

Artículo Original

**CADENA PRODUCTIVA DEL AZÚCAR DE CAÑA: ACCIONES
PARA SU SOSTENIBILIDAD EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL
AZUCARERA “HÉCTOR MOLINA RIAÑO”**

**SUGARCANE SUGAR PRODUCTION CHAIN: ACTIONS FOR ITS
SUSTAINABILITY IN THE SUGAR AGROINDUSTRIAL COMPANY
“HÉCTOR MOLINA RIAÑO”**

Darian Samá Muñoz^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7380-6115>
Mercedes Zenea Montejo² <https://orcid.org/0000-0002-7667-3573>
Cira Lidia Isaac Godínez³ <http://orcid.org/0000-0001-5710-4191>

¹ Departamento de Ingeniería Agro-Industrial, Facultad de Ciencias Técnicas,
Universidad Agraria de La Habana, Mayabeque, Cuba.

² Departamento de Ciencias Empresariales, Facultad de Economía,
Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.

³ Departamento de Ingeniería Agro-Industrial, Facultad de Ciencias Técnicas,
Universidad Agraria de La Habana, Mayabeque, Cuba.

Recibido: Junio 4, 2024; Revisado: Julio 6, 2024; Aceptado: Julio 19, 2024

RESUMEN

Introducción:

En la actualidad la sostenibilidad de la cadena productiva de la caña de azúcar se ve limitada por numerosas causas. En correspondencia, se han impulsado un conjunto de políticas orientadas a la reanimación de la producción azucarera cubana, ello presupone la búsqueda, aplicación y asimilación de enfoques para asumir los retos actuales. La Empresa Agroindustrial Azucarera (EAA) “Héctor Molina Riaño” de la provincia Mayabeque, Cuba, en los últimos años ha evidenciado un deterioro de sus principales indicadores productivos afectando la satisfacción de sus clientes y partes interesadas.

Objetivo:

Proponer acciones para contribuir a la sostenibilidad de la cadena productiva del azúcar de caña de la EAA “Héctor Molina Riaño”.



Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia *Creative Commons* Atribución-No Comercial 4.0 Internacional, lo que permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas para fines no comerciales.

* Autor para la correspondencia: Darian Samá, Email: dsama1991@gmail.com



Materiales y Métodos:

La investigación, tiene un carácter exploratorio – descriptivo, para su desarrollo se utilizaron diferentes métodos y técnicas, como el análisis documental, cuestionario y entrevista.

Resultados y Discusión:

Se identifican los elementos que inciden en la sostenibilidad de la cadena productiva del azúcar de caña, su situación actual y la importancia de adoptar nuevos enfoques que contribuyan al desarrollo de dicho sector. Se estima que estas acciones pudiesen influir en un mejoramiento de la sostenibilidad de la cadena y en general en el aumento de la producción azucarera.

Conclusiones:

Las acciones propuestas están en correspondencias con las políticas del estado cubano para responder a la Agenda 2030 y a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y contribuyen a alcanzar una cadena productiva más eficiente, eficaz y sostenible.

Palabras clave: sostenibilidad; cadenas productivas; caña de azúcar; mejoras.

ABSTRACT

Introduction:

Currently, the sustainability of the sugarcane production chain is limited for numerous causes. Correspondingly, a set of policies have been promoted aimed at reviving Cuban sugar production, which presupposes the search, application and assimilation of approaches to address current challenges. The Sugar Agroindustrial Company (SAC) “Héctor Molina Riaño” of the Mayabeque province, Cuba, in recent years has shown a deterioration of its main productive indicators affecting the satisfaction of its customers and interested parties.

Objective:

To propose actions to contribute to the sustainability of the sugarcane sugar production chain of the SAC “Héctor Molina Riaño”.

Materials and Methods:

The research has an exploratory - descriptive nature, for its development different methods and techniques were used, such as documentary analysis, questionnaire and interview.

Results and Discussion:

The elements that affect the sustainability of the sugarcane sugar production chain, its current situation and the importance of adopting new approaches that contribute to the development of this sector are identified. It is estimated that these actions could have an impact on improving the sustainability of the chain and, in general, on increasing sugar production.

Conclusions:

The proposed actions are in line with the policies of the Cuban state to respond to 2030 Agenda and the sustainable development objectives 3(SDO) of the United Nations (ONU) and contribute to achieving a more efficient, effective and sustainable production chain.

Keywords: sustainability; productive chains; sugarcane; improvements.

1) INTRODUCCIÓN

La cadena productiva del azúcar de caña, es compleja, en términos tanto de los numerosos segmentos que abarca (desde la materia prima hasta el consumo) como de los impactos que su progreso y desarrollo pueden generar (Fernández y col., 2018), (Nieto, 2019), (Sarmiento y col., 2022), (Orozco, 2023).

En ella intervienen un conjunto de actores y actividades económicas, desde la provisión de insumos y materias primas, transformación y producción de bienes intermedios y finales, hasta su comercialización en los mercados internos y externos, para satisfacer las necesidades de los clientes y otras partes interesadas.

En ese sentido, la desarticulación entre los actores que la integran, problemas de infraestructura tecnológica y de servicios, deficiencias en la logística de insumos y la inadecuada gestión integrada en los procesos, entre otros factores, impiden su correcto desarrollo y no solo afectan las producciones de azúcar y sus derivados, sino que comprometen la sostenibilidad de la cadena.

La sostenibilidad hay que verla desde la perspectiva de la calidad y la excelencia organizacional, y tiene como objetivo crear valor para las partes interesadas con la gestión adecuada de todos sus recursos, asegurando así la mejora de su desempeño y su competitividad (Perero y col., 2022).

Desde hace algunos años, Cuba reorienta su estrategia de desarrollo para el sector azucarero. En el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), se aprobó la Agroindustria Azucarera y sus derivados dentro de los sectores estratégicos del país para su transformación productiva, y la Política Económica del Estado y la Revolución para el período 2016-2021 estableció, en los lineamientos 176, 177 y 204, las directivas para el desarrollo de la agroindustria azucarera cubana. Lo anterior fue ratificado en el VIII Congreso del PCC y para ello fueron aprobados los lineamientos 129 y 130 la Política Económica del Estado y la Revolución para el período 2021-2026 (Comité Central del Partido, 2021).

Estos lineamientos tributan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU) (PNUD, 2015). En particular contribuye al ODS 2 “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible” y también al progreso del ODS 8 “Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos”, así como al ODS 12 “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”.

A su vez, el Grupo Azucarero (AZCUBA) ha proyectado, como visión a corto y mediano plazo, ser competitivos y eficientes en la fabricación de azúcares y sus derivados. Esto implica la diversificación de la agroindustria de la caña de azúcar. En esta interacción, es preciso garantizar un flujo material estable y racional entre la obtención del azúcar, derivados y su aprovechamiento industrial, para lograr el diseño y la gestión de sus cadenas de suministro, buscando racionalidad, integralidad y efectividad.

Aunque existe voluntad política del gobierno cubano para lograr la competitividad y sostenibilidad de la producción del azúcar, referida en los documentos anteriormente

señalados, aún no se logran altos niveles de productividad y de calidad en los procesos y productos de la cadena productiva del azúcar de caña que satisfagan las exigencias de los mercados nacionales e internacionales, lo que afecta la sostenibilidad de la cadena. Es por ello que este trabajo tiene como objetivo proponer acciones para contribuir a la sostenibilidad de la cadena productiva del azúcar de caña de la EAA “Héctor Molina Riaño”.

2) MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta la siguiente metodología:

- Análisis documental de la información disponible en la empresa correspondiente al período: de enero 2021 a diciembre 2023.
- Metodología para la gestión de cadenas productivas en Cuba (Antúnez y Ferrer, 2021). En esa metodología se define los elementos y atributos más relevantes para la gestión de la cadena productiva y se toman como base para la elaboración del cuestionario y del diagnóstico.
- Aplicación de cuestionario y entrevista. Participaron en el estudio de todos miembros del consejo de dirección de la empresa (23). Además, fueron seleccionados 85 trabajadores, lo cual representó el 25 % del total de trabajadores. Para la selección de esta muestra se aplicó un muestreo no probabilístico intencional (Hernández y col., 2014).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico de la cadena productiva del azúcar de la caña en la Empresa Agroindustrial Azucarera (EAA) “Héctor Molina Riaño”

La EAA “Héctor Molina Riaño” ubicada en el Municipio San Nicolás de Bari, provincia Mayabeque, Cuba; está conformada por una fábrica de azúcar, una Unidad Empresarial de Base de Derivados y tres Unidades Empresariales de Bases de prestación de servicios que agrupa a 31 Unidades Productoras de Base enmarcadas en dos provincias y cinco municipios.

La fábrica de azúcar por su capacidad de molida, ubicación geográfica, características de su superficie agrícola, su almacén de azúcar de gran capacidad con todas las prestaciones, hace que sea una de las diez fábricas estratégicas del país.

Para realización del diagnóstico se ejecutaron un conjunto de acciones que permitieron lograr la participación activa de todos los actores, entre ellas las siguientes:

- Socialización e implicación de los actores a partir de talleres
- Se establecieron las áreas (eslabones) en las que se aplicarían las herramientas para la recopilación de información y los participantes.
- Se definieron los facilitadores en cada área y se informó a todos los involucrados en el proceso.
- Se realizó la capacitación de los actores por área.
- Se aplicaron los instrumentos del diagnóstico.

En las últimas contiendas (ver figura 1) la producción azucarera en la EAA “Héctor Molina Riaño” compila un cumplimiento del plan de producción como promedio de 58,33% dejando de producir 270 959 ton. La producción tuvo un descenso paulatino del

34,2%, siendo índices poco favorables para la empresa.

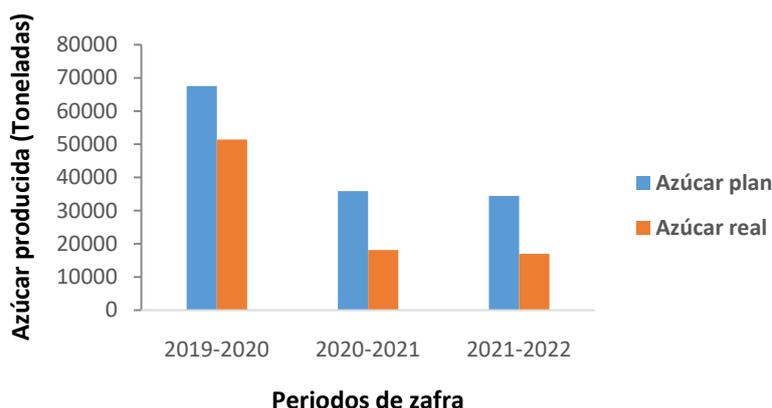


Figura 1. Comportamiento de la producción de azúcar de caña en el periodo 2019-2023

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio documental

La producción ha sufrido contratiempos debido a la falta de materia prima (caña de azúcar) y a la vez esta no cumplía con los valores mínimos de calidad necesarios para la ejecución del proceso, lo que genera que la empresa incurra en más gastos por concepto de compra de insumos con tal de conseguir una mejor calidad del producto.

La estructura técnica es otra causa que interrumpe la producción, pues la empresa cuenta con un equipo envejecido trayendo como consecuencia ineficiencia y baja productividad, costos de mantenimiento elevados, riesgo de interrupciones en la producción y muy importante riesgo para la seguridad de los trabajadores y contaminación ambiental. Ejemplo de ello es la caldera número tres que venía presentando dificultades desde hace varias zafras atrás a la hora de generar vapor, por lo que en la zafra 2022-2033 se toma la decisión de no participar en la zafra de ese año.

Por otra parte, la comercialización del azúcar de caña presentó irregularidad dado fundamentalmente por el incumplimiento de indicadores de calidad, pues no han cumplido los parámetros de comercialización según la NC 85, (2018) de la azúcar en cuanto al Pol, la humedad, el color y las partículas ferromagnéticas; pues han tomado valores por encima según dicha norma.

Con el objetivo de indagar en el comportamiento de la sostenibilidad de la cadena productiva, se aplicó un cuestionario a la muestra seleccionada. Los resultados se muestran a continuación:

- Sobre la calidad del producto el 54% coincide en que la calidad depende en su totalidad de la materia prima utilizada y en los últimos años esta no cumple los requisitos establecidos.
- El 49 % coincide que la empresa opera por debajo de su capacidad, que son muchos los factores que afectan la producción de azúcar de caña. A partir de una entrevista con el consejo de dirección se pudo determinar que los factores que inciden en ello son:
 - ✓ Bajos índices de rendimiento industrial.
 - ✓ Consumo excesivo de agua.
 - ✓ Baja eficiencia energética.
 - ✓ Fluctuación y cambios constantes de los directivos.
 - ✓ Bajos índices de las capacidades productivas.

- ✓ Baja presión de vapor directo por:
 - Insuficiente molida horaria.
 - Insuficiente retroalimentación de bagazo.
 - Falta de bagazo almacenado.
 - Disparo eléctrico del SEN por sobrecarga.
 - Inadecuada frecuencia de limpieza hornos.

- El 77,77 % de los encuestados plantea que no se brinda la información necesaria y oportuna para la realización de las tareas, lo que afecta el cumplimiento del principio de gestión de la calidad compromiso de las personas y del requisito de comunicación.
- El 54 % plantea que existe una falta de integración y aprovechamiento de los avances científicos y tecnológicos en los procesos productivos de la empresa, lo que limita su capacidad de innovación y mejora continua.
- El 45 % plantea no haberse implementado estrategias efectivas para aprovechar los residuos generados en la fábrica, lo que provoca en pérdidas económicas y ambientales y alto consumo de energía y costos operativos elevados.
- Se presentan deficiencias en los controles de calidad e inocuidad de los productos, lo que afecta la reputación de la empresa y su capacidad para cumplir con los estándares y regulaciones establecidos. Esto es reconocido por el 100 % de los encuestados.

La empresa no está alcanzando los niveles de producción deseados, lo que afecta su capacidad de cumplir con la demanda del mercado y de generar ingresos suficientes, aun cuando ha logrado generar ingresos por concepto de venta de alcohol. La inversión para la puesta en marcha de la caldera para la obtención de azúcar y otros derivados se ha retrasado más de lo provisto no pudiéndose incorporar a las dos últimas zafras. A eso se le suma la adquisición y garantía de suministro de los insumos necesarios para la producción, lo que puede afectar la continuidad y calidad de los procesos que en los últimos años ha sido insuficiente la gestión de suministros.

Por otro lado, el 48,11 % refiere que la empresa presenta problemas en la rapidez de adaptación del mercado, pues esta presenta dificultades para responder a los cambios en el entorno y las demandas del mercado debido a la falta de flexibilidad de los procesos, además de que no están diseñados para adaptarse rápidamente a los cambios.

La valoración de los resultados de las técnicas utilizadas permitió, a partir de las distintas fuentes de información, determinar las fortalezas y deficiencias que caracterizan el objeto de estudio, a saber:

Fortalezas

- Experiencia en la producción de azúcar y sus derivados.

Debilidades

- Problemas de aseguramiento de los insumos.
 - Mala calidad de labores agrícolas.
 - Demoras en el transporte de caña.
 - Obsolescencia tecnológica.
 - Ineficiente aprovechamiento de los portadores energéticos.
-

- Deficiencias en los controles de calidad e inocuidad de los productos.
- Bajos niveles de producción de azúcar y de derivados Incumplimiento de los contratos.
- Débil articulación e integración con entidades de ciencia, tecnología e innovación.

Los aspectos mencionados anteriormente, argumentan la necesidad y sientan las bases para la propuesta de acciones para la mejora de la sostenibilidad de la producción de azúcar en la EAA “Héctor Molina Riaño”.

3.2 Propuesta de acciones para la contribución a la sostenibilidad de la cadena productiva del azúcar de la caña en la EAA “Héctor Molina Riaño”

Basado en el diagnóstico realizado y los resultados obtenidos, se propone la proyección de un conjunto de acciones secuenciales, sistémicas y periódicas para contribuir a la sostenibilidad de la cadena productiva del azúcar de la caña en la EAA “Héctor Molina Riaño”.

Los principios metodológicos que se definen son:

- **Carácter Contextual:** Es aplicable al contexto de la Empresa Agroindustrial Azucarera “Héctor Molina Riaño”, a partir de las brechas identificadas y de las insuficiencias y limitaciones halladas en la práctica.
- **Carácter Flexible:** Brinda la posibilidad de reajustes en dependencia de los cambios del contexto y por las propias necesidades de los actores involucrados en el proceso o por las que se manifiesten durante su implementación.
- **Carácter participativo:** Se considera necesario la implicación activa de los actores de la cadena, como decisores de las transformaciones que se generen para lograr altos niveles de compromiso y responsabilidad.

3.2.1 Acciones para incorporar los principios y marcos de trabajo para la sostenibilidad en la cadena productiva del azúcar de la caña

- Mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales que cierren ciclos productivos, apostando por el necesario encadenamiento productivo.
 - Desarrollar capacidades locales para mejorar la gestión de la cadena productiva del azúcar de caña.
 - Mejorar la articulación e integración de los actores e instituciones que participan en los procesos de capacitación, innovación y extensión vinculados a la cadena.
 - Fortalecer capacidades técnicas y gerenciales de las cooperativas agropecuarias, formas de gestión no estatales con incidencia en otros eslabones de la cadena y los servicios locales para formular la propuesta de intervención que contribuya a la sostenibilidad de la cadena, según prioridades establecidas en el diagnóstico y la estrategia municipal.
 - Implementar medidas como la instalación de equipos más eficientes, el aprovechamiento de fuentes de energía renovable y la capacitación del personal en buenas prácticas energéticas.
 - Establecer un sistema de gestión de calidad e inocuidad basado en estándares reconocidos internacionalmente.
 - Realizar un análisis de las condiciones laborales actuales y tomar medidas para
-

mejorar la seguridad, el bienestar y el ambiente de trabajo.

- Evaluar y diversificar la base de proveedores de insumos clave para minimizar los riesgos de desabastecimiento.
- Establecer acuerdos estratégicos con proveedores confiables y establecer sistemas de seguimiento y control de la calidad de los insumos recibidos.

4. CONCLUSIONES

1. A través del diagnóstico realizado, se evidencian deficiencias que inciden en la sostenibilidad de la cadena productiva del azúcar de caña como:
 - a) El incumplimiento de los niveles de producción planificados, interrupciones en el proceso productivo por el deterioro del equipamiento.
 - b) Problemas en el aseguramiento de insumos y calidad.
 - c) Incumplimiento en los indicadores de calidad del producto final.
2. Se proponen acciones que están en correspondencia con las políticas del estado para responder a los objetivos de desarrollo hasta el 2023 con el fin de caminar hacia una cadena competitiva y socialmente sostenible.

REFERENCIAS

- Antúñez, V.I., y Ferrer, M., Metodología para el análisis de cadenas productivas en Cuba: el caso de agrocadenas como proyecto innovador., Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, Vol. 9, No. 2, 2021, pp. 15-43. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/4189>
- Comité Central del Partido., Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el período 2021-2026., Imprenta PCC, 2021, pp. 39-44. <https://www.pcc.cu/actualizacion-de-los-lineamientos-de-la-politica-economica-y-social-del-partido-y-la-revolucion>
- Fernández, J., Barrios, L., y Ortiz, C.A., Análisis de la cadena de valor de la caña de azúcar destinada a la producción de panela en el departamento de Cundinamarca., Fundación Universitaria. 2018. <https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/entities/publication/13e178ec-511e-436b-911b-45728d06542c>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., Metodología de la investigación., 6ta Edición, México, McGraw-Hill, 2014. <https://www.semanticscholar.org/paper/METODOLOGÍA-DE-LA-INVESTIGACIÓN-Fundamentales-Método/3e42246ee04eeab4fcef7b4bd80c13c59bc21292?p2df>
- NC 85., Azúcar Crudo de Caña - Especificaciones., Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba, 2018. <http://www.otnmatanzas.cu/nc-852018-azucar-crudo-de-cana>
- Nieto, V.M., Cadena Productiva de Azúcar, Confitería y Chocolatería Estructura, Comercio Internacional y Protección. Archivos de Economía., Departamento Nacional de Planeación (DNP), Vol. 495, No. 59, 2019, pp. 1-59. <https://econpapers.repec.org/paper/col000118/017340.htm>
- Orozco, S., Riesgos en cadenas de productivas mediante la aproximación a la técnica 5 x 5 aplicado a la producción de azúcar, confitería y chocolatería., Tesis de grado,
-

- Especialidad Administración de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta, Colombia, 2023. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/51502>
- Perero, G.A., Isaac, C.L., Díaz, S., y Ramos, Y., Modelo para la contribución a la gestión de la sostenibilidad en universidades ecuatorianas., Revista Universidad y Sociedad. Vol. 14, No. 4, 2022, pp. 733-744. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000300733&script=sci_arttext&tlng=pt
- PNUD., Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030., 2015. <https://www.undp.org/es/sustainabledevelopment-goals>
- Sarmiento, E.L.C., Padilla, B.E.T., Zaquinaula, T.E.M., y Villavicencio, V.D.L.V., Estudio de la cadena de valor de los pequeños productores de la caña de azúcar de Asopromonca., Revista Científica y Tecnológica VICTEC, Vol. 3, No. 5, 2022, pp. 61-76. <http://server.istvicenteleon.edu.ec/victec/index.php/revista/article/view/86>

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- M.Sc. Darian Samá Muñoz. Investigación, redacción - primera redacción, redacción-revisión y edición.
 - Dr.C. Mercedes Zenea Montejo. Redacción-revisión y edición.
 - Dr.C. Cira Lidia Isaac Godínez. Redacción-revisión y edición.
-