



**Facultad de  
Ciencias Sociales y Humanísticas**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

**“GESTIÓN DEL RIESGO FINANCIERO COMO FACTOR  
CLAVE EN LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR  
AZUCARERO ECUATORIANO”**

**Previa la obtención del Título de:**

**MAGISTER EN FINANZAS**

**Presentado por:**

**NEIRA LIMONES JULIO CÉSAR**

**MAYORGA CADENA CÉSAR BRYAN**

**Guayaquil – Ecuador**

**2025**

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios,  
A mi familia.  
Docentes ESPOL*

***Julio César Neira Limones***

*A Dios,*

*A mis padres por enseñarme que los límites son mentales y que se valora más el proceso que los resultados,*

*Al cuerpo docente de ESPOL por su vocación y disposición en cada jornada.*

***César Bryan Mayorga Cadena***

## **DEDICATORIA**

*A Dios,  
A mi familia.*

***Julio César Neira Limones***

*A mi hermana Joselyn Katherine, con ejemplo aprenda que el éxito se construye cuando nadie está mirando.*

*Nada se obtiene con suerte, sino con dedicación, esfuerzo, disciplina y destreza. Hay que seguir adelante incluso en el momento más vulnerable.*

***César Bryan Mayorga Cadena***

## **COMITÉ DE EVALUACIÓN**

---

**PhD. Patricia Esparza Soto**

**Tutor del Proyecto**

---

**Eco. Eric Caro Bermúdez**

**Evaluador 1**

---

**Eco. Katia Rodríguez Morales**

**Evaluador 2**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

Nosotros JULIO CÉSAR NEIRA LIMONES y CÉSAR BRYAN MAYORGA CADENA acordamos y reconocemos que: La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. El o los estudiantes deberán procurar en cualquier caso de cesión de sus derechos patrimoniales incluir una cláusula en la cesión que proteja la vigencia de la licencia aquí concedida a la ESPOL.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, secreto empresarial, derechos patrimoniales de autor sobre software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 28 de enero del 2026.

Julio César Neira Limones

César Bryan Mayorga Cadena

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
COMITÉ DE EVALUACIÓN.....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA .....	1
ÍNDICE GENERAL .....	2
RESUMEN .....	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	8
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. ANTECEDENTES .....	9
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.3. OBJETIVOS .....	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos .....	11
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	11
1.5. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	12
CAPITULO II MARCO TEÓRICO .....	13
2.1. Fundamentos Teóricos del Riesgo Financiero .....	13
2.1.1. Conceptos generales de riesgo financiero .....	15
2.1.2. Medición y evaluación de riesgos financieros.....	15
2.1.3. Marcos de referencia para la gestión de riesgos (ISO 31000).....	17
2.2. Contexto del Sector Agroindustrial Azucarero en Ecuador .....	18
2.2.1. Características generales del sector agroindustrial.....	21
2.2.2. Características específicas del sector azucarero .....	21
2.3. Tipos de Riesgos Financieros Específicos de la Empresa Azucarera .....	23
2.3.1. Riesgo de mercado.....	24
2.3.2. Riesgo de crédito .....	24
2.3.3. Riesgo de liquidez .....	25
2.3.4. Riesgo operacional .....	25
2.4. Gestión y Estrategias para mitigar los riesgos financieros.....	25
2.4.1. Herramientas financieras y de cobertura .....	25

2.4.2. Herramientas tecnológicas.....	26
CAPITULO III DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR AZUCARERO DE ECUADOR .....	28
3.1 Metodología .....	28
3.2 Tipo de investigación .....	28
3.3 Diseño de la investigación .....	28
3.4 Método de la investigación .....	28
3.5 Diagnóstico.....	29
3.5.1 Riesgo de Precios.....	30
3.5.2 Riesgo de Liquidez .....	34
3.5.3 Riesgo de Crédito .....	38
3.5.4 Riesgo de Operacional.....	41
CAPITULO IV MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS RELEVANTES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA EN ECUADOR.....	47
4.1 Medición y Evaluación del riesgo de mercado utilizando metodología de Value at Risk (VaR) y simulador de Montecarlo en Crystal Ball en una empresa relevante del sector azucarero del Ecuador. ....	47
4.1.1 Metodología.....	47
4.1.2 Resultados principales del Valor en Riesgo. ....	50
4.1.3 Análisis de los resultados. ....	52
4.2 Medición y Evaluación del riesgo operativo mediante la medición de la gestión enfocada al costo del producto terminado en empresa relevante aplicada a una empresa azucarera ecuatoriana .....	53
4.2.1 Metodología.....	54
4.2.2. Resultados principales de proyección de estados financieros .....	56
4.2.3 Análisis de los resultados. ....	61
4.3 Evaluación del riesgo operativo mediante la medición de la gestión enfocada en la capacidad de generar flujo de efectivo aplicada a una empresa azucarera ecuatoriana. ....	62
4.3.1 Metodología.....	62
4.3.2 Análisis de variación del capital neto de trabajo (CNT). ....	64
4.3.3 Análisis de variación del capital neto de trabajo (CNT). ....	67
Conclusiones.....	70
Referencias.....	72

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se enfoca en la gestión del riesgo financiero en el sector agroindustrial azucarera de Ecuador, que tiene como objetivo demostrar como el riesgo financiero incide en la competitividad de las empresas dedicadas a la producción de azúcar, identificando los factores que impiden alcanzar los objetivos de sostenibilidad mediante propuestas de estrategias claves alineada a la industria y que fortalezcan su continuidad de operación en el mercado ecuatoriano.

La estructura del trabajo se alinea a la revisión de literatura o aportes científicos relacionado a Riesgos Financieros, entorno agroindustrial ecuatoriano, con metodología de investigación mixta de tipo exploratorio, donde se presenta información relacionada a los estados financieros de las compañías, considerados como actores dominantes (por su tamaño en activos fijos y biológicos, cobertura de mercado y años de operación) de los últimos 5 años, información proporcionada por la Superintendencia de Compañías y Seguros del Ecuador y encuestas a profesionales expertos en finanzas de esta industria que orienta a obtener hallazgos propios del mercado nacional y que influyen en la competitividad.

En ese sentido, el trabajo tiene énfasis en medición de riesgos para que el análisis sea sistemático y ayude a las altas gerencias la toma de decisiones financieras. Por otro lado, se expone métricas aplicables como razones financieras y Value at Risk (Var) como propuesta de mitigación de riesgos en sus componentes de mercado, liquidez y operacional ya que están estrechamente condicionados a comportamientos volátiles del entorno macroeconómico nacional como por ejemplo, deterioro de cartera vencida, liquidez limitada por ciclos de producción cíclicos, incremento de inflación; a nivel internacional causado por la fluctuación en los precios de azúcar y en los precios del petróleo que influye en la importación de azúcar mediante el contrabando y disminución de las ganancias en el margen bruto y ROA por mayor distribución y producción de subproductos como alcohol anhidro que no forma parte de la estrategia pura de la industria azucarera.

La gestión del riesgo financiero mediante estándares internacionales y modelos financieros basados en la medición del riesgo mejora exponencialmente la visibilidad de factores internos y externos que inciden en el sector azucarero del Ecuador. Así mismo, reduce su exposición reputacional y controla sus índices financieros en un entorno donde el apetito al riesgo y la competitividad entre las empresas consideradas como actores dominantes es alto.

## ABSTRACT

This research examines financial risk management within Ecuador's sugar agro-industrial sector, aiming to demonstrate how financial risk influences the competitiveness of firms engaged in sugar production. The study identifies the factors that constrain the achievement of sustainability objectives and proposes key strategic measures aligned with industry best practices, designed to enhance business continuity and long-term operational resilience in the Ecuadorian market.

The structure of the research is grounded in a comprehensive review of the literature and scientific contributions related to financial risk management and the Ecuadorian agro-industrial environment. A mixed-method, exploratory research design is employed, incorporating financial data from the past five years for companies classified as dominant market players, based on the scale of their fixed and biological assets, market coverage, and years of operation. The financial information is sourced from the Superintendency of Companies and Insurance of Ecuador and is complemented by surveys administered to finance professionals with expertise in the sugar agro-industrial industry. This combined approach enables the identification of market-specific insights that directly affect competitiveness at the national level.

In this context, the study places particular emphasis on risk measurement as a fundamental component of a systematic analytical framework that supports senior management in strategic financial decision-making. Financial performance indicators, including financial ratios and Value at Risk (VaR), are presented as quantitative tools for the mitigation and monitoring of market, liquidity, and operational risks, in line with internationally recognized risk management frameworks. These risk categories are closely associated with the volatility of the domestic macroeconomic environment, including the deterioration of accounts receivable portfolios, liquidity constraints arising from cyclical production processes, and inflationary pressures.

Additionally, international factors such as fluctuations in global sugar and crude oil prices exert a significant influence on the sector, particularly through informal sugar imports and smuggling activities. These dynamics negatively affect profitability, leading to a contraction in gross margins and return on assets (ROA), exacerbated by increased distribution costs and the expansion of by-product production, such as anhydrous ethanol, which lies outside the core strategic focus of the sugar industry.

The implementation of financial risk management practices based on international standards—such as ISO 31000 and COSO Enterprise Risk Management (ERM)—and risk-

based financial modeling significantly enhances the visibility and assessment of internal and external risk factors affecting Ecuador's sugar sector. Furthermore, these practices contribute to the mitigation of reputational risk and enable greater control over key financial indicators in an environment characterized by a high risk appetite and intense competitive pressure among dominant industry participants.

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Evolución de los principales modelos de riesgo financiero.	13
Ilustración 2. Tipología de Riesgos	14
Ilustración 3. Beneficios de los diagramas de dispersión para comparación de métricas de riesgo	16
Ilustración 4. Ciclo de gestión de riesgos ISO 31000:2018	17
Ilustración 5. Valor Agregado Bruto (VAB) Ecuador Q1 2025	19
Ilustración 6. Evolución histórica de producción y exportación de azúcar en Ecuador	20
Ilustración 7. Evolución de precios internacionales de azúcar 2018 - 2024	30
Ilustración 8. Pregunta 1 Riesgo de mercado	31
Ilustración 9. Pregunta 2 Riesgo de mercado	32
Ilustración 10. Pregunta 3 Riesgo de mercado	33
Ilustración 11. Evolución de Indicadores de liquidez de los 3 principales ingenios de Ecuador 2021-2024	34
Ilustración 12. Pregunta 4 Riesgo de liquidez	36
Ilustración 13. Pregunta 5 Riesgo de liquidez	36
Ilustración 14. Pregunta 6 Riesgo de liquidez	37
Ilustración 15. Evolución de las tasas de crédito corporativas del Banco Central del Ecuador 2020-2024	38
Ilustración 16. Pregunta 7 Riesgo de crédito	39
Ilustración 17. Pregunta 8 Riesgo de crédito	40
Ilustración 18. Pregunta 9 Riesgo de crédito	40
Ilustración 19. Evolución de precipitación y temperatura 2015 - 2024	42
Ilustración 20. Pregunta 10 Riesgo Operacional	43
Ilustración 21. Pregunta 11 Riesgo operacional	44
Ilustración 22. Pregunta 12 Riesgo Operacional	44
Ilustración 23. Pregunta 13 Riesgo operacional	45
Ilustración 24. Pérdida estimada al 95% - Simulación Monte Carlo	51
Ilustración 25. Pérdida estimada al 99% - Simulación Monte Carlo	51
Ilustración 26. Análisis por percentiles de resultado operativo Presupuestado	52

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Personal encuestado de los 3 ingenios principales de Ecuador .....	29
Tabla 2. Precios internacionales de azúcar 2018 - 2024.....	31
Tabla 3. Indicadores de liquidez de los 3 principales ingenios de Ecuador 2021 - 2024 .....	35
Tabla 4. Tasas de interés corporativas del Banco Central del Ecuador 2020-2024.....	39
Tabla 5. Información financiera histórica de un ingenio 2015-2024.....	48
Tabla 6. Factores que influyen en la producción de azúcar # 1 .....	54
Tabla 7. Indicadores de rendimientos históricos y proyección.....	56
Tabla 8. Distribución de toneladas a cosechar.....	56
Tabla 9. Distribución de costos por Toneladas por hectárea .....	57
Tabla 10. Distribución de costos por compra de azúcar proyectado .....	57
Tabla 11. Distribución de costos de cosecha proyectado .....	57
Tabla 12. Distribución de costos de fábrica proyectado .....	58
Tabla 13. Distribución de costos de ventas proyectado.....	58
Tabla 14. Movimiento de costo de venta proyectado .....	59
Tabla 15. Estado de Pérdidas y Ganancias histórico y proyectado.....	59
Tabla 16. Análisis de sensibilidad de Precio y Producción .....	61
Tabla 17. Factores que influyen en la producción de azúcar # 2.....	62
Tabla 18. Variación de capital de trabajo neto histórico y proyectado.....	65
Tabla 19. Proyección de Flujo de caja 2025 .....	68

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

La gestión del riesgo financiero ha venido adquiriendo gran importancia en las últimas décadas como un elemento primordial para la sostenibilidad de las organizaciones en mercados altamente competitivos. A nivel mundial, el Fondo Monetario Internacional (2024), resalta que las empresas del sector agroindustrial que dependen de materias primas enfrentan riesgos significativos derivados de los cambios en los precios internacionales, costos de financiamiento y las políticas arancelarias. Por tal motivo, la implementación de estrategias de cobertura, diversificación de fuentes de financiamiento y gestión integral de los riesgos, constituye un factor determinante para sostener la competitividad en mercados más globalizados.

De igual manera, en el contexto latinoamericano, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, señalan que las empresas del sector agroindustrial, especialmente las empresas vinculadas al azúcar y sus derivados, han enfrentado riesgos financieros debido a diversos factores como la dependencia de mercados externos, variación en los costos de producción y el impacto de la liberación comercial. En casos como Colombia o Brasil, se ha evidenciado que estas las empresas que implementan mecanismos financieros de mitigación de riesgos como las coberturas de precios, seguros agrícolas y derivados financieros han mostrado mayor estabilidad en sus ingresos y en su capacidad de inversión.

Mientras que en el contexto ecuatoriano, las empresas agroindustriales azucareras enfrentan riesgos financieros crecientes que limitan su competitividad. La falta de una adecuada gestión del riesgo de mercado, crédito, liquidez y operativo compromete su sostenibilidad y capacidad de competir. Esta situación afecta directamente a la eficiencia empresarial y requiere ser analizada para diseñar estrategias que fortalezcan su desempeño competitivo. Según (Restrepo & Vanegas, 2015) con relación a la competitividad señalan que el total de trabajadores de una empresa y el total de activos de la organización representan los parámetros para la clasificación que tienen como objetivo incrementar la competitividad de la organización para la sostenibilidad en el mercado.

Dicho esto, para que una empresa agroindustrial de grandes dimensiones sea altamente competitiva, debe mantener en óptimas condiciones sus activos totales, por lo cual probablemente implique un alto grado de inversión de manera progresiva o al menos de manera sistemática para que pueda cumplir con una cobertura de mercado y los impactos que se obtiene en el crédito y sus relaciones comerciales (*stakeholders*).

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, para las empresas agroindustriales del Ecuador, la mala gestión del riesgo financiero representa una gran amenaza, debido a la caída de precios de azúcar en el mercado internacional que cerraron hasta mayo 2025 en USD 490.10 por T.M. (Investing.com, 2025), mientras que el mercado ecuatoriano se comercializa en un promedio de USD 814.55 por T.M. (SINAGAP, 2025), originando distorsiones en el mercado local, tales como el contrabando de azúcar en el Ecuador, ante la débil capacidad de control de las entidades gubernamentales que genera un perjuicio proyectado de USD 50 millones al año a las empresas ecuatorianas, afectando la competitividad del sector (Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2015).

Consecuentemente con lo antes mencionado, la situación macroeconómica del Ecuador refleja un bajo dinamismo, con una inflación proyectada anual del 3% con tendencia descendiente al 1.30% para el 2026 según el Ministerio de Economía y Finanzas (2025), contracción del producto interno bruto (PIB) del 2% a causa de la disminución del consumo en los hogares, sumado a la falta inversión pública, además que persiste el crecimiento limitado en crédito corporativo por las altas tasas cuyo promedio es del 11.6% (Banco Central del Ecuador, 2024) y que apoye a nuevas inversiones del sector agroindustriales, fortaleciendo la hipótesis que existe un riesgo de mercado a negocios Agroindustriales.

Por otro lado, el riesgo de liquidez en el sector azucarero vive una amenaza latente en su variabilidad del flujo de caja dado que la producción y cosecha es de manera estacional, lo que significa que sus ingresos pueden ser más bajos con relación a otros meses del año. En ese sentido, en ciertos periodos las empresas deben realizar ajustes para poder cubrir los costos y gastos fijos, o en el peor de los casos obtener financiamiento para no caer en problemas de liquidez, pagar deudas comerciales o reinvertir en el ciclo siguiente.

Por otra parte, la correcta gestión de los recursos financieros de las organizaciones es esencial para la sostenibilidad, crecimiento y competitividad de la empresa, garantizando que cumpla sus compromisos económicos y maximice la utilización de sus recursos facilitando el proceso de toma de decisiones estratégicas que contribuya a reducir estos riesgos (Atavallo, Lema, & Razo, 2025).

La agroindustria en Ecuador enfrenta riesgos operativos como la inseguridad en la cadena de suministro, riesgos ergonómicos, efectos del cambio climático y crisis energética. Estos factores afectan la productividad, calidad y sostenibilidad del sector. Es esencial mejorar la infraestructura, aplicar tecnologías resilientes, capacitar al personal y establecer políticas públicas eficaces para reducir vulnerabilidades y garantizar el funcionamiento continuo y

competitivo del sector agroindustrial. Finalmente, las dificultades financieras en la agroindustria incluyen baja liquidez, acceso limitado a crédito y altos costos operativos, lo que reduce la competitividad frente a productos importados bajo condiciones no reguladas y mercados internacionales más eficientes.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la incidencia del riesgo financiero en la competitividad de las empresas agroindustriales productoras de azúcar en el Ecuador, identificando los factores que impiden alcanzar los objetivos de sostenibilidad mediante propuestas de estrategias claves alineada a la industria y que fortalezcan su continuidad de operación en el mercado ecuatoriano.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Evaluar la incidencia de los riesgos de mercado y de crédito en la competitividad de las empresas azucareras del Ecuador.
- Analizar el impacto de los riesgos de liquidez y operación en el desempeño competitivo de las empresas agroindustriales.
- Proponer lineamientos estratégicos claves para la gestión de los riesgos financieros en las agroindustrias con enfoque basado en la sostenibilidad y resiliencia.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La agroindustria azucarera constituye un sector relevante en la economía ecuatoriana, destacándose por su aporte al empleo, generación de divisas en ciudades altamente dependientes de esta industria y su contribución al PIB agrícola nacional que alcanza aproximadamente el 12%. Sin embargo, este sector azucarero del país están expuestas a diversos factores de riesgos financieros que amenazan su estabilidad y competitividad como la volatilidad de los precios en el mercado internacional, incremento en los costos de producción, dependencia en el financiamiento externo y la inestabilidad de las políticas económicas y arancelarias del país (Demera & Pinoargote, 2023).

A pesar de su relevancia, no se han encontrado estudios formales que analicen de manera integral las variables de este estudio en el contexto ecuatoriano. Por lo que, este proyecto busca proponer lineamientos claves para una gestión financiera más estratégica y resiliente, que permita fortalecer al sector mediante la identificación de riesgos y formulación de planes de acción con enfoque preventivo y estratégicos.

Desde el punto de vista práctico, este estudio permitirá que las compañías del sector azucarero y otras empresas agroindustriales contar con los insumos necesarios para plantear

las estrategias necesarias para la gestión efectiva de los riesgos y tener una mayor estabilidad financiera que le permita mejorar en los niveles de competitividad. De esta manera, el desarrollo de este estudio, no solo será relevante para el sector organizacional, sino también será de gran relevancia en el ámbito gubernamental, debido a que proporciona un análisis integral para el desarrollo de políticas públicas, programas de desarrollo organizacional e inversión económica que permita fortalecer la resiliencia de este sector.

### **1.5. ALCANCE DEL ESTUDIO**

Dentro de este contexto, la presente investigación contribuye al debate académico al enfocar su análisis en un sector estratégico para el Ecuador, como es la agroindustria azucarera, evidenciando cómo la ausencia de estrategias de gestión de riesgos financieros afecta directamente la competitividad empresarial. A diferencia de trabajos previos que abordan los riesgos financieros de forma genérica o centrada en otros sectores, este proyecto propone una visión aplicada que vincula riesgos de mercado, crédito, liquidez y operación con el desempeño competitivo de las empresas productoras de azúcar. Este enfoque permite avanzar en la construcción de lineamientos estratégicos con un sustento técnico y normativo que favorezca la sostenibilidad y resiliencia de los actores dominantes de la industria.

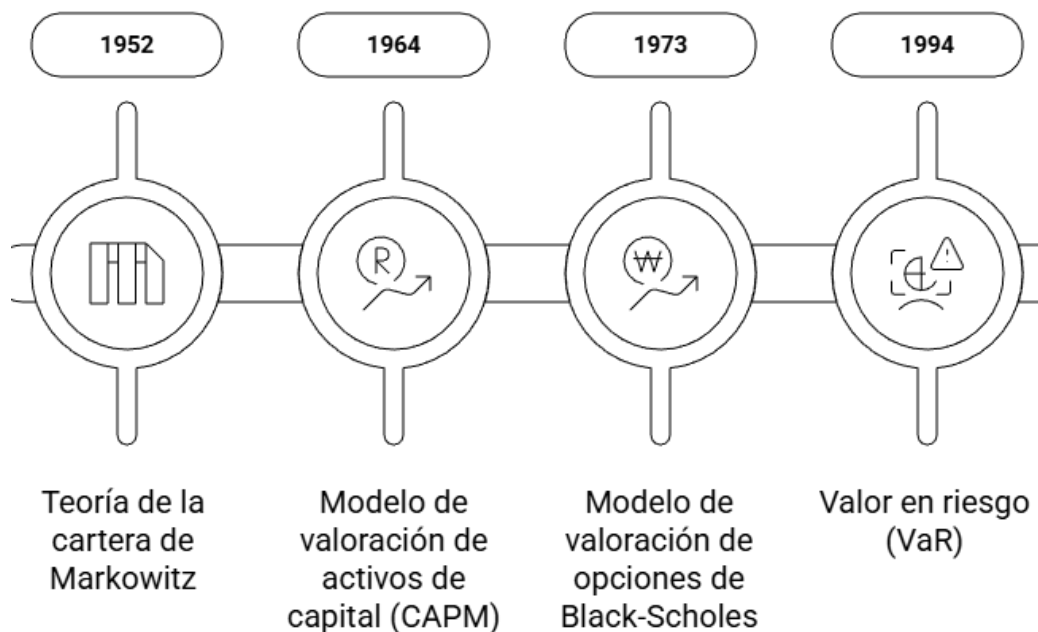
En el ámbito geográfico, este estudio se desarrollará en Ecuador, con mayor énfasis en provincias donde se concentra la mayor producción de caña de azúcar en el país y la operación de los ingenios que concentran entre el 80-85% de la producción nacional y también realizan actividades complementarias como la generación de etanol o energía eléctrica a partir del bagazo. El periodo de análisis de la información financiera comprenderá los últimos 5 años, de modo que se pueda observar la evolución de las condiciones financieras y los efectos de la gestión de los riesgos en la competitividad de estas empresas.

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Fundamentos Teóricos del Riesgo Financiero

Las finanzas se definen como la disciplina que ilustra la administración de la liquidez y los activos de la empresa. El objetivo principal es mejorar la asignación de los recursos en un periodo determinado, abarcando todos los riesgos inherentes. En ese sentido, dentro de la gestión empresarial, esta disciplina dimensiona todos los elementos son fundamentales para tomar las decisiones estratégica para el financiamiento e inversión, certificando la solvencia y maximizando el valor para los accionistas. Las finanzas están estrechamente ligadas a la conducta del administrador y se considera una herramienta vital para minimizar la incertidumbre, aumentar el valor de las inversiones de los accionistas y cumplir con las metas económicas, desde el corto hasta el largo plazo.

Ilustración 1. Evolución de los principales modelos de riesgo financiero.



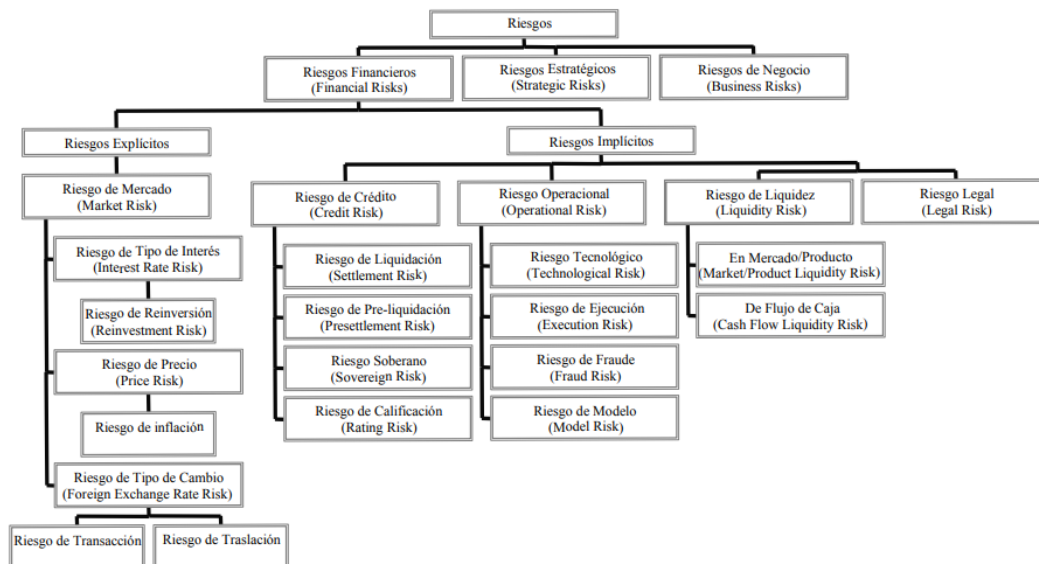
Fuente: Risk Management and Financial Institutions (Hull, 2023).

Según los autores (Zouaoui & Meryem-Nadjat, 2025) basado en la teoría Moderna del Portafolio (MPT) de Markowitz destacaron que en la actualidad la optimización de portafolios es fundamental en las finanzas modernas, centrada en asignar estratégicamente capital entre diversos activos para maximizar retornos o minimizar riesgos. Métodos tradicionales como el modelo de media-varianza de Markowitz se basan en suposiciones estadísticas y relaciones lineales que no capturan completamente la complejidad de los mercados financieros. Dado que estos mercados presentan dinámicas no lineales e interdependencias complejas, el aprendizaje profundo (DL) surge como una alternativa prometedora.

Entre otros modelos de valoración de activos, los autores (Chahuán, Muñoz, Muñoz, & Schulze, 2025) señalan que el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) funciona adecuadamente en mercados desarrollados debido a su estabilidad y eficiencia, aunque enfrenta limitaciones en mercados emergentes por factores como el riesgo país y la inestabilidad. Dicho de otra manera, el Modelo CAPM sigue siendo una herramienta de valoración valiosa; a pesar de sus limitaciones empíricas, su capacidad para relacionar el rendimiento esperado y el riesgo sistemático ayuda a generar valor desde su simplicidad conceptual. Su punto de partida para la comparación de activos y decisiones de inversión está concatenado a una información simétrica e impulsa estimaciones razonables en el rendimiento.

Según (Septiana, Katri, Ideris, & Noryatim, 2025), en su estudio sobre la estimación de la probabilidad de incumplimiento esperado y el diferencial de riesgo crediticio a través del modelo Merton-KMV, destaca que este modelo utiliza el marco de valoración de opciones de Black-Scholes-Merton para estimar la probabilidad de incumplimiento, considerando que el capital de una empresa puede verse como una opción sobre sus activos. Así mismo, enfocado en la evaluación de los riesgos de crédito; este modelo desarrollado en el año 1974 integra variables como el valor de los activos, la volatilidad, el valor de la deuda y el tiempo de vencimiento como una estructura sólida para evaluar la probabilidad de incumplimiento de sus obligaciones.

Ilustración 2. Tipología de Riesgos



Fuente: Riesgo de mercado (Feria, 2005).

Normativas existentes, desde el Acuerdo de Basilea que se fue fortaleciendo para garantizar la solvencia de las Instituciones financieras, evitar crisis mediante requerimientos

mínimos de capital, supervisión prudencial y disciplina de mercado y por otro lado motivaciones de control interno creados por el Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO) donde su esencia está alineado en la integración de Riesgo como estrategia y mayor resiliencia organizacional, cumplimiento; estos modelos expuestos, en las finanzas no eliminan completamente el riesgo de mercado, crédito, liquidez, operacionales y legales, pero si ofrece el lenguaje y/o métricas necesarias para disminuir los riesgos de incumplimiento de los objetivos de las finanzas corporativas, así como también ayuda a cumplir las diferentes regulaciones que se aplican dependiendo del entorno que opera la organización.

### **2.1.1. Conceptos generales de riesgo financiero**

En el ámbito empresarial, el riesgo financiero constituye una de las más grandes preocupaciones, específicamente en los sectores productivos que dependen de diversos factores como precios, mercado, acceso al financiamiento y la estabilidad macroeconómica. En términos generales, este tipo de riesgos es considerado como un futuro evento que genere desviaciones en los resultados esperados, ocasionando pérdidas o reduciendo la rentabilidad proyectada de la organización (Caminos et al., 2024).

Según (Gaytán, 2018), dentro del contexto financiero, el riesgo financiero se aplica a las diversas contingencias que puedan afectar el flujo de caja, la rentabilidad y el valor de mercados en una organización. Asimismo, se entiende a este tipo de riesgo como la posibilidad de que los resultados reales se contradigan de los resultados previstos, lo que podría generar consecuencias negativas, especialmente en la capacidad de las organizaciones para así cumplir con las obligaciones y sostener su crecimiento. También se relaciona con la incertidumbre en los mercados y la exposición que tienen las empresas frente a diversos factores internos y externos.

Por tal motivo, la gestión de riesgo financiero hace referencia al conjunto de políticas, herramientas y estrategias que permiten a las empresas, medir, controlar y eliminar los riesgos, con el objetivo de posibles pérdidas y asegurar la estabilidad económica en las empresas. Estos instrumentos como la diversificación, coberturas financieras, seguros, planificación presupuestaria y los derivados financieros, se constituyen en mecanismos fundamentales dentro de este proceso.

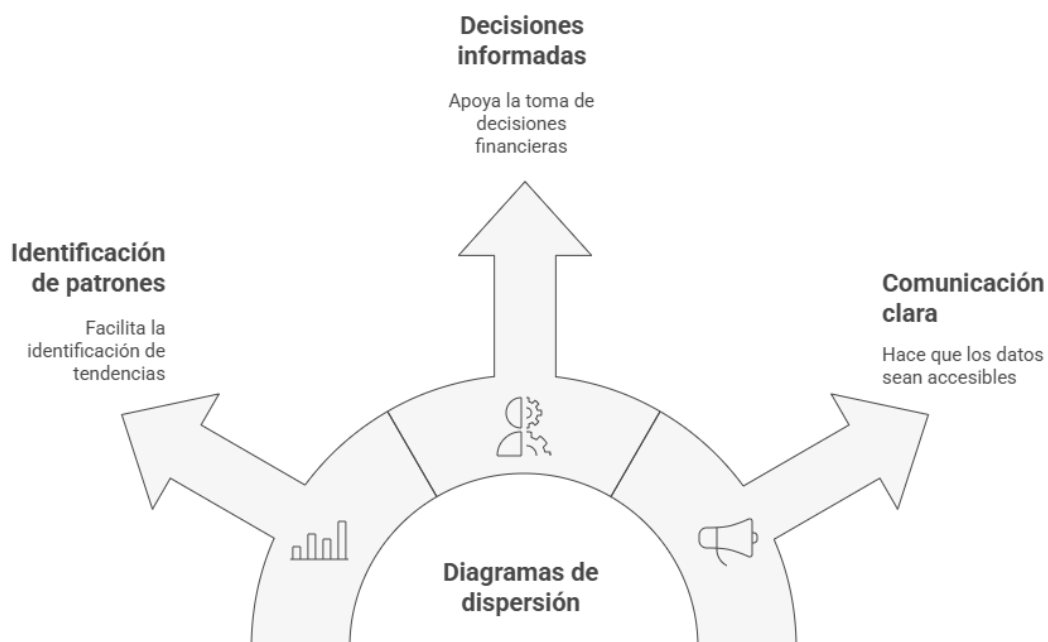
### **2.1.2. Medición y evaluación de riesgos financieros**

Identificar todos los riesgos inherentes implica que toda organización debe prever y asumir los efectos o desviaciones. El Riesgo es altamente atractivo cuando se refiere a oportunidades, pero no se puede dejar a un lado las amenazas que no son controlables. Según

(Correa, Ríos, & Acevedo, 2017), destacan que generalmente las incertidumbres están asociadas de manera intrínseca a las organizaciones, sus operaciones diarias; el resultado de estas operaciones buscan obtener utilidades significativas, lo que conlleva grandes riesgos. Por lo que, para los directivos manejar las incertidumbres es una herramienta fundamental para fortalecer la cultura organizacional. En consecuencia, para la implementación de un modelo efectivo para la gestión de los riesgos financieros, es indispensable primero identificar los diferentes eventos o circunstancias que pueden generar pérdidas en las empresas. Por lo general estos riesgos atienden a diversos factores como los riesgos operativos, administrativos, financieros, tecnológicos y de cumplimiento de los objetivos empresariales.

La medición y evaluación de los riesgos financieros representa un factor indispensable dentro de una gestión estratégica en cualquier organización. El propósito principal de esta medición y evaluación es cuantificar el grado de exposición que enfrenta una empresa frente a eventos adversos, de tal manera que se pueda anticipar el impacto económico potencial y diseñar mecanismo de mitigación adecuada. Por lo que, medir los riesgos financieros implica identificar la probabilidad de ocurrencia de eventos que generen desviaciones negativas en los resultados, así como la magnitud de las pérdidas esperadas (Nervárez et al., 2020).

Ilustración 3. Beneficios de los diagramas de dispersión para comparación de métricas de riesgo



Fuente: Gestión de riesgos para fondos basados en eventos (Jorion, 2008).

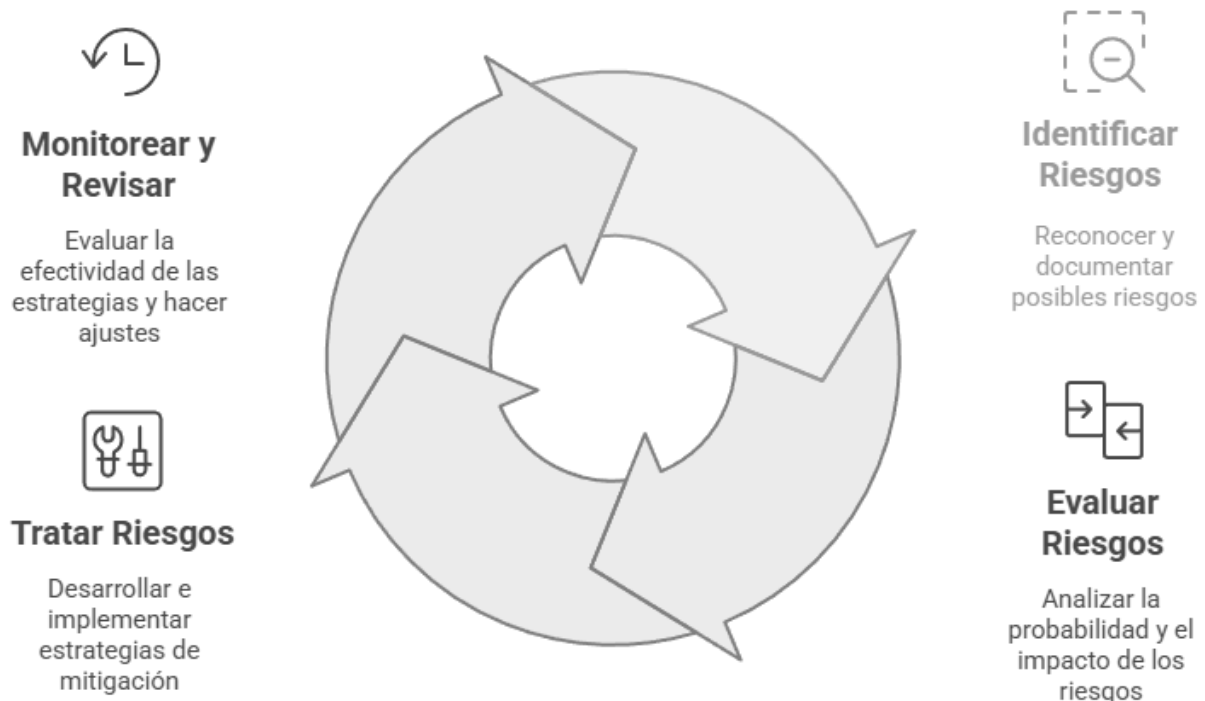
De acuerdo con (Riveros & Bogado, 2025), en el caso del sector azucarero en el Ecuador, la medida y evaluación de los riesgos financieros cobran mayor relevancia a los

constantes cambios en los precios, especialmente en los mercados internacionales donde la dependencia de créditos para financiar la producción y la exposición a cambios en las políticas fiscales y comerciales, en donde una empresa azucarera puede aplicar análisis de escenarios para estimar el impacto de una reducción de hasta el 10% del precio en el mercado internacional, sobre sus ingresos o emplear modelos de cobertura financiera para protegerse frente a la volatilidad de las operaciones de exportación de este producto.

### 2.1.3. Marcos de referencia para la gestión de riesgos (ISO 31000)

El marco normativo internacional ofrece herramientas clave para la institucionalización de estos procesos. La norma internacional ISO 31.000:2018 establece las directrices y los principios para la gestión efectivo de los riesgos que se pueden aplicar a cualquier tipo de organización con el propósito de promover al desarrollo de un enfoque basado en la identificación, análisis y tratamiento de los riesgos organizacionales (International Organization for Standardization, 2025). De igual manera, el modelo COSO-ERM 2017 destaca la necesidad de implementar la gestión de los riesgos en los procesos de toma de decisiones estratégicas, considerando el apetito de riesgo y la capacidad organizacional para enfrentarlos (COSO, 2017).

Ilustración 4. Ciclo de gestión de riesgos ISO 31000:2018



Fuente: International Organization for Standardization (2018).

En las organizaciones modernas, la identificación y evaluación de los riesgos financieros se consolida como un pilar fundamental para la las decisiones organizacionales que

fomenten la sostenibilidad de la organización. La literatura reciente destaca que la implementación de sistemas de gestión de riesgos en las empresas ayudan a anticipar posibles eventos adversos, además de mejorar la gestión de los recursos y optimizar el retorno sobre la inversión y fortalecer la competitividad organizacional (Espinoza, 2023).

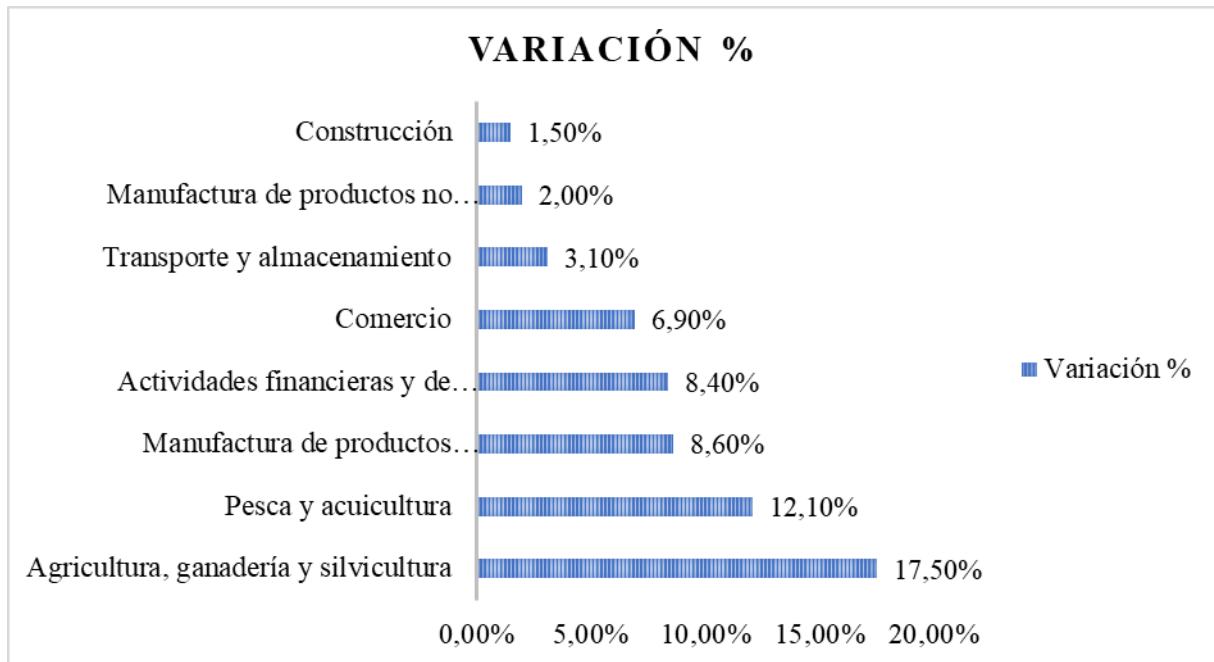
El valor de la norma ISO 31000 no radica específicamente en estandarizar procesos, sino más bien se enfoca en fomentar el desarrollo de una cultura de gestión de riesgos, donde las decisiones estratégicas, financieras y operativas estén fundamentadas en un análisis sistemático de la incertidumbre. De tal manera que las empresas de los sectores agroindustriales no solo podrán reducir vulnerabilidades, sino también mejorar su capacidad de adaptación y resiliencia en un entorno económico más globalizado y cambiante en periodos determinados (Global Suite Solution, 2023).

Según (Alzate & De la Torre, 2015), en el sector azucarero, la aplicación de la norma ISO 31000 adquiere mayor relevancia estratégica debido a la multiplicidad de riesgos financieros que enfrentan los ingenios. Al aplicar esta normativa, los ingenios podrán estructurar un sistema que permita identificar de manera anticipada las amenazas financieras, establecer niveles de tolerancia según su capacidad operativa, definir las estrategias de cobertura y generar confianza entre los inversionistas, proveedoras y clientes al demostrar una gestión financiera sólida.

## **2.2. Contexto del Sector Agroindustrial Azucarero en Ecuador**

De acuerdo con (Vargas J. , 2023), sector agroindustrial azucarero ecuatoriano constituye una de las actividades productivas más relevantes dentro de la economía nacional, debido a su impacto positivo, especialmente en la generación de nuevas fuentes de trabajo, encadenamientos productivos y aporte a las exportaciones no petroleras. Este sector integra tanto a los productores de caña de azúcar como a los ingenios encargados de su transformación en azúcar, mieles y otros derivados, configurando una cadena de valor estratégica para el país.

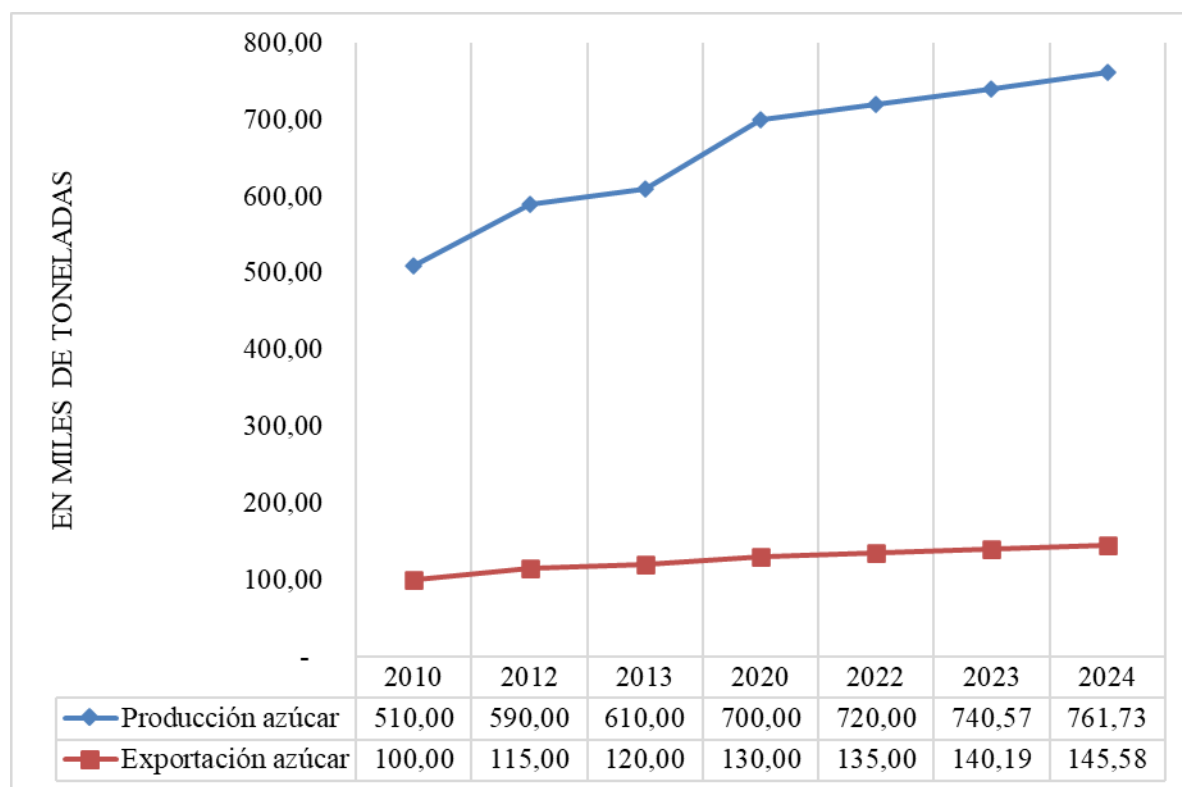
Ilustración 5. Valor Agregado Bruto (VAB) Ecuador Q1 2025



Fuente: Informe de Cuentas Trimestrales (BCE, 2025).

Los cultivos de caña de azúcar se dan particularmente en las provincias de Guayas, Los Ríos, Cañar y Cotopaxi, donde las condiciones climáticas favorecen su producción. Según las cifras publicadas por la Asociación de la Industria de Caña de Azúcar del Ecuador, el sector aporta significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario, generando más de 30.000 empleos directos y cerca de 150.000 indirectos, principalmente en áreas rurales. Además, constituye un motor económico para las comunidades locales, al dinamizar la demanda de bienes y servicios vinculados a la actividad agrícola e industrial (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022). Por otra parte, de acuerdo al boletín publicado por la Asociación de Bancos Privados del Ecuador en el año 2022, muestra la evolución de producción de azúcar y exportación desde el año 2010 hasta 2022 (datos reales) y su proyección hasta el año 2024, lo cual se muestra a continuación:

Ilustración 6. Evolución histórica de producción y exportación de azúcar en Ecuador



Fuente: Guía de Producción de azúcar (Asobanca, 2022).

Ecuador cuenta con varios ingenios azucareros, entre los cuales destacan Ingenio San Carlos, Valdez, La Troncal, Monterrey y Ecudos, debido a que en estos ingenios se da la mayor cantidad de producción de azúcar en el país. Estos ingenios tienen la capacidad de procesar millones de toneladas de caña al año, transformándolas en azúcar de consumo interno y de exportación. Según cifras publicadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la producción anual de azúcar supera el millón de toneladas, de las cuales una parte importante se destina al abastecimiento del mercado local y el excedente se canaliza hacia mercados internacionales como Colombia, Perú y Estados Unidos. (Tamayo et al., 2024).

Según (Solis, 2025), en los últimos años, el sector ha buscado ampliar su horizonte más allá de la producción de azúcar tradicional, impulsando el desarrollo de subproductos y energías renovables. Entre ellos destacan la producción de etanol como biocombustible, además de la energía eléctrica que se genera a través del bagazo de la caña y la elaboración de mieles y derivados para la industria alimenticia. Estas iniciativas no solo generan valor agregado, sino que también reducen la dependencia exclusiva del precio del azúcar y contribuyen a la sostenibilidad del sector.

### **2.2.1. Características generales del sector agroindustrial**

El presente proyecto ayuda en gran medida a la comunidad científica puesto que contribuye a comprender la participación de las empresas agroindustriales productoras de azúcar en la seguridad alimentaria, el progreso rural y la economía global. Este importante sector impulsa la infraestructura agrícola, genera empleo y suministra al mercado de productos como azúcar y etanol. Su actividad favorece a la generación de energía de manera renovable, sostiene una colaboración permanente entre agricultores, trabajadores, consumidores y gobiernos.

En el caso de las industrias agroproductivas, especialmente aquellas con ciclos de producción estacionales como la caña de azúcar, el riesgo financiero adquiere una dimensión crítica. Estudios recientes del sector azucarero brasileño demuestran cómo los ingenios más competitivos han adoptado prácticas de gestión financiera integradas a modelos de riesgo que consideran variaciones en precios internacionales, tasas de interés y costos operativos (Foreign Agricultural Service, 2025). En India, la expansión del área sembrada y el fortalecimiento de la planificación productiva han sido acompañados de mecanismos financieros de cobertura que permiten a los productores eliminar aquellos riesgos vinculados al clima y al cambio en los mercados (Foreign Agricultural Service, 2025).

De acuerdo con (Pisco & Andrade, 2023), el sector agroindustrial en Ecuador representa un pilar fundamental en la economía del país, debido a su capacidad para transformar productos primarios en bienes con mayor valor agregado, su aporte al Producto Interno Bruto (PIB), generación de grandes plazas de trabajo y su contribución en las exportaciones no petroleras. Este sector es clave para el desarrollo territorial, ya que dinamiza la economía rural, integra cadenas productivas y fortalece la seguridad alimentaria del país.

El sector agroindustrial no solo cumple un rol económico, sino también estratégico y social, al garantizar el abastecimiento interno de alimentos, generar ingresos de exportación, sostener miles de empleos rurales y aportar al desarrollo equilibrado de las regiones productoras. Su fortalecimiento requiere del desarrollo de políticas enfocadas en la innovación tecnológica, optimización de la infraestructura, acceso a programas de financiamiento y la implementación de un sistema de gestión de riesgos que permita enfrentar a los grandes desafíos relacionados principalmente por la competitividad de los mercados y las consecuencias del cambio climático.

### **2.2.2. Características específicas del sector azucarero**

El sector azucarero constituye una de las actividades agroindustriales más importantes del Ecuador, al combinar procesos agrícolas e industriales en una misma cadena productiva.

Su importancia es debido a su gran capacidad para generar grandes fuentes de trabajo, aportar al Producto Interno Bruto agrícola, dinamizar las economías locales en las zonas cañeras y diversificar productos derivados como alcohol, energía y melaza. Para comprender el funcionamiento de este sector, es fundamental conocer todo acerca del ciclo de producción de azúcar, conocer acerca de la estructura de costos e ingresos y los diferentes factores que inciden en la comercialización de este productos (Vargas J. , 2023).

Generalmente, en el territorio ecuatoriano, el ciclo de producción de caña de azúcar es de entre 12 y 18 meses, según la variedad de caña cultivada, el manejo agronómico y las condiciones climáticas de la región. Este proceso inicia con la preparación del suelo y la siembra, donde se seleccionan semillas adaptadas al trópico húmedo para garantizar una adecuada productividad. Posteriormente, durante el crecimiento del cultivo, se realizan labores de mantenimiento como fertilización, riego, control de malezas y protección contra plagas y enfermedades. Una vez que la caña alcanza la madurez, se procede a la cosecha, la cual puede efectuarse de forma mecanizada en ingenios con alta capacidad tecnológica o manual en unidades productivas de menor escala. La caña cosechada debe transportarse rápidamente a los ingenios, donde se inicia el proceso de molienda y extracción del jugo. A partir de ahí, se desarrollan etapas de clarificación, evaporación, cristalización y refinación, que permiten obtener azúcar blanca, morena o cruda (Villavicencio & Cruz, 2023).

La estructura de costos del sector azucarero se encuentra integrada por componentes agrícolas, industriales y administrativos. En el ámbito agrícola, los principales rubros corresponden a la preparación del terreno, la compra de semilla de caña, fertilizantes, agroquímicos, labores de riego y pago de mano de obra en campo. En la fase de cosecha y transporte se concentra una parte importante de los costos, debido a la necesidad de trasladar grandes volúmenes de caña a los ingenios en lapsos muy reducidos para evitar pérdidas en el contenido de sacarosa. Por su parte, en la etapa industrial, los costos se relacionan con el funcionamiento de los ingenios, el consumo de energía, el uso de insumos químicos para la refinación y el mantenimiento de maquinarias. A estos se suman los costos indirectos, vinculados a procesos administrativos, financieros y de comercialización (Rebollar et al., 2017).

El precio del azúcar está condicionado por un conjunto de factores nacionales e internacionales que determinan su estabilidad y competitividad. A nivel global, la oferta y demanda mundial juega un papel determinante, ya que países como Brasil, India y Tailandia ejercen gran influencia en la formación de precios debido a sus altos volúmenes de producción. Asimismo, las fluctuaciones internacionales pueden generar escenarios de sobreoferta que

disminuyen los precios o de escasez que los elevan. En el contexto ecuatoriano, los costos de producción internos representan un factor clave en la determinación de precios, puesto que la variación en el valor de insumos como fertilizantes, agroquímicos o combustibles impacta directamente en la rentabilidad del productor. Las políticas públicas también ejercen un papel relevante, ya que el Estado establece un precio mínimo de sustentación para la caña de azúcar, además de regular la importación y exportación del producto (Banco Carregosa, 2025).

### **2.3. Tipos de Riesgos Financieros Específicos de la Empresa Azucarera**

El sector azucarero ecuatoriano, al estar inmerso en una dinámica agroindustrial dependiente de factores climáticos, económicos y regulatorios, enfrenta una serie de riesgos financieros que condicionan su estabilidad y competitividad. Según (Oramas & Troncoso, 2023), dentro de los riesgos más frecuentes en la industria azucarera se relaciona con la volatilidad en los precios del azúcar, tanto en el mercado ecuatoriano como en el mercado internacional. A pesar que en Ecuador existe un precio mínimo de sustentación para la caña, los precios finales del azúcar están expuestos a la relación de oferta-demanda y a políticas comerciales de grandes productores como Brasil e India, así como a la competencia de endulzantes alternativos.

Según (Caballero, 2022), debido a que Ecuador se encuentra dolarizado, también depende en gran parte de la exportación de productos como el azúcar y sus derivados, las empresas azucareras se ven expuestas a las variaciones del mercado internacional. Aunque la dolarización otorga estabilidad monetaria interna, las fluctuaciones de monedas extranjeras como el real brasileño, el euro o la rupia india afectan la competitividad del azúcar ecuatoriano en los mercados internacionales. Si el dólar se aprecia, las exportaciones pierden atractivo frente a otros países con monedas más devaluadas, reduciendo los ingresos y afectando la capacidad de cubrir costos locales.

De igual manera, la producción de azúcar demanda largos periodos de cultivo de caña hasta su cosecha, expone a las empresas a un riesgo de liquidez significativo. Durante este tiempo, los ingenios y productores deben afrontar gastos constantes en mano de obra, insumos agrícolas, mantenimiento de maquinaria e infraestructura sin recibir ingresos inmediatos. Esta falta de flujo de caja intermedio obliga a las empresas a depender del financiamiento bancario o de adelantos de capital, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a problemas de iliquidez, especialmente en escenarios de baja producción o caída de precios en este sector (Caballero, 2022).

Por último, (Caballero, 2022), también considera que el marco regulatorio ecuatoriano también constituye un riesgo financiero para las empresas azucareras. La fijación de precios de

sustentación, las restricciones a la importación y exportación, fomenta la reducción en el consumo de azúcar (como impuestos a bebidas azucaradas), impactan de manera directa en la demanda y en la rentabilidad del sector. Además, cambios en la carga tributaria o en los incentivos fiscales pueden alterar significativamente los costos, reduciendo la competitividad frente a competidores internacionales.

### **2.3.1. Riesgo de mercado**

Este tipo de riesgo está concatenado a diferentes situaciones externas que generalmente no pueden ser administradas ni controladas por un administrador o un gobierno corporativo; a esto se engloba los cambios en el tipo de interés, precios de acciones, posicionamiento y aceptación del producto y por último el precio de las mercancías. Gran parte de este comportamiento económico está heredado desde la Revolución Industrial y su producción a grandes escalas que actualmente necesitan una transformación en su matriz productiva (Vargas & Mercado, 2025).

El riesgo de mercado en el sector azucarero se relaciona con la exposición de las empresas a fluctuaciones externas que afectan los precios de sus productos y la rentabilidad de sus operaciones. En Ecuador, la producción de azúcar se ve influenciada por los precios internacionales del commodity, la oferta y demanda global, los subsidios a la producción en otros países y la competencia con edulcorantes alternativos. A pesar del precio mínimo de sustentación para la caña, la volatilidad global puede generar márgenes de rentabilidad variables, afectando tanto a productores como a ingenios azucareros (Dirección Nacional de Estudios de Mercados, 2021).

### **2.3.2. Riesgo de crédito**

Este tipo de riesgo suele presentarse cuando existe la posibilidad de que, los clientes del sector azucarero no cumplen con sus obligaciones legales, afectando directamente en su capacidad para cumplir a tiempo con sus diferentes obligaciones financieras. En el sector azucarero ecuatoriano, esto es especialmente relevante para ingenios que venden a distribuidores, mayoristas o industrias procesadoras de alimentos, donde los retrasos en los pagos pueden generar problemas de liquidez y limitaciones para la inversión en producción o mejoras tecnológicas (Oramas & Troncoso, 2023)

Asimismo, el riesgo de contraparte se extiende a proveedores y distribuidores. Las empresas dependen de insumos agrícolas, maquinaria y transporte que muchas veces son adquiridos a crédito. La insolvencia o incumplimiento de estos actores puede incrementar los costos de producción y generar pérdidas económicas, lo que obliga a los ingenios a

implementar controles financieros y evaluaciones de solvencia antes de comprometerse en operaciones de crédito o contratos de suministro a largo plazo.

### **2.3.3. Riesgo de liquidez**

Este tipo de riesgo nace a partir de la necesidad de contar con el capital laboral, especialmente en el sector azucarero, debido a los largos ciclos para la producción de azúcar y sus derivados. Las empresas deben financiar gastos de siembra, mantenimiento, cosecha, transporte e industrialización sin contar con ingresos inmediatos, lo que puede generar dificultades para cubrir obligaciones corrientes si no existe una adecuada planificación financiera (Oramas & Troncoso, 2023).

Además, las empresas de este sector deben tener la capacidad para cumplir con sus obligaciones legales a corto plazo como en el caso de los pagos a los trabajadores, pago a proveedores y servicios, depende de mantener un flujo de caja equilibrado. La falta de liquidez puede obligar a los ingenios a recurrir a financiamiento externo en condiciones desfavorables, aumentando los costos financieros y afectando la rentabilidad. Por ello, la gestión del riesgo de liquidez es crítica para asegurar la operación continua y la sostenibilidad del sector.

### **2.3.4. Riesgo operacional**

El riesgo operacional en el sector azucarero incluye eventos climáticos que afectan la productividad de la caña y, por ende, la disponibilidad de materia prima para los ingenios. Fenómenos como sequías prolongadas, inundaciones o variaciones del fenómeno de *El Niño* pueden reducir los rendimientos, incrementar costos para la producción de azúcar, afectando tanto a productores como a plantas industriales (Oramas & Troncoso, 2023).

Los riesgos asociados a la cadena de suministro y fallas tecnológicas en los procesos de molienda, refinación y transporte pueden afectar la eficiencia operativa e incluso en la calidad del producto a comercializarse. Problemas de la infraestructura industrial, errores en los sistemas de control o retrasos logísticos generan pérdidas directas y comprometen la operatividad de la organización, lo que refuerza la necesidad de implementar un sistema de control operativo, mantenimiento preventivo y planes de contingencia.

## **2.4. Gestión y Estrategias para mitigar los riesgos financieros**

### **2.4.1. Herramientas financieras y de cobertura**

En la actualidad, la gestión efectiva de los riesgos financieros en las empresas del sector azucarero en Ecuador se ha convertido en una herramienta indispensable para la competitividad, rentabilidad y sostenibilidad de las empresas. Las estrategias de gestión implican la identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar la rentabilidad y estabilidad financiera de los ingenios y productores. Dentro de las estrategias de gestión,

también incluye el desarrollo de políticas financieras, además de la planificación estratégica que permiten reducir la exposición a eventos adversos con el propósito de cumplir con los objetivos estratégicos de la organización a corto y largo plazo (Caminos et al., 2024).

Según (Barasa & Akanni, 2023), entre las principales estrategias se encuentra la diversificación de ingresos, que consiste en aprovechar subproductos de la caña de azúcar, como alcohol, etanol, melaza y energía eléctrica generada a partir del bagazo, con el fin de disminuir la dependencia del precio del azúcar y generar flujos de ingresos adicionales. Asimismo, la planificación financiera integral, que incluye presupuestos anuales que permite anticipar necesidades de liquidez y ajustar la estructura de costos e inversiones según las condiciones del mercado.

De acuerdo con (Ramírez, 2025), las empresas también implementan estrategias internas de mitigación, como la constitución de fondos de reserva y líneas de crédito contingente, que aseguran liquidez suficiente para enfrentar periodos de baja producción o retrasos en pagos de clientes. La diversificación de mercados, tanto internos como externos, y la segmentación de clientes también constituyen herramientas estratégicas para reducir el riesgo crediticio y de concentración de ingresos. Estas prácticas financieras, combinadas con una gestión operativa eficiente y monitoreo constante de los indicadores de riesgo, permiten a las empresas azucareras mantener la estabilidad de sus operaciones y fortalecer su posición competitiva en un entorno económico y climático cambiante.

#### **2.4.2. Herramientas tecnológicas**

En la industria azucarera ecuatoriana, la gestión eficiente de los diversos riesgos financieros requiere de la implementación de herramientas tecnológicas que faciliten el análisis, monitoreo y proyección de las operaciones. Los Sistemas de Información Gerencial (SIG) son instrumentos clave para centralizar y procesar información financiera, productiva y comercial de manera integrada. Estos sistemas permiten a los ingenios azucareros registrar datos de producción, costos, ingresos, cuentas, los mismos que son indicadores que se utilizan para evaluar el rendimiento económico de la organización, además de identificar de manera temprana los diferentes riesgos y tomar las decisiones estratégicas basadas en datos reales para plantear las estrategias que permitan mitigar dichos riesgos (Peralta et al., 2016).

Según (Merelo & Merelo, 2019), el uso de software especializado en gestión financiera y proyección económica proporciona a las empresas herramientas avanzadas para elaborar presupuestos, realizar análisis de escenarios, simular impactos de variaciones en precios y evaluar la rentabilidad de inversiones en infraestructura o tecnología. Programas como ERP (Enterprise Resource Planning) con módulos financieros, soluciones de Business Intelligence

y plataformas de análisis de riesgos permiten automatizar procesos, generar reportes personalizados y realizar proyecciones precisas que reducen la incertidumbre y fortalecen la capacidad de planificación estratégica.

Estas herramientas tecnológicas ayudan a facilitar la gestión efectiva de los riesgos financieros en las empresas, además que también permiten mejorar la operatividad, control de costos y la competitividad del sector azucarero ecuatoriano. Su adopción contribuye a una administración más proactiva, permitiendo que los ingenios y productores tomen decisiones fundamentadas, optimicen recursos y minimicen impactos negativos derivados de la volatilidad de los mercados o eventos externos, como fenómenos climáticos o cambios regulatorios.

## **CAPITULO III DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR AZUCARERO DE ECUADOR**

### **3.1 Metodología**

Para la presente investigación se realizó un estudio exploratorio para analizar las prácticas de los actores dominantes del sector azucarero ecuatoriano. Así mismo, permitió identificar estándares de riesgos permanentes en liquidez, capital de trabajo, endeudamiento, rentabilidad y productividad.

### **3.2 Tipo de investigación**

La propuesta metodológica de este estudio está basada en un enfoque mixto cualitativo-cuantitativo de investigación que permite dar una comprensión más amplia de este fenómeno estudiado. Se articula bajo los siguientes tipos de investigación:

- **Exploratoria:** Orientada a temas poco estudiados, proporcionando una primera aproximación al objeto de estudio.
- **Descriptiva:** Enfocada en caracterizar hechos o fenómenos para comprender su estructura o comportamiento.
- **De campo:** Basada en datos primarios obtenidos directamente del entorno sin manipulación de variables, manteniendo un carácter no experimental.
- **Investigación-acción:** Participativa, promueve la colaboración entre los involucrados en todas las etapas del estudio para mejorar realidades concretas. (Arias, 2012)

### **3.3 Diseño de la investigación**

El presente estudio se llevó a cabo a través de un diseño de investigación Secuencial Explicativo, debido a que este diseño es utilizado cuando el investigador tiene una idea de la problemática y busca explorar y conocer las causas de dicha problemática (Arias, 2023). En el contexto de este estudio, el diseño de investigación comienza con un enfoque cuantitativo a través del análisis financiero de las empresas. Además, los resultados cuantitativos de este estudio permitirán establecer teorías cualitativas que permitan comprender la realidad de este estudio (Barreto & Lezcano, 2023).

### **3.4 Método de la investigación**

Este estudio se llevó a cabo a través de un Método Teórico que se enfoca en una revisión bibliográfica fundamentada en fuentes secundarias para establecer un marco epistemológico y proponer un modelo metodológico aplicable al estudio del ceremonial y protocolo (Pulido, 2015). En ese sentido, también se integrará el cuestionario como instrumento cuantitativo que permite recopilar información escrita mediante preguntas estructuradas, en formato físico o

digital. (Arias, 2012) y la entrevista a expertos como una herramienta cualitativa profunda para recolectar perspectivas especializadas, aunque con menor alcance poblacional. (Arias, 2012)

### 3.5 Diagnóstico

La composición de esta metodología permitió abordar la temática de la evaluación de la gestión de los riesgos financieros a través de un enfoque integral, combinando análisis cuantitativo de datos financieros como balances auditados obtenidos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros de Ecuador, de los años 2021 al 2024.

Simultáneamente se realizó una encuesta a profesionales directivos del área administrativa-financiera que poseen experiencia en el giro de negocio Agroindustrial que están catalogados como actores dominantes del mercado y que cubren con la producción y abastecimiento de azúcar mayor o igual al 80% del mercado ecuatoriano.

Las preguntas fueron formuladas bajo una forma de respuestas tipo Escala de Likert, donde la puntuación 1 es considerada la más baja, mientras que la puntuación 5 es considerada la puntuación más alta, para contrastar los conocimientos y las buenas prácticas enfocadas en riesgo financiero. Consecuentemente, las preguntas fueron alineadas a partir de los drivers financieros y operativos que impactan la utilidad operativa, tales como la volatilidad del precio del azúcar, el costo del financiamiento, la gestión del capital neto de trabajo, la concentración del riesgo de crédito y la exposición a riesgos operativos relevantes. Cada pregunta fue formulada para evaluar cómo estos factores son percibidos, gestionados y priorizados por los ejecutivos del sector, considerando su efecto potencial sobre la rentabilidad, la liquidez operativa y la sostenibilidad del negocio.

La distribución del personal multidisciplinario es como sigue:

Tabla 1. Personal encuestado de los 3 ingenios principales de Ecuador

<b>Cargo</b>	<b>Porcentaje</b>
Auditor Interno	33,33%
Gerente de Contraloría	16,67%
Gerente de Planeación Financiera	16,67%
Contador General	16,67%
Coordinador de Riesgos Estratégicos	16,67%
<b>Total general</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

El análisis expone que los tres ingenios están sujetos riesgos estructurales semejantes por consecuencia de las condiciones propias del sector como: volatilidad climática, variaciones

en los precios internacionales, alta concentración en activos fijos, composición de deuda similar y márgenes altamente sensibles a la eficiencia operativa. En ese sentido, se procederá a revelar los resultados bajo un análisis descriptivo y exploratorio con la finalidad de dimensionar el apetito y tolerancia al riesgo de las compañías evaluadas.

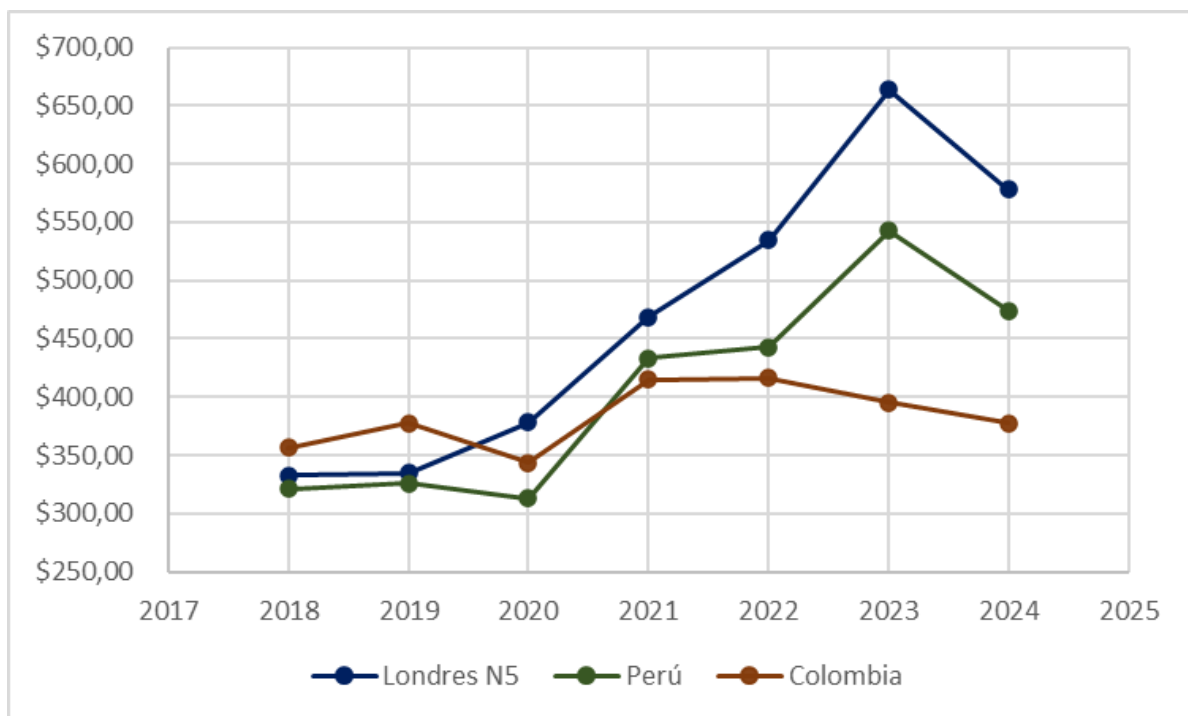
### Análisis exploratorio

De acuerdo a la data pública de sitios web como Investing (Investing.com, 2025) para Londres, Banco Central de Reserva del Perú (BCRPData, 2025) y (Agronegocios, 2025) que reúne precios de productos agrícolas del Sistema de Información de Precios (Colombia), la evolución de los precios desde el año 2018 hasta el 2024 es como sigue:

#### 3.5.1 Riesgo de Precios

La gráfica 7 demuestra la evolución de precios históricos de azúcar por tonelada métrica para Londres N5, Perú y Colombia entre 2018 y 2024; su tendencia está al alza hasta el año 2023 debido a factores climáticos y posterior entra a una estabilización. Los patrones para los tres casos son similares, aunque Perú y Colombia se encuentran por niveles inferiores. Monitorear periódicamente los precios internacionales (Frontera con Ecuador) es crucial para establecer estrategias de mercado ante la constante importación irregular mediante contrabando y no perder cobertura en clientes mayoristas y/o minoristas.

Ilustración 7. Evolución de precios internacionales de azúcar 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra cómo los precios han variado desde el año 2018 hasta el 2024.

Tabla 2. Precios internacionales de azúcar 2018 - 2024

Fecha	Londres N5	Perú	Colombia
2018	\$ 332,50	\$ 320,99	\$ 356,78
2019	\$ 335,03	\$ 325,97	\$ 377,42
2020	\$ 378,07	\$ 312,92	\$ 343,91
2021	\$ 468,38	\$ 433,55	\$ 415,00
2022	\$ 534,65	\$ 442,73	\$ 416,29
2023	\$ 663,77	\$ 543,06	\$ 395,45
2024	\$ 577,82	\$ 474,35	\$ 377,82

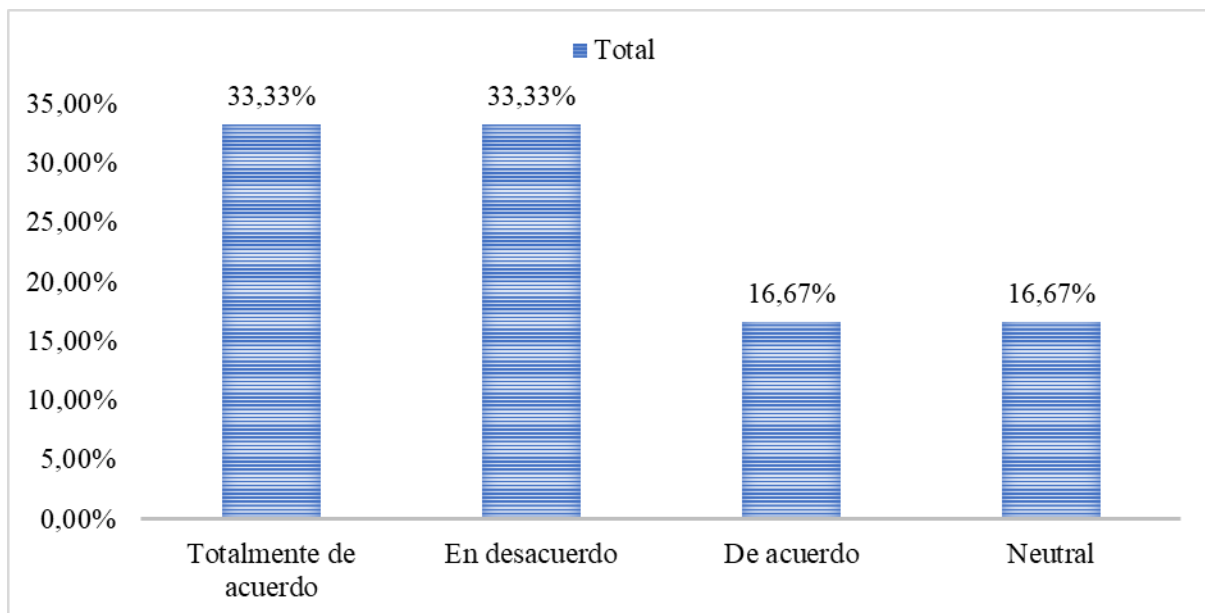
Fuente: Elaboración propia.

### Resultados Análisis Exploratorio de Riesgo de Precios

Se presenta los resultados del análisis exploratorio.

**Pregunta 1:** Considera usted que la diversificación hacia la co-generación de energía y etanol es la herramienta más efectiva para mitigar el riesgo de la volatilidad del precio del azúcar.

Ilustración 8. Pregunta 1 Riesgo de mercado

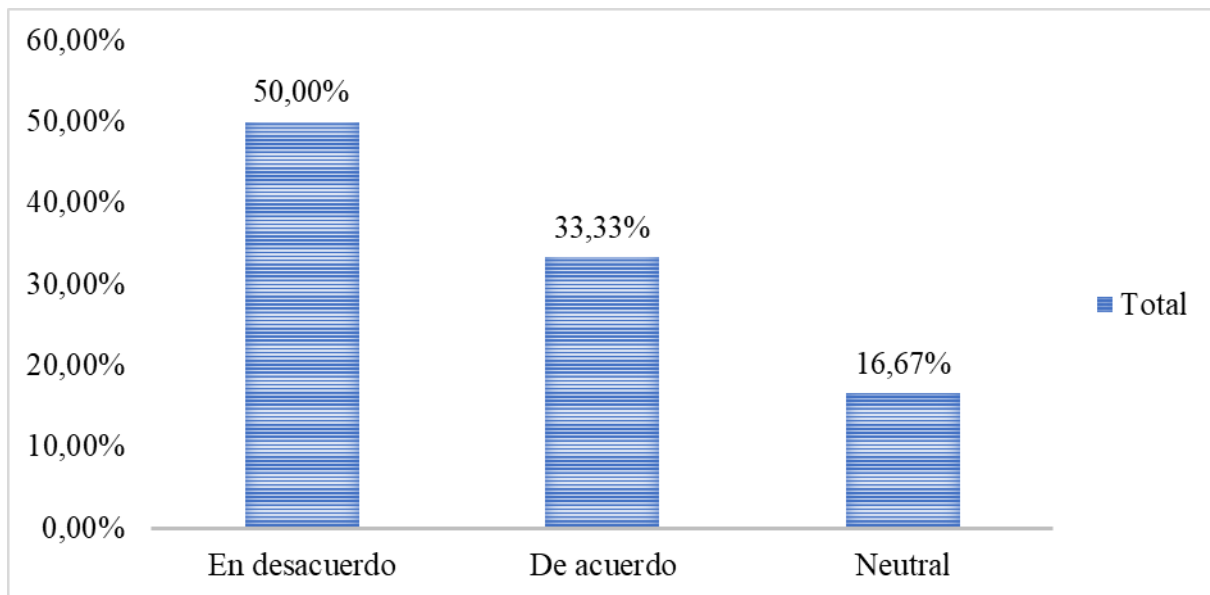


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 50% de los entrevistados están de acuerdo en que la diversificación de subproductos a partir de la caña de azúcar es una estrategia utilizada para mitigar la volatilidad de los precios internacionales.

**Pregunta 2:** Considera usted que los ingenios están activamente utilizando instrumentos de cobertura financiera (futuros o forwards) de manera activa para asegurar un precio de venta estable.

Ilustración 9. Pregunta 2 Riesgo de mercado

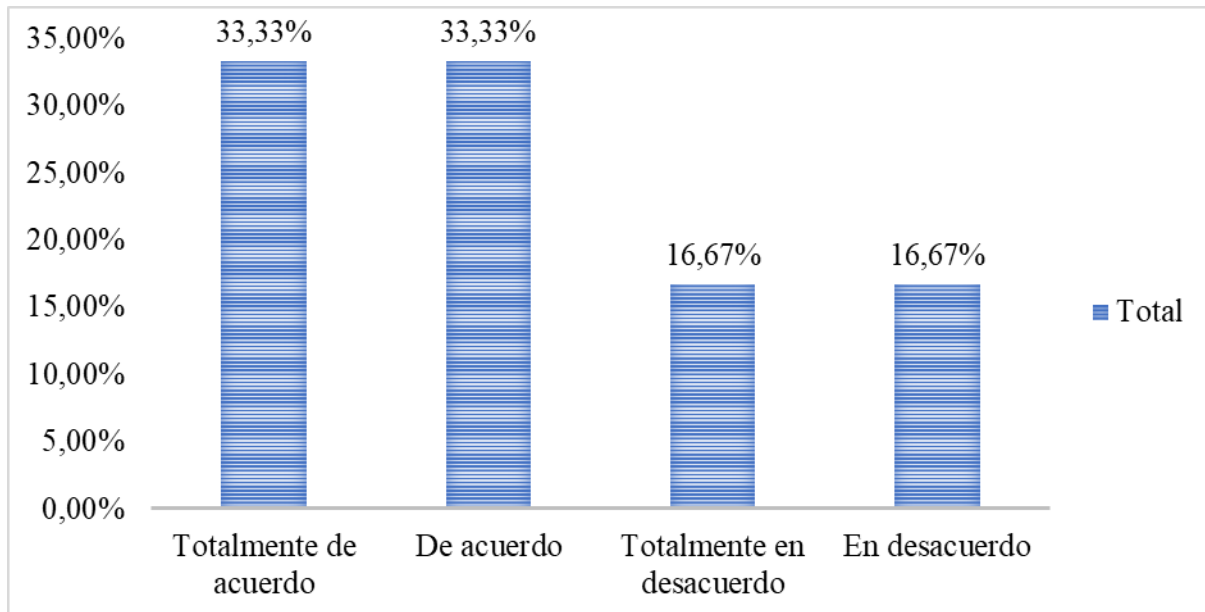


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 50% de los entrevistados indican que la utilización de forwards no es común dentro de la industria azucarera ecuatoriana puesto que la producción de azúcar no es lineal y el 98% está enfocado al consumo local.

**Pregunta 3:** Considera usted que la devaluación de las monedas de los países vecinos es un riesgo de mercado que afecta significativamente nuestra competitividad en las exportaciones.

Ilustración 10. Pregunta 3 Riesgo de mercado



Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** Más del 50% de los encuestados están de acuerdo en que la devaluación de las monedas de los países vecinos como Colombia y Perú afecta de manera sustancial en la competitividad.

**Conclusión:** Los argumentos que sustentan el comportamiento del riesgo de mercado están alineados a lo que sigue:

Por medio de la utilización de los residuos (melaza y bagazo) se puede producir alcohol anhidro, alcohol etílico, vapor y energía respectivamente e indican que, bajo el contexto de la economía circular, esta práctica ayuda a recuperar el margen de contribución que se pierde en la producción de azúcar. Por otro lado, los encuestados señalan que financieramente se debe priorizar la eficiencia en sus costos fijos y variables ya que la agroindustria tiene como objetivo cubrir economías de gran escala y abastecer a las familias con un producto indispensable en la canasta básica.

El precio se ve afectado por diferentes factores socioeconómicos nacionales. Instrumentar forwards podría comprometer el margen bruto y en ese sentido el beneficio se visualiza en la eficiencia de los costos antes mencionados.

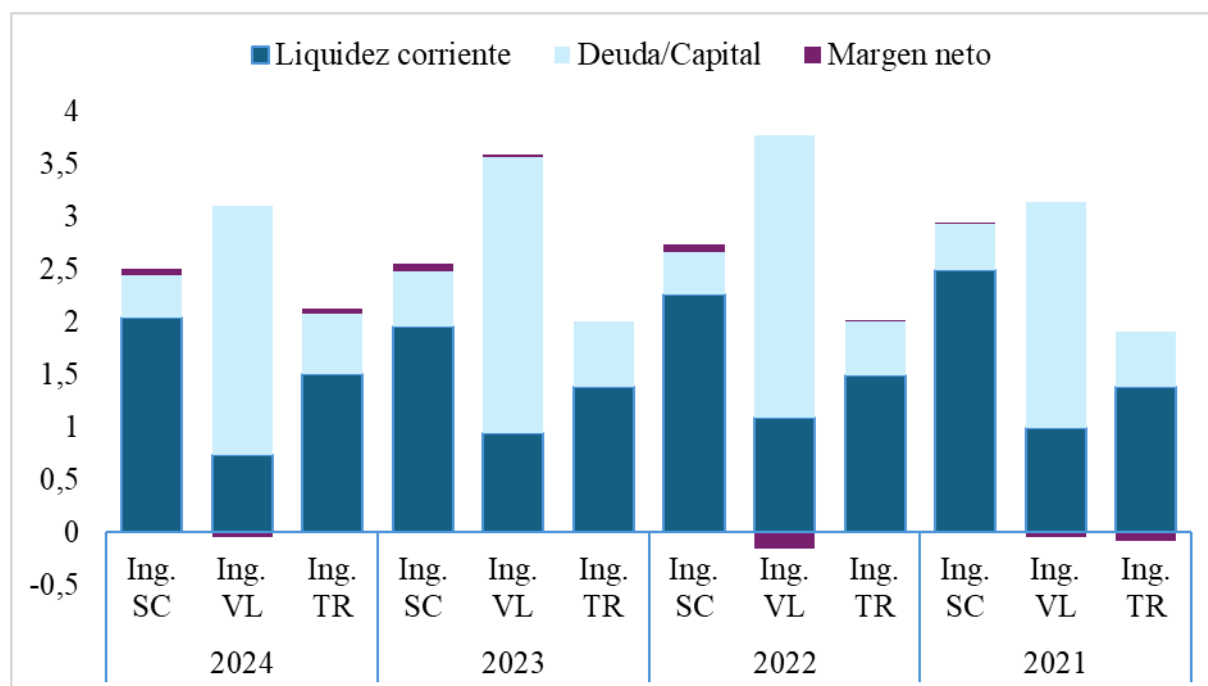
Dado que los controles gubernamentales en la frontera no son eficientes, esto permite aumentar el contrabando en altas toneladas de azúcar lo cual implica una pérdida de cobertura

en la distribución hacia los consumidores finales. Así mismo, bajo el contexto de consumo masivo, las empresas conexas alimentarias (Galletas, pastelería, confitería y bebidas azucaradas), que utilizan la azúcar refinada, optan por la importación de azúcar de países latinoamericanos ya que tienen precios más bajos que los nacionales con la finalidad de optimizar sus costos de producción.

### 3.5.2 Riesgo de Liquidez

En los tres principales ingenios azucareros del Ecuador la liquidez es un reto constante derivado principalmente por el ciclo agrícola, la estacionalidad en la producción y la dependencia de pagos concentrados en pagos ágiles, que hacen del flujo de efectivo un aspecto crítico para su sostenibilidad operativa.

Ilustración 11. Evolución de Indicadores de liquidez de los 3 principales ingenios de Ecuador 2021-2024



Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, los datos indican que recurren a préstamos bancarios para cubrir sus necesidades flujo y cubriendo los gastos de cultivo, cosecha y capital de trabajo, cuya liquidez corriente de las tres principales empresas que representan al sector representa en promedio de los últimos cuatro años fue de 1.52 puntos y su relación entre el total de pasivos y el patrimonio

superan en promedio de los últimos 4 años fue de 1.15 puntos, lo que incrementa sustancialmente el riesgo ante variaciones de tasas de interés y condiciones de crédito.

Tabla 3. Indicadores de liquidez de los 3 principales ingenios de Ecuador 2021 - 2024

<b>Año</b>	<b>Ingenio</b>	<b>Liquidez corriente</b>	<b>Deuda/Capital</b>	<b>Margen neto</b>
2024	Ing. SC	2,04	0,41	0,06
	Ing. VL	0,74	2,36	-0,04
	Ing. TR	1,51	0,57	0,05
2023	Ing. SC	1,96	0,52	0,07
	Ing. VL	0,94	2,63	0,02
	Ing. TR	1,38	0,63	-0,01
2022	Ing. SC	2,26	0,41	0,07
	Ing. VL	1,09	2,69	-0,16
	Ing. TR	1,49	0,52	0,01
2021	Ing. SC	2,49	0,44	0,02
	Ing. VL	0,99	2,15	-0,04
	Ing. TR	1,38	0,53	-0,08

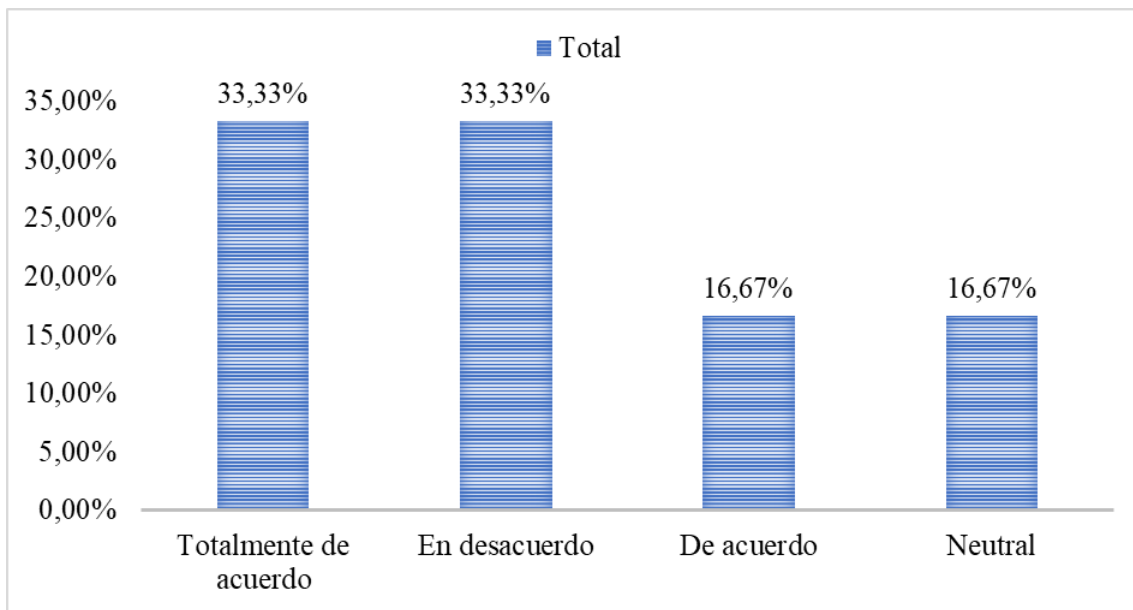
Fuente: Elaboración propia.

### **Resultados Análisis Exploratorio de Riesgo de liquidez**

Se presenta los resultados del análisis exploratorio.

**Pregunta 4:** Considera usted que los ingenios azucareros enfrentan desafíos significativos para garantizar la liquidez necesaria durante el periodo de interzafra (baja facturación).

Ilustración 12. Pregunta 4 Riesgo de liquidez

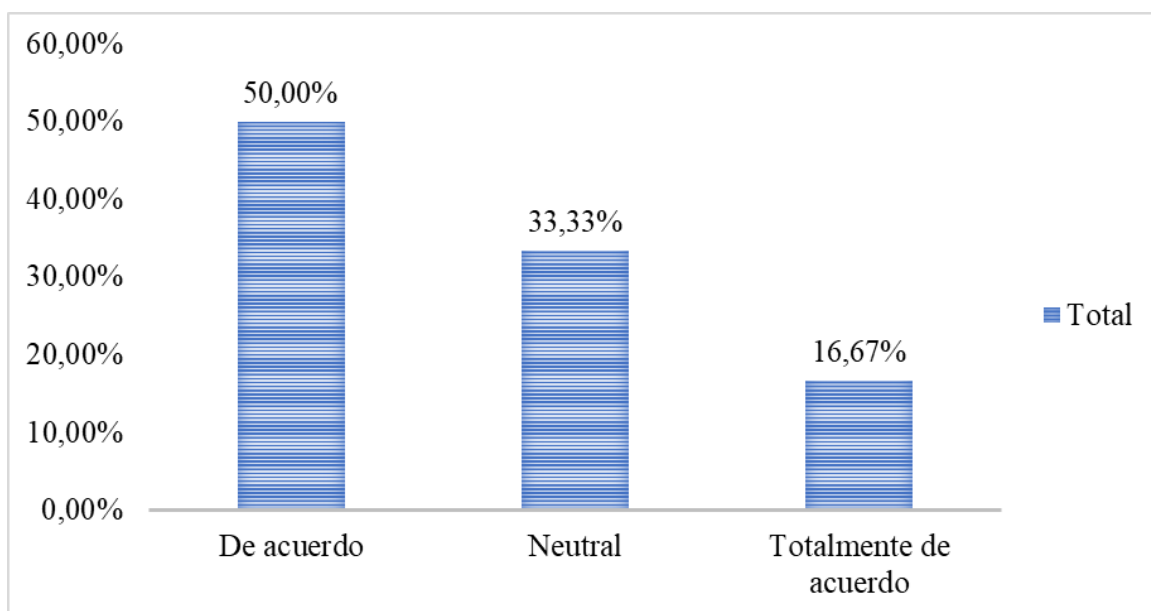


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** en la presente pregunta, existen criterios divididos hasta sus externos puesto que su respuesta está enfocada en la eficiencia de las políticas financieras de la empresa. Es decir, todo lo relacionado a su capital de trabajo y que se materializa en el corto plazo (máximo un año).

**Pregunta 5:** Considera usted que el nivel de endeudamiento debe mantenerse por debajo de los límites exigidos por las entidades financieras o las agencias calificadoras de riesgo del país.

Ilustración 13. Pregunta 5 Riesgo de liquidez

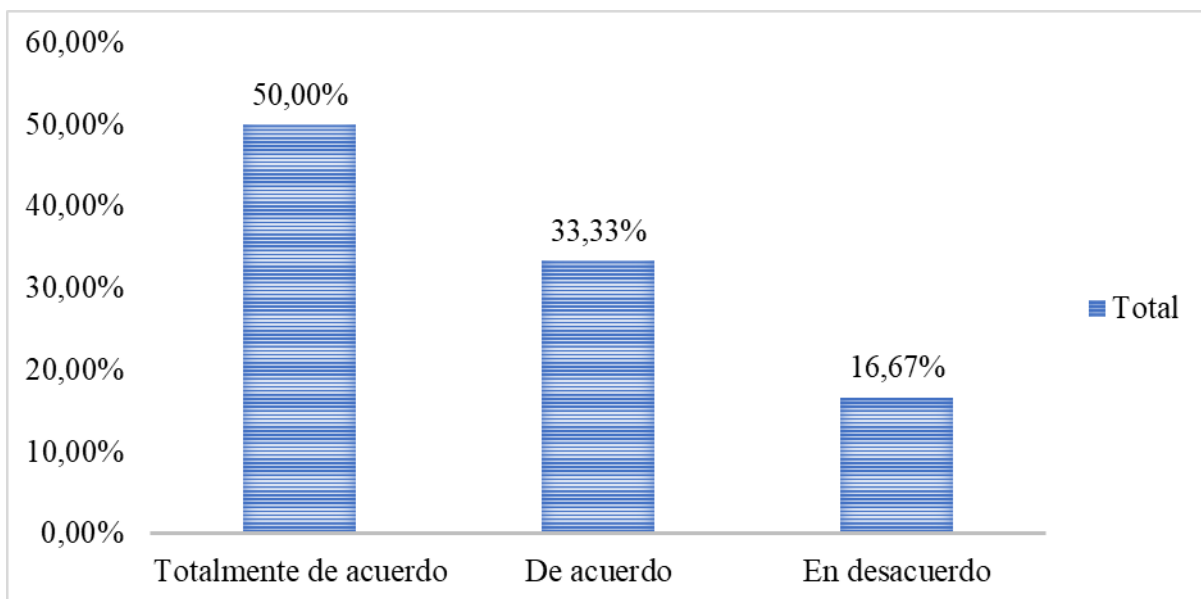


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 50% de los encuestados está de acuerdo ya que controlar el nivel de endeudamiento en cuentas sin costo financiero (proveedores) ayuda a la reputación comercial y el endeudamiento en cuentas con costo financiero, evita sorpresas en la liquidez y beneficia el Estado de Pérdidas y Ganancias basado en la cobertura de intereses (Gasto financiero).

**Pregunta 6:** El riesgo de crédito asociado a los cañicultores (financiamiento de cosecha) es una consideración importante en la gestión de capital de trabajo.

Ilustración 14. Pregunta 6 Riesgo de liquidez



Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 50% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que el financiamiento asociado a los cañicultores es importante controlar ya que abastecen de materia prima para la producción de azúcar en sus diferentes presentaciones. Así mismo, el cumplimiento de los pagos permitirá a este sector cumplir con las adecuaciones, preparaciones de siembra (APS) para garantizar un buen indicador de % Pol en caña.

**Conclusión:** Los argumentos que sustentan el comportamiento del riesgo de liquidez está alineado a lo que sigue:

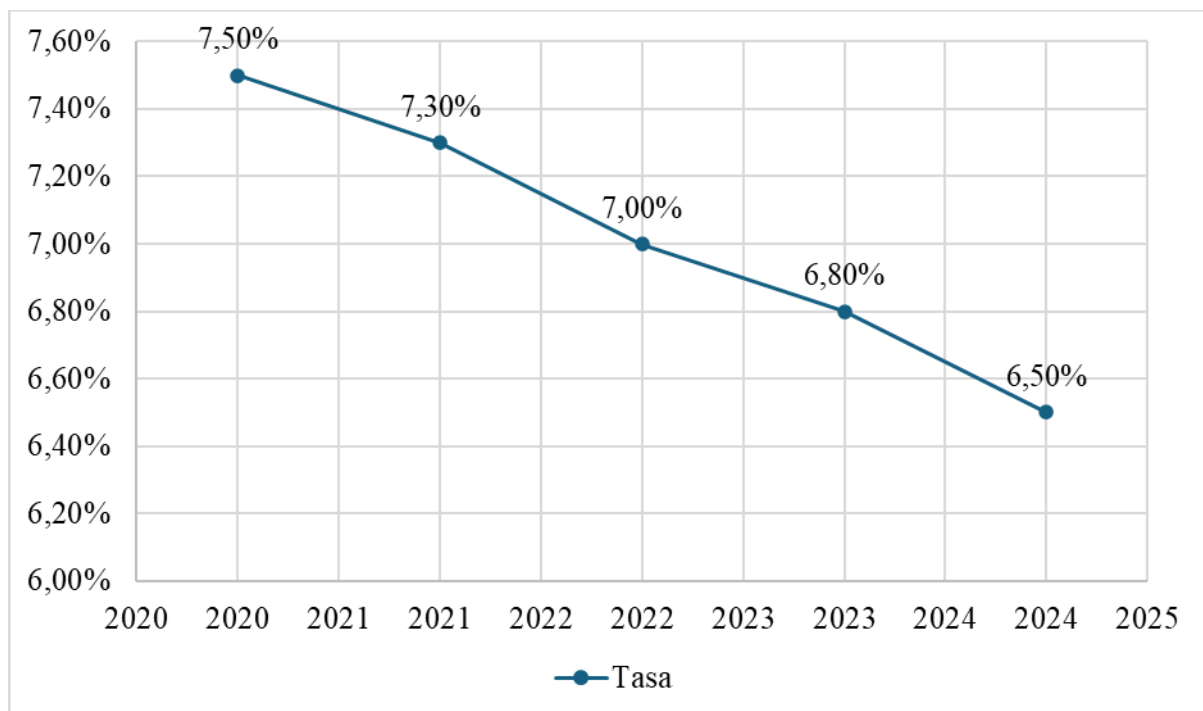
El principal uso de flujo operativo es destinado para el financiamiento de sus proveedores de materia prima (cañicultores), lo que genera presión adicional sobre la liquidez, pues hay desembolsos importantes antes de la cosecha y venta; así como, cambios en las tendencias de necesidades del mercado por mejores precios ofertados por diferentes productos a la caña de azúcar.

Los principales ingenios azucareros del Ecuador muestran ratios de endeudamiento alto, señal de mayor riesgo financiero si las ventas se afectan por aquellos negocios con un ciclo de pago a cortos plazo para captación de productos agrícolas, las principales fuentes de financiamientos son las diversas instituciones públicas y privadas que brinde recursos típicos en el sector. Es evidente que uno de los ingenios necesita atención importante con acciones urgentes de restructuración y control de las obligaciones con terceros.

### 3.5.3 Riesgo de Crédito

Las tasas de interés corporativas de las Instituciones financieras del Ecuador han tenido una disminución constante, pasando de 7,5% en el año 2020 a 6,5% al cierre del 2024, lo cual demuestra que el riesgo asociado a las economías de gran escala está controlado por políticas públicas, lo cual permiten acceder a financiamiento a bajo costo.

Ilustración 15. Evolución de las tasas de crédito corporativas del Banco Central del Ecuador 2020-2024



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, las tasas han permitido que el financiamiento sea más conveniente para las corporaciones.

Tabla 4. Tasas de interés corporativas del Banco Central del Ecuador 2020-2024

Año	Tasa
2020	7,50%
2021	7,30%
2022	7,00%
2023	6,80%
2024	6,50%

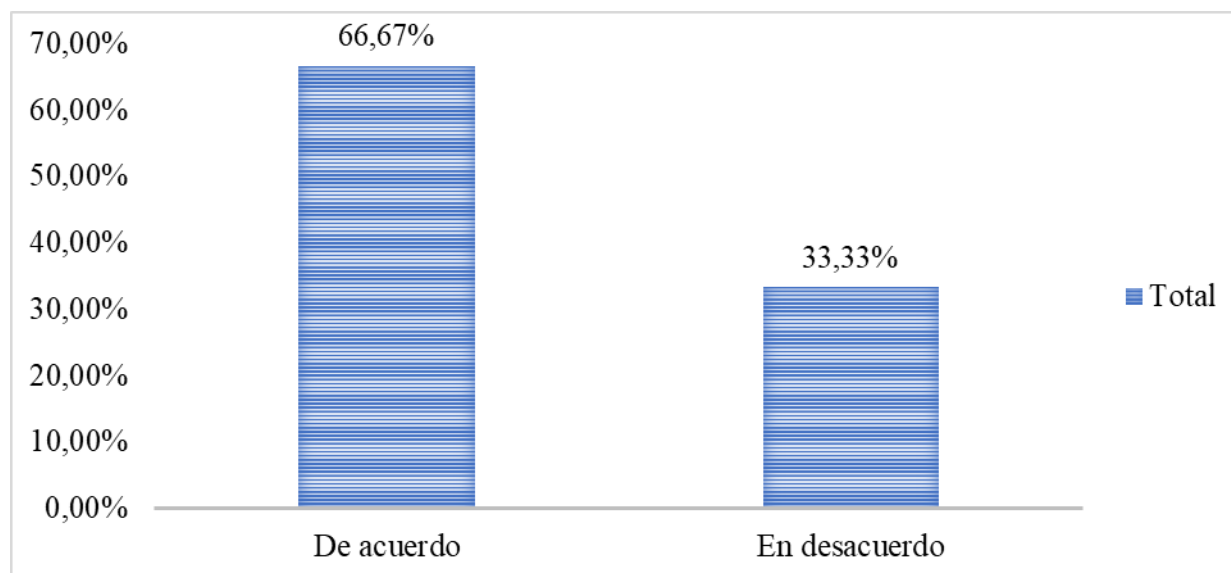
Fuente: Elaboración propia.

### Resultados de Análisis Exploratorio de Riesgo de crédito

Se presentan los resultados del análisis exploratorio del riesgo de crédito.

**Pregunta 7:** Considera usted que la concentración de la venta de azúcar a pocos clientes mayoristas (Distribuidores nacionales) representa un riesgo de crédito alto para la estabilidad financiera del ingenio.

Ilustración 16. Pregunta 7 Riesgo de crédito

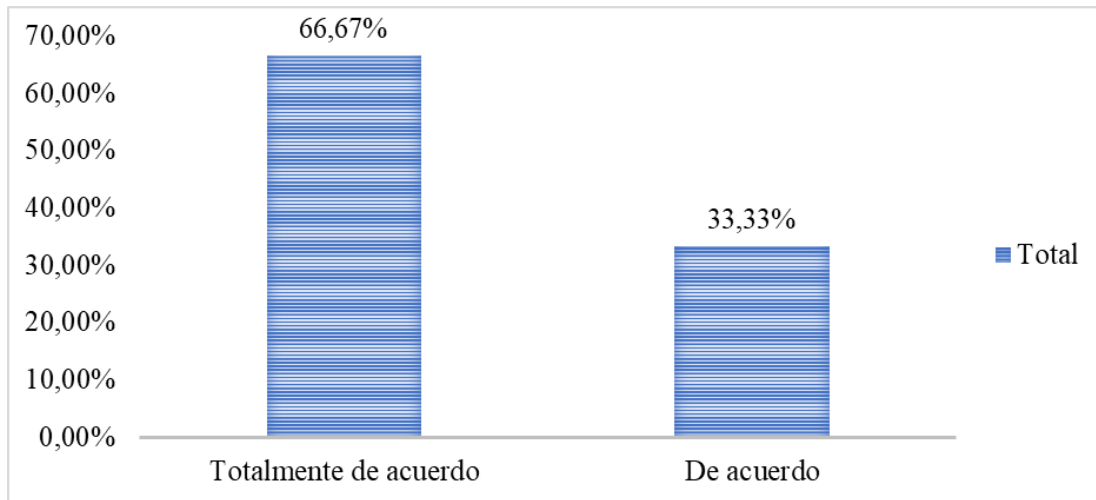


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 66,67% está de acuerdo que la alta concentración de la venta a pocos clientes representa un riesgo de crédito alto para la gestión financiera,

**Pregunta 8:** Considera usted que la política de crédito de los ingenios azucareros debe incluir el uso de garantías o seguros de crédito obligatorios para las principales cuentas por cobrar.

Ilustración 17. Pregunta 8 Riesgo de crédito

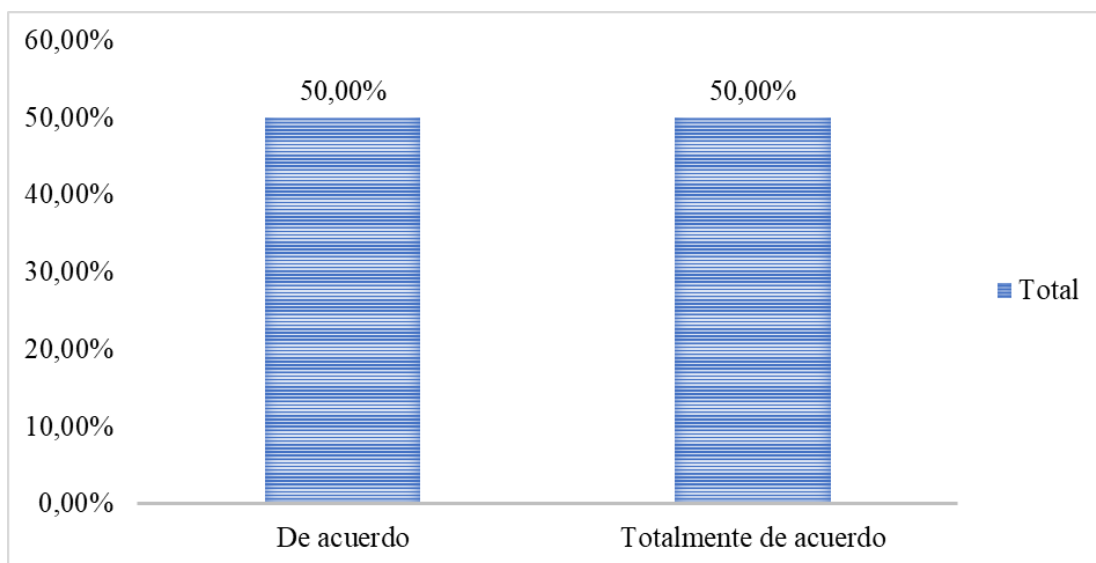


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 66,67% está Totalmente de acuerdo en que los seguros de crédito deben ser parte de la estrategia financiera para disminuir el deterioro de la cartera ya que indirectamente puede influir en la liquidez de la empresa.

**Pregunta 9:** Considera usted que la asignación de reservas para el deterioro de cartera es un proceso que se debe actualizar periódicamente basado en modelos de riesgo crediticio internos y rigurosos.

Ilustración 18. Pregunta 9 Riesgo de crédito



Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 100% de los encuestados están totalmente de acuerdo en que se deben utilizar métricas de riesgo de crédito para calificación de los clientes y disminuir la pérdida esperada en los ciclos cortos de las cuentas por cobrar.

**Conclusión:** El argumento que sustenta el comportamiento del riesgo de crédito está alineado a lo que sigue:

Integrar métricas que ayuden a disminuir el riesgo de crédito es sustancial para evitar un deterioro de la cartera puesto que no se puede impedir el comportamiento de los clientes ante los riesgos propios de su sector, pero sí se puede tomar medidas para ajustar precios de manera dinámica y minimizar las fluctuaciones de los ingresos. Consecuentemente, estas métricas ayudan a disminuir las provisiones ocasionadas por las cuentas incobrables y mejorar los resultados en el Estado de pérdidas y ganancias.

### **3.5.4 Riesgo de Operacional**

#### **Análisis descriptivo**

De la revisión de las referencias históricas nunca se ha tenido factores climáticos constantes y todos los años han sido variables. Se revisó el portal web del Ministerio del ambiente y existen evaluaciones con datos históricos donde ratifican que existe una baja probabilidad de amenazas para sequías lo que asegura un abastecimiento de recurso hídrico para el sector agrícola en general.

El fenómeno del niño es constante en el Ecuador y esto deriva en un incremento en las lluvias, inundaciones y alternaciones del ciclo agrícola, especialmente en la costa ecuatoriana donde se concentran los principales ingenios azucareros del Ecuador. Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) este fenómeno afecta directamente el inicio de actividades operativas, afectando directamente los volúmenes de molienda y rendimiento en la sacarosa por ausencia de luz del sol. Esto impulsó a que los ingenios azucareros del Ecuador importen azúcar para evitar escasez y mantener los precios en el mercado local; así como, afectación directa a las diferentes variedades de cultivo con pérdidas que rondan los USD 1,800 millones.

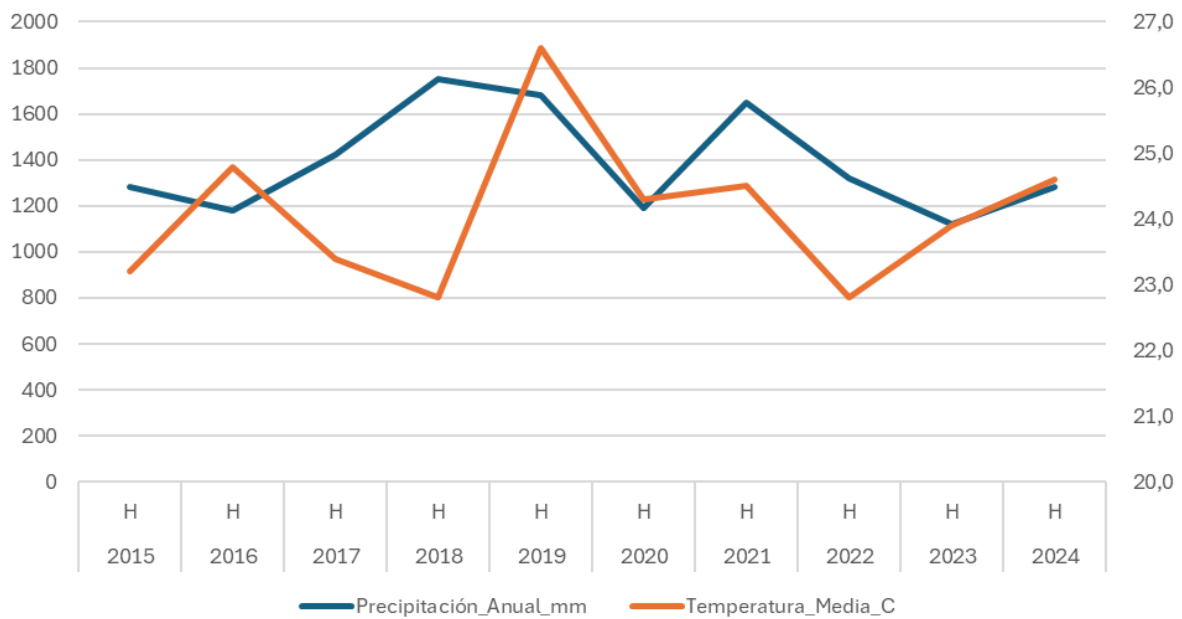
El evento del fenómeno de la niña genera sequías y un alto déficit hídrico en la costa ecuatoriana, reduciendo la disponibilidad de agua para riego y afectando el desarrollo fisiológico de la caña de azúcar. En el 2025, se ha registrado una disminución considerable de lluvias y temperaturas más bajas que lo normal, causando estrés hídrico y reducciones de biomasa en cultivos dependientes de humedad estable.

Aunque las proyecciones indican que estos no tendrán una larga duración en el clima del Ecuador, estos escenarios obligan a los ingenios a tomar en cuenta para su planificación

agrícola, priorizando parcelas cercanas a fuentes hídricas o implementando riego presurizado y rotación de cultivos.

Se pudo constatar que no existe información pública sobre proyecciones del clima para los siguientes años y con ayuda de la inteligencia artificial se elaboró una proyección para los próximos 5 años. Se efectuó un promedio ponderado de los históricos de precipitación y cambios en temperatura y se obtuvo la siguiente gráfica:

Ilustración 19. Evolución de precipitación y temperatura 2015 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

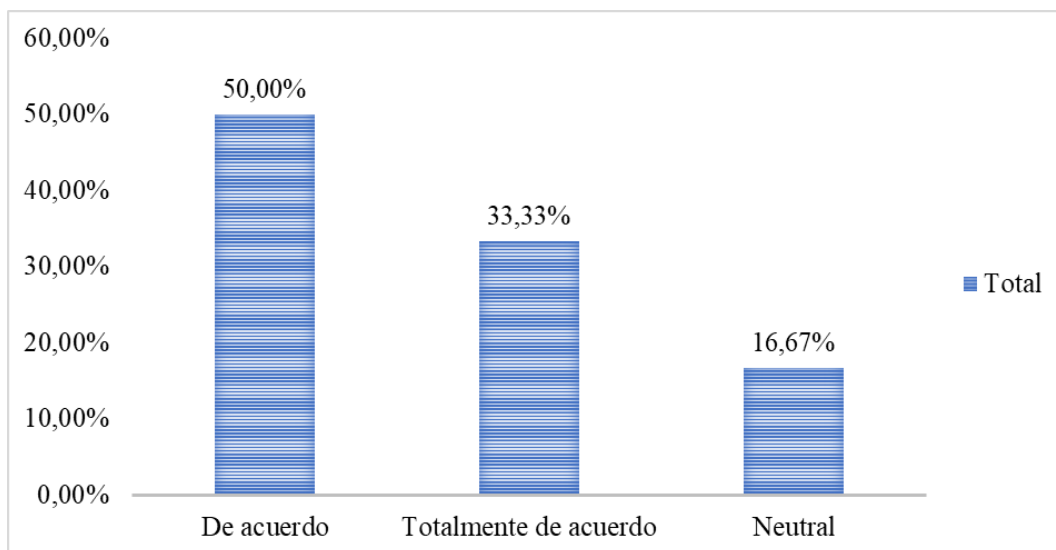
Las proyecciones climáticas sobre los fenómenos que afectan al Ecuador, son altamente sensibles pero los ingenios están preparados ante estas circunstancias con técnicas de agricultura de precisión para atender estas necesidades y se debe trabajar en conjunto con el estado ecuatoriano para desarrollar proyectos de bienestar común (sector privado y personas en general) en la prevención de inundaciones en sectores estratégicos.

## Resultados del análisis exploratorio del Riesgo Operacional

Se presentan los resultados del análisis exploratorio del riesgo operacional

**Pregunta 10:** Considera usted que el Riesgo Operativo derivado de posibles fallos en la maquinaria de la fábrica es un factor determinante en las decisiones de inversión de capital (CAPEX).

Ilustración 20. Pregunta 10 Riesgo Operacional



Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 50% de los encuestados está de acuerdo en que se deben establecer presupuestos en inversión CAPEX por su mismo ciclo de operación. Basados en términos de sostenibilidad operativa, año a año se debe invertir al menos en lo que se deprecia los activos fijos y biológicos.

**Pregunta 11:** Cree usted que se debe mantener un fondo de reserva o seguro específico para mitigar el impacto financiero asociado a factores climáticos (ej. fenómeno de El Niño) en la producción.

Ilustración 21. Pregunta 11 Riesgo operacional

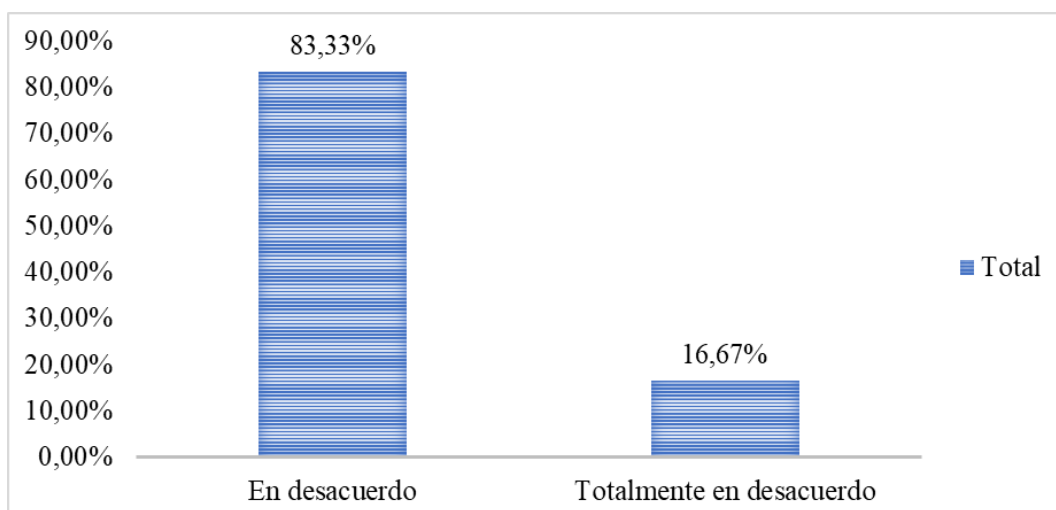


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 100% de los encuestados están de acuerdo en que se debe mantener al menos seguros multirriesgo para recuperar al menos el lucro cesante por alguna paralización de producción ocasionado por los eventos climáticos.

**Pregunta 12:** La gestión eficiente de los subproductos (bagazo para energía) es suficiente para absorber los incrementos en los costos de los insumos agrícolas importados.

Ilustración 22. Pregunta 12 Riesgo Operacional

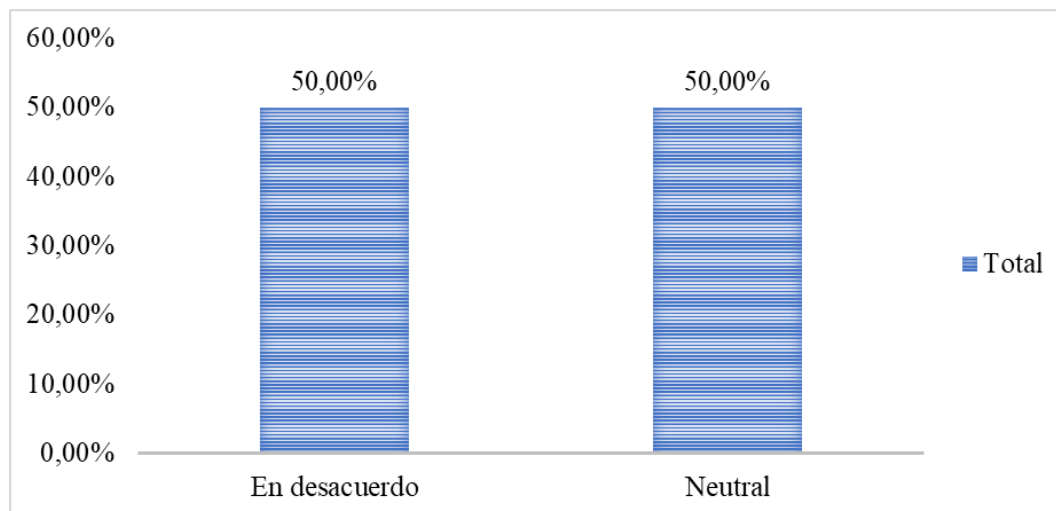


Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** El 83,33% de los encuestados están en desacuerdo bajo esa premisa ya que bagazo u otro residuo derivado de la producción de azúcar, no alcanza a cubrir el margen bruto de la propia operación del ingenio.

**Pregunta 13:** Los sindicatos y comités de empresa contribuyen de manera positiva a los resultados de la organización en un periodo determinado.

Ilustración 23. Pregunta 13 Riesgo operacional



Fuente: Elaboración propia.

**Resultado:** Esta premisa demuestra imparcialidad en su respuesta ya que su análisis deriva otros elementos como sociales, políticos y sostenibilidad.

**Conclusión:** El argumento que sustenta el comportamiento del riesgo operacional está alineado a lo que sigue:

Los principales ejecutivos de los ingenios azucareros más grandes del Ecuador coinciden que la producción de azúcar en el Ecuador podría verse afectada por variaciones en el clima de corto y mediano plazo, principalmente por las consecuencias de eventos cíclicos como el fenómeno del niño y la niña, que originan alteraciones en los patrones de precipitación y aumento graduales de temperatura y que no es alejado del sector azucarero ecuatoriano, donde se están experimentando transiciones hacia fenómenos climáticos más impredecibles, con impactos directos sobre la productividad y disponibilidad de materia prima destinada al sector azucarero.

También los ejecutivos coinciden que están preparados para atender estos fenómenos mediante inversiones estratégicas que ya tienen contempladas en presupuesto; resaltan que las entidades gubernamentales deberían fortalecer iniciativas para prevención de inundaciones que siempre afectan a los ingenios en sectores previamente identificados pero el alto costo de

inversión en estos proyectos de almacenadoras de agua limita una solución contundente ante la problemática.

## **CAPITULO IV MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS RELEVANTES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA EN ECUADOR**

### **4.1 Medición y Evaluación del riesgo de mercado utilizando metodología de Value at Risk (VaR) y simulador de Montecarlo en Crystal Ball en una empresa relevante del sector azucarero del Ecuador.**

#### **Contexto de la evaluación**

Con el propósito de evaluar el riesgo económico del sector azucarero ecuatoriano desde una perspectiva cuantitativa y aplicada, se realizó una estimación del Value at risk (VaR) por sus siglas en inglés aplicado al resultado operativo proyectado para el año 2025 sobre uno de los principales Ingenios Azucareros del Ecuador y escogida por su trayectoria, escala operativa y participación en el mercado nacional.

El análisis adopta un enfoque integral, considerando tanto el riesgo financiero, derivado de la estructura económica, la rentabilidad y la liquidez proyectadas, como el riesgo operativo, entendido como la posibilidad de desviaciones relevantes respecto al presupuesto debido a fallas en la ejecución de los procesos productivos, administrativos y de soporte.

Este enfoque permite evaluar no solo la situación financiera esperada, sino también la vulnerabilidad del modelo de negocio frente a eventos adversos, particularmente relevantes en una industria agroindustrial intensiva en activos y altamente dependiente de la continuidad operativa.

#### **4.1.1 Metodología**

El enfoque metodológico adoptado en esta investigación define el resultado operativo como la variable de análisis del modelo de valor del riesgo (VaR), debido a que constituye la expresión económica más directa del desempeño del negocio y de su capacidad de generar valor bajo condiciones normales de operación. Desde la perspectiva de la teoría financiera y de la gestión de riesgos, el propósito del VaR no es únicamente medir fluctuaciones en precios de activos financieros, sino cuantificar la magnitud de una posible pérdida económica en una variable relevante para la toma de decisiones, con un nivel de confianza y horizonte temporal determinados.

En el contexto del sector azucarero ecuatoriano, caracterizado por una alta intensidad de capital, ciclos productivos estacionales y una fuerte exposición a la volatilidad de precios y costos, el resultado operativo representa un proxy adecuado del valor económico generado por la actividad productiva, así como de la capacidad de la empresa para sostener inversiones, cumplir compromisos financieros y preservar la rentabilidad esperada por los accionistas. En consecuencia, modelar el VaR sobre el resultado operativo permite capturar de manera

integrada el impacto conjunto de los factores de riesgo de mercado y operativos sobre el desempeño económico del negocio, alineando la medición del riesgo con el objetivo fundamental de la gestión financiera: proteger la generación de valor y la continuidad de la inversión.

Bajo este enfoque, el VaR se interpreta como una estimación de la pérdida máxima esperada en el resultado operativo, durante un periodo determinado y bajo condiciones normales, lo cual resulta consistente con metodologías conceptualmente equivalentes utilizadas en la literatura, tales como *Earnings-at-Risk* o *Cash-Flow-at-Risk*, ampliamente empleadas para evaluar el riesgo económico en empresas no financieras. De esta forma, el modelo propuesto se alinea con el enfoque de análisis del riesgo desde la perspectiva del negocio real, más que desde la valoración de carteras financieras, reforzando su pertinencia para el estudio de la competitividad y sostenibilidad del sector azucarero.

El análisis se desarrolló utilizando información financiera histórica auditada correspondiente al período 2015 al 2024, lo que permitió capturar distintas fases del ciclo económico, variaciones en ingresos, cambios en costos productivos y fluctuaciones en la carga financiera, elementos característicos del negocio.

Tabla 5. Información financiera histórica de un ingenio 2015-2024

Año	Utilidad operativa	Ingresos	Costo de ventas	Gastos financieros
2015	15,669,000	124,681,000	89,441,000	7,083,000
2016	14,334,000	138,100,000	103,315,000	6,668,000
2017	11,158,000	137,786,000	107,772,000	6,755,000
2018	4,723,825	116,074,588	96,560,300	6,030,004
2019	7,169,455	127,310,803	112,185,428	7,736,384
2020	863,267	114,990,056	97,099,267	10,739,095
2021	1,438,795	116,684,233	95,883,594	10,739,309
2022	(5,106,928)	120,145,793	104,983,183	10,663,833
2023	(3,827,466)	90,480,972	78,984,049	11,304,635
2024	(1,568,417)	105,618,584	91,971,401	12,480,940

Fuente: Estados financieros auditados de los años 2015 al 2024 de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros en el Ecuador.

Determinamos las fluctuaciones de los principales rubros para el cálculo del VaR, mediante la fórmula  $\Delta Ventas_t = \frac{Ventas_t - Ventas_{t-1}}{Ventas_{t-1}}$ , en ciertos casos existieron fluctuaciones

inusuales por años tuvieron una dinámica operativa distinta y tuvieron que ser normalizados para mejorar la estimación del riesgo.

Efectuamos el cálculo de la media ( $\mu$ ) calculado sobre la base de los principales rubros para el cálculo del VaR como punto base para la estimación de la volatilidad ( $\sigma$ ), incluimos el resultado operativo con el objetivo porque será la variable de análisis de proyección para el año 2025. Para el cálculo de volatilidad ( $\sigma$ ) se efectuaron los cálculos sobre las ventas, costos y gastos financieros, la fórmula aplicada es la siguiente:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (\Delta X_t - \mu_x)^2}$$

Asimismo, el modelo incorpora explícitamente la estructura de correlaciones entre los factores de riesgo y sus respectivas sensibilidades sobre la utilidad operativa, permitiendo capturar efectos conjuntos y amplificadores del riesgo. Esta característica resulta particularmente relevante en el sector azucarero, donde la alta correlación entre ingresos y costos, así como la rigidez de la estructura operativa, pueden intensificar la volatilidad de los resultados y utilizamos la siguiente fórmula:

$$\sigma_U = \sqrt{\sigma_U^2}$$

Aplicamos la fórmula para cuantificar la volatilidad total y VaR fueron las siguientes:

$$VaR_c = \mu_U - z_c \cdot \sigma_U$$

Basados en las mejores prácticas a nivel mundial para medición del riesgo, tomamos como factor de cumplimiento los factores de 95% y 99% para determinar el cálculo de VaR y utilizamos la fórmula de Excel de “NORMSINV” y este factor lo multiplicamos por el valor considerando la volatilidad calculada y restando el valor de media ( $\mu$ ).

Finalmente, con el objetivo de evaluar la probabilidad de cumplimiento del resultado operativo proyectado para el año 2025, se aplicó una simulación estocástica mediante el uso de la herramienta Oracle Crystal Ball, basada en la técnica de simulación Monte Carlo. Esta metodología permite incorporar explícitamente la incertidumbre asociada a las principales variables operativas y financieras que inciden en la generación de resultados del ingenio azucarero, superando las limitaciones de un análisis determinístico tradicional.

En consecuencia, proporciona una medida integral del riesgo económico y financiero del sector azucarero ecuatoriano, basada en información contable real y alineada con los principios modernos de medición y control del riesgo.

#### **4.1.2 Resultados principales del Valor en Riesgo.**

Los resultados obtenidos evidencian que la utilidad operativa de uno de los principales ingenios azucareros del Ecuador presenta una volatilidad ( $\sigma_U$ ) anual aproximada del 11.95%, reflejando una exposición relevante a shocks económicos adversos, enfocada hacia el riesgo operativo vinculado por las ventas y costos. A partir de esta volatilidad, el Valor en Riesgo anual estimado indica que:

- con un 95% de confianza, la pérdida máxima esperada del resultado alcanza aproximadamente el 19.66%;
- con un 99% de confianza, dicha pérdida se incrementa hasta cerca del 27.81%.

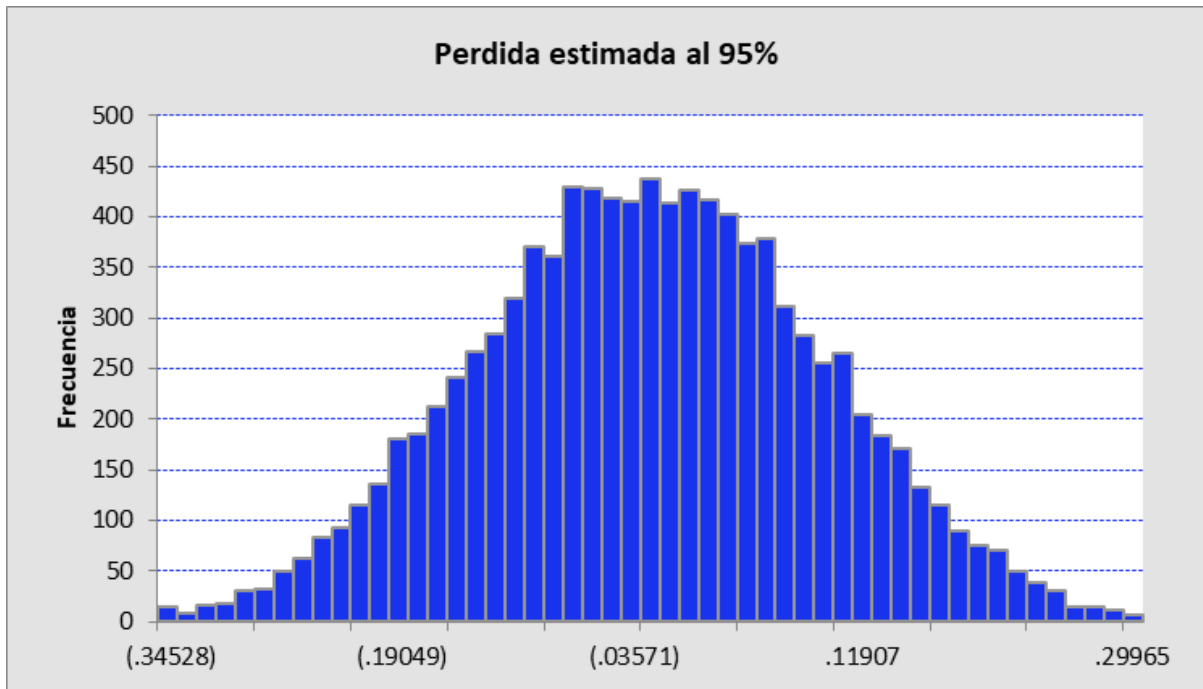
Expresados en términos monetarios y utilizando como referencia las ventas promedio del período analizado, estos valores representan resultados potenciales del orden de:

- USD 0.69 millones bajo un escenario de confianza del 95%;
- USD 2.35 millones bajo un escenario más severo del 99%.

Estos resultados dimensionan de forma concreta la magnitud del riesgo económico al que se encuentra expuesta la empresa.

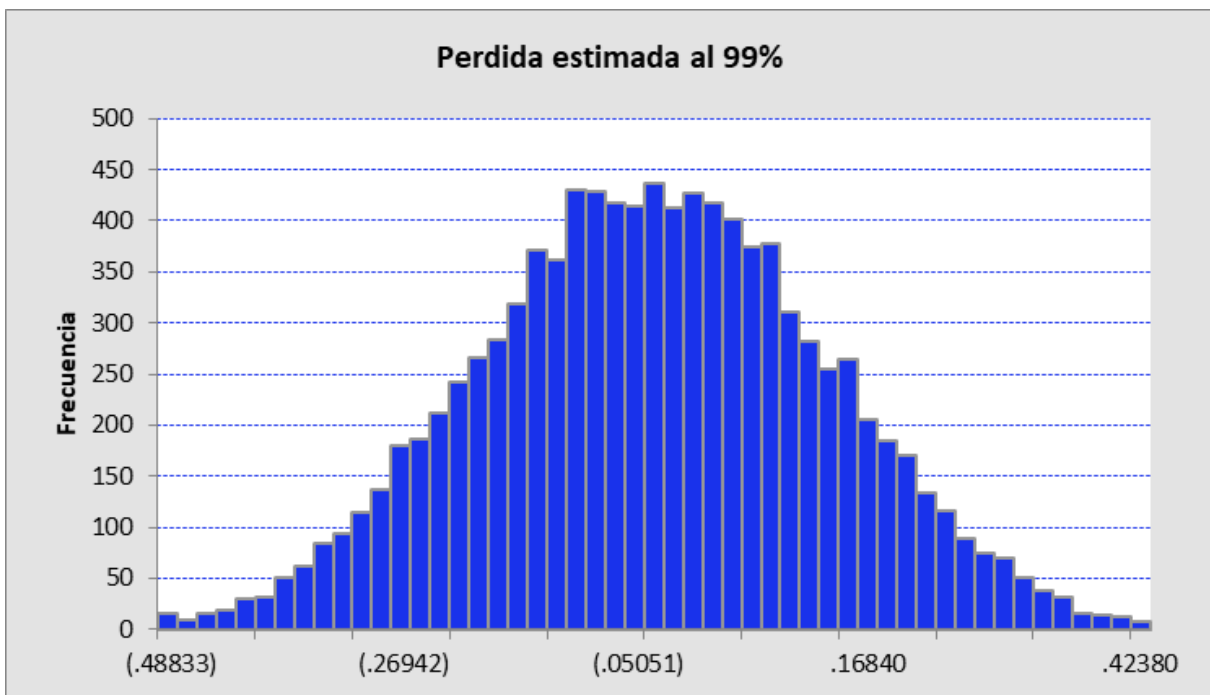
La simulación Monte Carlo realizada en Crystal Ball permitió obtener una distribución probabilística del resultado operativo proyectado para el año 2025 del ingenio azucarero analizado, incorporando la incertidumbre asociada a las principales variables operativas y financieras. El histograma resultante presenta una distribución aproximadamente normal, lo que evidencia que el resultado operativo esperado es el efecto combinado de múltiples factores de riesgo que actúan tanto al alza como a la baja.

Ilustración 24. Pérdida estimada al 95% - Simulación Monte Carlo



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 25. Pérdida estimada al 99% - Simulación Monte Carlo



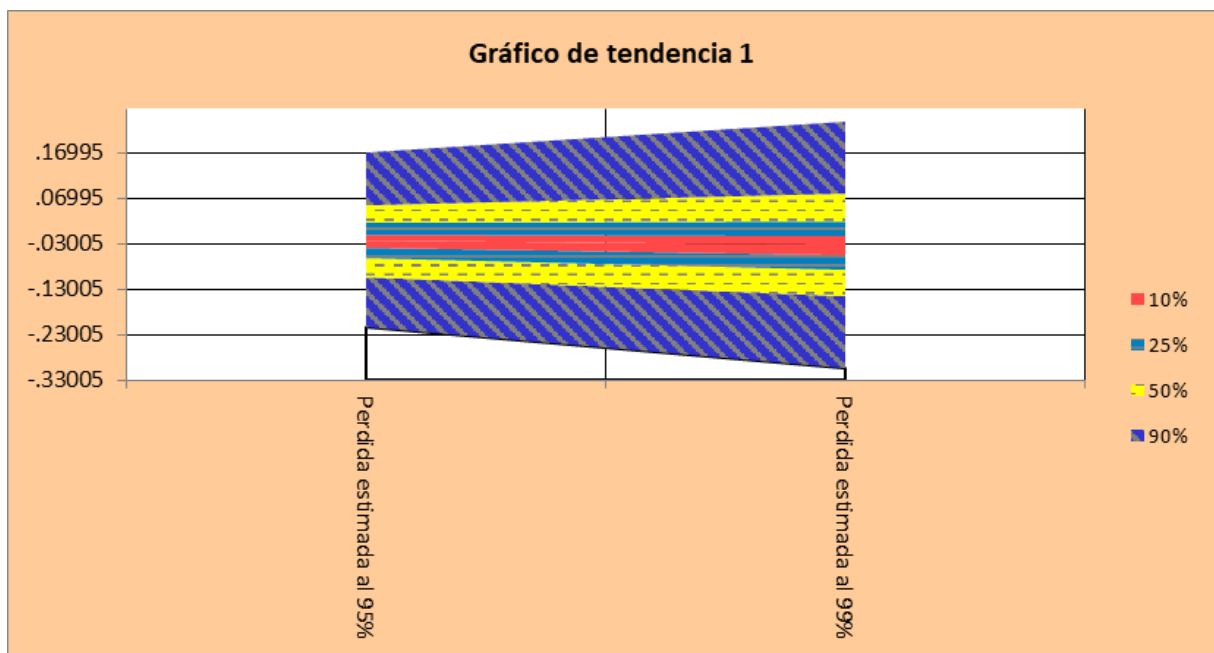
Fuente: Elaboración propia.

El valor medio del resultado operativo simulado se ubica cercano al resultado operativo presupuestado, lo que sugiere coherencia entre el plan financiero base y el desempeño esperado del negocio. Sin embargo, la dispersión observada confirma la existencia de un rango relevante

de resultados posibles, reflejando la exposición del ingenio a variaciones en precios, costos de producción y eficiencia operativa.

Al definir el resultado operativo presupuestado como valor objetivo, la simulación permitió estimar la probabilidad de cumplimiento del resultado operativo, evidenciando que, si bien el escenario base es alcanzable, existe un riesgo no despreciable de desviación negativa. El análisis por percentiles muestra que los escenarios adversos están asociados principalmente a incrementos en costos industriales y menor eficiencia productiva.

Ilustración 26. Análisis por percentiles de resultado operativo Presupuestado



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de tendencia indica que el resultado operativo es altamente dependiente de los ingresos por ventas y de los costos directos de producción, confirmando que la gestión del riesgo financiero debe enfocarse prioritariamente en estos factores críticos.

#### 4.1.3 Análisis de los resultados.

Los resultados de este análisis permiten identificar que el riesgo económico de la empresa es predominantemente operativo más que financiero. Las ventas y los costos de producción exhiben niveles relevantes de volatilidad y una alta correlación positiva, lo que implica que en escenarios de caída de ingresos los costos no se ajustan proporcionalmente, amplificando el impacto sobre la utilidad operativa.

Este comportamiento es consistente con la naturaleza del sector azucarero y existe un supuesto que deberá ser revisado por cada administración caracterizada por:

- elevados costos fijos,

- rigidez en la estructura productiva,
- estacionalidad en la generación de ingresos,
- exposición a factores externos como precios internacionales, condiciones climáticas y costos de insumos.

Si bien los gastos financieros presentan una menor sensibilidad relativa, su efecto se vuelve significativo en contextos de resultados operativos debilitados, donde la capacidad de absorción de shocks disminuye.

La calificación del riesgo asignada es media y se sustenta en tres elementos principales. En primer lugar, la volatilidad anual de la utilidad operativa, del 11.95%, evidencia una exposición relevante a shocks económicos, particularmente en un sector caracterizado por rigidez de costos y alta dependencia de factores externos. En segundo lugar, los valores estimados de VaR muestran que, bajo escenarios adversos plausibles, la empresa podría enfrentar pérdidas operativas significativas, que alcanzan aproximadamente entre el 20% y el 28% del resultado de referencia, dependiendo del nivel de confianza considerado. Finalmente, la alta correlación positiva entre ingresos y costos limita la capacidad de absorción de caídas en ventas, amplificando el impacto sobre la rentabilidad.

En consecuencia, la empresa presenta un perfil de riesgo que requiere una gestión activa, especialmente en lo relativo al control de costos, la planificación financiera y la preservación de márgenes de liquidez, con el fin de mitigar el impacto de shocks operativos severos.

#### **4.2 Medición y Evaluación del riesgo operativo mediante la medición de la gestión enfocada al costo del producto terminado en empresa relevante aplicada a una empresa azucarera ecuatoriana**

Cualquier factor operativo, aún de corta duración, puede generar impactos económicos significativos reflejados en sobrecostos de producción, menores ventas, penalidades contractuales o deterioro de resultados financieros.

Este concepto ha sido ampliamente desarrollado en las buenas prácticas internacionales de gestión de riesgos y se enfocó el análisis en los costos de producción considerando todos aquellos elementos claves que conforman dicho rubro dentro de los sistemas integrales de control y planificación organizacional para la evaluación del riesgo operativo y se integra como un complemento esencial del análisis del riesgo financiero. El costo del azúcar es altamente influenciado por:

Tabla 6. Factores que influyen en la producción de azúcar # 1

Factores internos	Factores externos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materia prima (caña):</b> afectada por clima, rendimiento agrícola (TCH) y materia prima de terceros.</li> <li>• <b>Energía y combustible:</b> relevantes en la molienda, evaporación y centrifugado.</li> <li>• <b>Mano de obra y mantenimiento:</b> sensibles a paradas no programadas y antigüedad de activos.</li> <li>• <b>Ineficiencias en logística:</b> falta de mantenimiento a equipos de transporte interno y externo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eventos climáticos:</b> lluvias excesivas que afectan a rendimientos o producción de materia prima y ausencia de lluvias impiden la generación de energía.</li> <li>• <b>Eventos de paralizaciones:</b> paros nacionales que afectan cierres de vías a nivel nacional.</li> <li>• <b>Cambios en los entornos económicos:</b> afectación a precio en mercados internacionales afectando a producto interno.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

El costo del producto terminado por saco de azúcar se convierte en un indicador clave para evaluar el riesgo operativo, ya que refleja el efecto agregado por fallas operativas, ineficiencias y eventos externos que afectan la rentabilidad del negocio.

#### 4.2.1 Metodología

A partir del análisis de los estados financieros reales de los años 2015 al 2024 de uno de los principales ingenios azucareros del Ecuador, se obtuvo un perfil financiero operativo, sustentado en:

- Una estructura de costos de producción que permite generar EBITDA positivo, aunque sensible a variaciones en eficiencia industrial y volumen producido.
- Una capacidad razonable de generación de caja operativa, suficiente para cubrir gastos operativos, inversiones de mantenimiento y compromisos financieros ordinarios.

La metodología propuesta para evaluar el costo del producto terminado y su relación con el riesgo operativo sigue un enfoque estructurado y adaptable, aplicable en una proyección efectuada considerando cada segmento en la etapa del proceso productivo:

- **Campo:** conservación de cultivos, control de maleza, fertilización, rozas de desagüe, riego, drenaje, aplicación de madurantes, control fitosanitario, generales de cultivo y riego y logística de traslado de equipos y materia prima hacia planta.
- **Compras de caña de azúcar:** cañicultores, efecto de trash, diferencia en kilometraje y madurante.

- **Costos de cosecha:** corte mecanizado, corte manual, llenado de corte manual, transporte de caña.
- **Fabrica:** recepción, preparación de cana a molienda, molienda, fábrica, clarificación, evaporación, tacho, centrifugas, energía, químicos y mantenimiento.
- **Almacenado:** envasado y almacenamiento.

Con el objetivo de desarrollar el riesgo operativo se efectuó una proyección de estados financieros para el año 2025, donde nos permito identificar los principales los principales focos de riesgo operativo concentrada en:

- Precio de producto vendido, como uno de los principales factores que afectaría la operación del ingenio azucarero.
- Costo de producción, como proceso crítico que afecta directamente a los ingresos y costos.
- Gestión administrativa y de facturación, por su incidencia en el flujo de caja.

#### 4.2.2. Resultados principales de proyección de estados financieros

Un detalle de las principales hipótesis utilizadas para la estimación de estados financieros fue las siguientes:

Tabla 7. Indicadores de rendimientos históricos y proyección

Descripción	2023	2024	2025
Área cosechada	18,099	20,145	20,841
Volumen de caña por T.M.	1,574,628	1,661,050	1,795,756
TCH plantaciones propias	87	82	86
Rendimiento sacos azúcar / T.M. caña	1.08	1.53	1.65
Volumen de sacos de 50 kg (vendidos).	2,021,000	2,279,000	2,825,000
Volumen de sacos de 50 kg (producidos).	1,707,000	2,535,000	2,962,997
Precio de venta unitario por saco de 50 Kg	40.87	36.69	37.76
Costo de venta unitario por saco de 50 Kg	35.85	34.92	31.73

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los escenarios definidos y en las magnitudes presupuestarias 2025, se fijaron dos aspectos relevantes con impactos económicos potenciales: fluctuación en los precios y costos de los productos vendidos. A partir de la información presupuestaria se presenta un detalle de las principales variables estimadas para el año 2025 es el siguiente:

- Tonelada de cana cosechada estimada para proyección:

Tabla 8. Distribución de toneladas a cosechar

Descripción	Año 2025								Costo x TCH
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
<b>Tonelada de caña:</b>	<b>159,373</b>	<b>308,399</b>	<b>308,197</b>	<b>299,552</b>	<b>308,373</b>	<b>299,375</b>	<b>112,487</b>	<b>1,795,756</b>	<b>80.45</b>
1. Propia	53,734	121,998	135,513	136,309	127,752	116,005	-	691,311	85.00
2. Terceros	105,639	186,401	172,684	163,243	180,621	183,370	112,487	1,104,445	76.99

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de materia prima estimada para proyección:

Tabla 9. Distribución de costos por Toneladas por hectárea

Descripción	Año 2025								Costo x TCH
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
Costos directos:	886,113	2,011,836	2,234,708	2,247,834	2,106,723	1,913,007	-	11,400,220	16.49
Costos indirectos	1,250,590	1,539,606	1,596,826	1,600,196	1,563,967	1,514,233	354,316	9,419,733	13.63
Total costo	2,136,702	3,551,441	3,831,533	3,848,030	3,670,690	3,427,239	354,316	20,819,953	30.12

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de compra de caña de azúcar a terceros estimada para proyección:

Tabla 10. Distribución de costos por compra de azúcar proyectado

Descripción	Año 2025								Costo x TCH
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
Costos directos:	3,676,600	6,647,966	6,158,751	5,822,039	6,441,823	6,539,865	4,011,833	39,389,876	35.66
Costos indirectos	41,929	41,929	41,929	41,929	41,929	41,929	41,929	41,929	0.27
Total costo	3,809,529	6,689,894	6,200,680	5,863,968	6,483,752	6,581,794	4,053,762	39,683,378	35.93

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de cosecha estimada para proyección:

Tabla 11. Distribución de costos de cosecha proyectado

Descripción	Año 2025								Costo x TCH
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
Costos directos:	1,119,435	2,166,192	2,164,774	2,104,051	2,166,010	2,102,808	790,108	12,613,378	7.02
Costos indirectos	289,664	560,523	560,156	544,443	560,476	544,122	204,448	3,263,832	1.82
Total costo	1,409,099	2,726,715	2,724,929	2,648,494	2,726,486	2,646,930	994,556	15,877,209	8.84

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de fábrica estimada para proyección:

Tabla 12. Distribución de costos de fábrica proyectado

Descripción	Año 2025								Costo
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	x TCH
Costos directos:	592,246	1,146,041	1,145,291	1,113,165	1,145,944	1,112,508	418,013	6,673,208	3.72
Costos indirectos	1,466,728	1,824,957	1,824,472	1,803,691	1,824,895	1,803,265	1,354,023	11,902,031	6.63
<b>Total costo</b>	<b>2,058,973</b>	<b>2,970,999</b>	<b>2,969,763</b>	<b>2,916,856</b>	<b>2,970,839</b>	<b>2,915,773</b>	<b>1,772,036</b>	<b>18,575,240</b>	<b>10.34</b>

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de fábrica estimada para proyección:

Tabla 13. Distribución de costos de ventas proyectado

Descripción	Año 2025							
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Rendimiento TCH / Sacos de azúcar:	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Producción mensual	262,965	508,858	508,525	494,261	508,815	493,969	185,604	2,962,997
<b>Costo de producción total</b>								
Costo de materia prima	5,946,231	10,241,336	10,032,213	9,711,998	10,154,442	10,009,034	4,408,078	60,503,331
Costo de cosecha	1,409,099	2,726,715	2,724,929	2,648,494	2,726,486	2,646,930	994,556	15,877,209
Costo de fábrica	2,058,973	2,970,999	2,969,763	2,916,856	2,970,839	2,915,773	1,772,036	18,575,240
<b>Costo de producción unitario</b>								
Costo de materia prima	22.61	20.13	19.73	19.65	19.96	20.26	23.75	20.42
Costo de cosecha	5.36	5.36	5.36	5.36	5.36	5.36	5.36	5.36
Costo de fábrica	7.83	5.84	5.84	5.90	5.84	5.90	9.55	6.27
<b>Costo de producto terminado</b>	<b>35.80</b>	<b>31.32</b>	<b>30.93</b>	<b>30.91</b>	<b>31.15</b>	<b>31.52</b>	<b>38.66</b>	<b>32.05</b>

Fuente: Elaboración propia.

- Movimiento de costo de producto vendido estimada para proyección:

Tabla 14. Movimiento de costo de venta proyectado

Descripción	Movimiento de inventario			Venta de inventarios		
	QQ	USD	C/U	QQ	USD	C/U
Saldo inicial	612,282	20,768,613	33.92			
Importación de azúcar	800,219	23,606,461	29.50			
Producción de azúcar	2,962,997	94,955,780	32.05			
Costo de venta	(2,825,000)	(89,641,722)	(31.73)	(2,825,000)	106,672,000	37.76
Saldo final	1,550,498	49,689,132	32.05			

Fuente: Elaboración propia.

- Proyección de estados de resultados con datos comparativos de años 2023 y 2024:

Tabla 15. Estado de Pérdidas y Ganancias histórico y proyectado

Descripción	2023	2024	Proyectado 2025
Ingresos	90,480,251	90,453,510	106,672,000
Costo de ventas	(78,984,421)	(79,582,680)	(89,641,722)
<b>Margen bruto</b>	<b>11,495,830</b>	<b>10,870,830</b>	<b>17,030,278</b>

Gastos comerciales	(6,333,618)	(6,331,746)	(7,467,040)
Gastos administrativos	(7,590,702)	(7,525,254)	(6,314,419)
<b>Utilidad operacional</b>	<b>(2,428,490)</b>	<b>(2,986,170)</b>	<b>3,248,819</b>

Depreciación y amortización	17,825,633	18,121,211	17,171,801
<b>EBITDA</b>	<b>15,397,143</b>	<b>15,135,041</b>	<b>20,420,620</b>

Gastos financieros	(7,738,000)	(9,493,000)	(9,667,729)
Indemnizaciones a personal	(875,000)	(299,000)	(720,000)
Otros ingresos/egresos	(111,000)	404,000	14,564
VPP Predios	10,910,000	(422,000)	-
Venta de otros activos	4,850,000	3,539,000	-
<b>Utilidad antes de part. Trabaj. e imp. renta</b>	<b>4,607,510</b>	<b>(9,257,170)</b>	<b>(7,124,346)</b>

Participación a trabajadores	(691,127)	-	-
------------------------------	-----------	---	---

Impuesto a la renta	(979,096)	-	-
<b>Utilidad (perdida) neta</b>	<b>2,937,288</b>	<b>(9,257,170)</b>	<b>(7,124,346)</b>

Fuente: Elaboración propia.

Bajo este enfoque, la pérdida esperada anual por riesgo operativo se ubica en un rango razonable en relación con el EBITDA proyectado, siendo el riesgo más relevante aquel asociado a la continuidad productiva durante la zafra y teniendo que tomar en cuenta en análisis de sensibilidad en afectación porcentual a cualquier aspecto importante que afecte a la operación de la compañía.

Conforme a dicha información se obtuvo un EBTIDA de USD 20.42 millones (USD 15.13 millones en año 2024 y USD 15.40 millones en año 2023) mostrando una alta eficiencia en la capacidad de la empresas para generar recursos, en este contexto se visualiza que no depende exclusivamente de una estructura de capital sino de su capacidad para ejecutar eficiente sus operaciones conforme a lo presupuestado, a pesar de tener resultados en negativo originado principalmente por los altos gastos financieros generadas por las deudas que se mantienen a la fecha de análisis.

El principal enfoque de este ingenio azucarero es incrementar el rendimiento en la producción de azúcar y así incrementar de manera significativa la cobertura de mercado en el Ecuador, el saldo de inventario quedaría en USD 54.63 millones incrementando en un 110% a los inventarios de productos terminados en relación con el año anterior e incrementando el pasivo financiero principalmente con proveedores y préstamos bancarios.

Basado en esta evaluación consideramos que el EBITDA es el mejor punto de medición de gestión de la administración y efectuamos un análisis de sensibilidad en caso de tener fluctuaciones porcentuales que impacten directamente en el precio y costo de producción, en caso de llegar a un rubro importante el riesgo será categorizado en función a este análisis de sensibilidad.

Tabla 16. Análisis de sensibilidad de Precio y Producción

	EBITDA		Precio						
	\$	20.42	3.00%	2.00%	1.00%	0.00%	-1.00%	-2.00%	-3.00%
Producción	3.00%	23.41	22.48	21.55	20.62	19.69	18.76	17.83	
	2.00%	23.34	22.41	21.48	20.55	19.63	18.70	17.77	
	1.00%	23.28	22.35	21.42	20.49	19.56	18.63	17.70	
	0.00%	23.21	22.28	21.35	20.42	19.49	18.56	17.63	
	-1.00%	23.14	22.21	21.28	20.35	19.42	18.49	17.56	
	-2.00%	23.07	22.14	21.21	20.28	19.35	18.42	17.49	
	-3.00%	23.00	22.07	21.14	20.21	19.28	18.35	17.42	

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.3 Análisis de los resultados.

La evaluación integrada permite concluir que la Compañía evaluada presenta un perfil de riesgo medio-alto, caracterizado por:

- Riesgo financiero controlado, condicionado al cumplimiento del presupuesto.
- Riesgo operativo relevante, debido a la alta dependencia de la continuidad y eficiencia productiva.
- Alta sensibilidad del resultado financiero a eventos operativos, lo que convierte al riesgo operativo en el principal determinante del riesgo global.

En este contexto, la sostenibilidad financiera de la empresa no depende exclusivamente de su estructura de capital o rentabilidad esperada, sino de su capacidad para ejecutar eficientemente sus operaciones conforme a lo presupuestado.

La evaluación realizada evidencia que el riesgo operativo constituye un factor crítico en la gestión financiera de la empresa, al representar la principal fuente de desviación potencial respecto al escenario financiero proyectado para 2025.

Si bien la empresa muestra una capacidad razonable de generación de resultados y caja, su desempeño financiero está altamente condicionado por la gestión de procesos clave, particularmente en los procesos productivos. En consecuencia, la incorporación del análisis de riesgo operativo dentro de la evaluación global del riesgo financiero permite obtener una visión más completa y realista del perfil de riesgo de la empresa.

### 4.3 Evaluación del riesgo operativo mediante la medición de la gestión enfocada en la capacidad de generar flujo de efectivo aplicada a una empresa azucarera ecuatoriana.

#### Contexto de la evaluación

Como parte de la evaluación del riesgo operativo desde la capacidad de generación de flujo de efectivo es fundamental en la industria azucarera porque esta opera bajo un ciclo intensivo en capital de trabajo y cuyas variables que influyen son: compra de caña de azúcar, cosecha, molienda, fabricación, almacenamiento y venta.

La continuidad del negocio depende de un ciclo intensivo en capital de trabajo para cubrir necesidades de flujo principalmente en el pago a proveedores, cañicultores, nomina a colaboradores y todas las demás actividades para poder continuar su operación, cualquier interrupción a la disponibilidad, aun con resultados positivos podría generar los siguientes factores internos y externos:

Tabla 17. Factores que influyen en la producción de azúcar # 2

Factores internos	Factores externos
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Materia prima (caña):</b> afectada por cambios de plantaciones de caña de azúcar de cañicultores a otros tipos de plantaciones que tengan mejor disponibilidad de flujo de efectivo.</li><li>• <b>Mano de obra y mantenimiento:</b> paralizaciones de colaboradores por falta de pago y pérdida de personal clave en gestión operativa.</li><li>• <b>Ineficiencias en logística:</b> ausencia de atención de proveedores de logística por falta de pago.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Eventos de paralizaciones:</b> afectación a toda la cadena de suministro para la generación de flujo de efectivo.</li><li>• <b>Cambios en los entornos económicos:</b> afectación en rotación de inventario por precio en mercados internacionales afectando a producto local afectando la captación de flujo.</li><li>• Restricción a crédito de sistema financiero: mayor dependencia de flujo por financiamiento por falta de capacidad interna para generar recursos propios.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.

El capital neto de trabajo y la proyección de flujo de efectivo se convierte en un indicador clave para evaluar el riesgo operativo, ya que refleja el efecto agregado por fallas operativas, ineficiencias y eventos externos que afectan la rentabilidad del negocio.

#### 4.3.1 Metodología.

La evaluación del riesgo operativo desde la capacidad de la empresa para generar flujo de efectivo se sustenta en una metodología financiera que integra la proyección de flujos de

caja y el análisis del capital neto de trabajo, considerando las particularidades del ciclo productivo de la industria azucarera ecuatoriana. Este sector se caracteriza por una elevada estacionalidad operativa, una fuerte dependencia del capital de trabajo y desfases temporales significativos entre la generación de costos, la producción física y la materialización de los cobros por ventas.

La metodología parte del principio de que el flujo de efectivo constituye el principal indicador de sostenibilidad operativa, dado que refleja la capacidad real del ingenio para atender sus obligaciones de corto plazo, financiar el ciclo agrícola-industrial y absorber eventos adversos asociados al riesgo operativo, tales como paradas no programadas de planta, disminuciones en el rendimiento agrícola o industrial, y variaciones inesperadas en los costos de producción.

En una primera etapa, se identifican y depuran los insumos financieros y operativos necesarios para la construcción del modelo de proyección. Estos insumos incluyen el presupuesto de producción y ventas, la estructura detallada de costos de operación, las políticas de crédito y pago vigentes con clientes, proveedores y cañicultores, así como los saldos iniciales de las principales cuentas del balance general relacionadas con la liquidez y el capital de trabajo.

Posteriormente, se desarrolla la determinación del capital neto de trabajo, definido como la diferencia entre los activos corrientes operativos y los pasivos corrientes operativos. En el contexto de uno de los ingenios azucareros del Ecuador, los activos corrientes están dominados por las cuentas por cobrar comerciales, los inventarios de azúcar y, en determinados casos, los activos biológicos e impuestos corrientes. Por su parte, los pasivos corrientes incluyen principalmente las cuentas por pagar a proveedores de insumos y servicios, las obligaciones con cañicultores y otras obligaciones operativas de corto plazo. El análisis se centra en la variación del capital neto de trabajo entre el inicio y el cierre del periodo proyectado, ya que dicha variación representa un uso o una liberación de efectivo, constituyéndose en un componente clave del flujo de caja operativo. La fórmula propuesta es la siguiente:

$$CNT = \text{Activos corrientes operativos} - \text{Pasivos corrientes operativos}$$

$$+ \frac{-}{+} \text{cualquier transacción no asociada al giro operativo del negocio}$$

La proyección de cada componente del capital de trabajo se realiza con base en inductores operativos, tales como los días promedio de cobro a clientes, los días de inventario y los días promedio de pago a proveedores y cañicultores. Este enfoque permite vincular

directamente la gestión operativa con la liquidez, evidenciando cómo cambios en las políticas comerciales, en la rotación de inventarios o en las condiciones de pago pueden amplificar el riesgo operativo mediante presiones adicionales sobre la caja.

En una segunda etapa, se elabora la proyección del flujo de efectivo utilizando el método directo, con periodicidad mensual, lo que resulta particularmente adecuado para capturar la estacionalidad propia de la zafra y del proceso industrial. En esta proyección se estiman de forma separada los ingresos de efectivo, principalmente provenientes de los cobros a clientes por la venta de azúcar y los egresos de efectivo asociados al pago de caña, insumos, energía, mano de obra, gastos operativos recurrentes, inversiones de capital y servicio de deuda.

### **"Flujo de efectivo**

= *Ingresos de efectivo de cobro de clientes y otros ingresos*

– *egresos de efectivo por pago a cañicultores, proveedores, insumos y nómina"*

La proyección mensual del flujo de caja permite identificar períodos de superávit y déficit de liquidez, así como cuantificar las brechas temporales que deben ser cubiertas mediante capital de trabajo o financiamiento externo. Desde la perspectiva del riesgo operativo, estos déficits de caja constituyen señales de alerta temprana, ya que pueden derivar en retrasos en pagos críticos, incremento del endeudamiento de corto plazo o interrupciones en la operación productiva.

Adicionalmente, se realiza un análisis de consistencia entre el flujo de efectivo proyectado y la variación del capital neto de trabajo, verificando que los cambios en las cuentas operativas expliquen de manera razonable los usos y fuentes de efectivo observados. Esta validación permite reforzar la robustez del modelo y asegurar que el análisis de liquidez refleje adecuadamente la realidad operativa del ingenio.

En conjunto, esta metodología permite evaluar el riesgo operativo desde una perspectiva dinámica, al vincular la eficiencia productiva, la gestión del capital de trabajo y la generación de flujo de efectivo. De esta manera, el análisis no se limita a medir resultados financieros, sino que identifica las vulnerabilidades operativas que pueden comprometer la capacidad del ingenio azucarero para sostener su operación en el corto y mediano plazo, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y la implementación de medidas de mitigación del riesgo operativo.

#### **4.3.2 Análisis de variación del capital neto de trabajo (CNT).**

Obtuvimos los datos reales desde el año 2020 al 2024 y proyectamos el año 2025, cuyo resultado es el siguiente:

Tabla 18. Variación de capital de trabajo neto histórico y proyectado

Descripción	31-Dic-20	31-Dic-21	31-Dic-22	31-Dic-23	31-Dic-24	31-Dic-25
<b>Detalle de activos corrientes considerados en el capital neto de trabajo:</b>						
Efectivo y equivalente de efectivo	5,149,472	4,931,242	1,142,525	1,269,294	3,154,458	2,546,590
Cuentas por cobrar comerciales	8,521,532	12,176,571	22,334,636	12,080,762	6,284,386	10,308,768
Deterioro aplicado sobre cuentas por cobrar comerciales	(130,654)	(13,366)	(207,614)	(310,941)	(182,038)	(309,263)
Anticipos a proveedores y cañicultores	2,718,257	1,862,172	333,757	547,026	897,702	547,026
Inventarios disponibles para la venta	36,417,171	38,239,593	23,181,117	25,991,931	32,992,776	54,625,632
Activos biológicos	7,439,249	7,464,540	10,098,310	11,520,782	6,528,076	15,186,576
Activos por impuestos corrientes	3,152,371	4,672,228	2,376,493	2,110,731	1,891,400	3,177,451

<b>Detalle de pasivos corrientes considerados en el capital neto de trabajo:</b>						
Préstamo y obligaciones financieras	(19,030,625)	(32,616,849)	(21,637,572)	(13,966,482)	(20,000,592)	(18,511,388)
Cuentas por pagar comerciales	(24,132,685)	(29,471,554)	(31,647,588)	(39,227,266)	(51,809,193)	(58,250,847)
Obligaciones acumuladas a colaboradores	(4,101,150)	(4,242,339)	(4,341,323)	(3,793,597)	(3,906,854)	(3,793,597)
Pasivos por arrendamiento	(410,427)	(889,160)	(556,933)	(43,872)	-	(43,872)
Pasivos por impuestos corrientes	(3,075,918)	(2,514,549)	(1,715,943)	(575,887)	(2,377,107)	(575,887)
Pasivos de contratos	(329,466)	(368,135)	(2,084,618)	(4,650,748)	(2,068,309)	(4,650,748)
<b>Capital neto de trabajo (neto)</b>	<b>12,187,127</b>	<b>(769,606)</b>	<b>(2,724,753)</b>	<b>(9,048,267)</b>	<b>(28,595,295)</b>	<b>256,441</b>

Fuente: Elaboración propia.

Al cierre del período proyectado, se observa una mejora significativa en la posición del capital de trabajo, evidenciada por una reducción sustancial del déficit inicial y una aproximación hacia un nivel de equilibrio. Esta variación positiva del capital neto de trabajo se traduce en una liberación neta de efectivo, lo cual contribuye de manera directa a fortalecer la liquidez operativa.

En primer lugar, las cuentas por cobrar comerciales muestran un crecimiento moderado, coherente con el incremento proyectado en las ventas de azúcar. Sin embargo, este aumento se

mantiene controlado gracias a la aplicación de políticas de cobro relativamente estables, lo que evita una acumulación excesiva de saldos pendientes. Desde la perspectiva del riesgo operativo, esta estabilidad en la rotación de cuentas por cobrar reduce la exposición a tensiones de caja derivadas de retrasos en la recuperación de ingresos.

En segundo lugar, los inventarios de azúcar presentan un incremento relevante hacia el cierre del período, asociado tanto al mayor volumen de producción como a la estacionalidad propia de la zafra. Si bien el aumento de inventarios implica una inmovilización temporal de recursos, el análisis considera que dicho comportamiento es estructural en el sector y responde a una estrategia de aseguramiento de oferta para períodos posteriores de comercialización. No obstante, desde el enfoque de riesgo operativo, este incremento constituye un factor de atención, ya que un exceso de inventarios o una rotación más lenta de lo previsto puede presionar el capital de trabajo y limitar la disponibilidad de efectivo en el corto plazo.

En cuanto a los pasivos corrientes operativos, se observa un crecimiento significativo en las cuentas por pagar a proveedores y cañicultores. Este aumento responde principalmente a las políticas de pago diferido, especialmente en la compra de caña, donde los plazos extendidos permiten financiar una parte sustancial del ciclo productivo. Desde el punto de vista del flujo de efectivo, este comportamiento actúa como una fuente de financiamiento espontáneo que contribuye a compensar los mayores requerimientos derivados de inventarios y cuentas por cobrar. Sin embargo, el análisis reconoce que una dependencia excesiva de este mecanismo incrementa el riesgo operativo, en la medida en que puede afectar la relación con proveedores estratégicos y comprometer la continuidad del suministro de materia prima.

Para el período de análisis, la empresa presenta al inicio un capital neto de trabajo negativo de USD 28,595,295, lo cual evidencia una estructura operativa financiada, en gran medida, por pasivos corrientes operativos, particularmente cuentas por pagar a proveedores y cañicultores. Al cierre del período proyectado, el capital neto de trabajo alcanza un valor de USD 256,441, lo que representa una mejora neta de USD 28,851,736.

$$\Delta\text{CNT} = \text{CNT final} - \text{CNT inicial} = 256.441 - (-28.595.295) = +28.851.736$$

La combinación de estos movimientos en activos y pasivos corrientes explica la variación neta del capital de trabajo observada en el período. La mejora del capital neto de trabajo no obedece únicamente a un crecimiento de la rentabilidad operativa, sino principalmente a una gestión activa de los plazos de cobro y pago, así como a una planificación más eficiente de los inventarios. Esta conclusión es relevante desde la óptica del riesgo operativo, ya que evidencia que la liquidez de la empresa no depende exclusivamente de los resultados contables, sino de la capacidad de convertir dichos resultados en efectivo oportuno.

### **4.3.3 Análisis de variación del capital neto de trabajo (CNT).**

Con el objetivo de ilustrar de manera práctica la metodología aplicada para la proyección del flujo de efectivo y el análisis del capital neto de trabajo, se presenta a continuación un ejemplo numérico simplificado, representativo de la operación de un ingenio azucarero ecuatoriano. Este ejercicio no busca replicar cifras reales, sino demostrar la lógica financiera mediante la cual el riesgo operativo se manifiesta a través de tensiones de liquidez, aun en escenarios donde la empresa mantiene niveles adecuados de producción y ventas.

Se parte del supuesto de que el ingenio registra ventas mensuales promedio por USD 8.9 millones, correspondientes a la comercialización de azúcar en el mercado local e internacional. Las políticas comerciales establecen un plazo promedio de cobro de 60 días, por lo que las ventas efectuadas en un mes se convierten en ingresos de efectivo durante el mes siguiente. En términos operativos, este desfase genera una exposición natural al riesgo operativo, ya que cualquier retraso en la producción o en la rotación del inventario puede amplificar la presión sobre la caja.

En el lado de los egresos, se asume que los pagos a cañicultores ascienden a USD 3.8 millones mensuales y se efectúan con un plazo promedio de 200 días, mientras que los pagos a proveedores de insumos industriales y servicios son variables y dependientes de operaciones mensuales, con un plazo promedio de 120 días. Esta estructura de pagos refleja una práctica habitual del sector, en la que parte del ciclo productivo es financiado mediante pasivos operativos y financiamiento de instituciones financieras. Bajo estos supuestos la proyección simplificada del flujo de efectivo se presenta a continuación:

Tabla 19. Proyección de Flujo de caja 2025

Descripción	Acumulado	Ene-25	Feb-25	Mar-25	Abr-25	May-25	Jun-25	Jul-25	Ago-25	Sep-25	Oct-25	Nov-25	Dic-25
Saldo caja y banco (saldo inicial)	1,269,294	1,269,294	1,200,000	1,200,001	1,116,914	(31,542)	991,534	243,843	2,212,619	4,471,694	27,130,154	10,344,233	4,316,126

Cobros a clientes	108,443,994	10,661,340	8,889,346	8,889,346	8,889,346	8,889,346	8,889,308	8,889,346	8,889,308	8,889,346	8,889,308	8,889,346	8,889,308
Cobros de otros ingresos	3,539,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	539,000	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobros de préstamo a relacionada	720,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	720,000
Préstamos bancarios	32,544,206	4,189,488	6,510,186	2,307,703	1,753,836	-	-	-	-	-	-	12,000,000	5,782,993
Venta de línea eléctrica	38,000,000	-	-	-	-	-	-	-	-	28,000,000	-	-	10,000,000
<b>Total de ingresos</b>	<b>183,247,200</b>	<b>15,850,828</b>	<b>16,399,532</b>	<b>12,197,049</b>	<b>11,182,182</b>	<b>8,889,346</b>	<b>8,889,308</b>	<b>8,889,346</b>	<b>8,889,308</b>	<b>36,889,346</b>	<b>8,889,308</b>	<b>20,889,346</b>	<b>25,392,301</b>

Pagos a cañicultores	(38,824,746)	(3,800,000)	(3,800,000)	(3,800,000)	(3,800,000)	3,800,000	(3,250,430)	-	-	-	(3,767,600)	(6,647,966)	(6,158,751)
Plan de pagos en importación de azúcar	(23,606,460)	-	-	-	-	-	(3,372,351)	(3,372,351)	(3,372,351)	(3,372,351)	(3,372,351)	(3,372,351)	(3,372,351)
Pagado a proveedores y terceros	(77,224,556)	(5,181,367)	(5,181,367)	(5,181,367)	(6,329,823)	1,148,456	(1,148,456)	(1,148,456)	(1,148,453)	(8,014,106)	14,538,849	(14,326,707)	(13,877,148)
Capex	(14,752,510)	(2,073,995)	(4,852,404)	(911,815)	(911,815)	(911,815)	(586,762)	(586,762)	(533,429)	(533,429)	(1,783,429)	(533,429)	(533,429)
Deuda con accionistas (Incluye interés)	(4,705,159)	-	-	-	-	-	-	-	-	(1,000,000)	(1,000,000)	(1,000,000)	(1,705,159)
Confirming bancos (Incluye interés)	(3,592,473)	(1,202,760)	(1,202,760)	(1,186,953)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos bancarios (Incluye interés)	(19,264,000)	(3,662,000)	(1,363,000)	(1,200,000)	(1,289,000)	2,006,000	(1,279,000)	(1,813,000)	(1,576,000)	(1,311,000)	(1,213,000)	(1,037,000)	(1,515,000)
<b>Total de egresos</b>	<b>(181,969,904)</b>	<b>(15,920,122)</b>	<b>(16,399,532)</b>	<b>(12,280,135)</b>	<b>(12,330,638)</b>	<b>7,866,271)</b>	<b>(9,636,999)</b>	<b>(6,920,569)</b>	<b>(6,630,233)</b>	<b>(14,230,886)</b>	<b>25,675,229)</b>	<b>(26,917,453)</b>	<b>(27,161,838)</b>

<b>Saldo en caja y banco (saldo final)</b>	<b>2,546,590</b>	<b>1,200,000</b>	<b>1,200,001</b>	<b>1,116,914</b>	<b>(31,542)</b>	<b>991,534</b>	<b>243,843</b>	<b>2,212,619</b>	<b>4,471,694</b>	<b>27,130,154</b>	<b>10,344,233</b>	<b>4,316,126</b>	<b>2,546,590</b>
--	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------	----------------	----------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	------------------	------------------

Fuente: Elaboración propia.

El resultado muestra un flujo operativo negativo en el valor acumulado, lo cual influye de forma significativa de USD 38 millones por la venta de la línea de negocio de energía eléctrica para cubrir las necesidades de flujo, poniendo en evidencia que la empresa no genera los flujos de efectivo necesarios para cubrir sus necesidades. Desde la óptica del riesgo operativo, este déficit mensual no implica necesariamente una situación de insolvencia, sino que evidencia la existencia de una brecha temporal entre cobros y pagos, propia del ciclo operativo azucarero.

No obstante, la constante del déficit de esta magnitud o su coincidencia con períodos críticos, como el inicio de la zafra o eventos de mantenimiento mayor, puede comprometer la continuidad operativa del ingenio.

Para complementar el análisis del flujo de efectivo, se evalúa el capital neto de trabajo asociado a este nivel de operación, utilizando inductores operativos. Considerando ventas mensuales de USD 9.0 millones y un plazo promedio de cobro de 60 días, el saldo estimado de cuentas por cobrar asciende a USD 10.3 millones. De forma análoga, los pagos a proveedores e insumos, que promedian USD 5.2 millones e incrementando a USD 13 millones mensuales en el periodo de zafra con un plazo de pago de 90 días, las cuentas por pagar asociadas se estiman en aproximadamente USD 35,1 millones.

Este capital neto de trabajo negativo indica que la empresa financia una parte relevante de su operación a través de pasivos corrientes, lo que contribuye a mitigar el impacto del déficit mensual de caja. Sin embargo, desde la perspectiva del riesgo operativo, esta situación implica una elevada dependencia de la estabilidad en las condiciones de pago acordadas con proveedores y cañicultores. Cualquier reducción en los plazos de pago o incremento inesperado en los costos puede eliminar rápidamente este “colchón” financiero, intensificando el riesgo de iliquidez.

### **Conclusiones sobre riesgo aplicado sobre la liquidez.**

La simulación demuestra que una de las principales empresas azucareras del Ecuador, el riesgo operativo se materializa de forma directa en la dinámica del flujo de efectivo y del capital neto de trabajo. Aun en un escenario de operación normal, la empresa puede enfrentar déficit temporal de caja que requiere una gestión activa del capital de trabajo y una planificación financiera rigurosa.

Este análisis refuerza la importancia de evaluar la capacidad de generación de flujo de efectivo como un componente central de la gestión del riesgo operativo y como un elemento clave para asegurar la sostenibilidad financiera del ingenio.

## Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones del trabajo de investigación, elaboradas exclusivamente a partir del contenido del documento, sus resultados cuantitativos y se resumen a continuación:

La investigación confirma que el riesgo financiero incide de manera directa y significativa en la competitividad del sector azucarero ecuatoriano. Los riesgos de mercado, liquidez, crédito y operación se encuentran estrechamente interrelacionados y amplifican sus efectos en un contexto de alta volatilidad de precios de países cercanos al Ecuador, estacionalidad productiva y elevada concentración de inversiones en propiedades, planta, equipos y biológicos. Así mismo, demuestra que la diversificación hacia subproductos (etanol, energía, melaza, etc.) contribuye a mitigar parcialmente el riesgo de mercado, aunque no es suficiente para absorber incrementos estructurales de costos, lo que refuerza la necesidad de una gestión financiera integral enfocada en eficiencia operativa y control de costos.

El análisis del riesgo de liquidez demuestra que los ingenios enfrentan presiones estructurales derivadas del ciclo agrícola y de la concentración de desembolsos previos a la zafra, reflejadas en indicadores de liquidez corriente moderados y niveles de endeudamiento relevantes, lo que incrementa la exposición a choques de tasas de interés y posibles restricciones en los créditos de instituciones financieras.

El riesgo operativo se identifica como un factor crítico y transversal, influenciado principalmente por eventos climáticos recurrentes, fallas operativas y la dependencia de inversiones permanentes en propiedades, planta y equipos. Los especialistas consultados coinciden en que este riesgo no puede eliminarse, pero sí gestionarse mediante planificación, seguros y control operativo o KPIs de medición constante.

Los resultados cuantitativos evidencian que el riesgo de mercado, medido mediante la metodología de Value at Risk (VaR) y simulación Monte Carlo aplicada al resultado operativo, muestra una elevada sensibilidad de la utilidad operativa ante variaciones en precios, costos y gastos financieros, lo que expone la vulnerabilidad del modelo de negocio frente a escenarios adversos y justifica la necesidad de herramientas formales de medición del riesgo.

El principal aporte del estudio radica en la propuesta metodológica integral de evaluación del riesgo financiero, que combina indicadores financieros, análisis de escenarios, VaR aplicado a resultados operativos y evidencia cualitativa del sector, ofreciendo una herramienta práctica y replicable para la toma de decisiones estratégicas en ingenios azucareros ecuatorianos. Entre las limitaciones del estudio se identifican la disponibilidad de información pública y la dependencia de supuestos estadísticos en los modelos de simulación, lo que podría

generar sesgos y abre oportunidades para investigaciones futuras con mayor profundidad y cobertura sectorial.

## Referencias

- Agronegocios. (25 de Noviembre de 2025). *Agronegocios.com*. Obtenido de Agronegocios.com: <https://www.agronegocios.co/precios/azucar>
- Alzate, K., & De la Torre, I. (2015). *Identificación y medición de riesgos para el sector azucarero en Colombia*. Obtenido de Repositorio Universidad EAFIT: <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/d8cc1cc5-4743-478d-81ef-8c7eeb1a7e51/content>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Episteme.
- Arias, F. (2023). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. Revisión sistematizada. *Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, 12(2), 11-24.
- Asobanca, A. d. (2022). *Asociación de Bancos del Ecuador*. Obtenido de Guía de Producción de azúcar: <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2022/12/8.-Guia-Produccion-de-azucar.pdf>
- Atavallo, A., Lema, A., & Razo, C. (2025). Análisis Financiero y su Impacto en la toma de decisiones en las PYMES del sector agrícola de Latacunga. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 9(1), 1-26. doi:2588-0659
- Banco Carregosa. (23 de abril de 2025). *Precios del azúcar: lo que debes saber antes de invertir*. Obtenido de Banco Carregosa: <https://www.bancocarregosa.com/en/insights/conteudos/sugar-prices-what-you-should-know-before-investing/>
- Barasa, M., & Akanni, A. (2023). Potencial eléctrico del bagazo de las fábricas convencionales. *Revista de Energía Hindawi*, 1, 1-25. doi:<https://doi.org/10.1155/2023/5749122>
- Barreto, J., & Lezcano, A. (2023). Análisis y fundamentación de los diseños de investigación: explorando los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos basados en Creswell & Creswell (2018). *Revista UNIDA Científica*, 7(2), 110-117.
- BCE, B. C. (15 de 09 de 2024). *Banco Central del Ecuador BCE - Sector Monetario*. Obtenido de Banco Central del Ecuador BCE - Sector Monetario: [https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/SectorMonetario\\_092024.pdf](https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/SectorMonetario_092024.pdf)
- BCE, B. C. (julio de 2025). *Banco Central del Ecuador - Informe de Cuentas Trimestrales*. Obtenido de Banco Central del Ecuador - Informe de Cuentas Trimestrales: [https://contenido.bce.fin.ec/documentos/informacioneconomica/cuentasnacionales/trimestrales/Informe\\_CNTITrim2025.pdf](https://contenido.bce.fin.ec/documentos/informacioneconomica/cuentasnacionales/trimestrales/Informe_CNTITrim2025.pdf)
- BCRPData. (25 de Noviembre de 2025). *Banco Central de Reserva del Perú*. Obtenido de Gerencia Central de Estudio Económicos: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01691PM/html>
- Caballero, A. (julio-septiembre de 2022). Impacto de los cambios del mercado azucarero en país seleccionados. *Centro Azúcar*, 49(3), 124-136.

- Caminos, W., Guerrero, K., Guashca, L., & Frias, L. (abril-junio de 2024). Riesgo financiero y su impacto socioeconómico en empresas ecuatorianas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(106), 530-545. doi:<https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.5>
- Caminos, W., Guerrero, K., Guashca, L., & Frias, L. (abril-junio de 2024). Riesgo financiero y su impacto socioeconómico en empresas ecuatorianas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(106), 530-545. doi:<https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.5>
- Carrillo, Á. (2017). Globalización: Revolución Industrial y Sociedad de la Información. *Revista CIENCIA*, 19(2), 269-284.
- Carvajal, A., & Escobar, M. (2012). *Herramienta integrada de control interno y administración de riesgos, enmarcada en buen gobierno corporativo para pequeñas y medianas empresas en Colombia*. Universidad Externado de Colombia.
- CEPAL. (2019). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. San José: IICA.
- Chahuán, K., Muñoz, L., Muñoz, S., & Schulze, E. (4 de Julio de 2025). Comparison of the CAPM and Multi-Factor Fama–French Models for the Valuation of Assets in the Industries with the Highest Number of Transactions in the US Market. *International Journal of Financial Studies*, 13(3), 126. doi:<https://doi.org/10.3390/>
- Correa, G., Ríos, E., & Acevedo, J. (2017). Evolución de la cultura de la gestión de riesgos en el entorno empresarial colombiano. *Journal of Engineering and Technology*, 6(1). doi:10.22507
- Cortez, H. (2021). Tesis de Maestría en Gestión de Financiera y Administración de Riesgos Financieros. *Desarrollo de un modelo de gestión de riesgo operativo para una empresa ecuatoriana productora y comercializadora de fitofármacos*. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Quito, Pichincha, Ecuador.
- COSO. (junio de 2017). *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*. Obtenido de [https://www.coso.org/\\_files/ugd/3059fc\\_61ea5985b03c4293960642fdce408eaa.pdf](https://www.coso.org/_files/ugd/3059fc_61ea5985b03c4293960642fdce408eaa.pdf)
- Demera, L., & Pinoargote, G. (2023). *Importancia económica de la agroindustria azucarera en el Ecuador*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Babahoyo: <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13827/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000284.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espinoza, J. (2023). La Gestión del Riesgo en la Administración Financiera: Estrategias y Herramientas. *Business Innova Sciences*, 4(3), 25-44. doi:10.528/zenodo.12747014
- Feria, J. (2005). *El Riesgo de Mercado: su medición y control*. Madrid, España: Delta Publicaciones. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tTh7jxbSxVUC&oi=fnd&pg=PR8&dq=el+riesgo+de+mercado+su+medicion+y+control&ots=ExTMyJ7Bl&sig=G3dzZM9ze9B\\_hCXHN4hbj1aczZ0#v=onepage&q=el%20riesgo%20de%20mercado%20su%20medicion%20y%20control&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tTh7jxbSxVUC&oi=fnd&pg=PR8&dq=el+riesgo+de+mercado+su+medicion+y+control&ots=ExTMyJ7Bl&sig=G3dzZM9ze9B_hCXHN4hbj1aczZ0#v=onepage&q=el%20riesgo%20de%20mercado%20su%20medicion%20y%20control&f=false)
- FMI. (octubre de 2024). *Perspectivas de la Economía Mundial. Giro en las políticas, amenazas en aumento*. Washington D.C.: IMF. Obtenido de Fondo Monetario Internacional.
- Foreign Agricultural Service. (5 de mayo de 2025). *U.S. Department Of Agriculture*. Obtenido de India: Anuario del azúcar: <https://www.fas.usda.gov/data/india-sugar-annual-9>

- Foreign Agricultural Service. (22 de abril de 2025). *U.S. Department Of Agriculture*.  
Obtenido de <https://www.fas.usda.gov/data/brazil-sugar-annual-11>
- Gaytán, J. (julio-diciembre de 2018). Clasificación de los riesgos financieros. *Mercados y Negocios*(58), 123-132.
- Gitman, L. (2012). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Global Suite Solution. (19 de octubre de 2023). *ISO 31000: La norma que te ayuda a gestionar los riesgos*. Obtenido de Global Suite Solution:  
<https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-la-norma-iso-31000-y-para-que-sirve/>
- Hull, J. (2023). *Risk Management and Financial Institutions*. John Wiley & Sons.
- International Organization for Standardization. (2018). *International Organization for Standardization*. Obtenido de Risk management - Guidelines:  
<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>
- International Organization for Standardization. (31 de mayo de 2025). *ISO - International Organization for Standardization*. Obtenido de  
<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:65694:es>
- Investing.com. (25 de Noviembre de 2025). *Investing.com*. Obtenido de Investing.com:  
<https://es.investing.com/commodities/london-sugar-historical-data>
- Investing.com. (18 de Mayo de 2025). *Investing.com*. Obtenido de Investing.com:  
[https://es.investing.com/commodities/london-sugar?utm\\_source](https://es.investing.com/commodities/london-sugar?utm_source)
- Jorion, P. (2008). Gestión de riesgos para fondos basados en eventos. *Financial Analysts Journal*, 64(1), 61-73. doi:<https://doi.org/10.2469/faj.v64.n1.8>
- Luhmann, N. (2016). *Distinciones directrices*. Montalbán, Madrid, España: CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOLÓGICAS.
- Merelo, M., & Merelo, M. (enero de 2019). *Impacto de un ERP en el área administrativa de la Compañía Azucarera Valdez*. Obtenido de Repositorio Universidad Estatal de Milagro:  
<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4456/1/IMPACTO%20DE%20UN%20ERP%20EN%20EL%20AREA%20ADMINISTRATIVA%20DE%20LA%20COMPAN%C3%91A%20AZUCARERA%20VALDEZ.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (27 de junio de 2022). *Luego de siete años aumenta el precio de la tonelada de caña de azúcar*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG): <https://www.agricultura.gob.ec/luego-de-siete-anos-aumenta-el-precio-de-la-tonelada-de-cana-de-azucar/>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (abril de 2025). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: [https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/04/Programacio%CC%81n-Macroecono%CC%81mica-2025-2028\\_VersionFinalEnvio\\_15042025.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/04/Programacio%CC%81n-Macroecono%CC%81mica-2025-2028_VersionFinalEnvio_15042025.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- Ministerio de Gobierno del Ecuador. (22 de Diciembre de 2015). *Ministerio de Gobierno del Ecuador*. Obtenido de Ministerio de Gobierno del Ecuador:  
<https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/340-quintales-de-azucar-sin-registro-sanitario-fueron-decomisados-en-el-mercado-mayorista>

- Nervárez, J., Álvarez, V., Sisalema, A., & Nevaréz, V. (julio-diciembre de 2020). Valoraciones teóricas y metodológicas entorno a la gestión de riesgo financiero en el sector financiero popular y solidario. *Uleam Bahía*, 1(2), 33-58.
- Oramas, A., & Troncoso, P. (2023). La cobertura del riesgo de precio en la comercialización del azúcar en Cuba. *Revista de Contabilidad y Tributación*. CEF(482), 173-206. doi:<https://doi.org/10.51302/rcyt.2023.18693>
- Peralta, M., Sánchez, C., & Pino, Y. (abril-octubre de 2016). Propuesta de sistema de gestión de la innovación, desde la cultura organizacional, en una empresa azucarera del Guayas. *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 1(5), 27-44. doi:<https://doi.org/10.47189/rcct.v1i5.9>
- Pisco, I., & Andrade, X. (31 de agosto de 2023). *Dinámica de la actividad agroindustrial en Ecuador*. Obtenido de Revista Industrial : <https://revistaindustrias.com/dinamica-de-la-actividad-agroindustrial-en-ecuador/>
- Pulido, M. (2015). Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. *Opción*, 31(1), 1137-1156.
- Ramírez, I. (02 de julio de 2025). *Cómo cubrir el riesgo del azúcar con el trading de volatilidad*. Obtenido de Tiomarkets: <https://tiomarkets.com/article/c%C3%B3mo-cubrir-el-riesgo-del-az%C3%BAcar-con-el-trading-de-volatilidad>
- Rebollar, S., Cervantes, A., Jaramillo, B., Cardoso, D., & Rebollar, A. (2017). Costos de producción y rentabilidad de la caña de azúcar para frutas (*Saccharum officinarum*) en una región del Estado de México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 41, 808-817.
- Restrepo, J. A., & Vanegas, J. G. (2015). Internacionalización de las pymes: análisis de recursos y capacidades internas mediante lógica difusa. *Contaduría y administración*, 60(4), 836-863.
- Riveros, B., & Bogado, V. (enero-febrero de 2025). Gestión de riesgos financieros y administrativos de empresas del rubro alimenticio en la ciudad Ayolas, año 2024. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 4824-4846. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.16187](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16187)
- Sánchez, O. (2022). La Competitividad desde la Gestión Financiera en las Pymes Agroindustriales de Boyacá. *Tesis Doctoral*. Universidad Simón Bolívar. Instituto de Posgrados, Barranquilla, Colombia.
- Septiana, N., Katri, F., Ideris, A., & Noryatim, N. (2025). Estimating Expected Default Probability and Credit Risk Spread Using the KMV Merton Model: A Case Study of Bank Islam Malaysia Berhad. *Jihbiz: Journal of Islamic Economy, Finance, and Banking*, 9(1), 93-105. doi:<https://doi.org/10.33379/jihbiz.v9i1.6373>
- SINAGAP, S. d. (18 de 05 de 2025). *Sistema de informacion Publica Agropecuaria SINAGAP*. Obtenido de Sistema de informacion Publica Agropecuaria SINAGAP: [http://sinagap.mag.gob.ec/sina/PaginasCGSIN/Rep\\_Pre\\_Prod\\_X\\_MercCGSIN.aspx](http://sinagap.mag.gob.ec/sina/PaginasCGSIN/Rep_Pre_Prod_X_MercCGSIN.aspx)
- Solis, J. (19 de mayo de 2025). *La industria azucarera en Ecuador, en el camino de la sostenibilidad*. Obtenido de Unión de Azucareros Latinoamericanos: <https://unala.org/es/industria-azucarera-ecuatoriana-en-el-camino-de-la-sostenibilidad/>
- Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (enero de 2021). *Estudio de mercado. Sector del azúcar*. Obtenido de Dirección Nacional de Estudios de Mercados:

[https://www.sce.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio\\_de\\_mercado\\_sector\\_azucar\\_SCPM-IGT-INAC-003-2019.pdf](https://www.sce.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio_de_mercado_sector_azucar_SCPM-IGT-INAC-003-2019.pdf)

- Tamayo, J., Arroba, E., Pérez, V., & Córdova, A. (2024). Producción y comercialización del sector agrícola en el Ecuador. *SIGMA*, 11(2), 109-205.  
doi:<https://doi.org/10.24133/zcqpss24>
- Vargas, D., & Mercado, P. (2025). Economía circular y sustentabilidad desde la Teoría del Metabolismo Social. *Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana*, 10(21).  
doi:10.35600/25008870.2025.21.0369.1
- Vargas, J. (2023). *Análisis de la producción del sector azucarero y su aporte al desarrollo económico del Ecuador*. Obtenido de Repositorio Universidad Agraria del Ecuador:  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VARGAS%20SARCOS%20JACKSON%20ARIEL.pdf>
- Villavicencio, J., & Cruz, C. (2023). *Control de arvenses en diferentes estados fenológicos en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum L.)*. Obtenido de Repositorio Universidad Agraria del Ecuador:  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VILLAVICENCIO%20JARA%20JORGE%20ADRIAN.pdf>
- Zouaoui, H., & Meryem-Nadjat, N. (22 de Mayo de 2025). Portfolio Optimization Based on MPT-LSTM Neural Networks: A case study of Cryptocurrency Markets. *Finance, Accounting and Business Analysis (FABA)*, 7(1), 82-98.  
doi:<https://doi.org/10.37075/FABA.2025.1.07>