

Artículo original

## **Cadena de suministro, método de evaluación y resultados de su aplicación en productos agropecuarios**

*Supply Chain, Evaluation Method and Results of its Application in Agricultural Products*

Ángela Palacios Hidalgo<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0001-7250-3625>

Carlos Lazcano Herrera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7470-0569>

Katy Herrera Lemus<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0003-0981-7562>

<sup>1</sup> Centro de Estudios de Técnicas de Dirección. Universidad de la Habana. Cuba.

\*Correo para correspondencia: [angela.palacios@ceted.uh.cu](mailto:angela.palacios@ceted.uh.cu).

### **RESUMEN**

Este trabajo tiene por objetivo presentar un método de evaluación y análisis de la cadena de suministro como estructura organizativa cuya salida es un producto de calidad y alta demanda en el sector agropecuario. Se presentan definiciones, así como los elementos que definen a la cadena de suministro como estructura organizativa. Se brinda un método de evaluación y análisis, estableciendo sus dimensiones de trabajo y las etapas para su desarrollo. Su aplicación práctica permite realizar una síntesis de los factores que entorpecen y/o facilitan la efectividad de la cadena en el contexto de la economía cubana. Se expone el resultado del proyecto de investigación «Mejorar la cadena de suministro de productos cárnicos del sector agroalimentario para la exportación en fronteras. Código: PN131SS014-011», perteneciente a un Programa Nacional de Ciencia y Técnica.

**Palabras clave:** encadenamientos, mapa de actores, mapa de flujo.

### **ABSTRACT**

*This work aims to present a method of evaluation and analysis of the supply chain as an organizational structure whose output is a quality product and high demand in the agricultural sector. Definitions are presented, as well as the elements that define the supply chain as an organizational structure. An evaluation and analysis method is provided,*

*establishing its dimensions of work and the stages for its development. Its practical application allows a synthesis of the factors that hinder and/or facilitate the effectiveness of the chain in the context of the Cuban economy. The result of the research project «Improving the supply chain of meat products in the agri-food sector for export at borders Code PN131SS014-011», belonging to add files National Program of Science and Technique*

**Keywords:** *chains, stakeholder map, flow map.*

Recibido: 17/1/2024

Aceptado: 28/2/2024

## INTRODUCCIÓN

El Lineamiento 185 de la política económica y social del país, aprobado por el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), enuncia la necesidad de un enfoque sistémico o de cadena productiva que comprenda no solo la producción primaria, sino todos los eslabones que se articulan en torno al complejo agroindustrial (Partido Comunista de Cuba, 2017); además reconoce que en la organización de la producción del resto de las actividades deberá predominar un enfoque territorial, sin dejar de reconocer que estos sistemas dependen de diferentes formas del entorno territorial en el cual desarrollan su actividad. El enfoque de cadenas de suministros puede ser una herramienta de análisis y de gestión muy útil para lograrlo, al introducir en ellos el criterio de evaluación del impacto de la cadena para el territorio, en este caso para un municipio.

En los últimos años el término administración de la cadena de suministro (Supply Chain Management; SCM, por sus siglas en inglés) se ha vuelto muy popular en la praxis empresarial. Sin embargo, aún cuando ha sido utilizado en muchos sectores económicos, existe una confusión muy importante de entendimiento y conocimiento a cualquier nivel. Es común que la cadena de suministro se confunda con la cadena de valor, ambos términos están muy de moda, pero son muy distintos en su significado. También, con frecuencia no se distingue entre cadena de suministro y logística.

Más allá de la necesidad de establecer el marco teórico referencial y los aportes de la cadena de suministro como forma de organización de la producción para un territorio, el presente artículo permite presentar un método de evaluación y análisis de la cadena de suministro como estructura organizativa, cuya salida es un producto de calidad y alta demanda en el sector agropecuario. Este objetivo se cumple con los resultados del proyecto de investigación «Mejorar la cadena de suministro de productos cárnicos del sector agroalimentario para la exportación en fronteras. Código: PN131SS014-011» desarrollado en el municipio Yaguajay, provincia Santi Spiritus desde el 2021.

En la práctica, las cadenas de suministro atienden ciertas características de las condiciones del proceso productivo de un conjunto de empresas, mientras que el patrón del flujo de bienes derivado de la dispersión territorial de éstas, es atendido y corregido por el transporte por medio de la ruptura de las barreras del tiempo y el espacio a un costo medio rentable. En otras palabras, se han convertido en un novedoso sistema de redes de gestión de flujos físicos de mercancías, el cual deriva en un ordenamiento territorial del funcionamiento coordinado de la producción y la distribución, teniendo como salida la satisfacción de la demanda del cliente o público objetivo.

## **ANTECEDENTES DEL TEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA APROBACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En la literatura internacional se encuentra ampliamente tratado el enfoque de gestión de cadenas en la búsqueda de una respuesta rápida y eficiente a las demandas finales de los consumidores; en ello se destaca el concepto de proceso. Jiménez (2006) señala que un proceso es simplemente una serie de pasos o actividades coordinadas y concatenadas entre sí, cuyo objetivo fundamental es el de transformar un determinado recurso o insumo a fin de obtener resultados o productos. En este caso se puede decir que el proceso de asegurarse de que las predicciones sobre ventas, los planes de producción y las metas sobre inventarios estén coordinadas, es lo que se denomina cadena de suministro (Bekerman *et al.* (2005). La cadena, en general, puede referirse al conjunto de actores, procesos y recursos

interrelacionados e interdependientes que permiten que uno o varios productos lleguen al mercado final en un contexto determinado.

En el ámbito cubano se han desarrollado numerosas investigaciones sobre la gestión por procesos y sobre el enfoque de cadena de suministro en particular en el sector agropecuario. Ya desde el año 2009 fueron desarrollados dos proyectos implementados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Ministerio de la Agricultura (MINAG). El programa de apoyo local a la modernización agropecuaria en Cuba (proyecto PALMAS), implementado de 2009 al 2014, inició un primer pilotaje para diagnosticar cadenas de leche y granos en Sancti Spíritus y de frutales en Santiago de Cuba, así aportó los primeros aprendizajes en el desarrollo teórico y práctico de la temática en Cuba.

Por su parte, AGROCADENAS inició su implementación en enero del 2014 y promovió el trabajo conjunto del MINAG, el Ministerio de Comercio Interior y el Ministerio de la Industria Alimentaria para las cadenas frijol, maíz, carne y leche vacuna en trece municipios. En ambos proyectos participaron investigadores del Centro de estudios de Técnicas de Dirección (CETED), entidad ejecutora participante del proyecto de investigación que se refiere.

Asimismo, la empresa agropecuaria Obdulio Morales se caracteriza por promover la creación de un parque científico tecnológico en el municipio Yaguajay que logre incrementar la riqueza de la comunidad, así como promover la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones que finalmente lo conformen. Para alcanzar ese objetivo, esta empresa trabaja por constituirse en una unidad de ambiente óptimo de innovación, lo que se expresa en la mejora continua de sus procesos, la diversificación de sus negocios, aprovechando las potencialidades del territorio, particularmente de otras entidades productivas y de servicios enclavadas en él, la diversificación orientada a la exportación en fronteras, particularmente en respuesta a las demandas de las empresas turísticas. Es la entidad ejecutora principal de dos proyectos; el anteriormente mencionado, «Cadena de suministro y el BioYaguajay: forma organizativa de conocimiento e innovación para el desarrollo local sostenible. Código: PT 131.0.06635. SS 001-011», perteneciente a un programa de ciencia y técnica territorial.

En este momento la empresa destaca el desarrollo de nuevos productos, algunos de ellos recientemente introducidos en el mercado y otros en etapa de concepción del negocio y creación de capacidades productivas mediante procesos de inversión, por ejemplo: carne de

alto estándar para el sector del turismo, queso mozzarella y conservas de frutas. Es de destacar que estos negocios son el producto de un análisis de integración hacia adelante, con estudios de mercado y análisis de las expectativas de clientes actuales y potenciales, incluyendo posibilidades de exportación.

Por otra parte, a partir de la ampliación de su capacidad innovadora, la empresa se encuentra en condiciones de promover sinergias con otros actores del desarrollo local, así como valorizar los recursos propios y potenciales del territorio con vistas al aseguramiento productivo.

Por todo lo anterior se impone prestar atención también a la evaluación de las actuales y potenciales cadenas de suministros que sustenten la competitividad de los actuales y potenciales negocios, todos ellos en el ámbito de la seguridad alimentaria del territorio, sector y nación en general.

En síntesis, el análisis de las actuales y potenciales cadenas de suministros constituye un problema actual en la gestión empresarial en el mundo desde el punto de vista científico tecnológico, como se constata en la literatura temática. Particularmente en Cuba es un problema a resolver en la práctica, reconocido en el análisis del estado actual y perspectiva del desarrollo económico y social.

Otro elemento que justifica el proyecto es la respuesta directa que da al Programa Nacional, resultado de un encargo del Presidente de la República Miguel Díaz-Canel, a solicitud de los investigadores en el encuentro efectuado para el chequeo del Programa de Seguridad Alimentaria y Educación Nutricional desde el año 2019.

## **PROBLEMAS A RESOLVER CON LA INVESTIGACIÓN. ACCIÓN SOBRE UNA CADENA DE SUMINISTRO A NIVEL MUNICIPAL**

En análisis precedentes orientados a perfeccionar la gestión y organización de la producción agropecuaria, particularmente para ampliar la capacidad innovadora de la empresa agropecuaria Obdulio Morales y teniendo como premisas el logro de las metas alimentarias del sector y del municipio homónimo, se han podido identificar un grupo de insatisfacciones y dificultades que se listan a continuación:

- Poco aprovechamiento de los recursos del territorio.
- Débiles o prácticamente nulas relaciones entre los actores del territorio para lograr producción de alimentos que cubran las demandas locales, nacionales y puedan ser competentes para la exportación.
- Insuficiente uso de tecnologías de gestión que permitan la cooperación en red para lograr productos y servicios competitivos con un enfoque hacia la satisfacción del cliente en cantidad y calidad (satisfacción de las demandas actuales y descubrimiento de las potenciales, respuesta a los requisitos particulares de las empresas turísticas y de la exportación en fronteras)
- Inexistencia o pobre uso de mecanismos legales, financieros y de gestión que estimulen la implementación de nuevas formas organizativas a nivel territorial para el aprovechamiento de las experiencias, saberes, cultura y recursos locales como insumos para desarrollar negocios competitivos y sustentables en el tiempo.
- Necesidad de encontrar una articulación entre los implicados en el ciclo logístico desde el proveedor primario hasta el turismo como cliente final, que acorte su duración sobre la base de decisiones encaminadas a acortar tiempos, elevar calidad, con resultados que aporten valor para todos.
- Débil tejido productivo territorial que oferte insumos para la producción basada en el desarrollo tecnológico que garanticen la inocuidad de los alimentos, la salud pública, el desarrollo de mercados y de una agricultura en armonía con el medioambiente.

## **CONCEPTUALIZACIÓN SOBRE LA CADENA DE SUMINISTRO Y LA CADENA DE VALOR**

Las empresas de transformación, en particular las agropecuarias, comúnmente buscan la integración con otras unidades de negocios similares dentro de su propia cadena de producción, dejando aquellas que se consideran de apoyo o se servicios de terceros. Entre estas se encuentran las de transporte y las comercializadoras mayoristas de sus productos, las cuales se analizan con un enfoque de clientes y no desde la perspectiva de integrarse para atender las expectativas del cliente final o consumidor final de sus productos.

Por otro lado, han sido poco explotados los análisis de las potencialidades territoriales que posibiliten organizar un trabajo colaborativo en redes.

La cadena de suministro no es una cadena de negocios de persona a persona, ni de relaciones entre una empresa y otra, sino es una red de unidades de negocio con relaciones múltiples. Por esto ofrece la oportunidad de capturar la sinergia de la integración administrativa intra e interempresarial. En ese sentido, la cadena de suministro pudiera verse como un macroproceso y representa una nueva manera de manejar las transacciones comerciales y relaciones con otras unidades de negocio.

A continuación, se mencionan algunos conceptos de cadena de suministro, considerados elementos clave para su definición:

1. La cadena de suministro es la coordinación e integración de todas las actividades asociadas al movimiento de bienes, desde la materia prima hasta el usuario final, para crear una ventaja competitiva sustentable. Esto incluye la administración de sistemas, fuentes, programación de la producción, procesamiento de pedidos, dirección del inventario, transporte, almacenaje y servicio del cliente (Cook, 1997).
2. La cadena de suministro es la entrega al cliente de valor económico por medio de la administración sincronizada del flujo físico de bienes con información asociada de las fuentes de consumo (La Londe, 1994).
3. La cadena de suministro es una red de organizaciones que involucra, por medio de enlaces «aguas arriba» y «aguas abajo», a los procesos y actividades que producen valor en la producción de bienes y servicios en las manos del último consumidor (Christopher, 1992)
4. La cadena de suministro es un proceso que busca alcanzar una visión clara del suministro basado en el trabajo conjunto de clientes, consumidores y vendedores para anular los costos que no agregan valor, mejorando la calidad, el cumplimiento de los pedidos, mayor velocidad y para introducir nuevos productos y tecnologías (Porter, 1997).
5. La cadena de suministro involucra a todas las actividades asociadas con la transformación y el flujo de bienes y servicios, incluidos el flujo de información, desde las fuentes de materia prima hasta los consumidores. Para una coordinación continua, existe la necesidad de poder medir, identificar y capturar los grandes

beneficios y costos de la cadena, creando mecanismos para distribuir información y ganancias de la colaboración a todos sus miembros (Ballou, Gilbert y Mukherjee, 2000).

6. La cadena de suministro es el conjunto de empresas eficientemente integradas por los proveedores, los fabricantes, distribuidores y vendedores mayoristas o detallistas coordinados que busca ubicar uno o más productos en las cantidades correctas, en los lugares correctos y en el tiempo preciso, buscando el menor costo de las actividades de valor de los integrantes de la cadena y satisfacer los requerimientos de los consumidores (Chen *et al.*, 2000).

7. Según Jiménez y Hernández (2002), constituyen:

el conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración en sus procesos clave para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadenas de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales (p. 73).

8. La cadena de suministro cambió de ser un arreglo independiente de negocios a un arreglo de esfuerzos coordinados enfocados a mejorar la eficiencia e incrementar la competitividad (Bowersox & Closs 1997).

De los anteriores conceptos se desprende la estrecha relación entre los enfoques de cadena de valor y cadena de suministro cuando se evalúa la posibilidad de mejora, elevar la competitividad de la empresa y la búsqueda de oportunidades de negocios.

M. Porter llamó cadena de valor al análisis del desempeño de cada una de las funciones empresariales (mercadotecnia, producción, recursos humanos, investigación y desarrollo, y demás) en relación con las ejecutadas por la competencia. Desarrolló las técnicas necesarias para realizar un análisis detallado, descomponiendo cada función en las actividades individuales que las constituían, como paso clave para distinguir entre los diferentes tipos de actividades y sus relaciones de valor entre sí, con el objetivo de identificar fuentes de ventaja competitiva en las actividades generadoras de valor.

En conclusión, los autores asumen la posición teórica sobre ambos términos que se expresa en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Posición teórica de los autores sobre cadena de valor y cadena de suministro

Cadena de valor	Cadena de suministro
<p>El análisis de la cadena de valor es una herramienta gerencial para identificar fuentes de ventaja competitiva. Se trata de un esquema conceptual desarrollado para diagnosticar y mejorar la capacidad competitiva de las empresas e identificar oportunidades.</p> <p>La filosofía de la cadena de valor indica que la dirección estratégica, a nivel de unidad de negocio, determinará formas alternas de articulación de las actividades entre los distintos eslabones y seleccionará las que mejor contribuyan a diferenciar sus productos o a reducir sus costos.</p>	<p>Las cadenas de suministro generan fuertes obligaciones entre los participantes de la estructura de la cadena con el fin de lograr ventajas competitivas en algún diseño explícito. Debe ser estructurada desde una perspectiva de integración empresarial con el propósito de mejorar los niveles de servicio al cliente, creando una estructura organizacional a nivel de territorio o sector.</p> <p>La integración de las empresas en la cadena de suministro implica un cambio en las posiciones tradicionales. Los proveedores, mayoristas y minoristas colaboran, comparten mayor información, delimitan planes de negocios, ventas y promociones en forma conjunta, participan como un solo equipo de trabajo en la investigación y desarrollo de productos, analizan y planifican la forma de crecer juntos, es decir, examinan el abastecimiento y la demanda así como su cobertura. Exige que la dirección de cada empresa cambie de una visión individual a una totalmente colectiva y de colaboración.</p> <p>La filosofía de la cadena de suministro es responder a las exigencias de calidad del cliente, acortando los plazos de entrega. Esto genera reducción en costos de producción, transportación e inventarios para la distribución.</p>

## RESULTADOS ESPERADOS O SALIDAS DE UNA CADENA DE SUMINISTRO

Para una correcta evaluación de la cadena de suministro se debe contar con un grupo de indicadores que permitan establecer su efectividad y que orienten a los directivos sobre la toma de decisiones. Esos indicadores se conciben sobre la base de los resultados o salidas esperadas como:

- Disminuir de los costos de transporte y distribución, así como los niveles de inventarios en materias primas (insumos), productos intermedios y terminados para el conjunto de empresas, eslabones de la cadena.
- Utilizar de forma más eficaz el capital de trabajo (que garantiza la operatividad de la empresa).
- Posibilitar el flujo ágil de los productos y servicios, reducir los niveles de existencias (*stocks*) en toda la cadena, eliminar los costos por ineficiencias, disminuir el tiempo total de producción y entrega de los productos (*lead time*), optimizar los plazos de entrega, aumentar la calidad del servicio, regular la disponibilidad de bienes, mejorar la confiabilidad de los pronósticos de demanda, establecer relaciones mercantiles más confiables con los «socios» de la cadena, promover sinergias.
- Integrar las organizaciones participantes desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico y operativo (incluyen las decisiones de transporte).
- Maximizar el conocimiento y retroalimentación, disminuyendo así los costos transaccionales entre los participantes de la cadena (intercambio de información y saberes).
- Asegurar la satisfacción del cliente, o sea, asegurar la disponibilidad del producto dónde y cuándo sea necesario, al precio adecuado y con valor agregado para el cliente, como resultado de una mejor comprensión de sus necesidades.

## **MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE UNA CADENA DE SUMINISTRO. ETAPAS Y SUS OBJETIVOS**

Para la evaluación de una cadena de suministro, se divide el trabajo en seis etapas, las cuales se exponen junto a sus objetivos:

1. Etapa preparatoria, determinación del alcance y objetivos del análisis: aquí el objetivo a alcanzar es diagnosticar la selección del producto y cadena de suministro con la que se trabajará, utilizando criterios de optimización de la decisión e identificando la demanda actual y potencial. Los resultados esperados serían la

creación del *working grup* y organización del trabajo de investigación, establecimiento de la demanda actual y potencial del o los productos de la empresa, así como las principales expectativas de sus mercados metas, del alcance y principales cambios esperados en la cadena, lo que identificaría al cliente final que la define.

2. Análisis del contexto donde se desarrolla la cadena: el objetivo a alcanzar es analizar el contexto externo de la cadena, identificando los eventos críticos que actúan y sus consecuencias, así como las áreas sobre las que se pueden obtener cambios favorables. Se esperan los siguientes resultados: factores y eventos del entorno que más influyen en la cadena para aprovechar las ventajas, reducir riesgos, y negociar los cambios necesarios.
3. Análisis de los elementos internos de la cadena: se deben alcanzar dos objetivos: establecer las fortalezas y debilidades de la cadena, a partir del análisis de su situación interna (análisis de actores, de las relaciones y mecanismos de coordinación entre ellos; de los procesos y flujos que ocurren en sus eslabones); y sintetizar el análisis en términos de riesgos de la cadena como sustento para desarrollar acciones que optimicen su funcionamiento en el corto, mediano y largo plazo. Se esperan los siguientes resultados: principales problemas y potencialidades de los actores para cumplir su función en la cadena y aportarle flexibilidad (acortando tiempos, minimizando costos, introduciendo cambios orientados a satisfacer las expectativas del cliente); además de mejorar los aspectos críticos de los eslabones y procesos de la cadena, así como de su articulación.
4. Síntesis de los elementos de flexibilidad y capacidad de innovación de la cadena: tiene tres objetivos: identificar los factores de flexibilidad de la cadena y los indicadores que permitan su evaluación, estableciendo las necesidades de innovación y su posible desarrollo; desarrollar un programa de capacitación de «aprendizaje mediante la acción» que facilite ampliar las competencias para innovar en el equipo de dirección de la empresa; y evaluar sistemáticamente el impacto para el territorio y para los actores de la cadena, a través de un sistema de indicadores de desempeño de la cadena en el ámbito económico, social y medioambiental. Los resultados a obtener serán el inventario de factores de flexibilidad y necesidades de innovación de la cadena y la evaluación de los impactos del proyecto; asimismo. La

evaluación de los beneficios económicos, sociales, de género y de mitigación de los posibles impactos negativos al medioambiente.

5. Mejora continua de la cadena: tiene el objetivo de evaluar la mejora de la cadena a partir de los indicadores de desempeño de la cadena. Para ello se utilizará el nivel de satisfacción del cliente, los plazos de entrega del producto (según cumplimiento de lo contratado), la satisfacción de los actores de la cadena con la articulación del trabajo conjunto, y los aportes al desarrollo del municipio.
6. Análisis de la cadena de otro producto y seguimiento al Programa de mejora de la cadena del producto inicial: su objetivo es desarrollar la capacidad de innovación y el aprendizaje organizacional en la empresa. Se esperan resultados como la mejora en los indicadores de desempeño de la cadena.

## **SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE UN PRODUCTO AGROPECUARIO**

Se ha realizado el análisis siguiendo las etapas anteriormente definidas, con la aplicación de instrumentos de recogida de información, revisión documental de pronósticos de ventas, y demás; pero lo más importante es el trabajo en grupos con los actores de la cadena de carne ovino-caprino para el autoabastecimiento alimentario del Consejo Popular Aracelio Iglesias, teniendo en cuenta que se persigue incrementar la capacidad de innovación y la flexibilidad de la cadena como base para alcanzar una articulación de los actores, más allá de lo que puede establecer formalmente un contrato; para ello las dinámicas grupales son importantes y necesarias. Los resultados obtenidos se expresan a continuación.

Para caracterizar la cadena se determinó como producto final la carne refrigerada en cortes de ovino y caprino (lomo, pierna, paleta y costillas), puntualizando el(los) principal(es) destino(s) y (consumidor/es/) final(es); los principales atributos que conforman las preferencias de los consumidores.

Sobre la incidencia del entorno en la cadena, se determinaron los principales factores y sus impactos (Anexo 1). Se destacaron once factores, el análisis de su impacto facilita la toma de decisiones de los actores implicados, tanto dentro como fuera del territorio, para tomar

decisiones a favor de flexibilizar la cadena y lograr mayor integración entre sus eslabones. Resulta que existe interés del territorio en incrementar los resultados de esa cadena e interés de los actores implicados en desarrollarla, aunque se presentan amenazas sobre la mejora del potencial genético del ganado menor, de sus fuentes alimentarias y del acceso a paquetes tecnológicos para su desarrollo. Se determinan los procesos de la cadena para asociar a ellos el análisis de los actores implicados: genética-multiplicación, producción, acopio, transformación, comercialización. A ellos se identificaron veintiún actores, clasificados como: actores directos, proveedores de insumos, actores reguladores y prestadores de servicios (logísticos, financieros, de asesoramiento y capacitación, servicios técnicos especializados). El análisis de procesos y de los actores permitió identificar las barreras de desarrollo de la cadena y sus fortalezas. Este análisis se complementa con el movimiento de rebaño para los próximos años de acuerdo a la demanda pronosticada y el programa para garantizar la base alimentaria con fuente de alimentos nacional, pastos y forraje.

Los resultados anteriores se corresponden con las tres primeras etapas concebidas en la evaluación de la cadena. A partir de ahora se debe enfrentar el cálculo de los indicadores que van a reflejar los resultados o salidas de la cadena y, para su mejoramiento, iniciar el análisis de la flexibilidad y capacidad de innovación, en general de la cadena y, en particular, de cada uno de sus actores.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La aplicación del enfoque de cadenas de suministros para dar respuestas a los retos de la economía cubana, en particular de productos agropecuarios es necesario y pertinente. Su evaluación en el contexto del municipio puede contribuir a ampliar su capacidad productiva y la integración de los actores locales.

Los elementos indispensables para evaluar la cadena de suministro de un producto en particular son: establecimiento de la demanda y exigencias del cliente final, definición de la cadena (red de organizaciones que colaboran), análisis de actores y sus fuentes de sinergias, análisis del contexto de la cadena e identificación de sus factores de éxito, indicadores para evaluar los resultados (efectividad) de la cadena.

Evaluar la cadena de suministro con un enfoque de gestión del desarrollo local de un municipio, organizado en un proyecto de investigación ha permitido el trabajo conjunto de los actores locales y la universidad, fomentando la gestión de la ciencia en la búsqueda de soluciones a problemas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H.; GILBERT, S. M. y MUKHERJEE, G. (2000). Nuevos desafíos gerenciales provenientes de las oportunidades de la cadena de suministro. *Gestión del Marketing Industrial*, XXIX (1). 7-18. Recuperado el 12 de junio de 2023 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850199001078>
- BEKERMAN, M. ET AL. (2005). Obstáculos al desarrollo de encadenamientos productivos en América Latina. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, XXXVI (140), 114-141.
- BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. (1997). Brazilian Logistics: a Time for Transition. *Gestión y Producción*, IV (2), 130-139. Recuperado el 12 de junio de 2023 de [https://www.researchgate.net/publication/262468822\\_Brazilian\\_logistics\\_a\\_time\\_for\\_transition](https://www.researchgate.net/publication/262468822_Brazilian_logistics_a_time_for_transition)
- CHEN, F.; DREZNER, Z.; RYAN, J. y SIMCHI-LEVI, D. (2000). Cuantificar el efecto látigo en una cadena de suministro simple: el impacto de la previsión, los plazos de entrega y la información. *Ciencias de la gestión*, ILVI (3), 436-443.
- CHRISTOPHER, M. (1994). *Logística y aprovisionamiento: cómo reducir costes, stocks y mejorar los servicios*. Ediciones Folio.
- COOK, R. L. (1997). Tendencias internacionales en el sector de frutas y hortalizas frescas. *Revista española de economía agraria* (181), 183-208. Recuperado el 15 de julio de 2022 de [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_reea/r181\\_08.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_reea/r181_08.pdf)
- JIMÉNEZ, J. E. y HERNÁNDEZ, S. (2002). Marco conceptual de la cadena de suministro: Un nuevo enfoque logístico. *Publicación técnica* (15). Recuperado el 15 de julio de 2022 de <https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt215.pdf>
- JIMÉNEZ, J. E. (2006). Un análisis del sector automotriz y su modelo de gestión en el suministro de autopartes. *Publicación Técnica* (268). Recuperado el 15 de julio de 2022 de <https://imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt288.pdf>

LA LONDE, B. J. (1994). Servicio al cliente: la clave para la satisfacción, la fidelidad y la cuota de mercado del cliente. *Journal of Business Logistics*, XV (1), 1-27.

MEJORAR LA CADENA DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS CÁRNICOS DEL SECTOR AGROALIMENTARIO PARA LA EXPORTACIÓN EN FRONTERAS. Código: PNI3ISS014-011 (2022-2023). Proyecto de investigación. Informes anuales. Municipio Yaguajay, Cuba.

PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (PCC) (2017). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. VII Congreso del Partido Comunista de Cuba. Recuperado el 15 de julio de 2022 de <https://planipolis.iiep.unesco.org/en/2017/lineamientos-de-la-pol%C3%ADtica-econ%C3%B3mica-y-social-del-partido-y-la-revoluci%C3%B3n-para-el-per%C3%ADodo-2016>

PORTER, A. M. (1997). *Estrategia competitiva*. Academia MGH.

## ANEXOS

### Anexo 1. Factores del entorno y su impacto sobre la cadena de suministro

Factores del entorno facilitadores del desarrollo de la cadena	Impacto sobre la cadena
Implementación de nuevas políticas y legislaciones que contribuyen al desarrollo agroalimentario nacional y local: Territorialidad del Plan SAN (Programa de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional) y del PAM (Programa de Autoabastecimiento Alimentario Municipal) que impulsan la producción local de alimentos bajo un enfoque nutricional.	Promoción de niveles de productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental y financiera de las cadenas productivas agroalimentarias que garanticen un alto grado de autosuficiencia alimentaria local. Voluntad gubernamental de satisfacer las necesidades de la población local con alimentos de calidad.
Proceso de Descentralización	Autonomía de los gobiernos municipales para establecer precios de los productos de las cadenas agroalimentarias que constituyan un incentivo para la producción de ganado menor con destino al autoabastecimiento de Yaguajay.
Demanda insatisfecha de la población (valor nutritivo)	Consumo final garantizado. Incremento de las producciones para satisfacer las demandas nutricionales de los consumidores.
Tradición en el manejo de estas especies en el municipio bajo condiciones medioambientales adversas según la zona geográfica.	Adaptabilidad de las especies de la cadena de forma <u>resiliente</u> y amigable con el medioambiente. Adecuado comportamiento productivo de los rebaños según las condiciones medioambientales de la zona geográfica donde se explotan.
Potencial adecuado de suelos y agua para la producción ganadera.	Disponibilidad de suelos adecuados para la siembra de alimento animal, sin competir con áreas destinadas para el consumo humano. Disponibilidad de agua suficiente para sostener <u>los</u> sistemas productivos de la cadena.
Condiciones climáticas apropiadas para el uso de fuentes renovables de energía.	Aprovechamiento de la radiación solar para su transformación en energía, fundamentalmente para extracción de agua, cercado de pastizales y agua caliente. Potencialidades para la utilización de la energía eólica para el abasto de agua a los animales.

## Anexo 1 (Cont.). Factores del entorno y su impacto sobre la cadena de suministro

Factores del entorno facilitadores del desarrollo de la cadena	Impacto sobre la cadena
Políticas nacionales y sectoriales con atención especial a la igualdad de derechos, oportunidades y posibilidades de las mujeres (Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, Estrategia de Género del Sistema de la Agricultura, Programa Nacional para el Adelanto de las Mujeres)	Interés para favorecer el cambio de prácticas y concepciones que conduzcan a una mayor inserción, empoderamiento y reconocimiento de las mujeres por su situación de desventaja; principalmente en el sector agropecuario.
Objeto social de la empresa de ganado menor (EGAME) limitado solo a la compra de animales para la producción de carne.	Limitada la mejora genética por parte de los productores para el desarrollo de las especies. Insuficiente atención especializada a los productores/ras para el incremento productivo (insuficiente atención técnica para el manejo de la masa, la salud animal y la introducción de tecnologías). Existen incentivos de la EGAME para destinos fuera del municipio y la provincia (compra de animales a precios más competitivos y entrega de pienso) que limitan la participación de los productores en el mercado local.
Compleja situación económica nacional e internacional para la producción local de insumos y la importación de nuevas tecnologías.	Limita el acceso a paquetes tecnológicos e insumos para la producción. Deficientes servicios técnicos especializados al sector (limitada capacidad de diagnóstico y tratamientos veterinarios). Insuficientes condiciones para el desarrollo de la genética de las especies. Bajos rendimientos de las áreas de alimento animal en condiciones de secano.
Condiciones <u>edafoclimáticas</u> desfavorables (altas temperaturas y humedad ambiental).	La humedad relativa y del suelo en niveles altos pueden provocar afectaciones por patógenos y parasitismo en las especies ovina y caprina. Las altas temperaturas pueden ocasionar estrés y trastornos reproductivos de las especies y por ende bajos índices <u>bioproductivos</u> .
Mercado informal.	Este mercado ejerce competencia con el destino del autoabastecimiento local, por la alta demanda, la baja oferta y la variabilidad de precios, que a veces son más atractivos para el sector productivo

## **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## **Contribución autoral**

Ángela Palacios Hidalgo: realizó la conceptualización, administración del proyecto, análisis formal de los datos, redacción del borrador, visualización, investigación, supervisión, redacción, revisión y edición final.

Carlos Lazcano Herrera: participó en la conceptualización, análisis formal, investigación, visualización, metodología, validación, redacción, revisión y edición.

Katy Herrera Lemus: contribuyó a la investigación, visualización, metodología, redacción del borrador original, validación, redacción y revisión final.