrante de enlace significa que no

está cumpliendo su rol de actor dominante, mantiene una relación de interdependencia con otros actores;

- Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (A6): aunque es un actor de enlace, su cercanía al cuadrante de actores dependientes muestra las debilidades en el cumplimiento de su misión, mostrando dependencia a otros actores más influyentes;
- Universidad y Centros de Investigación (A17): ejercen cierta capacidad para conectar, mediar y facilitar la colaboración entre diferentes actores, pero al mismo tiempo su actuación está condicionada por otros participantes del sistema;
- Subdelegación de Ciencia del CITMA (A18): tiene una posición intermedia en el sistema ejerciendo influencia sobre otros actores en la gestión de residuos, pero al mismo tiempo depende de ellos para lograr sus objetivos;
- Subdelegación de Medio Ambiente del CITMA (A4): ejerce influencia sobre el sistema, pero también está sujeta a presiones o necesidades de colaboración con otros participantes;
- Dirección Municipal de Educación (A15): tiene una posición dual ya que posee influencia sobre otros actores, pero también depende considerablemente de ellos. Es un actor clave para la articulación del sistema, pero vulnerable y con menor autonomía para imponer decisiones o liderar procesos de manera independiente.

Actores dependientes (cuadrante inferior-derecho):

- comunidad (A10): su posición en el cuadrante dependiente lo califica como un actor de baja capacidad de influencia y al mismo tiempo con alta dependencia de otros actores. Está poco involucrada en la participación de los procesos de gestión de RSM, por lo que tiene alta dependencia de la acción y coordinación de otros actores con mayor poder o recursos;
- entidades de producción de bienes y servicios (A11): son altamente dependientes y con poca capacidad de influencia sobre el conjunto de actores del sistema. Deben asumir acciones para la gestión de RSM, pero dentro de un marco regulador que limita su autonomía.

Actores autónomos (cuadrante inferior izquierdo):

- organizaciones no gubernamentales (A12): tienen una alta autonomía para actuar de manera independiente, con baja dependencia de otros actores, pero con influencia o poder limitado dentro del sistema. No están actuando como entes articuladores;
- nuevos actores económicos (A14): Su posición en el cuadrante autónomo es coherente con su naturaleza como entidades económicas con autonomía empresarial y responsabilidad propia, pero aún no tienen influencia o peso importante en el sistema;

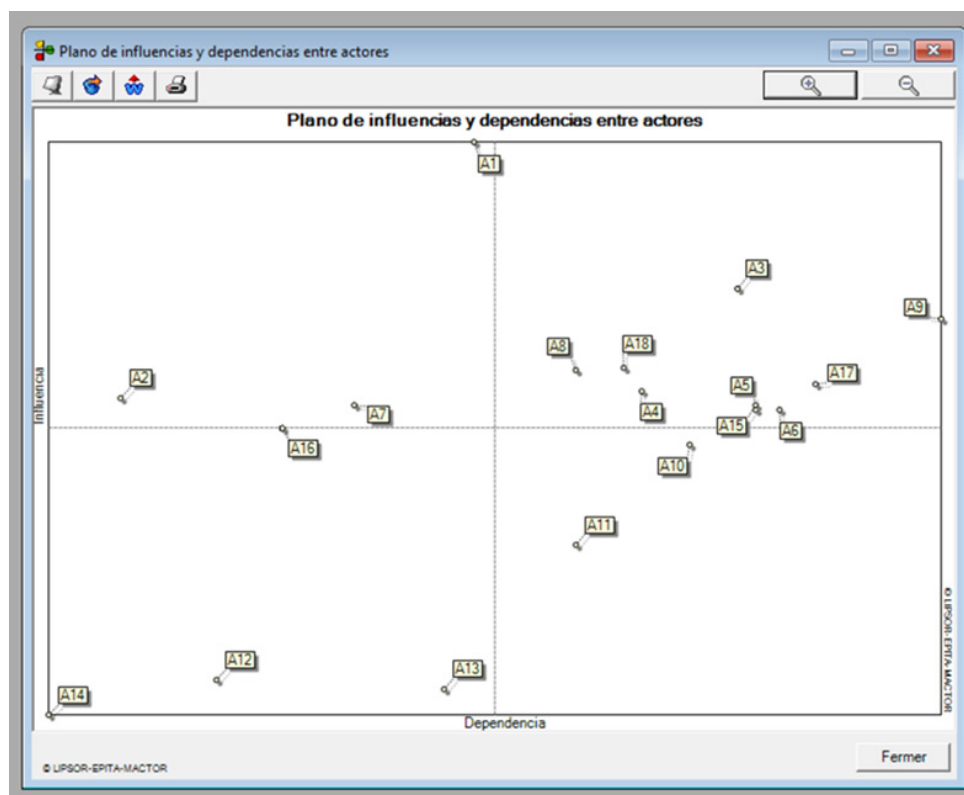


Fig. 1. Plano de influencias y dependencias entre actores. Fuente. Reporte final MACTOR.

- recicladores informales para la recolección de residuos (A13): tienen un margen de autonomía, pero con vulnerabilidades y necesidad de apoyo o coordinación con otros actores para su integración y fortalecimiento en la gestión de los RSM.

Tomando en cuenta las influencias y dependencias directas e indirectas, el programa generó el histograma correspondiente de relaciones de fuerza (MIDI). A la izquierda aparecen las siglas asignadas a cada uno de los actores, mientras que las barras representan el nivel de poder e influencia de cada uno de ellos, tal como se presenta en la figura 2.

De acuerdo con el histograma de relaciones de fuerza para la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Cienfuegos se obtuvo que:

- la relación de fuerza más favorable la presenta Poder Popular Municipal (A1), la Empresa Provincial de Servicios Comunes (A3) y la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear (A5);
- los eslabones más débiles del juego de actores son por orden: los recicladores informales (A13), los nuevos actores económicos (A14), las organizaciones no gubernamentales

(A12), las Entidades de Producción de Bienes y Servicios (A11) y la comunidad (A10).

Los demás actores tienen relaciones de fuerza intermedias.

Posicionamiento de los actores respecto de los objetivos

Posteriormente se pudo determinar, de forma consensuada, los objetivos estratégicos para la gestión de RSM en Cienfuegos, asociados a estos actores. Como se observa en la tabla 1 los objetivos fueron agrupados según los intereses comunes que se identificaron para cada uno de los actores.

El análisis del posicionamiento actual de los actores respecto a los objetivos asociados, se realiza a partir de la interpretación de la matriz de posiciones 2MAO, que fue construida mediante la valoración de los expertos. Del análisis de esta matriz y, en particular, del histograma de movilización de los actores sobre los objetivos 3MAO (figura 3), se determinaron los objetivos, que en función del grado de implicación y de movilización de los actores, tendrán mayor probabilidad de cumplimiento. Estos son por orden: 07; 08; 04; 06 (tabla 2).

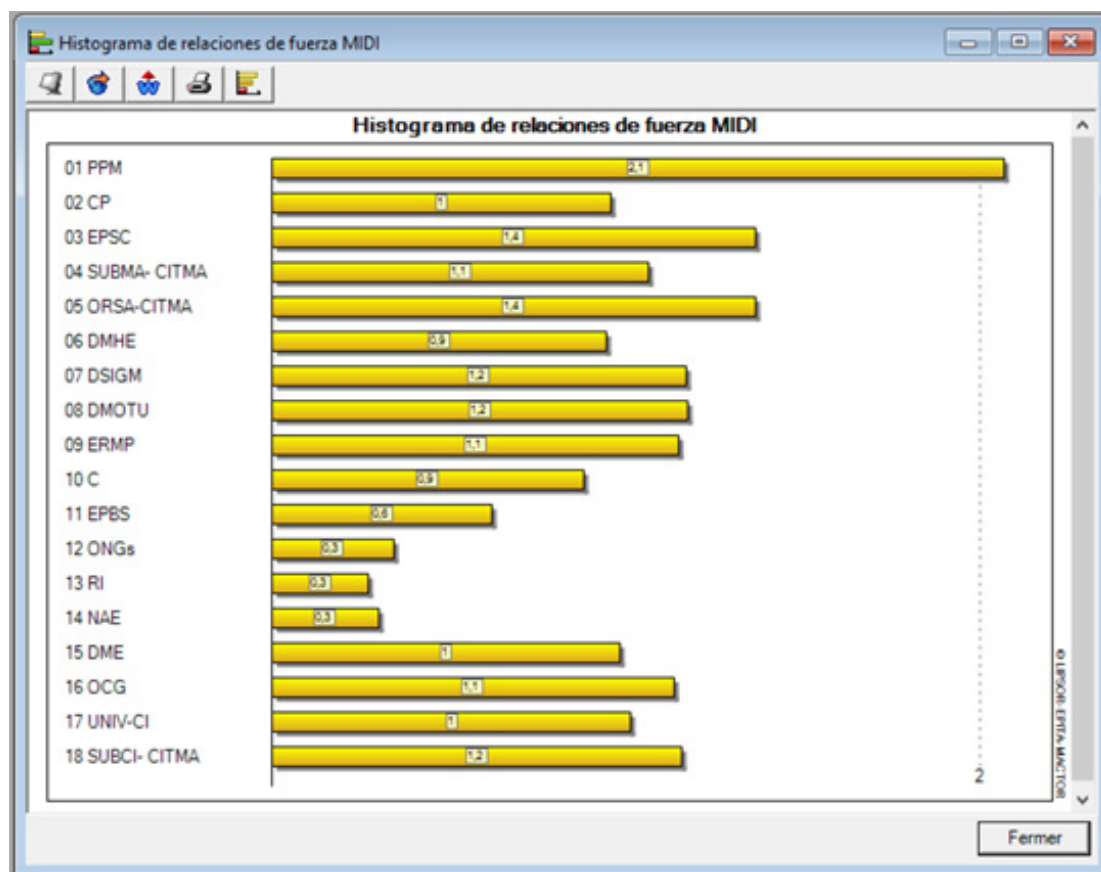


Fig. 2. Histograma de relaciones de fuerza para la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Cienfuegos. Fuente: Reporte final MACTOR.

Tabla 1. Relación de actores y objetivos estratégicos

Actores	Objetivos estratégicos
A1. Poder Popular Municipal (PPM) A2. Consejos Populares (CP)	O1-Gestionar los RSM a través de la implementación de políticas públicas, estrategias, programas y proyectos, facilitando, además, la concertación de actores involucrados en la gestión de RSM
A3. Empresa Provincial de Servicios Comunes (EPSC)	O2-Asegurar el cumplimiento del programa de saneamiento urbano a través de la segregación, valorización, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los RSM
A4. Subdelegación de Medioambiente del CITMA (SUBMA-CITMA)	O3-Velar por el cumplimiento de lo dispuesto en la Estrategia ambiental a nivel territorial en materia de RSM y aplicar los instrumentos de gestión ambiental a su gestión. Promover la participación ciudadana.
A5. Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear (ORSA-CITMA) A6. Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (CMHE) A7. Dirección de supervisión e inspección del Gobierno Municipal (DSIGM)	O4-Velar por el cumplimiento de las normas ambientales, sanitarias y urbanísticas para el control de los riesgos biológicos, sanitarios, radiológicos, químicos y los impactos que generan los RSM en el medioambiente.
A8. Dirección Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (DMOTU)	O5-Garantizar, de forma adecuada, el planeamiento y microlocalización de áreas para la disposición final de los RSM.
A9. Empresa Recuperadora de Materias Primas (ERMP) A10. Comunidad (C) A11. Entidades de producción de bienes y servicios (EPBS) A12. Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) A13. Recicladores informales para la recolección de residuos (RI) A14. Nuevos Actores Económicos (NAE)	O6-Realizar la recuperación y aprovechamiento de los residuos reciclables. Implementación de soluciones para la gestión sostenible de los RSM, así como implementar la circularidad en los procesos productivos y de servicios. Generar proyectos y vías de financiación.
A15. Dirección Municipal de Educación (DME) A16. Oficina de Comunicación del Gobierno (OCG)	O7-Fomentar la conciencia ambiental relacionada con los enfoques emergentes de los RSM. Implementar una estrategia de comunicación que socialice los objetivos y acciones del resto de los actores en materia de gestión de RSM. Promover la participación, educar, concientizar.
A17. Universidad-Centros de Investigación (UNIV-CI) A18. Subdelegación de Ciencia del CITMA (SUBC-CITMA)	O8-Desarrollar herramientas, metodologías y tecnologías para la implementación de la GIRSM. Brindar capacitación y asistencia técnica en la adopción de prácticas sostenibles. Gestionar la introducción de nuevas tecnologías e investigaciones científicas en apoyo a la mejora de la gestión de residuos.

Fuente: Elaboración propia, basada en el criterio de expertos.

El resultado anterior muestra que los objetivos con mayor probabilidad de cumplimiento en la actualidad representan el 50 % del total.

Convergencias y divergencias entre actores

Por otro lado, de acuerdo con el análisis de la matriz de convergencias (3CAA) se obtiene el gráfico de convergencias entre actores (figura 4). En este se puede apreciar que las convergencias más directas, mostradas con la línea roja, se establecen, entre el Poder Popular Municipal (A1), la Empresa

Provincial de Servicios Comunes (A3) y los Consejos Populares (A2). Por otro lado, aparece en el centro de estas convergencias, la Oficina Regulatoria y de Seguridad Ambiental (A5), mostrando cierto grado de confluencia con varios actores. La Dirección de Ordenamiento Territorial y Urbano (A8), así como la Empresa Recuperadora de Materias Primas (A9), aunque de forma más aislada, aparecen convergencias relativamente importantes.

Se muestra además en esta figura un grupo de actores que tienen convergencias medias, pero se mantienen equi-

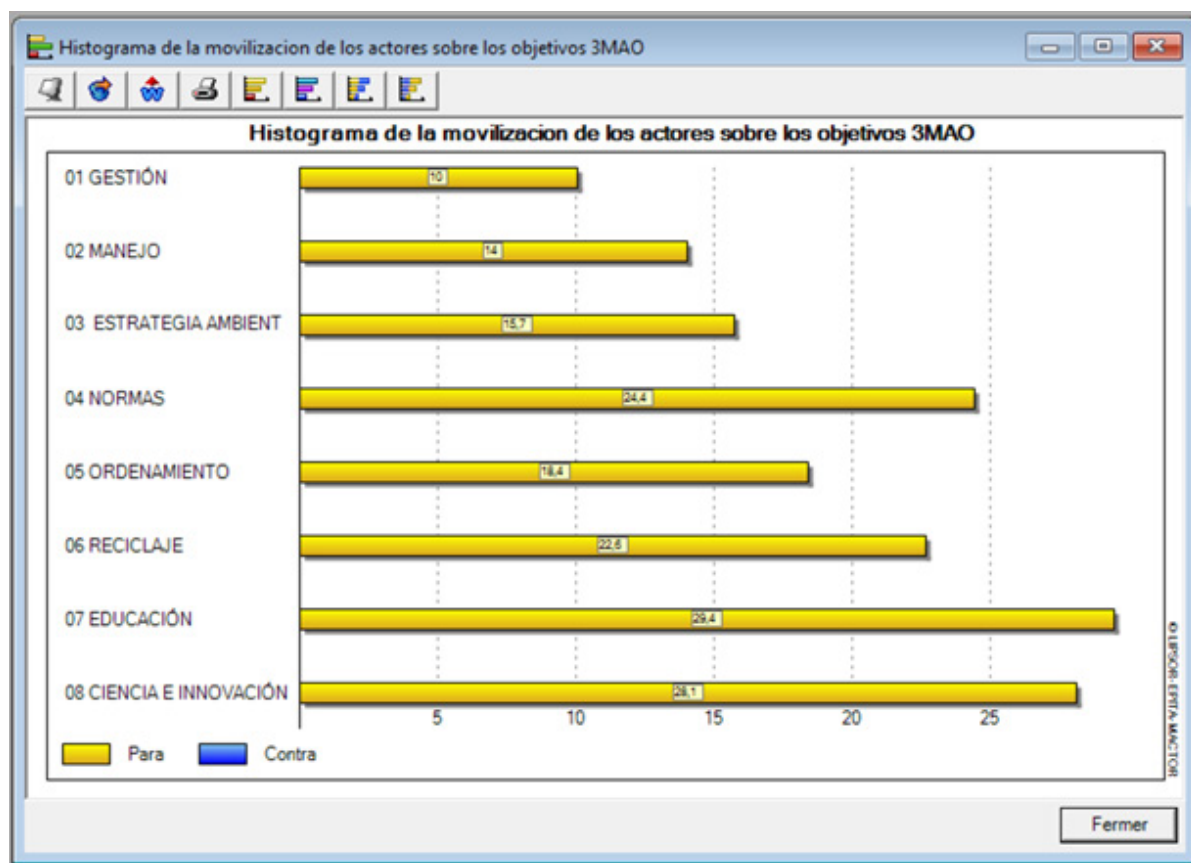


Fig. 3. Histograma de movilización de los actores con respecto a los objetivos. Fuente: Fuente: Reporte final MACTOR.

distantes. Colaboran entre sí, aunque con limitaciones. Estos son: la Dirección Municipal de Educación (A15), el Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (A6), la Subdelegación de Ciencia del CITMA (A18), la Subdelegación de Medio Ambiente del CITMA (A4), la Dirección de Seguridad e Inspección del Gobierno Municipal (A7), la Oficina de Comunicación del Gobierno (A16), la Universidad-Centros de Investigación (A17), las ONG (A12) y los nuevos actores económicos (A14). Por último, de este análisis se obtuvo que la comunidad (A10), los recicladores informales (A13), las Organizaciones No Gubernamentales (A12) y los nuevos actores económicos (A14), tienen las convergencias más débiles con el resto de actores, mostrando menor interacción con el sistema.

DISCUSIÓN

La identificación de 18 actores con roles y funciones dentro del proceso de gestión de RSM en Cienfuegos, pone en evidencia la necesidad de adoptar un enfoque genuinamente holístico, sistémico y participativo. El hecho de que recaiga la funcionalidad del sistema actual en solo 3 actores (Poder

Popular Municipal, la Empresa Provincial de Servicios Comunes y los Consejos Populares), muestra las brechas existentes para el trabajo en equipo con el resto del grupo. Al mismo tiempo, los actores que se mantienen prácticamente al margen de la gestión (Oficina de Comunicación del Gobierno, las ONG y los nuevos actores económicos), deben reformular el alcance y efectividad de su participación.

Por su parte, los resultados de las relaciones de fuerza ponen de manifiesto que los actores dominantes, a pesar de su potencial influencia, no están ejerciendo ni recibiendo suficiente interacción con otros actores, lo que disminuye su capacidad real de participación en el sistema. Esto indica fragmentación y falta de cohesión estratégica entre los actores principales. Al mismo tiempo, algunos que deberían funcionar como enlaces (Comunidad, Entidades de Producción de Bienes y Servicios), son muy dependientes, lo cual limita su capacidad para actuar como puentes de la gestión de RSM.

Se ratifica la competencia del Gobierno como máximo responsable de la gestión de RSM por su facultad legal, autoridad y capacidad para coordinar, planificar, implementar

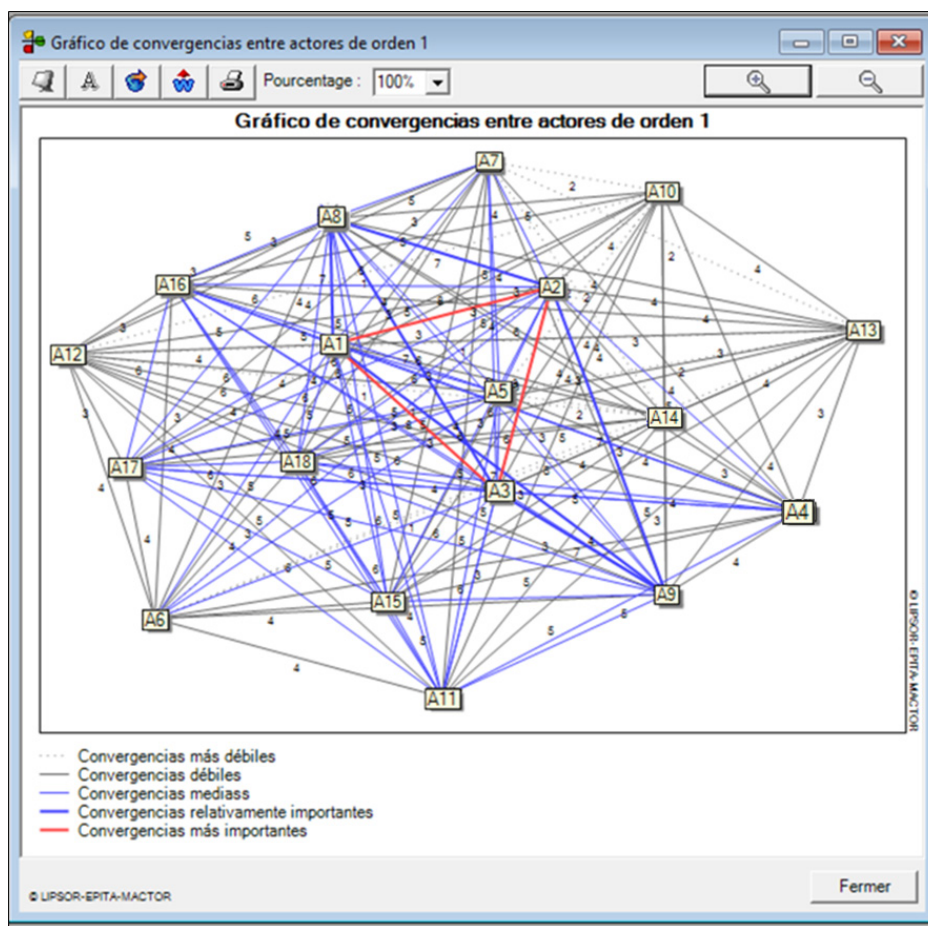


Fig.4. Gráfico de convergencias entre actores de orden 1. Fuente: Reporte final MACTOR.

y supervisar las políticas públicas, programas, proyectos y servicios relacionados con la gestión de estos residuos en su territorio. Cuenta, además, con la capacidad de convocatoria para facilitar los espacios de concertación que requiere la articulación de los actores. ^(24,25)

Del mismo modo el posicionamiento actual de los actores respecto a los objetivos estratégicos alerta sobre la relación entre las principales debilidades de la gestión que se realiza en la actualidad, con el mediano nivel de cumplimiento de los objetivos. Esto indica que, aunque existen objetivos con probabilidad de éxito, la otra mitad, depende de movilizar actores menos alineados. Se refleja así una gestión insatisfactoria, con baja efectividad de las acciones que se acometen. Esto confirma la falla de alianzas potenciales de los actores que no comparten intereses comunes. Además, apunta a la necesidad e importancia de considerar la incorporación de las estrategias como elementos clave en la orientación y planificación de los procesos de gestión.

En la indagación sobre investigaciones, a nivel internacional, relacionadas con la utilización del MACTOR, se muestra

su potencial para el diagnóstico de la dinámica entre actores: En ellas se alude a la relevancia marcada de esta herramienta para mapear influencia, poder y posicionamiento de los actores respecto a objetivos estratégicos. Las valoraciones se han realizado en sistemas diversos como los residuos inertes de construcción, la gestión de biosólidos, la bioeconomía circular, los residuos agrícolas y la gestión ambiental. ^(26,27,28,29,30) Estos análisis han mostrado su utilidad en la concreción de alianzas y la resolución de conflictos en dichos ámbitos.

En particular, algunos estudios foráneos con aplicación de este método prospectivo en la gestión de RSM, resultaron de interés durante la búsqueda de antecedentes para la presente investigación. Un ejemplo interesante aborda la coherencia de políticas en la gestión de residuos en comunidades costeras. ⁽³¹⁾ En él se analiza la interacción de actores en el diseño e implementación de políticas y estrategias de manejo. Aporta un modelo aplicado a políticas de residuos en comunidades costeras, con énfasis en coherencia de políticas y gobernanza. Al mismo tiempo, resulta útil para discutir articulación de actores y gestión participativa.

Otro referente es la evaluación de la dinámica de las partes interesadas y gestión sostenible de residuos en entornos periurbanos para un estudio de caso en Indonesia. ⁽³²⁾ Se emplea la metodología MACTOR para analizar las interacciones de 15 partes clave interesadas, entre ellas funcionarios gubernamentales, miembros de la comunidad local y defensores del medio ambiente. Es un caso válido como referencia metodológica para articulación de actores, construcción de matrices y discusión de cuadrantes de poder/influencia.

En el contexto de Cuba aparecen algunas publicaciones científicas de los últimos 10 años en las que también se recurre a este método, vinculándolo con la esfera de la salud pública, la gestión empresarial, el desarrollo territorial o el turismo. ^(33,34,35,36,37,38) Sin embargo, no se encontraron análisis, en el ámbito nacional, relacionados con su aplicación en la gestión de RSM. Este déficit limita la capacidad de trabajar orientados a un desarrollo estratégico que optimice dicha gestión.

En tal sentido, el estudio que se presenta resulta novedoso y contribuye a reformular la gestión de RSM actual desde la planificación estratégica. Así, facilita la comprensión del equilibrio de poder entre actores, mejorando la efectividad de la gestión en el caso de estudio. Profundizar en aspectos técnicos relativos a la colaboración multiactoral y multinivel puede propiciar mejoras en la gobernanza local, fortalecer las capacidades institucionales y promover una conciencia colectiva sobre la gestión responsable de los residuos.

La problemática identificada en la articulación de actores en la gestión de RSM en Cienfuegos es un asunto que se refleja de forma generalizada en otras localidades cubanas. Por tanto, el análisis y los resultados obtenidos en esta investigación pueden ser representativos y potencialmente replicables en contextos similares dentro del país. Es fundamental reconocer la fragmentación existente para abordarla de forma proactiva, con el propósito de reducir conflictos de intereses y promover un entorno más colaborativo. En consecuencia, es necesario implementar con urgencia las políticas públicas formuladas a escala municipal, orientadas a fortalecer la integralidad de la gestión.

Paralelamente, debe procederse a la creación de un nuevo sistema de trabajo capaz de superar la fragmentación de la gestión actual. Este sistema puede facilitar la coordinación entre múltiples actores, fomentar la corresponsabilidad y garantizar un enfoque integral y sostenible que responda a las necesidades reales del municipio. Solo así se podrá aumentar la eficiencia y la eficacia en la gestión de residuos, asegurando resultados duraderos, así como beneficios ambientales, sociales y económicos para la localidad.

El panorama nacional resulta especialmente propicio para explorar alianzas público-privadas a escala local, basadas en

modalidades no estatales de producción y prestación de servicios, así como para robustecer las cadenas de valor en la gestión de RSM. Se aprecian también potencialidades para la incorporación activa y consciente de la población, mediante mecanismos de participación y control ciudadano. A su vez, dicha gestión puede lograr una correspondencia efectiva entre las políticas públicas y las expectativas y necesidades reales de la comunidad en relación con la gestión de residuos.

El uso de MACTOR mostró ciertas complejidades, destacando especialmente la formulación sintética de objetivos estratégicos, cuando estos no están bien asumidos e incorporados al sistema, así como las dificultades asociadas al manejo de datos contradictorios. Estas limitaciones no impidieron que la herramienta resultara valiosa para diagnosticar la dinámica entre actores. Proporcionó una visión integral de las relaciones actuales y de la configuración de poder subyacente, permitiendo identificar consensos, divergencias y posibles líneas de acción. En particular, la metodología facilitó la caracterización de la dinámica multiactoral actual, aunque su interpretación requirió hacerse con cautela, debido a sesgos en los datos de entrada y el carácter cualitativo y subjetivos de su valoración.

Conclusiones

El análisis prospectivo basado en la aplicación del método MACTOR resultó de gran utilidad para comprobar que la gestión de residuos sólidos municipales en Cienfuegos es insatisfactoria, presentando deficiencias significativas en la coordinación y articulación entre los actores involucrados. Las brechas que se identifican en la cooperación interinstitucional, así como en la alineación de objetivos comunes, limitan la efectividad de las acciones ejecutadas y obstaculizan el desarrollo de una gestión integral y sostenida a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rodríguez NE, Brito JM, Bériz RA. Guía para la gestión integral de residuos municipales. Sistemas Guías de Herramientas complementarias. Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT). Sistemas Guías de Herramientas Complementarias; 2021. https://www.mep.gob.cu/sites/default/files/Documentos/Archivos/PADIT_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf
- Alonso T. La Gestión integral de los residuos sólidos urbanos y la economía circular, un desafío para el desarrollo local en Cienfuegos. Revista Cubana de Ciencias Económicas EKOTEMAS. [Internet]. 2024;10(1):96. Disponible en: http://agendaeconomica.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2024/11/26-15-PB_compressed.pdf
- Cárdenas TM, Santos RF, Contreras AM, Rosa E, Domínguez J. Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Resi-

- duos Sólidos Urbanos en Villa Clara. Tecnología Química. [Internet]. 2019;39(2):471-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S222461852019000200471&lng=es&tlng=es
4. Figueredo JA. Gestión de residuos sólidos como componente de estrategias de sostenibilidad socio-ambiental para el desarrollo local del municipio Centro Habana durante el período 2017-2019 [tesis de maestría]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Cuba) Universidad de la Habana; 2020:121. Disponible en: <https://accesoabierto.uh.cu/s/scriptorium/item/2130981#lg=1&slide=0>
 5. Díaz A, Monzón Y, Bolufé S. Principales principios jurídicos ambientales para la conformación del marco jurídico de los residuos sólidos urbanos en Cuba. Revista Universidad y Sociedad. [Internet]. 2019;11(1):399. Disponible en: <http://ref.scielo.org/y87wb8>
 6. Díaz J, Pérez A, Carbonell OS. La gestión integral de residuos sólidos en la comunidad. Revista Opuntia Brava [Internet]. 2023 sep 29 [citado 27 abr 2025];15(especial):86. Disponible en: <https://opuntia-brava.ult.edu.cu/index.php/opuntia-brava/article/view/1923>
 7. Urbina MO, Zúñiga LM, Valdivia I. Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. Cuaderno Urbano, 2019. [Internet]. 26(26); ISSN: 1666-6186/1853-3655. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7767717>
 8. Alonso Pérez T, Navarro Falcón VM, Betancourt Pineda LL, Alomá Oramas RM, Cabrales Caballero Y. Estudio de riesgos como herramienta para la gestión ambiental de los residuos sólidos municipales en Cienfuegos. RUS [Internet]. 2025 jul 10 [citado 10 oct 2025];17(4):e5055. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/5055>
 9. Goicochea Cardoso OC. Evaluación ambiental del manejo de residuos sólidos domésticos en La Habana, Cuba. Ingeniería Industrial. 2015;36(3):263-74. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181559362015000300004&lng=es&tlng=es
 10. Pérez Osorio A, Macías Tamayo M, López Toranzo J. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en la comunidad del Reparto Santos. Opuntia Brava. 2023;15(Especial):44-53. Disponible en: <https://opuntia-brava.ult.edu.cu/index.php/opuntia-brava/article/view/1916>
 11. Núñez Jover J, Fernández González A. Desarrollo local: el nuevo contexto cubano. Revista Temas Cultura Ideología y Sociedad. 2024;104-5:12-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/380210843_Developmental_local_el_nuevo_contexto_cubano
 12. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Ambiental Nacional de Cuba 2021-2025. CITMA. [Internet]; 2020. Disponible en: <https://www.citma.gob.cu/estrategia-ambiental-nacional/>
 13. Muñoz MR, Jiménez R. Experiencias de innovación a través de la articulación de actores, redes sociales y productos comunicativos. In: Zabala Arguella MC, Fundora Nevot G, editors. Desarrollo local y equidad en Cuba. Tomo II. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales; 2018:154-68. ISBN 978-959-06-2097-3. Disponible en: https://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/flacso-cu/20200625043236/pdf_1736.pdf
 14. Angulo Leiva JE. Reciclaje en Cuba: Desechos que valen millones [Internet]. 2024 [citado 11 oct 2025]. Disponible en: www.granma.cu/cuba/2024-10-14/desechos-que-valen-millones-14-10-2024-22-10-47
 15. Informativo de la Industria Cubana del Reciclaje [Internet]. 2024 [citado 11 oct 2025]. Disponible en: <https://observatorio.recicla-je.cu/attachments/article/35/boletin16.pdf>
 16. Díaz Moncada JÁ, Bocanegra García CA. Impacto del programa “Buenas prácticas” en la disposición temporal en un centro de abastos mercantil. Rev Univ Soc. [Internet]2020 [consultado 13 oct 2025];12(6):123-8. Epub 2020 dic 2. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000600123&lng=es&tlng=es
 17. Godet M. La caja de herramientas de la planificación estratégica. 4th ed. Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique. [Internet]. 2000:75. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/134321467/Caja-de-Herramientas-Planeacion-Estrategica>
 18. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas 2ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2023.
 19. Godet M, Durance P. La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Barcelona, España [Internet]. 2011:69-72. Disponible en: <http://www.prospectiveinnovation.org>
 20. Gabiña J. Prospectiva y ordenamiento del territorio. Hacia un proyecto de futuro. España [Internet]. 1998. Disponible en: <http://es-es.start2.mozilla.com/firefox?client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-ES:official>
 21. Sánchez Paz N. Fundamentos y métodos generales de planificación. Apuntes para un libro de texto. Universidad de Holguín 2006.
 22. Rivera HA, Malaver MN. La importancia de la prospectiva en la sociedad. [Internet]. 2010. Disponible en: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/936>
 23. Jorge A, Monedero C. La prospectiva estratégica como herramienta para impulsar la gestión local hacia el desarrollo sostenible. Municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela. Revista Terra Nueva Etapa. 2016;32(51). Disponible en: <http://www.redaluc.org/journal/721/72146268003/html/>
 24. Rey JM, García DM, Pérez de Armas M, Torres CC, Díaz C. Planeación estratégica basada en ciencia e innovación para la gobernanza del desarrollo territorial. Revista Cubana De Administración Pública y Empresarial; 2024 [Internet]. 8(3);e323:3. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14297413>
 25. Capote Pérez R. Los actores locales en el proceso de gestión del desarrollo local en Cuba. Revista Cooperativismo y Desarrollo. [Internet]. 2022;10(1):1. Disponible en: <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/download/511/912?inline=1>
 26. Swarnakar V, Khalfan M. An analysis of circular economy adaptation in construction and demolition waste management sector: a systematic literature review and conceptual implementation framework. Smart and Sustainable Built Environment 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/SASBE-08-2024-0284>
 27. Venegas C, Sánchez Alfonso AC, Celi, C, Vesga FJ, Mendez, MG. Management Strategies and Stakeholders Analysis to Strengthen the Management and Use of Biosolids in a Colombian Municipality. Sustainability 2021;13:12180. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su132112180>
 28. Sayadi Gmada S, Cátedra Cerón M, Capote Martín C, Parra López C, García García G, Argüelles Hernández M, et al. Análisis es-

tratégico de la implantación de la bioeconomía circular en Andalucía a través del análisis DAFO. C3-BIOECONOMY [Internet]. 21 de diciembre de 2023 [citado 13 de octubre de 2025];(4):75-94. Disponible en: <https://journals.uco.es/bioeconomy/article/view/16294>

29. Priyono A, Priyanti AP, Asnawi R, Hidayat Y, Mahendri IGAP, Yulistiani D, Daulay H, Santoso AD, Budiharti U, Unadi A, Parikesit A, Yaumidin UK, Irawan. Mapping stakeholders' dynamics for sustainable PKC distribution in cattle feed: An integrated MIC-MAC-MACTOR analyses. 2025;21:101376. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envc.2025.101376>
30. Cevallos Uve GE, Ramiro Guamán E, López MC. Identificación prospectiva de actores y sus objetivos en la gestión ambiental empleando el método MACTOR. Revista de los Desarrollo Local Sostenible. 2015 oct;8(1):1-23. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6491395>
31. Nazaki, Darmawan E, Valentina A. Performance of Coastal Waste Management Policy: Study in Tanjungpinang City. IJMEIR [Internet]. 2025 jul. 10 [cited 2026 Jan.28];8(1):66-72. Disponible en: <https://journal.its.ac.id/index.php/ijmeir/article/view/5529>
32. Mukhlis I, Fauzan S, Rahmawati F, de Silva S, Melati IS. Stakeholder dynamics and sustainable waste management in peri-urban settings: a case study of actor interactions in Indonesia. Front Sustain Cities. 2025 mar 25;7:1509601. DOI: 10.3389/frsc.2025.1509601
33. Fernández A, Arias DE, Padilla CR, Calero S, Parra HA. Alianzas y conflictos entre grupos de interés de un hospital militar: aplicación del método Mactor. Revista Cubana Investigaciones Biomédicas [Internet]. 2017 mar[citado 5 may 2025];36(1):1-14:2. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086403002017000100012&lng=es
34. Pérez Álvarez HM, Lobelles Sardiñas GO. Metodología para la transición de NC ISO/IEC 17025:2017 en refinería Cienfuegos S.A mediante técnicas prospectivas. Revista Universidad y Sociedad. 2020;12(2):160-73. Epub 2020 Apr 2. Recuperado en: 2025 oct 11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202020000200160&lng=es&tlng=es
35. Luis González I, Torres Jiménez Y, Álvarez Pérez A. Responsabilidad personal con la salud en Cuba: mapeo y juego de actores para su fomento. Medisur [revista en internet]. 2023 [citado 11 oct 2025];21(6). Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5864>
36. Monzón RD. Desarrollo endógeno en una localidad de Cienfuegos, Cuba. OI DLES [Internet]. 2011 jun 20[citado 9 oct 2025];5(11). Disponible en: <https://desarrolloyeconomiasocial.com/index.php/oidles/article/view/701>
37. Sánchez Suárez Y, Marqués León M, Hernández Nariño Aialys, Santos Pérez O. Structural analysis of the management of patient flows with coronavirus in Cuba. Ingeniería Industrial. [Internet] 2021 [citado 9 oct 2025];42(3):29-41. Epub 2021 oct 20. Recuperado a 9 oct 2025. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362021000300029&lng=es&tlng=en
38. Escribano MC, Torres GG, Gómez LG. Articulando la cadena de valor del turismo de naturaleza a escala local en Granma. Revista Cubana de Finanzas y Precios. 2023;7(3):3-18.

Recibido: 07/05/2025

Aprobado: 25/12/2025

Recomendaciones

A partir de los hallazgos se confirma la necesidad de establecer un proceso de gestión de residuos sólidos que sea integral, articulado y participativo. Este enfoque debe promover la coordinación efectiva entre los actores involucrados, con la finalidad de mejorar los resultados en la gestión de residuos sólidos en el municipio de Cienfuegos.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no poseen ningún tipo de conflicto de intereses, ni financiero ni personal, que puedan influir en el desarrollo de esta investigación.

Contribución de los autores

- Conceptualización: Tatiana Alonso Pérez, Marle Pérez de Armas, Rafael Alejandro Pozo Quintana, María Elena Castellanos González
- Curación de datos: Tatiana Alonso Pérez, Rafael Alejandro Pozo Quintana
- Análisis formal: Tatiana Alonso Pérez, Rafael Alejandro Pozo Quintana, Marle Pérez de Armas
- Adquisición de fondos: No procede
- Investigación: Tatiana Alonso Pérez, Rafael Alejandro Pozo Quintana, Marle Pérez de Armas, María Elena Castellanos González
- Metodología: Tatiana Alonso Pérez, Rafael Alejandro Pozo Quintana, Marle Pérez de Armas
- Administración del proyecto: Tatiana Alonso Pérez
- Software: Tatiana Alonso Pérez, Rafael Alejandro Pozo Quintana
- Supervisión: Tatiana Alonso Pérez, Marle Pérez de Armas
- Validación: Marle Pérez de Armas, María Elena Castellanos González
- Visualización: Tatiana Alonso Pérez
- Redacción: Tatiana Alonso Pérez
- Redacción y edición: Tatiana Alonso Pérez, María Elena Castellanos González, Marle Pérez de Armas

Financiamientos

La investigación fue financiada por el Programa Nacional de Desarrollo Local en Cuba, a través del proyecto: La gestión de la ciencia y la innovación en la formación de capacidades para el desarrollo local y territorial. También se recibió el apoyo financiero del proyecto PS211LH002-079: Contribuyendo al monitoreo de la contaminación marina por plásticos en Cuba–Iniciativa de la OIEA NUTEC Plastic (NUTeCUB).

Cómo citar este artículo

Alonso Pérez T, Pérez de Armas M, Pozo Quintana RA, Castellanos González ME. Determinación del nivel de articulación de actores en la gestión de residuos sólidos municipales en Cienfuegos An Acad Cienc Cuba [Internet] 2026 [citado en día, mes y año];15(3):e3055. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/3055>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin

permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial).
Los autores, 2026.

