



CORHUILA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Implementar un tablero de control que permita la sistematización y visualización de ventas y compras de panela optimizando la toma de decisiones estratégicas y operativas

Presentado por:

Laura Alejandra Diaz Rojas

David Saavedra Mora

Documento presentado para optar por el título de Especialista en Inteligencia Artificial

Presentado a:

Jose Miguel Llanos MMosquera

Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA

Facultad de Ingeniería

Especialización en Inteligencia Artificial

Seminario de Investigación

2026

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA – CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Cita (Díaz et al., 2025)

Referencia

Díaz Rojas, L. A., & Saavedra Mora, D. (2025). *Implementar un tablero de control que permita la sistematización y visualización de ventas y compras de panela optimizando la toma de decisiones estratégicas y operativas* (Trabajo académico no publicado). Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA. Facultad de Ingeniería. Especialización en Inteligencia Artificial.



OSCAR EDUARDO CHAVARRO ARIAS

Rector

Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA

ANA LUCIA PAQUE

Decana

Facultad de Ingeniería

Grupo de investigación Efecto Ambiental

Repositorio Institucional: <https://dspace.corhuila.edu.co/home>

Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA <https://corhuila.edu.co/>

El contenido de este documento se ampara en el derecho de expresión de sus autores y no representa el pensamiento ni la posición institucional de la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA.

Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Nota de aprobación

El presente trabajo opción de grado para obtener el título especialización en Inteligencia Artificial donde ha sido revisado y calificado con nota.

APROBADO

El director y el jurado del presente trabajo no son responsables de las ideas y conclusiones expuestas en éste; ellas son exclusividad de sus autores.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Dedicatoria

*A nuestras familias,
por ser el pilar que sostiene cada uno de nuestros pasos,
por su paciencia en los días largos,
por su cariño que nunca falta
y por creer en nosotros incluso cuando el cansancio nos hacía dudar.
Este logro es tan nuestro como suyo.
A ustedes, con gratitud infinita.*

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación
y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus
sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Agradecimientos

A Dios, por guiarnos, darnos fortaleza en cada etapa del camino y permitirnos culminar con éxito este proceso de formación.

A la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA, por otorgarnos la beca que hizo posible nuestra formación en la Especialización en Inteligencia Artificial. Su apoyo institucional y compromiso con el crecimiento académico fueron fundamentales para alcanzar este logro.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Tabla de Contenido

1.	Descripción de la organización	9
2.	Descripción de la necesidad.....	12
2.1	Justificación.....	15
3.	Objetivos	18
3.1	Objetivo general.....	18
3.2	Específicos.....	18
4.	Marco referencial	19
4.1	Antecedentes y estado de la cuestión	19
4.1.1	Internacionales	20
4.1.2	Nacionales.....	22
4.1.3	Locales	23
4.2	Marco Teórico.....	24
4.2.2	Teoría general de sistema.....	24
4.2.3	Sistemas de información y enfoques de negocios.....	26
4.2.4	Transformación digital.....	26
4.2.5	Herramientas digitales.....	27
4.2.6	Los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs).....	29
4.3	Marco normativo	30
5.	Diseño metodológico	32
5.1	Tipo de estudio.....	32
5.2	Diseño de investigación o intervención	32
5.3	Técnicas e instrumentos de recolección de información	33
5.4	Procedimiento o etapas de trabajo.....	33
6.	Resultados.....	35
6.1	Identificación de los procesos actuales.....	35
6.2	Desarrollo e innovación tecnológica en la empresa	42
6.2.1	Desarrollo una patente por diseño industrial titulada “Maquina para envasado”	42
6.3	Revisión de registros de compras, ventas y gastos.....	44
6.4	Limpieza y depuración de información	50
6.5	Diseño y desarrollo de plataforma tablero de control (dashboard) en Power BI	51
6.6	Capacitación al personal en el uso e interpretación de los tableros.....	54





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

6.7	Interpretación del Resultado	55
7.	Conclusiones	57
8.	Referencias bibliográficas	59

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación
y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus
sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Tabla de figuras

Figura 1. Cultivo de caña en el municipio de Isnos Huila	9
Figura 2. A- b Proceso de panela pulverizada de Panela la Gran Colombia-Sandi Panela	9
Figura 3. Imagen institucional de Panela la Gran Colombia - Sandi Panela	11
Figura 4. A. Cultivo de caña de azúcar. B Almacenamiento de caña de azúcar	35
Figura 5. A. Descargue de caña de azúcar. B Molida de caña. C. Hornilla.....	36
Figura 6. A. Batido de jugo de miel de panela. B. Moldeado de panela. C. Secado de Panela.....	36
Figura 7. A. Control de calidad de Panela. B. Embalaje de Panela.	39
Figura 8. Almacenamiento de panela como producto final	40
Figura 9. Trabajadora en gestión de clientes.....	41
Figura 10. Registros comerciales y contables	42
Figura 11. Documento de radicación de patente por diseño industrial.	44
Figura 12. Detallada compra de bolsa plástica 2024	45
Figura 12. A. Ventas 2024. B. Ventas 2025. C. Compras 2024. D. Compras 2025.....	46
Figura 13. Estados de resultados financiero mensualizado 2024.....	49
Figura 14. Base de Datos Limpia y depurada.....	51
Figura 15 Tablero PowerBI. A. Menú B. Análisis General. C. Análisis de Cliente. D. Análisis de Producto.....	52





1. Descripción de la organización

PANELA LA GRAN COLOMBIA (SANDI PANELA) Somos una empresa familiar, que desde el año 2013, se dedica a la producción y comercialización de panela en diferentes presentaciones. Trabajamos por el desarrollo regional bajo consideración social, ambiental y económico en asocio con pequeños y medianos productores de caña panelera del sur del Departamento del Huila - Colombia.

Figura 1. Cultivo de caña en el municipio de Isnos Huila



Figura 2. A- b Proceso de panela pulverizada de Panela la Gran Colombia-Sandi Panela



• Misión

Innovar en los procesos de producción de panela, desarrollando nuevos productos y ampliando nuestros canales de distribución para satisfacer las demandas de un mercado global cada vez más exigente. Asimismo,



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

producir panela de alta calidad, preservando las tradiciones artesanales y promoviendo prácticas sostenibles que garanticen el bienestar de nuestros productores y el cuidado del medio ambiente.

- **Visión**

Ser reconocidos como líderes en la producción de panela bajo el principio de transparencia productiva y sostenible a nivel nacional, consolidando nuestra marca como sinónimo de calidad, sabor auténtico y compromiso social. Convertirnos en 10 años una empresa panelera de referencia a nivel internacional, ofreciendo una amplia gama de pro-productos de la caña de azúcar para panela y posicionándonos como un referente de calidad y sabor en el mercado.

- **Política de calidad**

La empresa Panela la Gran Colombia y en su marca propia Sandi Panela, adelanta procesos de producción de caña de azúcar para panela y transformación de la misma que permita comercializar productos de la más alta calidad, cumpliendo con los más altos estándares de calidad según la norma nacional e internacional. Nuestro objetivo es satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, garantizando la autenticidad y la sostenibilidad de nuestro producto. Por esta razón, cuenta con un personal capacitado, idóneo, eficiente y eficaz permitiendo garantizar inocuidad alimentaria en todas las etapas del proceso productivo, desde el cultivo de la caña hasta la comercialización del producto final.

- **Imagen institucional**

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 3. Imagen institucional de Panela la Gran Colombia - Sandi Panela



• Productos

Presentamos nuestros productos a base de jugo de CAÑA DE AZÚCAR de alta calidad y gran sabor llamado originalmente “PANELA” en Colombia. Se preparan con jugo de caña de azúcar 100% natural, ideales para preparar una deliciosa taza de aguapanela, como endulzante natural o para elaborar las más deliciosas recetas y salsas. Su sabor, calidad, aroma y suavidad lo hacen especial, además no contiene adiciones de productos químicos. Ofertamos panela en:

- Panela Bloque 2000g, 1000g, 500g.
- Panela Pulverizada Doypack 500g, Sachet 6g,
- Pastilla y servicio de Maquila





2. Descripción de la necesidad

El sector agroindustrial de panela está arraigado a emprendimientos familiares en el territorio del sur del departamento del Huila (Niño-Nieto, 2022; Jaimes, 2024; UPRA, 2024). Las microempresas se dedican a la producción, transformación y venta de panela en diversas presentaciones, como bloques, pulverizada o en formas tradicionales, integrándose profundamente con la economía local (Flórez Martínez, 2013). Su labor no solo se centra en la elaboración del producto, sino en fortalecer encadenamientos productivos sostenibles con pequeños y medianos productores de caña panelera de la región (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024; Buenaventura Osorio, 1976). Estas alianzas promueven prácticas que generan valor social, ambiental y económico, contribuyendo a la preservación de tradiciones campesinas y al desarrollo rural en un área donde la panela es un pilar cultural y alimentario (MinAgricultura, 2018).

A pesar del compromiso con la sostenibilidad, las microempresas de panela enfrentan desafíos estructurales en sus procesos operativos que amenazan su crecimiento y competitividad en el mercado (Contreras Reyes et al., 2014; García, 2015; FEDEPANELA, 2021), por estar caracterizado con métodos tradicionales y bajos niveles de tecnificación (Mesa Coral, 2015; MinAgricultura, 2021; Boucher & Poméon, 2010), siendo vulnerabilidades en la gestión logística y comercial (Castellanos et al., 2010).

En el caso de PANELA LA GRAN COLOMBIA, los procesos de registro y control de información se llevan a cabo de manera manual o mediante herramientas básicas no integradas, tales como hojas de cálculo aisladas o libretas físicas (Niño-Nieto, 2022; MinAgricultura, 2018). Esta práctica, aunque funcional en escalas mínimas, resulta insuficiente para una operación que involucra transacciones con múltiples proveedores de caña, clientes distribuidoras y puntos de venta locales (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024). La duplicidad de datos es un problema



recurrente: una misma transacción de compra de materia prima puede registrarse en varios formatos, lo que no solo consume tiempo valioso del personal, sino que introduce errores humanos que distorsionan la información real (MinAgricultura, 2018; Flórez Martínez, 2013; Boucher & Poméon, 2010).

Esta fragmentación genera demoras significativas en la elaboración de reportes (FEDEPANELA, 2021; García, 2015). En un entorno donde los ciclos de producción de panela están sujetos a factores estacionales como las lluvias o la disponibilidad de caña, la tardanza en generar informes mensuales o trimestrales impide una respuesta ágil a fluctuaciones del mercado (MinAgricultura, 2021). La falta de trazabilidad en la gestión comercial agrava el panorama: sin un seguimiento unificado, es difícil rastrear el origen de una compra de insumos o el destino de una venta, lo que complica la auditoría interna y el cumplimiento de normativas ambientales o de calidad que exigen transparencia en la cadena de suministro (Castellanos et al., 2010; UPRA, 2024).

En el Huila, donde la panela compite con productos industrializados como la azúcar refinada, esta opacidad limita la capacidad de la organización para analizar en tiempo real su desempeño operativo y financiero (García, 2015). Indicadores clave de desempeño (KPIs), como los niveles de ventas por presentación de producto, los márgenes de ganancia netos tras deducir costos de transporte, la rotación de inventarios para evitar desperdicios por humedad o plagas, o el comportamiento de compras estacionales de caña, permanecen invisibles o accesibles solo de forma retrospectiva y laboriosa (Flórez Martínez, 2013; Contreras et al., 2014).

La consecuencia principal de esta situación es una toma de decisiones estratégica y operativa deficiente (García, 2015; Boucher & Poméon, 2010). En PANELA LA GRAN COLOMBIA, las elecciones sobre el flujo de trabajo comercial como ajustar volúmenes de producción basados en demanda prevista, negociar con proveedores para optimizar costos o



expandir mercados locales se basan en estimaciones intuitivas más que en datos empíricos (Niño-Nieto, 2022; Mesa Coral, 2015). Esto no solo reduce la eficiencia, sino que expone a la empresa a riesgos innecesarios. Por instancia, una sobrecompra de caña en temporada alta podría llevar a excedentes de inventario que se deterioran, erosionando márgenes ya ajustados en un sector donde los precios de la panela oscilan entre 2.000 y 4.000 pesos colombianos por kilo, según presentaciones y regiones (Juárez et al., 2021). Del mismo modo, la incapacidad para visualizar tendencias de ventas impide identificar oportunidades, como la creciente demanda de panela orgánica en mercados urbanos de Neiva o Bogotá, donde consumidores buscan productos con certificación ambiental (Niño-Nieto, 2022; Contreras et al., 2014).

En un panorama nacional, donde la panela representa alrededor del 5-7% de la producción azucarera total y genera empleo para más de 300.000 personas, la competitividad depende de la agilidad informativa (MinAgricultura, 2021; UPRA, 2024). Empresas similares en Antioquia o Cauca han avanzado hacia sistemas digitales para monitorear flujos, logrando incrementos en eficiencia del 20-30%, según planes estratégicos de mercadeo documentados en el sector (Contreras Reyes et al., 2014; FEDEPANELA, 2021).

Esta limitación estructural evidencia un vacío crítico: la ausencia de un sistema unificado que sistematice y visualice los procesos comerciales (Niño-Nieto, 2022). En el contexto de la economía digital, donde herramientas como Power BI permiten dashboards interactivos para KPIs en tiempo real, PANELA LA GRAN COLOMBIA opera en desventaja frente a competidores que integran datos de ventas, compras y proveedores en plataformas accesibles (Mesa Coral, 2015; Contreras Reyes et al., 2014). En resumen, el problema radica en cómo la gestión manual y no integrada de ventas y compras en PANELA LA GRAN COLOMBIA restringe su capacidad para una toma de decisiones oportuna, evidenciando la urgencia de un tablero de control que integre análisis, diseño de bases de datos y capacitación (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024; Flórez Martínez, 2013; UPRA, 2024). Esta intervención no sólo elevaría la eficiencia operativa,



sino que fortalecería su contribución al desarrollo regional sostenible.

En este contexto surge la pregunta central que guía la presente investigación: ¿Cómo puede un dashboard basado en herramientas digitales (como Power BI) resolver las limitaciones actuales de duplicidad, fragmentación y falta de trazabilidad en los procesos comerciales de PANELA LA GRAN COLOMBIA, y de qué manera esto impacta la toma de decisiones estratégicas y operativas de la microempresa?

2.1 Justificación

En Colombia, la producción de panela constituye una de las principales actividades agroindustriales rurales, ubicando al país como el segundo mayor productor mundial, después de la India (Agronet, 2023; UPRA, 2024). La producción nacional se estima en alrededor de 1,2 millones de toneladas anuales, cifra que evidencia la magnitud y estabilidad de este sector (Agronet, 2023; Agronegocios, 2024). La panela se cultiva en cerca de 28 a 29 departamentos y más de 560 municipios, con una superficie sembrada que supera las 200.000 hectáreas, lo que demuestra su amplia presencia territorial (Agronegocios, 2024; UPRA, 2024). A nivel social, esta agroindustria genera empleo y sustento para más de 350.000 familias campesinas, consolidándose como uno de los pilares de la economía rural del país (Colombia Productiva, 2023; Fedepanela, 2021).

En este contexto, el departamento del Huila destaca como una de las regiones paneleras más representativas, especialmente en su zona sur, donde se registran más de 6.000 hectáreas cultivadas y una producción que supera las 50.000 toneladas de caña panelera al año, constituyéndose en un eje económico fundamental para los municipios de la región (UPRA, 2024). Esta actividad sostiene más de 350.000 familias campesinas y constituye un eje económico para regiones como Santander, Boyacá, Antioquia y el Huila, donde se articula no solo la producción primaria, sino también procesos de comercialización, transformación y distribución que permiten



la sostenibilidad del sector (Fedepanela, 2023). En este escenario, las microempresas paneleras enfrentan retos significativos relacionados con la competitividad, la gestión eficiente de la información y la capacidad de respuesta ante la demanda del mercado.

La necesidad de implementar un tablero de control surge como respuesta directa a estos desafíos, alineándose con objetivos más amplios de modernización en el subsector panelero (UPRA, 2024). Tales sistemas no solo registrarían transacciones de manera estructurada incluyendo clientes, productos y proveedores, sino que capacitarían al personal en su interpretación, fomentando una cultura data-driven (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024; Flórez Martínez, 2013). Esto optimizaría la planeación, permitiendo pronósticos de demanda basados en históricos visuales y reduciendo la dependencia de métodos manuales que, aunque culturalmente valiosos, frenan el escalamiento sostenible (Boucher & Poméon, 2010).

Ampliar esta perspectiva revela oportunidades sectoriales. En Colombia, iniciativas gubernamentales como los Acuerdos Marco de Colombia Compra Eficiente facilitan la adquisición de panela en presentaciones estandarizadas para programas sociales, destacando la importancia de la trazabilidad para acceder a estos mercados (MinAgricultura, 2021; UPRA, 2024). Estudios sobre estrategias de ventas en el sector enfatizan la fijación de precios competitivos y el merchandising, elementos que requieren datos precisos para su implementación efectiva (Juárez et al., 2021; Flórez Martínez, 2013).

Para PANELA LA GRAN COLOMBIA, un tablero de control no solo resolvería problemas internos, sino que potenciaría su rol en encadenamientos productivos, promoviendo prácticas sostenibles como la rotación de cultivos de caña para mitigar degradación del suelo en el Huila (MinAgricultura, 2018; Buenaventura Osorio, 1976). En última instancia, abordar este problema de investigación la limitación en la toma de decisiones por falta de sistematización comercial impulsa la transformación digital de la empresa, alineándose con tendencias globales



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

donde la panela se posiciona como superalimento nutritivo, con exportaciones crecientes a mercados como Estados Unidos bajo tratados comerciales (Niño-Nieto, 2022; Contreras Reyes et al., 2014).

Ante esta necesidad, se plantea el diseño e implementación de un sistema integrado de información, que permita sistematizar, centralizar y visualizar los datos asociados a las operaciones de ventas y compras, contribuyendo a la eficiencia, la transparencia y la toma de decisiones basada en datos. El desarrollo de un tablero de control (dashboard) en Power BI facilitará la visualización dinámica de los indicadores clave de desempeño (KPIs), brindando a la empresa una herramienta moderna para el monitoreo y análisis estratégico de su gestión comercial. Además, la capacitación al personal garantizará la apropiación de la herramienta y la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Implementar un tablero de control que permita la sistematización y visualización de ventas y compras de panela, optimizando la toma de decisiones estratégicas y operativas.

3.2 Específicos

- Analizar detalladamente los flujos actuales de ventas y compras de la empresa, identificando puntos críticos como duplicidad de datos, fragmentación de la información y fallas de trazabilidad.
- Diseñar una base de datos estructurada para registrar transacciones, clientes, productos y proveedores.
- Implementar un tablero de control (dashboard) en Power BI con indicadores clave de desempeño (KPIs).
- Capacitar al personal en el uso e interpretación de los tableros para la toma de decisiones.





4. Marco referencial

4.1 Antecedentes y estado de la cuestión

Los antecedentes internacionales muestran que la producción de panela y otros derivados de la caña de azúcar se ha consolidado como una estrategia de diversificación de ingresos para pequeños productores, especialmente en países de Asia y América Latina. Diversos estudios evidencian que, cuando la agroindustria panelera avanza hacia la formalización, incorpora buenas prácticas y adopta registros sistemáticos de ventas, costos y productividad, se fortalecen la estabilidad económica y la capacidad de toma de decisiones de los productores (FAO, 2019). Sin embargo, también evidencian que la mayoría de pequeñas agroindustrias rurales sigue gestionando la información de manera manual y fragmentada, y que solo aquellas que implementan sistemas de información y tableros de control logran reducir errores, agilizar reportes y mejorar su capacidad de negociación y planificación comercial.

A nivel nacional, los estudios sobre la agroindustria panelera en Colombia describen un subsector de alta importancia social, sustentado en pequeña producción campesina con baja tecnificación y fuertes asimetrías en la información de mercados. Los diagnósticos sectoriales señalan limitaciones recurrentes: informalidad en registros, escaso uso de tecnologías de información, dificultades para conocer costos reales y márgenes, y baja capacidad para generar reportes confiables para programas de apoyo o mercados externos. Al mismo tiempo, identifican oportunidades en la diversificación de presentaciones, la exportación de panela y la modernización de la gestión empresarial basada en datos.

En el contexto del departamento del Huila, las investigaciones locales destacan la relevancia económica y social de la producción panelera, así como la diversidad de tipologías productivas



presentes en la región, donde predominan unidades tradicionales y sistemas en transición tecnológica (Mesa Coral, 2015; Perdomo & Ramírez, 2018). Los estudios relacionados con comercialización evidencian cuellos de botella asociados a la ausencia de registros sistemáticos, la informalidad en la gestión de la información comercial y la limitada estandarización de procesos (Castañeda & Cabrera, 2019). Este escenario evidencia una oportunidad clara para el desarrollo e implementación de sistemas de información y tableros de control en microempresas paneleras de la región. Para organizaciones como Panela La Gran Colombia, la adopción de herramientas que integren datos, mejoren la trazabilidad y fortalezcan el análisis comercial constituye una necesidad prioritaria para avanzar hacia una gestión más eficiente, competitiva y sostenible.

4.1.1 Internacionales

Un primer antecedente es el artículo “Producción de panela como estrategia de diversificación de ingresos en pequeñas explotaciones cañeras”, estudio realizado por Rodríguez et al., 2018, perteneciente a la Universidade Federal de Viçosa (Brasil). El objetivo de la investigación fue analizar cómo la producción de panela artesanal contribuye a la diversificación de ingresos y a la estabilidad económica de pequeños productores de caña en regiones rurales de Minas Gerais. Los resultados mostraron que la formalización de la agroindustria y la incorporación de registros básicos de ventas y costos permitieron mejorar la planificación de la producción, incrementar en más de un 15% los ingresos netos y fortalecer la inserción de los productores en mercados locales, aunque se evidenció una fuerte debilidad en el uso de sistemas de información comerciales estructurados.

De igual forma en el estudio “Information systems and market access in small-scale sugarcane agroindustries”, realizado por González et al., 2019, en el marco de la Universidad de Costa Rica y la University of Leeds (Reino Unido). El objetivo fue evaluar el impacto de la implementación de sistemas de información gerencial en pequeñas agroindustrias de caña panelera



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

y mascabado en Centroamérica, particularmente en Costa Rica y Guatemala. El estudio concluyó que las empresas que pasaron de registros manuales a plataformas digitales simples para el control de compras, ventas e inventarios mejoraron la precisión de sus datos, redujeron errores de registro en un 30% y lograron negociar en mejores condiciones con intermediarios y cadenas minoristas, gracias a información más confiable sobre volúmenes y costos.

Por otra parte, en el estudio “Business intelligence dashboards for decision-making in agri-food SMEs”, desarrollado por Kumar et al., 2020, en la Universidade de Lisboa, con colaboración de la Universidad de São Paulo. El objetivo de esta investigación fue diseñar e implementar tableros de control basados en herramientas de Business Intelligence en pequeñas y medianas empresas agroalimentarias de Portugal y Brasil, y evaluar su efecto en la toma de decisiones comerciales. Los resultados evidenciaron que la adopción de dashboards con indicadores clave de ventas, rotación de inventarios y comportamiento de clientes permitió a las pymes reducir tiempos de elaboración de reportes, identificar productos de baja rotación y ajustar estrategias de precio y promoción, contribuyendo a aumentos de entre 10% y 20% en la facturación anual de las empresas estudiadas.

Un antecedente relevante es el artículo “Market information management by agents in sugarcane value chains”, estudio realizado por Aranda-Camacho y Castellanos, 2023, en el marco de la Universidad Nacional de Colombia en cooperación con instituciones brasileñas. Aunque centrado en cadenas de valor de caña para azúcar y derivados, el trabajo analizó cómo distintos agentes (productores, intermediarios, industriales) gestionan la información de mercados y qué herramientas utilizan para ello. El objetivo fue identificar brechas en el acceso y uso de información para la toma de decisiones comerciales en cadenas agroindustriales basadas en caña. Los resultados mostraron que, en la mayoría de los casos, predomina una gestión fragmentada y manual de datos de precios, volúmenes y destinos de venta; solo un grupo reducido de empresas





utilizaba sistemas de información y tableros de control, y estas mostraban mayor capacidad para anticipar cambios de precios, planificar compras de materia prima y negociar contratos de forma más ventajosa.

4.1.2 Nacionales

A nivel nacional se han realizado varias investigaciones, entre estas la investigación sobre “La agroindustria panelera en Colombia. Pequeña producción y relaciones interempresariales”, estudio realizado por Castellanos et al., 2005, desarrollado en la Pontificia Universidad Javeriana en colaboración con la Universidad Autónoma de Chapingo. El objetivo de esta investigación fue caracterizar la estructura productiva y las relaciones entre unidades paneleras, intermediarios y otros actores de la cadena en varias regiones del país. Los resultados mostraron que la agroindustria panelera se basa principalmente en pequeña producción campesina con baja tecnificación y fuertes asimetrías de poder e información en la comercialización, lo que limita la capacidad de los productores y pequeñas empresas para negociar precios y planear su actividad económica de manera estratégica.

Un estudio realizado por el Ministerio y Desarrollo Rural y el Sistema de Información de Precios SIOC en el año 2016, generó un documento “Cadena Agroindustrial de la panela: indicadores e instrumentos de apoyo”, este abordó indicadores productivos, económicos y sociales de la cadena panelera en Colombia, incluyendo área sembrada, producción, productividad, empleo y precios. Los resultados resaltaron que el subsector panelero es la segunda agroindustria en importancia social después del café, con más de 350.000 personas vinculadas, pero evidenciaron también limitaciones en el acceso a información de mercados, la informalidad en los registros de producción y venta, y la ausencia de sistemas integrados de información empresarial en la mayoría de las unidades paneleras.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

De igual modo, en los estudios realizados por Niño y Jiménez, (2018) de la Universidad de Cundinamarca titulado “Tecnificación de los procesos de producción panelera en la vereda El Zancudo, municipio de Vergara (Cundinamarca)”, el objetivo de la investigación fue diagnosticar el estado tecnológico de la producción de panela en una zona específica de Cundinamarca y proponer estrategias de tecnificación para mejorar eficiencia y calidad. Entre los resultados se encontró que, pese a algunos avances en infraestructura de trapiches, persistían procesos manuales en el registro de compras de caña, producción diaria y ventas, lo que dificultaba conocer costos reales, márgenes de rentabilidad y comportamientos de demanda, limitando así la toma de decisiones empresariales informadas.

Finalmente, la investigación sobre “Oportunidad de negocio de la panela colombiana en el mercado de Estados Unidos a la luz del TLC”, realizado por Niño-Nieto (2022) en la Corporación Universitaria Uniagustiniana. El objetivo fue analizar las oportunidades comerciales de la panela colombiana en el mercado estadounidense considerando el tratado de libre comercio entre ambos países. Los resultados concluyeron que existen condiciones favorables para ampliar las exportaciones de panela, siempre que se fortalezcan aspectos como la formalización empresarial, la trazabilidad, la gestión de la información comercial y la capacidad de las organizaciones para generar reportes confiables sobre volúmenes, precios, calidad y cumplimiento de requisitos del mercado, subrayando así la importancia de sistemas de información robustos para acceder y mantenerse en mercados externos

4.1.3 Locales

Estudios realizado Universidad Nacional de Colombia y AGROSAVIA, titulado “Tipologías de producción de panela en Huila, Colombia” fue identificar tipologías de unidades de producción agroindustrial (UPA) de panela en el departamento del Huila, a partir de características técnicas, socioeconómicas y de manejo ambiental. Los resultados, obtenidos





mediante análisis factorial de datos mezclados aplicado a 94 UPA, permitieron clasificar tres tipos de unidades: tradicionales, en transición tecnológica y especializadas, concluyendo que en el Huila predomina un modelo operativo de pequeña escala con fuerte peso de prácticas tradicionales, pero con potencial diferenciado de adopción de tecnologías según el tipo de UPA (Rodríguez-Borray et al., 2022).

Un segundo antecedente local es el trabajo “Elementos determinantes en la comercialización de panela pulverizada en el departamento del Huila: una propuesta exportable”, realizado por Ramírez, L. y Cárdenas, J. en 2020 en la Universidad Antonio Nariño, sede Neiva. El objetivo de este estudio fue identificar los factores clave que condicionan la comercialización de panela pulverizada en Huila y formular una propuesta de inserción en mercados internacionales. Los resultados mostraron que los principales cuellos de botella están asociados a la informalidad en la gestión comercial, la ausencia de registros sistemáticos de ventas y costos, la débil promoción de marca y las limitaciones en cumplimiento de requisitos de calidad y trazabilidad, recomendando fortalecer los sistemas de información y la gestión de datos comerciales como requisito para acceder a mercados externos.

Por su parte, la gobernación del Huila mediante el informe técnico “Tecnología de punta para la cadena panelera en el Huila” en el año 2019, diagnosticó el estado tecnológico de los sistemas paneleros del departamento y propondió líneas de modernización de infraestructura, procesos y gestión empresarial. Entre sus resultados se destacó que la panela constituye un producto de alto contenido socioeconómico para el Huila, base del sustento de numerosas familias campesinas, pero que la mayoría de los trapiches opera con tecnologías tradicionales y con sistemas manuales de registro de producción y comercialización, lo cual limita tanto la eficiencia productiva como la capacidad de planificación y acceso a programas de apoyo y financiamiento.

4.2 Marco Teórico

4.2.2 Teoría general de sistema



La teoría de los sistemas de información estudia cómo se conciben, diseñan, implementan y usan los sistemas de información en las organizaciones, integrando componentes tecnológicos, organizativos y humanos (Hernández Trasobares, 2024; López-Hernández & Rodríguez, 2011). Se apoya tanto en la teoría general de sistemas como en enfoques de gestión y estrategia empresarial, considerando al sistema de información como un conjunto formal de procesos que opera sobre datos estructurados para generar información que apoye operaciones, control y decisiones en distintos niveles organizacionales (Hernández Trasobares, 2024; Laudon & Laudon, 2022).

Desde esta perspectiva, los sistemas de información han evolucionado desde simples herramientas de automatización administrativa y procesamiento de transacciones hasta sistemas de apoyo a decisiones y sistemas estratégicos capaces de influir en la ventaja competitiva de la empresa (Hernández Trasobares, 2024; Martínez & Gómez, 2018). Esta evolución se refleja en etapas que van de sistemas orientados a datos y tareas aisladas hacia sistemas integrados, orientados a procesos de negocio y alineados con la estrategia, donde la información se concibe como un recurso clave para innovar, coordinar actividades y adaptarse al entorno (Navarro & Muñoz, 2017; Martínez & Gómez, 2018).

En el contexto organizacional, la teoría de los sistemas de información enfatiza que un SI no es solo “hardware y software”, sino una combinación de tecnología, estructura, procesos y personas que interactúan para recolectar, procesar, almacenar y distribuir información (López-Hernández & Rodríguez, 2011; Trasobares, 2020). Esto implica analizar cómo los sistemas se insertan en los procesos de negocio, cómo modifican flujos de trabajo y poder, y qué condiciones deben cumplirse para que generen valor y no fracasen, como la adecuada planificación, participación de usuarios y alineación con objetivos estratégicos (Hernández Trasobares, 2024; Martínez & Gómez, 2018; Navarro & Muñoz, 2017). Para proyectos como el diseño de un dashboard en Power BI, esta teoría proporciona el marco para entender que el sistema debe



responder a necesidades reales de información del negocio (ventas, compras, inventarios) y estar integrado a la dinámica organizacional, más allá del mero desarrollo tecnológico (López-Hernández & Rodríguez, 2011; Hernández Trasobares, 2024).

4.2.3 *Sistemas de información y enfoques de negocios*

Los sistemas de información se entienden como el conjunto integrado de personas, procedimientos, datos y tecnologías que permite recolectar, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar las operaciones, la gestión y la toma de decisiones en una organización (Laudon & Laudon, 2020; O'Brien & Marakas, 2019). En el ámbito empresarial, estos sistemas se alinean con distintos niveles de decisión: operativos (registro de transacciones como ventas y compras), tácticos (análisis de indicadores y elaboración de reportes) y estratégicos (apoyo a decisiones de largo plazo y competitividad) (Alter, 2008; Turban et al., 2018; Laudon & Laudon (2020),).

Desde un enfoque de negocios, los sistemas de información no se conciben solo como herramientas tecnológicas, sino como componentes que deben articularse con la estrategia, los procesos y la estructura organizacional, de manera que contribuyan a generar ventaja competitiva, mejorar la eficiencia y ofrecer mayor valor a clientes y aliados (Melville et al., 2004; Bharadwaj, 2000). En empresas agroindustriales como las paneleras, la integración entre procesos de negocio (compras de caña, producción, inventarios y comercialización) y sistemas de información resulta clave para pasar de decisiones intuitivas basadas en registros manuales a decisiones soportadas en datos confiables y oportunos (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024; Castellanos, Boucher & Poméon, 2005).

4.2.4 *Transformación digital*

La transformación digital se refiere al proceso mediante el cual las organizaciones incorporan de forma estratégica tecnologías digitales en sus modelos de negocio, procesos internos



y formas de relacionarse con clientes y proveedores, generando cambios en capacidades, estructura y cultura organizacional (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019). No se limita a la automatización de tareas aisladas, sino que implica rediseñar procesos y modelos de creación de valor apoyados en datos y analítica, con énfasis en aprendizaje organizacional y adaptación continua (Hess et al., 2016; Matt et al., 2015).

En el contexto de pequeñas y medianas empresas agroindustriales, la transformación digital suele iniciarse con la migración desde registros manuales o herramientas básicas no integradas hacia sistemas de información estructurados, plataformas en la nube y soluciones de inteligencia de negocios (Ly, 2023; Soto-Acosta, 2020). Para una empresa panelera como PANELA LA GRAN COLOMBIA, la transformación digital se concreta en el diseño de una base de datos para registrar ventas y compras, la implementación de un tablero de control para visualizar indicadores clave y la capacitación del personal para usar e interpretar dicha información en la planeación comercial y productiva (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024). Este proceso permite reducir errores, mejorar la trazabilidad y responder con mayor agilidad a los cambios del mercado, condición crítica para la competitividad en cadenas agroalimentarias con alta volatilidad de precios y demanda (UPRA, 2024; Niño-Nieto, 2022), además, en sectores tradicionales como la panela, su adopción aumenta la capacidad de respuesta ante fluctuaciones del mercado (Boucher & Poméon, 2010; Mesa Coral, 2015).

4.2.5 Herramientas digitales

Las herramientas digitales son aplicaciones, plataformas y servicios tecnológicos que facilitan la gestión de información, la comunicación, la colaboración y la analítica dentro de las organizaciones, y abarcan desde sistemas de gestión de bases de datos y hojas de cálculo hasta plataformas de Business Intelligence y tableros de control (Chen, Chiang & Storey, 2012; Power, 2014). En el campo de la gestión empresarial, los sistemas de inteligencia de negocios permiten



integrar datos de múltiples fuentes y transformarlos en indicadores clave de desempeño (KPIs) que apoyan la toma de decisiones en tiempo casi real (Popovič et al., 2012; Wixom & Watson, 2010). Power BI es un ejemplo de herramienta de analítica y visualización de datos que posibilita conectar diversas fuentes de información, modelar datos y construir dashboards interactivos, siendo ampliamente adoptada por pymes para seguimiento de ventas, compras e inventarios (Microsoft, 2023; Nedigital, 2025).

Para empresas como PANELA LA GRAN COLOMBIA, este tipo de herramienta digital facilita integrar datos de ventas, compras, inventarios, clientes y proveedores en un solo entorno visual, apoyando la identificación de tendencias, anomalías y oportunidades comerciales (Aranda-Camacho & Castellanos, 2024). El uso efectivo de estas herramientas exige, además de infraestructura tecnológica, el diseño de modelos de datos adecuados y el desarrollo de capacidades analíticas en el personal, de modo que la información se convierta en decisiones operativas y estratégicas alineadas con los objetivos del negocio (Power, 2014; Wixom & Watson, 2010). A continuación, se relacionan las principales herramientas en esta investigación:

4.2.5.1 Dashboard o Tablero de Control. Es una herramienta digital que integra y visualiza datos mediante indicadores clave de desempeño (KPIs), facilitando el monitoreo y análisis de procesos. Un dashboard permite observar en tiempo real información consolidada y presentar tendencias o alertas que apoyan la toma de decisiones estratégicas y operativas (Few, 2013). En el contexto empresarial, un dashboard centraliza información dispersa y reduce la duplicidad de registros.

4.2.5.2 Power BI. Herramienta de inteligencia de negocios (BI) desarrollada por Microsoft que permite transformar datos en visualizaciones interactivas. Su uso facilita la integración de múltiples fuentes de información, la construcción de modelos de datos



y la creación de dashboards para análisis estratégico

4.2.6 Los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)

Son métricas cuantificables que permiten medir el grado de avance y logro de los objetivos estratégicos y operativos de una organización. Se consideran “clave” porque se enfocan en aquellos aspectos del desempeño que resultan críticos para el éxito del negocio, facilitando el seguimiento de resultados, la comparación con metas y la toma de decisiones basada en evidencia (Arosemena Doss, 2022; Montejo, 2025).

En la literatura de gestión, los KPIs se distinguen de otros indicadores por su alineación explícita con la estrategia: deben derivarse del mapa estratégico, ser pocos, relevantes, medibles y accionables, de manera que orienten el comportamiento de personas y procesos hacia las prioridades de la organización. Diversos autores señalan que la administración moderna utiliza los KPIs para monitorear productividad, eficiencia, eficacia, calidad, rentabilidad y satisfacción del cliente, entre otros ámbitos, recomendando que solo una fracción limitada del conjunto total de indicadores se considere realmente clave y sea monitoreada de forma continua (Arosemena Doss, 2022; Zendesk, 2023).

En contextos empresariales donde se implementan tableros de control o dashboards, los KPIs constituyen el núcleo de la visualización, organizados en paneles que permiten observar tendencias, comparaciones interperíodos y alertas sobre desviaciones significativas respecto a metas u objetivos. Para áreas como ventas y compras, típicas en una empresa panelera, algunos KPIs relevantes incluyen volumen y valor de ventas por período, tasa de crecimiento de ventas, margen bruto, rotación de inventarios, nivel de cumplimiento de pedidos, comportamiento de compras por proveedor y rentabilidad por producto. La selección adecuada de KPIs exige claridad sobre qué se desea medir, qué datos están disponibles y cómo se recogerán y validarán, pues la



utilidad de estos indicadores depende de la calidad de la información subyacente y de su correcta interpretación por parte de la gerencia (Arosemena Doss, 2022; Montejo, 2025).

4.3 Marco normativo

Las normas aplicadas para el uso dashboards en Power BI en la empresa **PANELA LA GRAN COLOMBIA**, están enmarcada en la Ley 1581 de 2012 y su reglamentación, aplicar las guías de la SIC sobre tratamiento de datos en entornos digitales y seguir las capacidades de seguridad y gobernanza que ofrece Power BI (roles, RLS, etiquetas de sensibilidad, auditoría) como soporte técnico al cumplimiento normativo, a continuación, se describen algunas normas aplicadas:

- **Ley 1581 de 2012: Protección de datos personales (Habeas Data)** Regula el tratamiento de datos personales en Colombia y exige autorización del titular, finalidad clara, medidas de seguridad, acceso restringido y responsabilidad demostrada del responsable y encargado del tratamiento.
- **Decretos reglamentarios de la Ley 1581 y guías de la SIC** Detallan deberes de las organizaciones, principios de seguridad, acceso y circulación restringida, y buenas prácticas para protección de datos en entornos digitales, incluyendo sistemas de BI y analítica.
- **Circular Externa 002 de 2024: SIC (IA y datos personales):** Aplica por analogía cuando se usan analítica avanzada/IA sobre datos personales; exige idoneidad, necesidad, razonabilidad y proporcionalidad en el tratamiento, además de estudios de impacto de privacidad en proyectos de datos de alto riesgo.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

- **RGPD (GDPR)** – Unión Europea. No es obligatorio en Colombia, pero sirve como referencia de buenas prácticas para manejo de datos personales (minimización, limitación de finalidad, derechos de acceso/supresión); muchas guías de uso de Power BI se alinean con este marco.
- **Documentación de Microsoft Power BI sobre seguridad y protección de datos:** Microsoft especifica cifrado en tránsito y en reposo, clasificación y etiquetado de sensibilidad, control de acceso, MFA y auditoría como mecanismos para cumplir con normativas de privacidad y seguridad (incluido RGPD).

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



5. Diseño metodológico

5.1 Tipo de estudio

La metodología se fundamenta en los lineamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2018), quienes establecen que los estudios aplicados buscan resolver problemas concretos mediante el diseño de soluciones contextualizadas. Asimismo, se adopta el enfoque de estudio de caso siguiendo a Yin (2018), al centrarse el proyecto en una única microempresa con el propósito de comprender y transformar sus procesos comerciales. El tratamiento cualitativo de la información y el uso de técnicas como entrevistas y análisis documental se sustenta en Creswell (2014), quien señala su pertinencia para investigaciones orientadas a comprender dinámicas organizacionales y operativas.

El presente estudio es de enfoque mixto (cualitativo–cuantitativo) y de tipo descriptivo–aplicado. Es descriptivo porque analiza las condiciones actuales de los procesos comerciales, los flujos de información, la duplicidad de datos y la trazabilidad en la microempresa PANELA LA GRAN COLOMBIA. Es aplicado porque desarrolla una solución tecnológica real, basada en un dashboard digital, cuyo objetivo es mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones.

5.2 Diseño de investigación o intervención

Se opta por un enfoque de investigación–acción, ya que el estudio parte del reconocimiento de situaciones concretas dentro del contexto organizacional, sobre las cuales se actúa de manera directa mediante la implementación de una herramienta tecnológica, específicamente un tablero de control desarrollado en Power BI. Esta intervención permite observar y analizar los efectos producidos en los procesos comerciales, facilitando la valoración de los cambios derivados de su aplicación.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

De forma complementaria, la investigación integra componentes propios del diseño de sistemas de información, puesto que implica el examen de los flujos de datos existentes, la identificación de los requerimientos de los usuarios, la articulación de diversas fuentes de información y la construcción de modelos de datos orientados a la visualización analítica y al fortalecimiento de la toma de decisiones.

5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Se realizarán entrevistas semiestructuradas al personal administrativo y gerencial, incluyendo al propietario, responsables comerciales y encargados de inventarios, con el fin de revisar y comprender la gestión de bases de datos relacionadas con inventarios, precios, compras, proveedores y despachos. De manera complementaria, se llevará a cabo la observación directa de los procesos de ventas, compras, gestión de proveedores y despachos, así como la revisión documental de facturas, registros manuales, cuadernos de control, archivos en Excel y otros soportes utilizados en la operación diaria.

Los datos corresponden a ventas mensuales, unidades vendidas, niveles de inventario y compras, a partir de las bases de datos existentes cuando aplique. Esta información será organizada mediante una matriz diagnóstica que permita identificar duplicidad, fragmentación y fallas en la trazabilidad de los registros. Para ello, se utilizarán como instrumentos una guía de entrevista, formatos estructurados para la captura y modelación de datos en Power BI y un cuadro de evaluación comparativa que permita analizar los resultados antes y después de la implementación del dashboard.

5.4 Procedimiento o etapas de trabajo

Etapa 1. Diagnóstico inicial

1. Identificación de los procesos comerciales actuales.
2. Revisión de registros e insumos: ventas, clientes, inventarios, proveedores.





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

3. Detección de duplicidad, fragmentación y ausencia de trazabilidad.

Etapas 2. Análisis y estructuración de datos

1. Limpieza y depuración de información.
2. Diseño de tablas, relaciones y modelos de datos.
3. Definición de KPIs estratégicos y operativos.

Etapas 3. Diseño y desarrollo del dashboard en Power BI

1. Integración de todas las fuentes de datos (Excel, notas, registros manuales, etc.).
2. Creación de visualizaciones interactivas.
3. Construcción del tablero principal y subpaneles (ventas, clientes, proveedores, inventarios).
4. Pruebas funcionales y ajustes.

Etapas 4. Validación y retroalimentación

1. Presentación del dashboard a los usuarios.
2. Evaluación del uso de la herramienta.
3. Identificación de mejoras y ajustes.
4. Medición del impacto en la toma de decisiones.

Etapas 5. Informe final

1. Interpretación de resultados.
2. Conclusiones y recomendaciones.
5. Resultados





6. Resultados

6.1 Identificación de los procesos actuales

Abastecimiento de materia prima El abastecimiento de materia prima se realiza mediante cultivos propios y la compra de lotes de caña sembrados, involucrando nueve (9) personas encargadas del corte manual, empaque y acarreo para transporte hacia la planta de producción; esta etapa es crítica para asegurar la calidad del producto final, ya que la selección adecuada de la caña, su grado de madurez y el tiempo transcurrido entre corte y molienda influyen directamente en el rendimiento de extracción y en la concentración de azúcares del jugo.

Figura 4. A. Cultivo de caña de azúcar. B Almacenamiento de caña de azúcar

A.



B.



Recepción y transformación (descargue, molienda y cocción): La etapa de transformación inicia con el descargue de la caña, actividad desarrollada por dos (2) personas responsables de la recepción e inspección preliminar, seguida de la molienda, ejecutada por tres (3) operarios encargados de la extracción del jugo, y continúa con el proceso térmico que incluye un (1) operario en el horno y



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

tres (3) personas en hornillas, quienes controlan la evaporación y concentración del jugo hasta alcanzar el punto adecuado para la producción de panela, asegurando parámetros de temperatura y consistencia requeridos.

Figura 5. A. Descargue de caña de azúcar. B Molida de caña. C. Hornilla



Conformado y estabilización. Posterior a la concentración del jugo, el producto pasa a la etapa de batido, moldeado y secado, desarrollada por dos (2) personas, donde se induce la cristalización, se da forma comercial a la panela y se inicia la reducción de humedad; posteriormente, el producto es trasladado a área de almacén para el control y eliminación de humedad residual, garantizando estabilidad física, prevención de deterioro y condiciones adecuadas para su conservación antes del embalaje.

Figura 6. A. Batido de jugo de miel de panela. B. Moldeado de panela. C. Secado de Panela

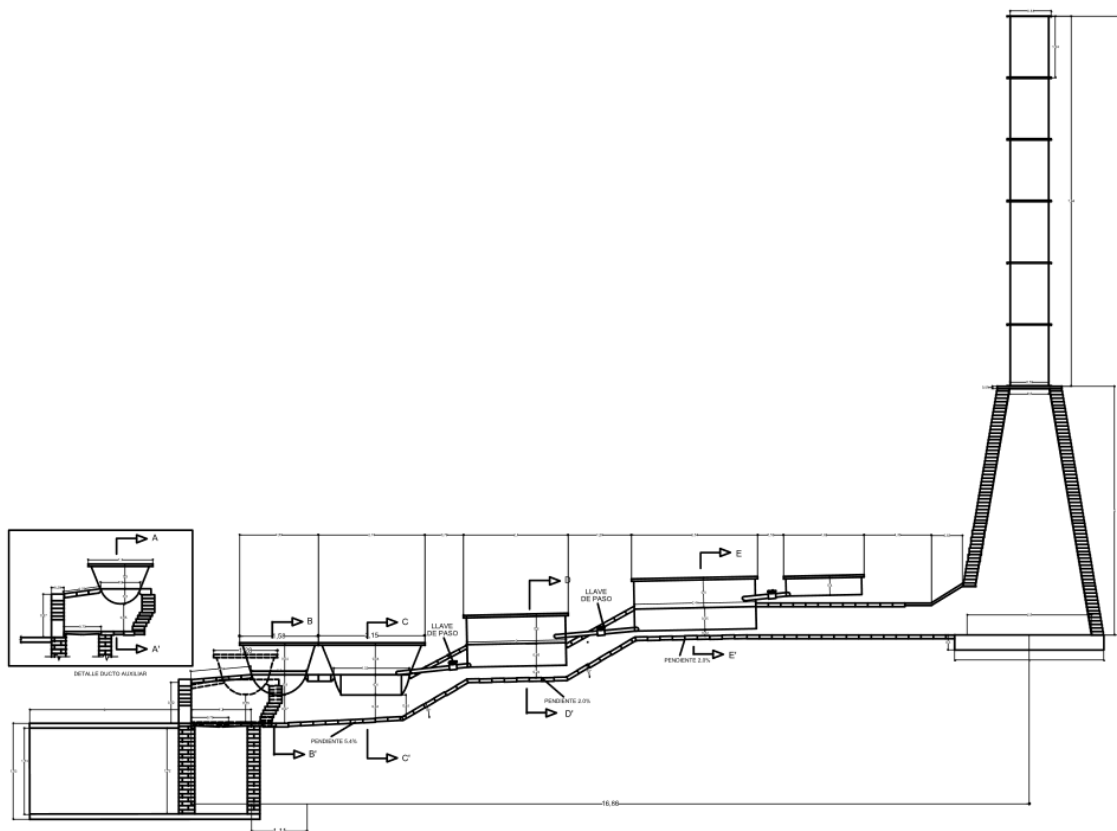




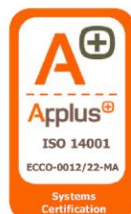
CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828



📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación
y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus
sedes Neiva y Pitalito"



Embalaje y control de calidad: El proceso de embalaje y control de calidad es ejecutado por seis (6) personas encargadas de la inspección del producto, verificación de peso, revisión de condiciones físicas, empaque, rotulado y liberación para despacho, asegurando que la panela cumpla con los estándares establecidos en cuanto a presentación, uniformidad y condiciones sanitarias, antes de su traslado a bodega para almacenamiento de producto terminado.

Figura 7. A. Control de calidad de Panela. B. Embalaje de Panela.

A



B



Gestión de inventarios: La empresa gestiona inventarios en tres niveles: materia prima (caña recién cortada), producto en proceso (durante molienda, hornillas, secado y estabilización) y producto terminado almacenado en bodega; el control de inventarios es fundamental para evitar pérdidas por deterioro, garantizar rotación adecuada, mantener disponibilidad para los clientes mayoristas y optimizar el flujo de caja, especialmente considerando la naturaleza perecedera de la materia prima y la variabilidad de la demanda comercial.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 8. Almacenamiento de panela como producto final



Ventas y gestión de clientes: El proceso de ventas se orienta principalmente a clientes mayoristas ubicados en Popular Neiva, Bogotá Sur Abastos y 5 Menos Neiva, y se desarrolla mediante recepción de pedidos, verificación de inventario disponible en bodega, programación de despacho, facturación y entrega, asegurando coordinación entre producción y área comercial para cumplir tiempos acordados, volúmenes requeridos y condiciones de negociación establecidas con cada cliente. La gestión de clientes se basa en relaciones comerciales recurrentes con distribuidores y comerciantes mayoristas, caracterizadas por compras periódicas y volúmenes variables según la dinámica del mercado, requiriendo estrategias de fidelización sustentadas en calidad constante del producto, cumplimiento en entregas, estabilidad en precios y adecuada gestión de cartera cuando aplica modalidad de crédito.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 9. Trabajadora en gestión de clientes



Gestión de proveedores: La gestión de proveedores comprende tanto a los proveedores de caña sembrada como a los proveedores de insumos necesarios para el proceso productivo (material de empaque, combustibles y otros suministros), evaluándose criterios como calidad, precio, oportunidad en entrega y continuidad de suministro, con el fin de garantizar estabilidad operativa, control de costos y sostenibilidad del proceso productivo.

Proceso contable: El proceso contable es desarrollado por una (1) persona responsable del registro sistemático de ingresos y egresos, control de costos de producción, facturación, seguimiento de cartera y consolidación de información financiera, permitiendo evaluar la rentabilidad del negocio, el comportamiento de ventas, la gestión de inventarios y la eficiencia del flujo de trabajo en su conjunto.





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 10. Registros comerciales y contables



La caracterización del flujo de trabajo evidencia que el proceso productivo actual presenta condiciones de obsolescencia operativa, baja estandarización y escasa organización documental, además de no contar con sistemas digitalizados para la gestión de inventarios, ventas, clientes y proveedores, lo que limita la trazabilidad, el control en tiempo real y la toma de decisiones basada en datos; esta situación representa una oportunidad significativa de mejora a través de la presente asesoría empresarial, orientada a la modernización administrativa. Es de resaltar que la empresa está trabajando en la implementación de innovaciones tecnológicas, tales como el diseño industrial de una embazadora de alimento y un carro o gato de elevación para optimizar el manejo interno de cargas, así como el desarrollo de modelos de utilidad como un equipo para corte y sellado de empaques, que permitirán aumentar la eficiencia, reducir riesgos operativos, mejorar la presentación del producto y fortalecer la competitividad de la empresa en el mercado.

6.2 Desarrollo e innovación tecnológica en la empresa

6.2.1 Desarrollo una patente por diseño industrial titulada “Máquina para envasado”

Consistió en el desarrollo del diseño industrial de una máquina para el envasado de crema de panela,



orientada a mejorar la eficiencia, la higiene y la estandarización del proceso de empaque de este producto agroalimentario. La iniciativa se llevó a cabo en articulación con una empresa, con el propósito de optimizar la etapa de envasado y facilitar su integración en procesos productivos de pequeña y mediana escala. Durante el ejercicio se realizó inicialmente un análisis funcional y técnico del proceso de envasado, identificando las necesidades operativas relacionadas con el manejo de la viscosidad de la crema de panela, el control de volumen de llenado y la facilidad de operación por parte del usuario. Con base en este diagnóstico, se desarrolló el concepto de diseño industrial de la máquina, considerando criterios de ergonomía, eficiencia mecánica, facilidad de limpieza y seguridad alimentaria. Posteriormente se elaboraron los planos técnicos y el modelado del sistema, en los cuales se definieron los componentes estructurales, el sistema de dosificación y el mecanismo de llenado de los envases.

Como parte del proceso de protección de la innovación, se realizó la formalización de la cesión de derechos del diseño industrial, garantizando que la titularidad del desarrollo quedara claramente establecida entre las partes involucradas. Finalmente, se llevó a cabo la radicación del diseño industrial ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), entidad encargada del registro y protección de la propiedad industrial en Colombia. con numero de **registro NC2026/0002805**. Este proceso permitió avanzar en la protección legal del diseño desarrollado, contribuyendo a fortalecer la transferencia de conocimiento y la innovación tecnológica aplicada al sector panelero.



Figura 11. Documento de radicación de patente por diseño industrial.

Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia (SIC) - Reporte detallado de solicitudes

Fecha y hora: 10 mar. 2026 01:48:18 p. m.

Número de solicitud: [NC2026/0002805](#)
Referencia de solicitante: solcitu de diseño industrial
Estado de la solicitud: Bajo Examen Formal
Título del diseño: MAQUINA PARA ENVASADO
Tipo de diseño: Diseño Industrial 3D

Fecha de presentación: 10 mar. 2026

Declaración de novedad:

Licenciatario / Licenciatario obligatorio: Nadie

Prioridad: No

Artículo(s)	Artículo1	maquina para envasado
	Clasificación de Locarno	
	Imágenes	Vista frontal 

6.3 Revisión de registros de compras, ventas y gastos

En el marco de la asesoría empresarial orientada a la optimización de procesos y mejora de la trazabilidad, se realizó la revisión y análisis de la información suministrada por la empresa correspondiente a registros de ventas, compras de materia prima e insumos y control de cuentas mensuales del año 2024 y parte del 2025. El objetivo del diagnóstico es identificar el estado actual de los procesos administrativos y operativos, así como oportunidades de mejora en el control de la información, trazabilidad de los productos y toma de decisiones.



Situación actual de la empresa

La empresa actualmente maneja la información de compras, ventas y gastos mediante archivos de Excel independientes, lo que evidencia que existe registro de la información, pero no se encuentra integrada en un sistema unificado que permita relacionar los procesos de compras, producción, inventarios, ventas y resultados financieros. La información se registra de manera histórica, pero no se evidencia un uso de esta para análisis, control o toma de decisiones.

- a) **Diagnóstico de compras.** Se evidencia que la empresa realiza compras de empaque (bolsas plásticas); sin embargo, no se observa la existencia de una planeación formal de compras basada en la demanda, los niveles de inventario o la programación de la producción. Como se muestra en la Figura 12, las compras parecen realizarse en función de las necesidades inmediatas del proceso productivo, lo que sugiere un esquema de abastecimiento reactivo y no planificado.

Figura 12. Detallada compra de bolsa plástica 2024

O20																		
	B	D	E	F	G	H	I	M	O	P	Q	T	U	V	W	X		
	FECHA_VENCIMIENTO	MEDIO_DE_P	TIPO_MEDIO	MONE	OPER	NUMERC	CLIENTE_NOMBRE	CLIE	RESPONSABILIDAD_I	CLIENTE_T	CLIENTE_CORREO	CLIENTE_DIRECCION	CLIE	ITEM_DESCRIPCION	ITEM_REF	ITEM_PRECIO		
1	13/06/2025 17:08:20	Efectivo	Contado	COP	10	17058	XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA SACHET 80 UND X 6G-500G	519540	125		
2	29/05/2025 17:11:45	Efectivo	Contado	COP	10	16932	XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA NATURAL SANDI 1 UD X 500G	519540	57		
3	29/05/2025 17:11:45	Efectivo	Contado	COP	10	16932	XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA NATURAL SANDI 1 UND X 1000G	519540	70,5		
4	14/05/2025 15:09:09	Efectivo	Contado	COP	10	16815	XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA NATURAL 2000G	519540	99,5		
5																		
6																		
7	13/12/2024 11:37:29	Consignación	Crédito	COP	10	15499	XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA NATURAL 2000G	519540	99,5		
8	09/10/2024 17:43:36	Efectivo	Contado	COP	10	15110	XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA SACHET - PANELA GRANULADA X 6	519540	585600		
9	20/08/2024 16:19:11	Consignación	Contado	COP	10		XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	PANELA NATURAL 2000G	519540	97,5		
10	25/04/2024 15:21:48	Efectivo	Contado	COP	10		XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	EMPAQUES PANELA NATURAL 2000G	519540	2808885		
11	29/02/2024 18:16:24	Efectivo	Contado	COP	10		XIVAPACK SAS (9002 NIT		RESPONSABLE_DE_IV	5938155	siesafe@siesa.ci	CR 39 13 60 BOD 5	CO	EMPAQUES PANELA NATURAL 2000G	519540	3580408		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

No se evidencia un control de proveedores, análisis de variación de precios, ni planificación de abastecimiento, lo que puede generar compras urgentes, precios variables y falta de control de costos.



b) **Diagnóstico de ventas.** La empresa cuenta con registros de ventas organizados por fechas, lo cual permite evidenciar el comportamiento comercial durante el año. Sin embargo, no se observa un análisis de ventas por periodos, identificación de productos más vendidos, estacionalidad o crecimiento de las ventas en el tiempo. La información se registra, pero no se transforma en indicadores de gestión comercial ni en herramientas para la toma de decisiones.

Como se observa en la Figura 13, incluso la empresa denomina “ventas” a las ventas realizadas a grandes clientes y “compras” a las ventas realizadas al detal, lo que evidencia que no existe una estandarización en la clasificación de la información comercial, lo cual puede generar confusión en el análisis de la información, en los reportes y en la interpretación de los resultados del negocio.

Figura 12. A. Ventas 2024. B. Ventas 2025. C. Compras 2024. D. Compras 2025.

A.

	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	Libro Auxiliar General														
2	Periodos: Enero 2024 - Diciembre 2024														
3	Cuenta: 4135														
4		Fecha	Nun	Documento	Referen	Cuenta	Coi	Tercero	Identificacion	DV	Periodo	Saldo Ar	Débitos	Créditos	Saldo Final
5	41352002 (Panelon 2000 gr)											0,00	55.567.400,00	970.861.500,00	-915.294.100,00
6	41352002 (Panelon 2000 gr)	26/12/2024	530	Factura PLGC530	41352002	SUPERMERCADO CINCO MENOS LA M	901555751	3 Diciembre 2024				0		1590000	
7	41352002 (Panelon 2000 gr)	25/12/2024	20	Nota Crédito NCR20	41352002	SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMF	890107487	3 Diciembre 2024				8400		0	
8	41352002 (Panelon 2000 gr)	25/12/2024	19	Nota Crédito NCR19	41352002	SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMF	890107487	3 Diciembre 2024				8300		0	
9	41352002 (Panelon 2000 gr)	25/12/2024	18	Nota Crédito NCR18	41352002	SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMF	890107487	3 Diciembre 2024				12100		0	
10	41352002 (Panelon 2000 gr)	25/12/2024	529	Factura PLGC529	41352002	SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMF	890107487	3 Diciembre 2024				0		63525000	
11	41352002 (Panelon 2000 gr)	16/12/2024	524	Factura PLGC524	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		1908000	
12	41352002 (Panelon 2000 gr)	16/12/2024	523	Factura PLGC523	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		3180000	
13	41352002 (Panelon 2000 gr)	16/12/2024	522	Factura PLGC522	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		2385000	
14	41352002 (Panelon 2000 gr)	16/12/2024	521	Factura PLGC521	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		1908000	
15	41352002 (Panelon 2000 gr)	16/12/2024	520	Factura PLGC520	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		3816000	
16	41352002 (Panelon 2000 gr)	16/12/2024	516	Factura PLGC516	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		6360000	
17	41352002 (Panelon 2000 gr)	12/12/2024	16	Nota Crédito NCR16	41352002	SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMF	890107487	3 Diciembre 2024				42000		0	
18	41352002 (Panelon 2000 gr)	12/12/2024	519	Factura PLGC519	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		6360000	
19	41352002 (Panelon 2000 gr)	12/12/2024	518	Factura PLGC518	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		7950000	
20	41352002 (Panelon 2000 gr)	12/12/2024	517	Factura PLGC517	41352002	ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4 Diciembre 2024				0		7950000	



B.

	A	B	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	Libro Auxiliar General													
2	Periodos: Enero 2025 - Diciembre 2025													
3	Cuenta: 4135													
4		Fecha	Documento	Referenc	Cuenta	Co	Tercero	Identificaci	DV	Periodo	Saldo Anterior	Débitos	Créditos	Saldo Final
5	41352002 (Panelon 2000 gr										-915.294.100,00	60.595.693,25	600.400.920,00	-1.455.099.326,75
6	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC669	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	526500	
7	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC667	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	702000	
8	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC666	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	1755000	
9	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC665	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	1755000	
10	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC664	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	1755000	
11	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC663	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	877500	
12	41352002 (Panelon 2000 gr	23/12/2025	Factura	PLGC662	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	3510000	
13	41352002 (Panelon 2000 gr	11/12/2025	Nota Crédito	NCR66	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		35724	0	
14	41352002 (Panelon 2000 gr	9/12/2025	Nota Crédito	NCR65	41352002		SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLI	890107487	3	Diciembre 2025		249000	0	
15	41352002 (Panelon 2000 gr	9/12/2025	Nota Crédito	NCR62	41352002		SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLI	890107487	3	Diciembre 2025		24600	0	
16	41352002 (Panelon 2000 gr	9/12/2025	Nota Crédito	NCR62	41352002		SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLI	890107487	3	Diciembre 2025		166000	0	
17	41352002 (Panelon 2000 gr	1/12/2025	Nota Crédito	NCR61	41352002		SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLI	890107487	3	Diciembre 2025		1875000	0	
18	41352002 (Panelon 2000 gr	1/12/2025	Factura	PLGC657	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	877500	
19	41352002 (Panelon 2000 gr	1/12/2025	Factura	PLGC656	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	877500	
20	41352002 (Panelon 2000 gr	1/12/2025	Factura	PLGC655	41352002		ARCINIEGAS ASOCIADOS SP S.A.S.	901768321	4	Diciembre 2025		0	526500	

C.

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Libro Auxiliar General												
Periodos: Enero 2024 - Diciembre 2024												
Cuenta: 6205												
Fecha	Num Documento	Referencia	Cuenta	C Descripción	Tercero	Identificación	DV	Periodo	Saldo Anterior	Débitos	Créditos	Saldo Final
28/12/2024	160	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE160	620502	Panelon 2000 gr	NYDIA CERON	36114647	6	Diciembre 2024	0,00	783.249.144,90	0,00	783.249.144,90
28/12/2024	159	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE159	620502	Panelon 2000 gr	EFRAIN MANCILLA	5746242	6	Diciembre 2024		10000000	0	
28/12/2024	158	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE158	620502	Panelon 2000 gr	YULLY BECERRA	1004442022	4	Diciembre 2024		5000000	0	
28/12/2024	157	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE157	620502	Panelon 2000 gr	NATALIA BECERRA	1084260525	6	Diciembre 2024		3000000	0	
28/12/2024	156	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE156	620502	Panelon 2000 gr	OLIVA BOLAÑOS	36112502	8	Diciembre 2024		3500000	0	
28/12/2024	154	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE154	620502	Panelon 2000 gr	GABRIEL ARGOTE	87248517	8	Diciembre 2024		5000000	0	
28/12/2024	153	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE153	620502	Panelon 2000 gr	RUTH BECERRA	36114207	9	Diciembre 2024		5000000	0	
28/12/2024	152	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE152	620502	Panelon 2000 gr	JULIAN FERNANDEZ	1004441845	4	Diciembre 2024		7510000	0	
28/12/2024	151	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE151	620502	Panelon 2000 gr	JOSE LARA	1084252710	9	Diciembre 2024		30000000	0	
28/12/2024	150	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE150	620502	Panelon 2000 gr	ORFELINA CERON	36114211	9	Diciembre 2024		45000000	0	
28/12/2024	149	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE149	620502	Panelon 2000 gr	FABIO CERON	1084253495	4	Diciembre 2024		7250000	0	
27/12/2024	147	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE147	620502	Panelon 2000 gr	HERNANDO CERON	12167214	0	Diciembre 2024		7700000	0	
12/12/2024	145	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE145	620502	Panelon 2000 gr	FABIO CERON	1084253495	4	Diciembre 2024		14815620	0	
7/12/2024	365	Compra C365	620502	Panelon 2000 gr	ASOCIACION DE PANE	900555668	6	Diciembre 2024		11677080	0	
4/12/2024	143	Documento Soporte en Adquisiciones DOSE143	620502	Panelon 2000 gr	ALBERTO CERON	1084257781	4	Diciembre 2024		5087130	0	



D.

Libro Auxiliar General													
Periodos: Enero 2025 - Diciembre 2025													
Cuenta: 6205													
	Fecha	Num Documento	Referencia	Cuenta	C Descripción	Tercero	Identificación	DV	Periodo	Saldo Anterior	Débitos	Créditos	Saldo Final
620501 (Panela)										0,00	22.860.000,00	0,00	22.860.000,00
620501 (Panela)	31/07/2025	656	Compra C656	620501	Panela	ASOCIACION AGROPECUARIA	901160044		8 Julio 2025		22860000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)										783.249.144,90	551.365.028,00	0,00	1.334.614.172,90
620502 (Panelon 2000 gr)	30/08/2025	229	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	ALEJANDRO VARGAS	1084258442		7 Agosto 2025		22500000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	30/08/2025	228	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	LUZ NAÑEZ	36289217		3 Agosto 2025		6000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	30/08/2025	227	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	VIVIANA TEJADA	1079536201		3 Agosto 2025		20000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	30/08/2025	226	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	SAUL REALPE	1004442252		1 Agosto 2025		5000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	30/08/2025	225	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	JUAN NUÑEZ	1084252401		8 Agosto 2025		6000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	30/08/2025	224	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	CLAUDIA GUACA	1084251456		8 Agosto 2025		25000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	29/08/2025	223	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	ALBA ORDOÑEZ	36110965		5 Agosto 2025		5000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	30/06/2025	222	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	FABIO CERON	1084253495		4 Junio 2025		9720000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	28/06/2025	221	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	LUZ NAÑEZ	36289217		3 Junio 2025		20000500	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	28/06/2025	220	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	SAUL REALPE	1004442252		1 Junio 2025		4994000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	28/06/2025	219	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	NELLY AULLON	1010189384		2 Junio 2025		4500000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	28/06/2025	217	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	TANIA CERON	1084261983		0 Junio 2025		10000000	0	
620502 (Panelon 2000 gr)	28/06/2025	216	Documento Soporte en Adquisición	620502	Panelon 2000 gr	NYDIA CERON	36114647		6 Junio 2025		7260000	0	

c) **Diagnóstico de inventarios y trazabilidad.** No se evidencia un sistema de control de inventarios que permita relacionar materia prima comprada, producto en proceso, producto terminado y producto vendido. Por lo anterior, la empresa no cuenta con una trazabilidad completa del producto, es decir, no se puede rastrear con facilidad desde la compra de la materia prima hasta la venta del producto final. Esto puede generar riesgos como pérdidas de inventario, diferencias entre compras y ventas, falta de control de producción y dificultad para determinar costos reales del producto.

d) **Diagnóstico financiero básico.** La empresa lleva un control de cuentas mensuales donde se registran ingresos y gastos, lo cual es positivo porque permite visualizar el comportamiento financiero mensual. Sin embargo, no se evidencia un análisis de utilidad, costos de producción por unidad, márgenes de ganancia, punto de equilibrio o indicadores financieros que apoyen la toma de decisiones.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 13. Estados de resultados financiero mensualizado 2024

A	B	C	D	E	F
4	ESTADO DE RESULTADOS PANELA				
5	MES DE DICIEMBRE 2024				
6	VENTAS				
7		UNIDADES	PRECIO	TOTAL	
8	ARCINIEGAS (POPULARES)				
9	PANELON 2000gr	3945	\$ 10.600	\$ 41.817.000	
10	PANELON 1000gr	3720	\$ 5.400	\$ 20.088.000	
11	PANELON 500gr	4200	\$ 2.700	\$ 11.340.000	
12	PANELA PULVERIZADA	1275	\$ 3.450	\$ 4.398.750	
13					
14	OLIMPICA				
15	PANELON 2000gr	5250	\$ 12.100	\$ 63.525.000	
16	PANELA PULVERIZADA	1000	\$ 3.500	\$ 3.500.000	
17					
18	DISTRIBUIDORA LEON				
19	PANELA PULVERIZADA	2000	\$ 3.350	\$ 6.700.000	
20					
21	AGROMINERA LA ESTRELLA				
22	PANELON 2000gr	75	\$ 10.700	\$ 802.500	
23	PANELA PULVERIZADA	125	\$ 3.450	\$ 431.250	
24					
25	CINCO MENOS				
26	PANELON 2000gr (FE 514)	450	\$ 10.700	\$ 4.815.000	
27	PANELON 500gr	300	\$ 2.800	\$ 840.000	
28	PANELA PULVERIZADA	25	\$ 3.450	\$ 86.250	
29	PANELON 2000gr (FE 530)	150	\$ 10.600	\$ 1.590.000	
30					
31	TOTAL			\$ 159.933.750	
32	COSTOS DE VENTA				
33		UNIDADES	PRECIO	TOTAL	
34	JESUS BOLAÑOS				
35	PANELA PULVERIZADA	6000	\$ 2.417	\$ 14.499.000	
36					
37					
38					

Problemas principales identificados

Del análisis de la información suministrada se identifican como principales problemas que la información se encuentra en archivos separados y no integrados, no existe un sistema de control de inventarios, no se cuenta con trazabilidad completa del producto, no se calcula el costo real del producto, las compras no se realizan con base en una planeación, no se manejan indicadores de gestión, la información financiera no se utiliza como herramienta de análisis para la toma de decisiones y no existe integración entre los procesos de compras, producción, ventas y finanzas; en general, la empresa trabaja con registros históricos de información, pero no con información analizada y estructurada para la gestión.

No obstante, la empresa cuenta con información valiosa de sus operaciones, pero actualmente esta se encuentra dispersa y se utiliza principalmente como registro y no como herramienta de control y gestión. La principal oportunidad de mejora se encuentra en la organización de los procesos, el control de inventarios, la trazabilidad del producto y el análisis de la información para la toma de



decisiones. La optimización de estos procesos permitirá a la empresa mejorar el control de costos, la planeación de compras, la rentabilidad del negocio, la organización de la información y la eficiencia operativa.

6.4 Limpieza y depuración de información

Previo al desarrollo del tablero de control, se realizó un proceso de limpieza y depuración de la información con el fin de garantizar la calidad, consistencia y confiabilidad de los datos utilizados. Esta etapa incluyó la revisión, corrección y estandarización de los registros, así como la eliminación de datos duplicados, incompletos o inconsistentes.

Asimismo, se llevó a cabo la validación de las variables clave (ventas, costos, utilidad, gastos operativos, retenciones y ganancia total) asegurando su correcta estructuración y coherencia para su posterior análisis. Este proceso permitió consolidar la información en un formato adecuado para su integración en la herramienta de visualización, facilitando el manejo eficiente de los datos.

La depuración de la información constituye una fase fundamental, ya que impacta directamente en la precisión de los resultados obtenidos en el tablero de control y en la confiabilidad de los análisis realizados para la toma de decisiones.

A continuación, se presenta una ilustración del proceso de limpieza y depuración de la información, en la cual se evidencian las transformaciones realizadas a los datos con el fin de garantizar su calidad, consistencia y adecuada estructuración para el análisis. Este proceso permitió contar con una base de datos confiable, facilitando su integración en el tablero de control y asegurando la validez de los resultados obtenidos.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 14. Base de Datos Limpia y depurada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Año	Mes	Cliente	Producto	Unidad	Venta	Costo venta	Utilidad	Gastos operativo	Retenciones	Ganancia Total
1	2024	Enero	Olimpica Timana	Panelon	3,13	\$ 10.200.000,00	\$ 8.750.000,00	\$ 1.450.000,00	\$ 1.043.000,00	\$ 204.000,00	\$ 203.000,00
2	2024	Enero	Olimpica Pitalito	Panelon	0,47	\$ 1.530.000,00	\$ 1.312.500,00	\$ 217.500,00	\$ 98.550,00	\$ 22.950,00	\$ 96.000,00
3	2024	Enero	Olimpica Pitalito	Pulvorizado	0,22	\$ 457.600,00	\$ 329.000,00	\$ 128.600,00	\$ 38.934,00	\$ 6.864,00	\$ 82.802,00
4	2024	Enero	Cinco Menos	Panelon	0,94	\$ 3.375.000,00	\$ 2.625.000,00	\$ 750.000,00	\$ 408.100,00	\$ 16.875,00	\$ 325.025,00
5	2024	Febrero	Agrominera la estrella	Panelon	0,1563	\$ 547.500,00	\$ 450.000,00	\$ 97.500,00	\$ 37.850,00	\$ -	\$ 59.650,00
6	2024	Febrero	Agrominera la estrella	Pulvorizado	0,6	\$ 325.000,00	\$ 235.000,00	\$ 90.000,00	\$ 45.550,00	\$ -	\$ 44.450,00
7	2024	Febrero	Olimpica Bogota	Panelon	18,75	\$ 70.200.000,00	\$ 52.016.250,00	\$ 18.183.750,00	\$ 10.452.000,00	\$ 1.404.000,00	\$ 6.327.750,00
8	2024	Febrero	Olimpica Bogota	Pulvorizado	1	\$ 6.000.000,00	\$ 3.680.000,00	\$ 2.320.000,00	\$ 1.810.000,00	\$ 120.000,00	\$ 390.000,00
9	2024	Marzo	Olimpica Timana	Panelon	2	\$ 8.235.000,00	\$ 7.875.000,00	\$ 360.000,00	\$ 977.300,00	\$ 164.700,00	\$ 782.000,00
10	2024	Marzo	Olimpica Timana	Pulvorizado	0,38	\$ 1.875.000,00	\$ 1.410.000,00	\$ 465.000,00	\$ 295.300,00	\$ 37.500,00	\$ 132.200,00
11	2024	Marzo	Olimpica Pitalito	Panelon	0,625	\$ 1.920.000,00	\$ 1.750.000,00	\$ 170.000,00	\$ 111.400,00	\$ 38.400,00	\$ 20.200,00
12	2024	Marzo	Olimpica Pitalito	Pulvorizado	0,06	\$ 312.500,00	\$ 235.000,00	\$ 77.500,00	\$ 30.550,00	\$ 6.250,00	\$ 40.700,00
13	2024	Marzo	Distribuidoera Leon	Pulvorizado	1	\$ 5.700.000,00	\$ 3.760.000,00	\$ 1.940.000,00	\$ 1.051.800,00	\$ -	\$ 888.200,00
14	2024	Marzo	Cinco Menos	Panelon	0,9375	\$ 3.375.000,00	\$ 2.700.000,00	\$ 675.000,00	\$ 408.100,00	\$ 16.875,00	\$ 250.025,00
15	2024	Marzo	Olimpica Bogota	Panelon	18,75	\$ 70.200.000,00	\$ 52.562.500,00	\$ 17.637.500,00	\$ 10.452.000,00	\$ 1.404.000,00	\$ 5.781.500,00
16	2024	Marzo	Olimpica Bogota	Pulvorizado	1,5	\$ 9.000.000,00	\$ 5.664.000,00	\$ 3.336.000,00	\$ 2.391.000,00	\$ 180.000,00	\$ 765.000,00
17	2024	Marzo	Olimpica Pitalito	Panelon	0,7813	\$ 2.550.000,00	\$ 2.187.500,00	\$ 362.500,00	\$ 134.250,00	\$ 51.000,00	\$ 177.250,00
18	2024	Marzo	Olimpica Pitalito	Pulvorizado	0,15	\$ 780.000,00	\$ 566.400,00	\$ 213.600,00	\$ 59.320,00	\$ 15.600,00	\$ 138.680,00
19	2024	Marzo	Cinco Menos	Panelon	0,2833	\$ 1.938.000,00	\$ 1.572.500,00	\$ 365.500,00	\$ 462.857,00	\$ 9.690,00	\$ 107.047,00
20	2024	Marzo	Olimpica San Agustin	Panelon	0,0625	\$ 204.000,00	\$ 175.000,00	\$ 29.000,00	\$ 10.140,00	\$ 4.080,00	\$ 14.780,00
21	2024	Marzo	Olimoica San Agustín	Pulvorizado	0,04	\$ 195.000,00	\$ 141.600,00	\$ 53.400,00	\$ 17.330,00	\$ 3.900,00	\$ 32.170,00
22	2024	Marzo	Olimoica San Agustín	Pulvorizado	0,04	\$ 195.000,00	\$ 141.600,00	\$ 53.400,00	\$ 17.330,00	\$ 3.900,00	\$ 32.170,00

Como se observa, el proceso de limpieza y depuración de la información permitió optimizar la calidad de los datos, eliminando inconsistencias y asegurando su correcta estructuración. Esto garantiza una base sólida para el análisis y contribuye a la generación de resultados confiables dentro del tablero de control desarrollado en Power BI.

6.5 Diseño y desarrollo de plataforma tablero de control (dashboard) en Power BI

En esta fase del proyecto se llevó a cabo el diseño y desarrollo de un tablero de control (dashboard) en la herramienta Power BI, con el propósito de consolidar, analizar y visualizar la información relacionada con el desempeño comercial y financiero de la organización; lo cual, facilita el seguimiento de indicadores clave de desempeño (KPI), el análisis por periodos de tiempo, productos y clientes, así como la identificación de tendencias y oportunidades de mejora.

La construcción de la plataforma se orientó a garantizar una navegación intuitiva, el uso de filtros segmentados y la presentación gráfica de la información mediante diferentes tipos de visualizaciones, tales como gráficos de barras, líneas, indicadores y tablas dinámicas. De esta manera, se fortalece la toma de decisiones basada en datos, optimizando el acceso a la información y reduciendo los tiempos de análisis.

A continuación, se presentan las visualizaciones desarrolladas en el tablero de control:



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

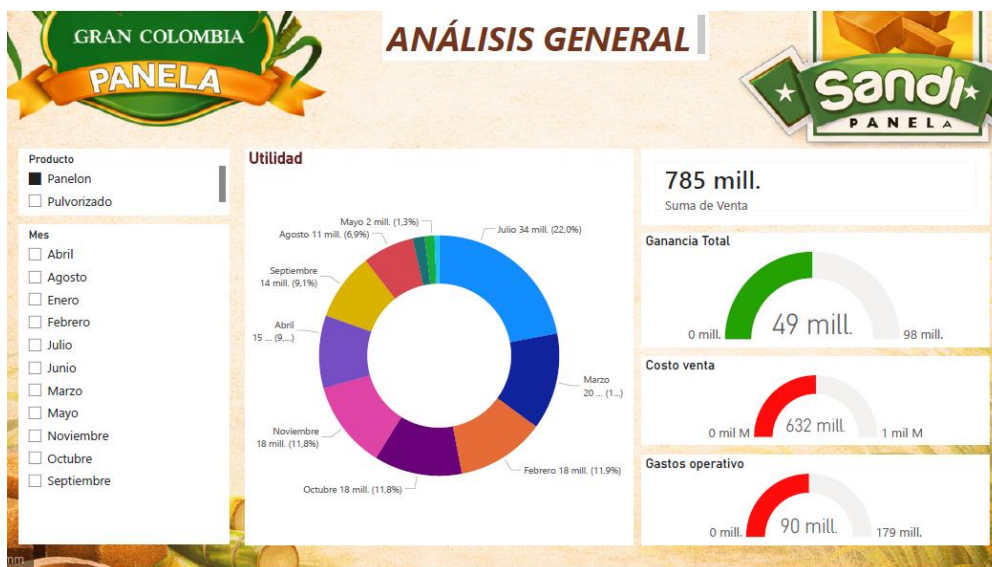
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 15 Tablero PowerBI. A. Menú B. Análisis General. C. Análisis de Cliente. D. Análisis de Producto.

A.



B.



📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"

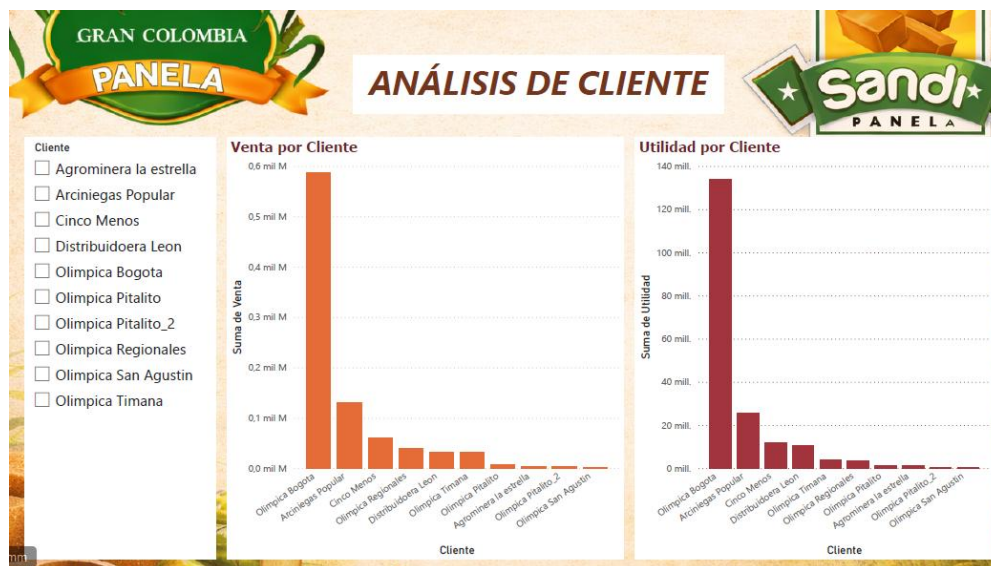


CORHUILA

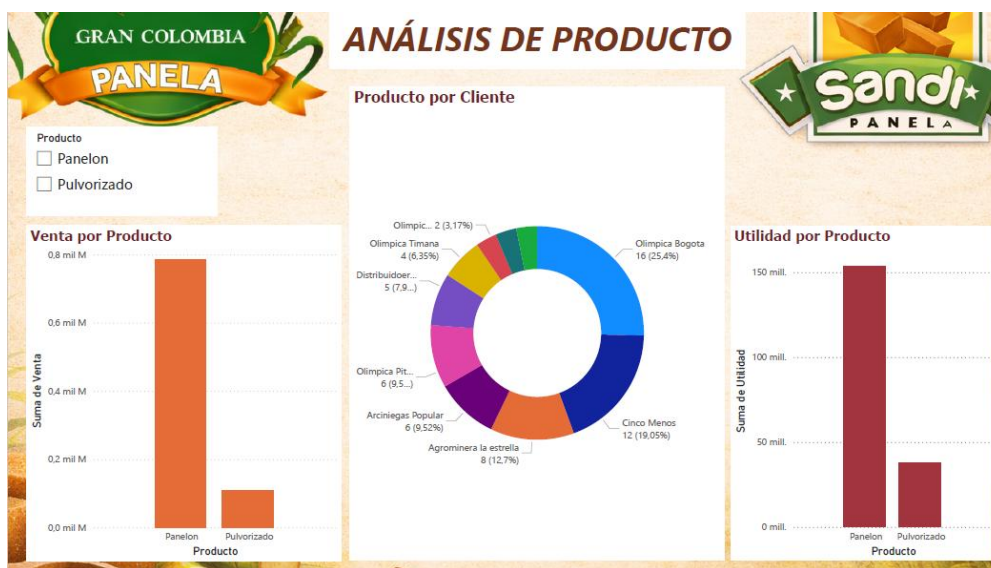
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

C.



D.



El dashboard fue estructurado de manera organizada e intuitiva, incorporando un menú principal de navegación que permite el acceso a diferentes secciones de análisis. Entre estas se destacan: un análisis general,

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



orientado a la visualización de indicadores globales como ventas, utilidad y ganancia; un análisis por cliente, enfocado en identificar el comportamiento, participación y rentabilidad de los clientes; y un análisis por producto, que permite evaluar el desempeño, nivel de ventas y margen de cada producto.

6.6 Capacitación al personal en el uso e interpretación de los tableros

En el marco de la implementación de los tableros de control en Power BI, se llevó a cabo una jornada de capacitación dirigida al personal involucrado en los procesos administrativos y operativos de la empresa, orientada a fortalecer el uso e interpretación de la información para la toma de decisiones. La capacitación se desarrolló con un enfoque práctico y aplicado a la realidad de la organización, abordando los siguientes aspectos:

- Presentación general de los tableros de control y su finalidad dentro de la gestión empresarial.
- Explicación de la estructura de los tableros (ventas, compras y análisis financiero).
- Interpretación de gráficos, indicadores y métricas clave.
- Uso de filtros y segmentadores para el análisis de información específica.
- Análisis del comportamiento de las ventas por periodos y productos.
- Evaluación de las compras de materia prima e insumos.
- Relación entre ingresos, costos y gastos.
- Identificación de tendencias, variaciones y posibles inconsistencias en los datos.
- Aplicación de los tableros en casos reales de la empresa.

Durante la jornada, los participantes interactuaron directamente con la herramienta, lo que permitió una mejor comprensión de su funcionamiento y aplicabilidad. Como resultado, se evidenció:

- Apropiación de la herramienta por parte del personal.
- Mayor capacidad para interpretar la información presentada.
- Identificación de oportunidades de mejora a partir del análisis de datos.



- Comprensión de la importancia de la información en la toma de decisiones.
- Sensibilización sobre la necesidad de mantener la calidad en el registro de los datos.

En términos generales, la capacitación contribuyó al fortalecimiento de las competencias analíticas del personal y promovió el uso de los tableros como una herramienta clave para la gestión, el control y la toma de decisiones dentro de la empresa.

6.7 Interpretación del Resultado

En concordancia con los objetivos planteados, los resultados del proyecto evidencian una mejora significativa en la gestión y aprovechamiento de la información empresarial. Inicialmente, el análisis de los flujos de compras y ventas permitió identificar problemáticas asociadas a la duplicidad de datos, fragmentación de la información y ausencia de trazabilidad, lo cual limitaba la capacidad de análisis y toma de decisiones. A partir de este diagnóstico, se diseñó e implementó una base de datos estructurada que permitió organizar y centralizar la información relacionada con transacciones, clientes, productos y proveedores, mejorando su consistencia y confiabilidad.

Como resultado de esta estructuración, se logró consolidar la información en un sistema de visualización integral mediante Power BI, a través del desarrollo de tableros interactivos que transforman los datos operativos en información analítica. Estos tableros permiten analizar de manera clara y dinámica el comportamiento de las ventas por periodos, identificar productos con mayor rotación, evaluar la frecuencia y variación de las compras de materia prima e insumos, y visualizar la relación entre ingresos, costos y gastos.

Asimismo, la implementación de indicadores clave de desempeño (KPIs) facilitó el seguimiento y control de variables estratégicas del negocio, permitiendo la identificación de



tendencias, patrones y posibles inconsistencias en los datos, lo cual anteriormente no era posible debido a la dispersión de la información en múltiples archivos. Esto contribuyó a optimizar los tiempos de análisis, mejorar la organización de la información y fortalecer la gestión administrativa.

Finalmente, el proceso de capacitación al personal permitió la apropiación de la herramienta, garantizando su uso adecuado e interpretación correcta para la toma de decisiones. En conjunto, estos resultados evidencian que la empresa ha transitado de un manejo operativo de datos a un enfoque analítico, contando ahora con una herramienta que apoya la toma de decisiones estratégicas, mejora la eficiencia operativa y sienta las bases para una gestión basada en datos.

Medición del impacto en la toma de decisiones

La implementación de los tableros permitió mejorar significativamente la capacidad de análisis de la empresa, impactando de manera positiva la toma de decisiones. Se evidencian mejoras en la identificación de comportamientos de compra y venta, mayor control sobre los gastos y una visión más clara de la rentabilidad del negocio. El acceso a información en tiempo real o actualizada reduce la dependencia de revisiones manuales en múltiples archivos y facilita la toma de decisiones más oportunas, basadas en datos confiables y organizados. Asimismo, se fortalece la capacidad de planificación, permitiendo anticiparse a necesidades de compra y ajustar estrategias comerciales.





7. Conclusiones

Conclusiones

El desarrollo del presente trabajo de grado permitió evidenciar que la empresa contaba con información relevante sobre sus procesos de compras y ventas; sin embargo, esta se encontraba fragmentada, con duplicidad de registros y sin una estructura que garantizara su trazabilidad y aprovechamiento para la toma de decisiones. A partir del análisis detallado de los flujos de información, fue posible identificar debilidades en la gestión de los datos, especialmente en la falta de integración entre procesos y en la ausencia de herramientas de análisis.

La estructuración de una base de datos organizada representó un avance significativo, al permitir la consolidación de la información en un solo entorno, reduciendo inconsistencias y facilitando su gestión. Esto sentó las bases para mejorar la calidad de los datos y garantizar mayor confiabilidad en los análisis posteriores.

La implementación del tablero de control en Power BI constituyó un logro central del proyecto, ya que transformó la información operativa en un sistema de visualización dinámico e interactivo, permitiendo el seguimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs) relacionados con compras, ventas y comportamiento financiero. Esta herramienta facilitó la identificación de tendencias, patrones y oportunidades de mejora, fortaleciendo el enfoque analítico dentro de la organización.

Por su parte, el proceso de capacitación permitió que el personal se apropiara del uso de los tableros, comprendiera la importancia de la información en la gestión empresarial y desarrollara habilidades básicas para su interpretación. Esto contribuye a que la herramienta no solo sea implementada, sino también utilizada de manera efectiva en la toma de decisiones.

En conjunto, el trabajo permitió a la empresa dar un paso hacia una gestión basada en datos, mejorando la organización de la información, la trazabilidad de los procesos y la capacidad de análisis. Asimismo, se establecen bases sólidas para la mejora continua, la optimización de recursos y el fortalecimiento de la toma de decisiones estratégicas y operativas.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Recomendaciones

Se recomienda fortalecer el uso de los tableros como herramienta de toma de decisiones, implementar rutinas periódicas de actualización de la información, estandarizar los criterios de registro de datos (especialmente en ventas y compras), e incorporar indicadores clave de desempeño (KPIs) como margen de utilidad, rotación de inventarios y costos unitarios. Adicionalmente, se sugiere avanzar hacia la integración de procesos mediante controles de inventario y trazabilidad por lotes, con el fin de complementar el análisis generado en Power BI.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus sedes Neiva y Pitalito"



8. Referencias bibliográficas

- Agronegocios. (2024). Panela en Colombia: producción, superficie sembrada y participación territorial. Diario La República. <https://www.agronegocios.co>
- Agronet. (2024). Estadísticas del sector agropecuario colombiano: Producción de panela. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. <https://www.agronet.gov.co>
- Aranda Camacho, Y., & Castellanos, J. (2023). Market information management by agents in sugarcane value chains. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 61(3), 1–20.
- Aranda-Camacho, Y., & Castellanos, J. (2024). Gestión de información de mercados por agentes de la cadena de valor de la panela en Colombia. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 62(4), e269496
- Arosemena Doss, E. E. (2022). Indicadores claves de desempeño y su aplicación en la gestión empresarial. *Revista de Gestión y Estrategia*, 14(2), 50–68
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance. *MIS Quarterly*, 24(1), 169–196.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482.
- Boucher, F., & Poméon, J. (2010). Innovación y tecnificación en el sector panelero colombiano. *Revista de Economía Agrícola*, 67(2), 103-117.
- Boucher, F., & Poméon, T. (2010). La competitividad de las microempresas rurales en América Latina. Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD).
- Buenaventura Osorio, C. E. (1976). Comercialización y mercadeo de la panela en Colombia. *AGROSAVIA*.



- Castellanos, J., Boucher, F., & Poméon, J. (2005). La agroindustria panelera en Colombia. Pequeña producción y relaciones interempresariales. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 55, 11–38.
- Castellanos, J., Boucher, F., & Poméon, J. (2005). La agroindustria panelera en Colombia. Pequeña producción y relaciones interempresariales. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 55, 11–38.
- Castellanos, J., Rodríguez, R., & Poméon, J. (2010). Estrategias de articulación a los mercados de la panela en la Hoya del Río Suárez, Colombia. *Revista EIA*, 7(13), 99-113.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
- Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012 por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Diario Oficial No. 48.587.
- Contreras Reyes, Y. A., Espinosa Cortes, W. E., & Quirama Suaza, F. A. (2014). Oportunidad del sector panelero colombiano en el TLC Colombia–Canadá. Repositorio Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- FEDEPANELA. (2021). Informe anual de gestión: Control a la evasión y apoyo comercial. SIOC-MinAgricultura.
- Fedepanela. (2023). Informe anual del sector panelero colombiano. Federación Nacional de Productores de Panela. <https://www.fedepanela.org.co>
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill



- Few, S. (2013). *Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-Glance Monitoring* (2nd ed.). Analytics Press.
- Flórez Martínez, D. H. (2013). Agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de la panela en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 7(2), 175-197.
- García, A. (2015). *Panela y mercados internacionales: análisis de acogida y rentabilidad*. Universidad de Boyacá.
- Gobernación del Huila. (2019). *Capítulo 4. Tecnología de punta para la cadena panelera*. Gobierno de Colombia. (2023). *Panorama del sector panelero colombiano*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.minagricultura.gov.co>
- González, P., Hernández, J., & McGregor, A. (2019). Information systems and market access in small-scale sugarcane agroindustries. *Journal of Rural Studies*, 68, 115–128.
- Hernández Trasobares, A. (2024). Los sistemas de información: Evolución y desarrollo. *Revista Iberoamericana de Sistemas y Tecnologías de Información*, 11(2), 45–62.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123–139.
- ISO. (2007). *ISO 22005:2007—Traceability in the feed and food chain*. International Organization for Standardization.
- Jaimes, D. V. C. (2024). Análisis del valor agregado en la producción de la caña de azúcar para panela en Colombia. *Visión Internacional*, Universidad Francisco de Paula Santander.
- Juárez, G., Martínez, D., & Vásquez, Y. (2021). Estrategias competitivas para el sector panelero colombiano. *Revista Colombiana de Ciencias Agrarias*, 38(2), 221–234.
- Kroenke, D. M., & Auer, D. J. (2018). *Database Concepts* (8th ed.). Pearson.
- Kumar, S., López, R., & Almeida, F. (2020). *Business intelligence dashboards for decision-making*



- in agri-food SMEs. *International Journal of Agricultural Management*, 9(2), 45–59.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.
- López-Hernández, J., & Rodríguez, M. (2011). Sistemas de información en las organizaciones: Un enfoque desde la gestión. *Logos, Ciencia & Tecnología*, 3(2), 87–98.
- Martínez, P., & Gómez, C. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la toma de decisiones gerenciales. *Revista Espacios*, 39(45), 1–12.
- Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Information technology and organizational performance: An integrative model. *MIS Quarterly*, 28(2), 283–322.
- Mesa Coral, E. (2015). Transformación digital y competitividad en microempresas agroindustriales colombianas. *Revista EAN*, (78), 157–175.
- Mesa Coral, V. (2015). Plan de marketing internacional para la panela orgánica pulverizada de Cali. Universidad del Valle.
- Microsoft. (2023). Power BI Documentation. Microsoft Corporation.
- Microsoft. (2023). Power BI: Data visualization and business intelligence. *Journal of Business Analytics*, 6(3), 245–249.
- MinAgricultura. (2018). Caracterización del proceso de mercadeo y comercialización de la panela en Colombia. Fundación Universitaria de Popayán.
- MinAgricultura. (2021). Informe sector panelero colombiano.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2016). *Cadena agroindustrial de la panela: Indicadores e instrumentos de apoyo (Cifras sectoriales)*. Sistema de Información de Precios SIOC.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Cadena agroindustrial de la panela: Cifras sectoriales 2020*. Sistema de Información de Precios SIOC.



- Ministerio de la Protección Social. (2005). *Resolución 5109 de 2005, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano.*
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2006). *Resolución 779 de 2006, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano.*
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). *Resolución 810 de 2021, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado nutricional y frontal de advertencia para alimentos envasados para consumo humano.*
- Montejo, B. R. (2025). Indicadores clave de desempeño (KPI) y su impacto en la contabilidad de gestión. *Revista de Contabilidad y Negocios*, 17(1), 23–39.
- Navarro, S., & Muñoz, L. (2017). Tecnologías de la información y procesos de negocio: Un enfoque integrado. *Revista de Administración y Organizaciones*, 22(3), 55–70.
- Niño, A., & Jiménez, C. (2018). *Tecnificación de los procesos de producción panelera en la vereda El Zancudo, municipio de Vergara (Cundinamarca)* (Trabajo de grado). Universidad de Cundinamarca.
- Niño-Nieto, C. A. (2022). Oportunidad de negocio de la panela colombiana en el mercado de Estados Unidos a la luz del TLC. Uniagustiniana.
- Niño-Nieto, C. A. (2022). *Oportunidad de negocio de la panela colombiana en el mercado de Estados Unidos a la luz del TLC* (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Uniagustiniana.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press.
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using. Winning KPIs* (3rd ed.). Wiley.
- Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P. S., & Jaklič, J. (2012). *Towards business intelligence systems*



- success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. *Decision Support Systems*, 54(1), 729–739.
- Power, D. J. (2014). Using ‘Big Data’ for analytics and decision support. *Journal of Decision Systems*, 23(2), 222–228.
- Ramírez, L., & Cárdenas, J. (2020). *Elementos determinantes en la comercialización de panela pulverizada en el departamento del Huila: Una propuesta exportable* (Trabajo de grado). Universidad Antonio Nariño.
- Rodríguez, M., Silva, L., & Pereira, A. (2018). Producción de panela como estrategia de diversificación de ingresos en pequeñas explotaciones cañeras. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Rural*, 13(1), 77–98.
- Rodríguez-Borray, G. A., Polo-Murcia, A. M., & otros. (2022). Tipologías de producción de panela en Huila, Colombia. *Revista Mesoamericana de Desarrollo*, 33(2), 13–29.
- Soto-Acosta, P. (2020). COVID-19 pandemic: Shifting digital transformation to a high-speed gear. *Information Systems Management*, 37(4), 260–266.
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2024). *Guía para la protección de datos personales en internet*. Superintendencia de Industria y Comercio.
- Trasobares, A. H. (2020). Sistemas de información empresariales: Modelo conceptual y aplicación. *Revista de Estudios Empresariales*, 5(1), 23–39.
- Turban, E., Volonino, L., & Wood, G. (2018). Information technology for management: On-demand strategies for performance, growth, and sustainability. *International Journal of Information Management*, 39, 1–7.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPR, & Gobernación del Huila. (2023). *Sur del Huila, región líder en competitividad en la producción de caña panelera*
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2024). Análisis situacional de la cadena agroindustrial de la panela en Colombia.



- UPRA. (2024). Planificación territorial agropecuaria: cadena productiva de la panela. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. <https://www.upra.gov.co>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wixom, B. H., & Watson, H. J. (2010). The BI-based organization. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1), 13–28.
- Zendesk. (2023). Tipos de indicadores de desempeño para los procesos empresariales. *Journal of Service Management Review*, 9(3), 112–129.
- FAO. (2019). Panela production as a livelihood strategy for small-scale sugarcane farmers. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Castañeda, J., & Cabrera, D. (2019). Diagnóstico de los procesos de comercialización del sector panelero en el Huila. Universidad Surcolombiana.
- Mesa Coral, F. (2015). Tipologías productivas y modernización de trapiches paneleros en el Huila. Universidad Nacional de Colombia.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
 - 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
 - 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
 - ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
- Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107.584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación
y extensión de programas de pregrado y posgrado, en sus
sedes Neiva y Pitalito"