

**Modelo de madurez de procesos de negocios como herramienta para la optimización del  
proceso de exportación de la panela pulverizada natural de la empresa Corporación  
Panelera Doña Panela Ltda de Boyacá**

**Ana María Briceño Sánchez**

**Yulieth Natalia Calvo Ríos**

**Universidad de Boyacá  
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables  
Administración de Negocios Internacionales  
Tunja  
2023**

**Modelo de madurez de procesos de negocios como herramienta para la optimización del  
proceso de exportación de la panela pulverizada natural de la empresa Corporación  
Panelera Doña Panela Ltda de Boyacá**

**Ana María Briceño Sánchez  
Yulieth Natalia Calvo Ríos**

**Trabajo de grado para optar al título de:  
Administradora de Negocios Internacionales**

**Directora:  
Mag. Lizeth Daniela Molina Suárez**

**Universidad de Boyacá  
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables  
Administración de Negocios Internacionales  
Tunja  
2023**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Tunja, 17 de noviembre de 2023

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”.  
(Lineamientos constitucionales, legales e institucionales que rigen la propiedad intelectual).

Este trabajo de investigación, lo dedico principalmente a Dios por darme la serenidad, sabiduría, salud y fuerza para culminar esta meta. A Omar Gilberto Calvo mi padre y Amparo Ríos mi madre, quienes son los merecedores de este logro gracias a su motivación, todo su amor, confianza y apoyo en este proceso, levantándose cuando flaqueaba y celebrando junto a mí cada que estaba más cerca de lograrlo.

Yulieth Natalia Calvo Ríos

Dedico este trabajo a mis padres; Guillermo y Judith, quienes son mi más grande ejemplo de dedicación, perseverancia y amor, por brindarme su voz de aliento y confianza en las adversidades, siendo participes en mis sueños y logros. También, a mi hermano por su apoyo incondicional y darme la fuerza para ser cada día mejor, sus palabras siempre fueron un impulso para atreverme a alcanzar lo que me propusiera. A mi compañera de tesis, quien con su motivación y trabajo, logramos conformar un gran equipo.

Ana María Briceño Sánchez

### **Agradecimientos**

Le agradecemos a la Corporación Panelera Doña Panela Ltda. por aportar la información que contribuyó al desarrollo eficaz de esta investigación, en especial a la Gerente Doris Carolina Aranda quien proporcionó el acceso a las instalaciones de la empresa y el apoyo del personal especializado en las áreas de interés. A la Universidad de Boyacá, por otorgar sus valiosos conocimientos y apoyo en nuestro proceso académico, a la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables por brindarnos las herramientas necesarias para el crecimiento profesional, en especial a la docente Lizeth Daniela Molina Suárez por su tiempo, dedicación y profesionalismo en el progreso y direccionamiento de nuestra investigación.

## Contenido

	Pág.
Introducción.....	15
Procesos productivos y operativos de la Corporación Panelera Doña Panela Ltda .....	17
Cultivo caña de azúcar orgánico.....	18
Corte y semilla.....	19
Apronte .....	20
Extracción del jugo de la caña de azúcar.....	21
Pre-limpieza en frío .....	22
Clarificación .....	23
Evaporación .....	25
Concentración de mieles.....	26
Punteo .....	26
Batido y Moldeo .....	27
Planta de producción .....	31
Operatividad internacional .....	34
Modelos de madurez de procesos de negocios aplicables a la potencialización al proceso de exportación de la Corporación Panelera Doña Panela Ltda .....	39
Modelos de madurez de procesos de negocio .....	40
Modelo de madurez de procesos de negocio de la OPM3.....	42
Modelo de madurez de procesos de negocios (UT-BPMN).....	44
Modelo de madurez de procesos de negocios (CBMM) .....	45
Modelos de madurez de procesos de negocio (BPMM).....	47
Modelo de madurez holístico para procesos de negocios (BPMM).....	48
Modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM).....	50
Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM) .....	51

Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM-OMG).....	53
Norma ISO 9004.....	54
Modelo de madurez orientado hacia los procesos de negocios (BPOMM) .....	56
Evaluación de la madurez de la gestión de procesos (PMMA).....	57
Modelo de madurez de procesos de negocio aplicable a la Corporación Panelera Doña Panela Ltda.....	59
El PEMM como herramienta para la optimización del proceso de exportación .....	63
Conclusiones.....	70
Recomendaciones .....	71
Referencias .....	72
Anexos.....	78

**Lista de Tablas**

	Pág.
Tabla 1. Modelos de madurez de procesos de negocio.....	41
Tabla 2. Comparación de los modelos de madurez de procesos de negocio .....	60

**Lista de Figuras**

	Pág.
Figura 1. Cultivo orgánico.....	18
Figura 2. Corte y semilla de caña de azúcar.....	19
Figura 3. Transporte de la caña de azúcar.....	20
Figura 4. Extracción.....	21
Figura 5. Bagazo.....	22
Figura 6. Lodos e impurezas.....	22
Figura 7. Pre-limpieza en frío.....	23
Figura 8. Balzo.....	24
Figura 9. Fondo de evaporación.....	25
Figura 10. Fondos de concentración y filtros de impurezas.....	26
Figura 11. Mieles.....	26
Figura 12. Batido de panela.....	27
Figura 13. Tamizado de panela pulverizada.....	28
Figura 14. Empaque.....	29
Figura 15. Diagrama de proceso productivo de la panela pulverizada.....	30
Figura 16. Tamizado y almacenamiento de producto terminado.....	31
Figura 17. Diagrama de proceso productivo de la panela pulverizada en planta.....	33
Figura 18. Histórico de exportación de panela colombiana.....	34
Figura 19. Evaluación de procesos.....	64
Figura 20. Evaluación de la empresa.....	66

**Lista de Anexos**

	Pág.
Anexo A. Anteproyecto .....	79
Anexo B. Guion de preguntas de la entrevista realizada al agrónomo Gilberto Cristancho en el trapiche el Hato.....	115
Anexo C. Guion de la entrevista realizada a la directora de exportaciones de la empresa Doña Panela Ltda .....	116
Anexo D. Guion de preguntas de la entrevista realizada a Liliana Acuña en la planta de producción .....	117

## Glosario

**BPMM:** es un marco de referencia que evalúa y clasifica el nivel de madurez de los procesos de negocio en una organización, proporcionando una guía para mejorar la eficiencia y la calidad de esos procesos.

**Cachaza:** es un residuo que se produce durante el proceso de producción del azúcar de caña, particularmente del proceso de clarificación del jugo. La cachaza tiene un alto contenido de carbono (fuente de energía), fósforo, nitrógeno y calcio (nutrientes esenciales para las plantas), por lo que, procesada adecuadamente, se convierte en un valioso recurso para la fertilización de cultivos y mejoramiento de suelos (Mercado Azúcar, 2020).

**Diagrama de procesos:** es la representación gráfica de los principales procesos que se llevan a cabo en una empresa, cuyas acciones desencadenan el paso a paso para completar una tarea.

**Madurez:** se refiere al nivel de desarrollo, eficacia y eficiencia alcanzado por los procesos en una organización.

**Tamizar:** el proceso consiste en llevar la panela luego de estar fría en la zaranda eléctrica de acero inoxidable la cual mediante sus pequeños orificios comúnmente de 4 mm que separa la panela pulverizada de los materiales gruesos, dando como resultado panela pulverizada de una textura homogénea.

**Trapiche:** es un establecimiento donde se extrae el jugo de la caña de azúcar, se evapora y finalmente se elabora la panela. Se le conoce como trapiche dadas las condiciones artesanales con las que se realiza el proceso de elaboración de la panela.

## Resumen

### **Modelo de madurez de procesos de negocios como herramienta para la optimización del proceso de exportación de la panela pulverizada natural de la empresa Corporación Panelera Doña Panela Ltda de Boyacá:**

En el presente trabajo de investigación se busca analizar las actividades productivas y operativas de la Corporación Panelera Doña Panela Ltda., en el proceso de exportación de panela pulverizada natural, para identificar las problemáticas que dificultan la gestión y eficiencia logística. De este modo, los modelos de madurez brindan una guía de mejora y desarrollo de procesos sistematizados que permiten la eficiencia en el rendimiento organizacional.

Conforme a ello, el objetivo del trabajo es establecer el modelo de madurez óptimo para que la empresa Doña Panela potencialice el proceso de exportación de la panela pulverizada natural, logrando así la madurez para ser competitiva en el mercado internacional.

Se usa una metodología de estudio de caso para realizar un análisis detallado y profundo de la situación específica de la empresa Doña Panela y su proceso de exportación de panela pulverizada natural. La información fue recolectada por medio de entrevistas al personal de áreas específicas de la empresa, al igual que observación y documentación.

Como resultado, el BPMM idóneo para el proceso de exportación de la empresa es el modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM) de Michael Hammer, el cual contribuye a la empresa mediante la evaluación de los niveles de fortalezas y capacidades para el planteamiento de alternativas que generen una estabilidad tanto económica como productiva, desarrollando procesos de alto desempeño por medio del cambio organizacional.

**Palabras claves:** Modelo de madurez, exportación, proceso de producción, proceso operativo, optimización, mejora continua.

### Abstract

#### **Business process maturity model as a tool for the optimization of the export process of natural pulverized panela of Corporación Panelera Doña Panela Ltda of Boyacá:**

This research work seeks to analyze the productive and operational activities of Corporación Panelera Doña Panela Ltda., in the process of exporting natural powdered panela, in order to identify the problems that hinder the management and logistic efficiency. In this way, the maturity models provide a guide for improvement and development of systematized processes that allow efficiency in organizational performance.

Accordingly, the objective of this work is to establish the optimal maturity model for the company Doña Panela to enhance the export process of natural powdered panela, thus achieving the maturity to be competitive in the international market.

A case study methodology is used to carry out a detailed and deep analysis of the specific situation of the company Doña Panela and its export process of natural pulverized panela. The information was collected through interviews with personnel from specific areas of the company, as well as observation and documentation.

As a result, the ideal BPMM for the company's export process is Michael Hammer's Process and Enterprise Maturity Model (PEMM), which contributes to the company by evaluating the levels of strengths and capabilities for the approach of alternatives that generate both economic and productive stability, developing high performance processes through organizational change.

**Keywords:** Maturity model, export, production process, operational process, optimization, continuous improvement.

## Introducción

La panela pulverizada es un producto natural e innovador elaborado a base de caña de azúcar, se obtiene a partir de la extracción del jugo de la caña de azúcar, la evaporación, concentración y batido de las mieles. El sector agroindustrial panelero genera 287.000 empleos directos que benefician a alrededor de 3.500 familias, consecuencia de los 20.000 trapiches registrados en el país. Según Agrosavia, en Colombia se han identificado 2.800.577 ha cultivadas en 27 departamentos, registrando para el 2019 una producción de 1,15 millones de toneladas concentradas principalmente en el departamento de Antioquia con una producción de 157.737 toneladas. La producción destinada al mercado nacional es del 99%; sin embargo, 16 empresas exportadoras colombianas para el 2020 exportaron 47.377 toneladas cuyo destino es principalmente Estados Unidos, Barbados, Francia, Santa Lucía, Ecuador y Chile (Del Pilar Zambrano, 2022).

La Corporación Panelera Doña Panela Ltda., es una de las empresas colombianas exportadoras de diversos productos de alta calidad, naturales e innovadores a base del jugo de la caña de azúcar. En el transcurso de la investigación se presentaron diferentes problemas en proceso de exportación de panela pulverizada natural, que dificultan las operaciones y el rendimiento eficiente de la empresa.

Los Business Process Maturity Model (BPMM) o Modelos de Madurez de Procesos de Negocios, son un marco o estructura que proporciona una serie de etapas o niveles secuenciales que representan el grado de desarrollo y eficiencia de los procesos dentro de una organización. Estos modelos se utilizan para evaluar y medir la madurez de los procesos empresariales en términos de su capacidad para lograr resultados predecibles y consistentes (Pérez-Mergarejo et al., 2014).

Los modelos de madurez suelen constar de diferentes niveles, que van desde un estado inicial o poco maduro hasta un estado altamente maduro y optimizado. Cada nivel representa un conjunto de prácticas, capacidades y características que las organizaciones pueden alcanzar para mejorar la gestión y el rendimiento de sus procesos de negocio. Bajo esta premisa, se estudian diferentes BPMM para optimizar el proceso de exportación de la empresa Doña Panela y que le permita identificar áreas de mejora en sus operaciones.

En la investigación se abordan temas como la caracterización del proceso productivo de la panela en el trapiche el Hato donde se detalla la elaboración del producto, el proceso en planta de transformación y proceso operativo internacional; donde se describe la cadena logística de la empresa, permitiendo así identificar los problemas internos que impiden a Doña Panela contar con una operatividad logística eficiente.

De esta manera, se ejecuta un proceso de investigación evaluando una serie de modelos de madurez que sean aplicables a la industria panelera para la potencialización de la exportación, orientados a buscar eficiencia y mejora de su desempeño a través de un enfoque de procesos, que le permitan adaptarse a los requisitos y estándares internacionales de los mercados.

La implementación de modelos de madurez de procesos de negocio resulta esencial para la optimización del proceso de exportación de panela. Estos modelos proporcionan una hoja de ruta estructurada que permite a las organizaciones evaluar y mejorar sus operaciones en cada etapa, desde la producción hasta la entrega en mercados internacionales.

Esto conduce a una mayor eficiencia, calidad y competitividad en un sector altamente competitivo, garantizando que la panela cumpla con los estándares internacionales y las demandas de los clientes extranjeros. Además, al establecer objetivos claros y fomentar una cultura de mejora continua, los modelos de madurez ayudan a las empresas a mantenerse relevantes y sostenibles en un entorno empresarial en constante evolución, brindándoles una ventaja estratégica en el mercado global de alimentos.

### **Procesos productivos y operativos de la Corporación Panelera Doña Panela Ltda**

La panela pulverizada es un producto 100% natural, rico en nutrientes, con menos calorías que la azúcar refinada, libre de químicos y conservantes, un producto insignia de la canasta familiar e icono de la gastronomía colombiana. El cultivo de la caña de azúcar llegó a Colombia desde la época de la conquista española, dando paso a la creación de trapiches y producción de panela como endulzante natural en los hogares colombianos. Para el año 1996 la producción de panela fue de 882 mil toneladas, con 191.093 hectáreas cosechadas y una participación del 6,7% en el PIB agrícola del país, se refleja una evolución para el 2021 en una producción de 1.100 mil toneladas, con un área cosechada de 1,15 millones de toneladas cuyo rendimiento fue de 6.5 toneladas/ hectárea (Del Pilar Zambrano, 2022).

La panela cuenta con un proceso de producción que se caracteriza por el uso del jugo de la caña de azúcar procesado en trapiches tradicionales colombianos, cuyo resultado es azúcar no centrifugado o Panela. Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se han identificado 21.607 trapiches de los cuales 644 son con hornillas coeficientes CIMPA que permiten duplicar la producción anual al disminuir el 87% del combustible adicional al bagazo (Imepex, 2019).

En ese sentido, se realizó una entrevista al agrónomo Gilberto Cristancho encargado del área productiva y regenerativa de la caña de azúcar de la empresa Doña panela, donde se obtuvo la descripción de los diferentes procesos productivos que dan como resultado final la panela pulverizada natural, los procesos que dan inicio a la cadena productiva de la panela se efectúan en el trapiche el Hato los cuales se describen a continuación:

## Cultivo caña de azúcar orgánico

### Figura 1

*Cultivo orgánico*



Fuente: autores de la investigación

Doña Panela cuenta con una certificación de 200 hectáreas de cultivo orgánico, caracterizado por el no uso de insumos químicos para su proceso de desarrollo y producción, la nutrición y alimentación se realiza con abono orgánico el cual ayuda a fortalecer las características físico químicas del suelo, intensificando la capacidad de retención hídrica, porosidad y oxigenación aumentando la fertilidad y nutrición de las cañas, el abono a emplear debe ser permitido por las certificadoras orgánicas cuyas condiciones cumplen para ser aplicados en dichos cultivos, el control de hierbas y plantas indeseables para mantener el cultivo limpio se realiza el uso de guadañas y azadón para limpiar el cultivo y para la plaga como el gusano pasador de la caña se controla por medio de liberación de controladores biológicos como avispas y moscas producidas en laboratorio. El cultivo de la caña al estar Chitaraque a una altura de 1.700 m sobre el nivel del mar, el periodo vegetativo del cultivo es entre 20 y 24 meses. Además, se debe tener en cuenta el pH del suelo para el buen desarrollo del cultivo, este debe ser 5.5 y 7.5 (Terra Zan, 2022).

Para el momento del corte de la caña, se toma el índice de madurez calculado por medio de una muestra de jugo de la parte terminal de la caña en el séptimo y en la parte inicial segundo

o tercer entrenudo de la misma dividiendo ambos resultados, si se obtiene un índice de madurez cercano a 1 es una caña madura.

## Corte y semilla

### Figura 2

*Corte y semilla de caña de azúcar*



Fuente: autores de la investigación

Cuando la caña está madura se procede a la recolección de la caña que se lleva a cabo de forma manual, donde se corta el tallo por la base y se despunta dejando generalmente los tres últimos entrenudos de la caña, el material vegetal que se utiliza para la propagación de este cultivo son los esquejes de los tallos de la caña de azúcar y a éstos se les denomina "semilla". Es característico de una buena semilla estar libre de enfermedades, plagas y tener una edad comprendida entre 7 y 9 meses (Terra Zan, 2022).

Un cortero generalmente corta 20 cargas de caña al día y se emplean aproximadamente 45 corteros por hectárea sembrada, finalmente, el descogollador procede a limpiar la semilla y empacarla puesto que el cogollo es usado en la siembra del siguiente cultivo.

## Apronte

### Figura 3

*Transporte de la caña de azúcar*



Fuente: autores de la investigación

El apronte se conoce como el transporte de la caña en mulas o volquetas desde el cultivo hasta el molino, donde los alzadores descargan y almacenan la carga de caña en el área sucia del trapiche previo a la extracción del jugo. El espacio de almacenamiento de la caña debe caracterizarse por tener suelo de cemento u hormigón y estar en la parte alta del trapiche para que el transporte de la caña hacia el molino sea más sencillo, además debe ser un espacio amplio que permita la movilidad de los animales y los vehículos que llevan la caña al trapiche, a estos espacios se les conoce como área de apronte y están separados del área de producción dadas las condiciones de suciedad y manipulación que pueden afectar el área limpia del proceso de producción de la panela (González et al., 2020).

## Extracción del jugo de la caña de azúcar

### Figura 4

#### *Extracción*



Fuente: autores de la investigación

El sistema utilizado consta de un molino con capacidad de molienda de 4/2 Toneladas por hora, calibrado para una extracción del 63% del jugo y permite una capacidad de 250 hectáreas de caña cultivada. El proceso de molienda inicia una vez se almacena la caña. La extracción de jugos o guarapo es el resultado de la presión de las masas del molino ejercida en las cañas de azúcar que alimenta el operario al molino y por aplastamiento se obtiene el jugo de la caña o guarapo puro, y una vez sale el jugo se produce una fibra o bagazo húmedo que es el material de combustión de la hornilla tipo simpa con cámara huar la cual elimina el 30% de la humedad del bagazo para poder cocinar los jugos.

**Figura 5***Bagazo*

Fuente: autores de la investigación

**Pre-limpieza en frío****Figura 6***Lodos e impurezas*

Fuente: autores de la investigación

Una vez sale el jugo de la caña, inicia una etapa de pre-limpieza o filtración de impurezas que consiste en un proceso de retención de sólidos mayores o lodos quedan en el fondo del pre limpiador y se logra retener partículas de tierra, bagazo, bagacillo, lodos y cera en la superficie

del mismo. Este filtro elimina un porcentaje de suciedad facilitando la clarificación y debe ser limpiado cada 6 horas para que no haya fermentación de los jugos.

## Clarificación

### Figura 7

*Pre-limpieza en frío*



Fuente: autores de la investigación

Terminado el proceso de pre limpieza, el jugo de la caña baja por una tubería y se recibe a un tanque de limpieza en frío o temperatura ambiente proceso es tradicionalmente ejecutado en fondos de acero inoxidable, posteriormente llega a la paila recibidora o paila de calentamiento donde los jugos llegan a 70°C de temperatura, este se suma un mucílago natural de la corteza de un árbol llamado balso, (corteza de plantas proveedoras de mucílago cuyo proceso consiste en macerar la corteza con un mazo de madera y depositarlo en un recipiente con agua hasta formar una baba gelatinosa la cual será suministrada al jugo periódicamente 8 L de agua tibia por 1 kg corteza), este es un aglutinante que se agrega a los jugos para recoger los sólidos o impurezas concentrados en mayor tamaño en la parte superior del jugo, la cantidad de la solución utilizada es de 2.5% del volumen del jugo a limpiar, este proceso es utilizado en gran parte de los trapiches colombianos (Castellanos, 2019).

Luego, el operario con el cazo o remellón empieza a retirar las impurezas de manera manual obteniendo cachas negras depositadas en otros recipientes llamados cachaceras.

### Figura 8

*Balzo*



Fuente: autores de la investigación

Una vez eliminadas las cachazas, se debe corregir el PH o acidez de los jugos. Los jugos entran con un PH de 5,2 y para que la panela logre solidificar en el caso de panela pulverizada se debe alcanzar un PH por encima de 6. Para esto, se debe agregar Cal hidratada grado alimenticio, la cual en base a la cantidad de jugos y el PH se dosifica la Cal.

## Evaporación

### Figura 9

*Fondo de evaporación*



Fuente: autores de la investigación

El proceso de evaporación se compone de dos fondos, el calor recibido por los fondos es de 90 °c y en el primer fondo se agrega aglutinante para continuar la limpieza de sólidos o impurezas en los jugos y obtener jugos más limpios en el siguiente fondo, a su vez esta etapa consiste en el aprovechamiento del calor para eliminar alrededor del 90% del agua del jugo de la caña convirtiéndola en vapor. En consecuencia, aumenta el contenido de sólidos consiguiendo melados.

## Concentración de mieles

### Figura 10

*Fondos de concentración y filtros de impurezas*



Fuente: autores de la investigación

El proceso de concentración consta de dos fondos donde se vierte la reducción del jugo de la caña y se recibe a una temperatura de 110 °c, en esta etapa se realiza una limpieza en caliente por medio de mallas de acero y tela de muselina.

## Punteo

### Figura 11

*Mieles*



Fuente: autores de la investigación

En la zona de punteo, dos fondos reciben las mieles a una temperatura de 125 °c. Aquí se agrega un antiespumante que es un aceite en este caso 20 ml de aceite vegetal por cada punto de panela y es aquí donde finaliza el proceso, obteniendo el melao y llevándolo a una paila de batido.

## **Batido y Moldeo**

### **Figura 12**

*Batido de panela*



Fuente: autores de la investigación

Como finalidad del proceso, una vez las mieles alcanzan el punto de panela y han sido trasladadas de la hormilla a una batea de acero inoxidable con el objetivo de quitarles la capacidad de adherencia, se recibe el melado en un fondo a temperatura ambiente con un último filtro o malla para realizar el batido inyectando aire del ambiente causando cambio de temperatura, al suministrarle aire a las mieles, batiéndose con un remellón (mezclador) de madera o acero inoxidable, los niveles de sacarosa crecen y empiezan su formación de grano a medida que su la temperatura va disminuyendo, esto a causa de una serie de elementos nutricionales abastecidos desde el cultivo de la caña y convirtiendo este en panela pulverizada (Castellanos, 2019).

**Figura 13***Tamizado de panela pulverizada*

Fuente: autores de la investigación

Luego de este proceso, la panela pulverizada se mueve a un mesón donde se enfría para pasar a un tamiz, el tamizado es el método físico para separar los granos más gruesos de los más finos el cual consiste en pasar una mezcla de granos obtenidos en el proceso anterior por medio de un tamiz eléctrico el cual elimina el grano grueso y permite el paso por la malla únicamente el grano más fino, al culminar se lleva a un molino el grano grueso ubicado en la superficie del tamiz donde se muele y como resultado se obtiene la panela pulverizada refinada o fina que vuelve al tamiz para finiquitar el tamizado de la totalidad la panela (Castellanos, 2019).

Finalmente, se procede a pesar y empacar en bultos para producción de panela orgánica en presentación de 50 kg.

**Figura 14***Empaque*

Fuente: autores de la investigación

Se condensa esta información en la siguiente ilustración:

**Figura 15**

*Diagrama de proceso productivo de la panela pulverizada*



Fuente: autores de la investigación

## Planta de producción

La planta de producción de Doña Panela se encuentra ubicada en el Km 240 B/ta vía B/manga en el municipio de Chitaraque (Boyacá), allí la empresa realiza sus procesos de producción en volumen de los diferentes productos disponibles en su catálogo para el mercado nacional e internacional. En ese orden, luego de una entrevista realizada a la ingeniera de alimentos Liliana Acuña se pudo evidenciar el proceso de la panela pulverizada natural previa a la exportación.

El proceso en la planta de producción inicia con la recepción de la materia prima procedente del trapiche, el hato y otros trapiches aliados a Doña Panela. Cabe mencionar que, previo al descargue del producto se procede a realizar una revisión de las condiciones del vehículo y una lista de chequeo, para así proceder con el descargue de la materia prima la cual es sometida a un muestreo que determina el análisis de las condiciones del producto, bajo una serie de parámetros de aceptación y rechazo de la panela para que esta sea recibida en el área de almacenamiento.

### Figura 16

*Tamizado y almacenamiento de producto terminado*



Fuente: autores de la investigación

De acuerdo con lo anterior, desde el área de calidad se remite un reporte y desde el área de inventarios se remite una lista de inspección general del producto, para proceder con el despacho a bodega de almacenamiento de materia prima. De acuerdo a los resultados en la inspección inicial del producto, en relación a parámetros de humedad se clasifica la panela como convencional o panela que requiere deshidratación, lo que ocurre cuando la panela se recibe de los trapiches y se almacena varios días generando acumulación de humedad en ella, por ende es necesario desempacar la materia prima y ubicarla en latas para ser sometida a un proceso térmico en hornos y así eliminar la mayor cantidad de agua posible, seguido se evacua la panela de los hornos y se muele en un triturador donde retorna la panela a su estado de polvo.

Cuando la categorización de la panela corresponde a la línea de exportación se procede a movilizar al área de pulverizados a granel donde se inicia un proceso de tamizado en el cual mediante un zarandador eléctrico se eliminan las partículas más grandes de la panela y se inspecciona la posible existencia de materiales extraños presenten en el producto. Luego, se procede a una inspección por el detector de metales por medio de una rejilla magnética cayendo luego de ello directamente sobre el saco para el respectivo empaque, continua a un control de peso, se procede al sellado de la bolsa con un cosido con hilo y finalmente se estiban los sacos para el almacenamiento en bodega de producto terminado.

Se condensa esta información en la siguiente ilustración:

**Figura 17**

*Diagrama de proceso productivo de la panela pulverizada en planta*

**PROCESO PLANTA DE PRODUCCIÓN**  
 PANELA PULVERIZADA NATURAL



Fuente: autores de la investigación

### Operatividad internacional

Colombia genera el 90% de la producción de panela mundial, con una producción aproximada de 1,2 millones de toneladas anuales destinada al mercado nacional e internacional (Legiscomex, 2022).

En Colombia, después de la agricultura cafetera el sector agroindustrial panelero es la industria que representa mayor participación económica y generación de empleo. Según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la producción panelera se presenta en 511 municipios de los 28 departamentos del país, donde participan 350.000 familias campesinas generadoras de 287.000 empleos directos. Los departamentos con mayor influencia son Boyacá, Cundinamarca, Cauca, Antioquia, Santander, Nariño, Valle del Cauca, Tolima, Caldas, Norte de Santander, Risaralda y Huila.

El departamento de Boyacá cuenta con 19.000 hectáreas de caña de azúcar cultivadas para el año 2022. La región de Ricaurte, occidente, oriente de Boyacá es de las principales zonas productoras de panela lo que representa alrededor de 5.000 familias boyacenses dedicadas a este sector (Instituto Colombiano Agropecuario, 2020).

La exportación de Panela para el año 2022, registró 10.182 toneladas exportadas lo que representa en valor FOB \$15.533.458 USD, principalmente en Estados Unidos y España con una participación del 39% del total de exportaciones.

**Figura 18**

*Histórico de exportación de panela colombiana*



Fuente: Fondo de Fomento Panelero. (2022, marzo). *Informe de inteligencia de mercados*. <https://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2023/04/Informe-Inteligencia-de-mercados-2022.pdf>

Un proceso de exportación es la consecuencia de actividades que tienen como objetivo la venta de bienes y servicios al extranjero. Este proceso se lleva a cabo mediante un estudio de mercado a países de interés, evaluando parámetros específicos que definan el mercado idóneo para el producto o servicio, en relación con sus características, capacidad de producción u oferta de la empresa, competencia, perfil del consumidor y aspectos macroeconómicos del destino. Adicionalmente, se define el acuerdo comercial vendedor- comprador, para iniciar un proceso logístico que comprende el empaque y embalaje de la mercancía, documentación, transporte nacional, transporte internacional, descarga y trámites de importación y entrega de la mercancía.

Los procesos operativos internacionales de Doña Panela iniciaron en 2015 con la exportación de sus productos a Estados Unidos, Argentina, Alemania, España, Italia, Francia, Inglaterra, Corea del sur, Japón y Australia. Actualmente, la empresa cuenta con un amplio catálogo de productos como panela pulverizada natural o saborizada, café y panela, bebidas refrescantes, infusiones frutales y herbales, además de aromáticas de panela y panel ice. La panela pulverizada natural es el producto más exportado por la empresa, teniendo presencia en Australia, Ecuador, Estados Unidos, Corea, España, Francia, Italia, con una frecuencia de un contenedor semanal.

El mercado con mayor representación de venta para Doña Panela es España (%) y el mercado con un menor porcentaje es Corea con un 10% del total de las ventas, representando el mercado con menor potencialización de ventas de la empresa.

Dicho lo anterior en análisis con la situación de la empresa, la alta exigibilidad de procesos de legalización del producto y requerimientos de ingreso de los mismos en el país dificultan a la empresa Doña Panela ampliar su mercado, a causa de la dificultad en los procesos de legalización más exactamente el requerimiento por parte de los importadores de una licencia de importación y un certificado de orgánicos para la compra de jugo de caña de azúcar deshidratado, este trámite es muy dispendioso generando limitaciones a los clientes coreanos para la importación de este producto.

Corea del sur es un país de Asia Oriental su capital el Seúl y este país cuenta con la civilización más antigua del mundo. Según el Logistics Performance Index ocupa el lugar 25 en desempeño logístico internacional destacado por su infraestructura marítima compuesta por 25 puertos de los cuales Colombia mayormente se conecta en el puerto de Pusan que se encuentra al sur de la península cuyo trayecto puede tardar hasta 52 días de tránsito. Colombia

exportó a Corea del sur 3,3 millones de toneladas para el 2021, donde el 47% de estas se traduce a la exportación de productos no minero energéticos (Procolombia, 2022).

Cabe mencionar que, dentro de los acuerdos comerciales vigentes, se cuenta el TLC Corea del sur-Colombia en vigor desde el año 2016. Este acuerdo permite dar puertas abiertas al mercado asiático, estrechando lazos comerciales con países asiáticos los cuales representan alrededor del 34% del PIB mundial (Legiscomex, 2021).

En efecto, esta relación bilateral favorece acuerdos para el sector agroindustrial panelero dado que la regulación del tratado da la oportunidad a productores comercializar sus productos en el país bajo estándares altos de calidad e higiene, es por esto que se deben cumplir parámetros como un sistema de análisis de riesgo y puntos de control, las prácticas de higiene y saneamiento, el manejo del equipo para manufactura, proceso y embalaje, el manejo del agua utilizada en la producción, el almacenamiento y transporte, las auditorías y otros procedimientos. Así mismo, el alimento no debe superar los límites máximos de residuos químicos y contaminantes, establecidos en el Código Alimentario de Corea del Sur (Arango et al., 2016).

La importancia de potencializar un vínculo internacional con Corea del Sur es su alta demanda de oportunidades para las grandes y pequeñas empresas, ya que el 70% de sus alimentos son importados dada la cantidad de población existente (51.628.117 habitantes para el 2022). Corea del Sur para este mismo año, importó 731.361,4 millones de toneladas, de las cuales según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Colombia ocupa el lugar 53 del ranking de los principales países proveedores de bienes de Corea del Sur, obteniendo una participación del 3 % el sector agroindustrial. En este caso, al ser la economía más dinámica de Asia a la empresa Doña Panela le permitiría engrandecer sus relaciones comerciales aprovechando el ingreso con preferencias arancelarias que cobija a la Panela, además de ser un país con alta demanda y consumo de productos certificados, sostenibles y con altos estándares de calidad, cualidades que identifican los productos de la empresa (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2023).

Los procesos operativos internacionales presentes en esta investigación se determinaron mediante una entrevista con la directora de exportaciones Linda Fajardo, quien detalló los procesos operativos internacionales de la empresa. Doña Panela ejecuta el siguiente flujo de procesos internacionales:

El proceso operativo internacional inicia desde la planta de producción ubicada en Chitaraque Boyacá, allí se recibe la orden del pedido donde se especifican las cantidades de producto, el tipo de negociación (generalmente las negociaciones son FOB), forma de pago, número de orden de compra, nombre del cliente y el término de pago.

Posteriormente, se realiza la factura proforma y de acuerdo con el tipo de negociación se asigna un agente de carga o de aduana, para señalar el tipo de contrato con el que se ejecuta la reserva. El agente envía la solicitud, determina el terminal portuario por el que será enviada la mercancía, recibe la cita de cargue y la carta de retiro de la mercancía en la ciudad de Bogotá o en la planta de producción. Adicionalmente, se envía el valor del fomento panelero de Fedepanela (equivale al uno por ciento (1%) del precio de cada kilogramo de panela y de miel que produzcan los trapiches con capacidad de molienda superior a las diez (10) toneladas por hora) y un sugerido de planta de producción para confirmar la disponibilidad de panela dentro de las fechas estipuladas.

Para hacer efectivo el proceso se debe presentar factura, lista de empaque, certificado de Fedepanela y carta de responsabilidad. Una vez aprobada la documentación y la disponibilidad del producto, se carga el vehículo y este se dirige al terminal portuario. Durante dicho trayecto, la documentación es enviada a la aduana para ser emitida la SAE, planilla de ingreso y planilla de traslado de mercancía, para de este modo cuando el contenedor esté en destino cuente con toda la documentación respectiva y el vehículo pueda proceder a inspección en simultáneo de la mercancía por parte de los entes de control en la zona de embarque, los cuales son Invima, Policía antinarcóticos y la DEA.

Por otra parte, gracias a los acuerdos bilaterales internacionales la panela se cobija de beneficios dependiendo el país destino como: tipo de arancel, certificado de origen, autoliquidados, entre otros. Tras la identificación de las exoneraciones, se procede con la facturación electrónica y la verificación del cupo conforme al acuerdo bilateral del país destino, se gestiona la nacionalización del producto con el fin de zarpar con la documentación en regla y desembarcar con éxito para iniciar el proceso de distribución en país destino.

De acuerdo con la descripción del proceso de exportación de panela pulverizada, la empresa presenta una serie de dificultades que le impiden garantizar eficiencia logística, lo que relaciona la inexistencia de planes de contingencia logística dadas algunas amenazas que pueden interrumpir el flujo de la cadena logística de la empresa a causa de desastres naturales, fallos

técnicos del vehículo y huelgas geopolíticas. Los planes de contingencia permiten a las empresas evaluar y responder riesgos que generen interrupciones inesperadas, su objetivo es proporcionar herramientas para la reacción de manera eficaz ante impactos operacionales, mejorando la adaptación de la empresa y fortaleciendo la confianza de los clientes al llevar a cabo el proceso operativos de manera exitosa, bajo los parámetros negociados, así como competitividad y reducción de pérdidas para la empresa.

Además, la panela pulverizada es un producto propenso a la intervención y contaminación de los contenedores con sustancias ilícitas. Según el catálogo de modalidades de Narcotráfico Marítimo, para el 2022 el 29,06% de hechos de narcotráfico fueron bajo la modalidad de contenedores. Dicho lo anterior, la cadena de suministro internacional de Doña Panela se ve amenazada con eventualidades de este tipo, dado que las organizaciones criminales pueden acceder a información de la carga, el contenedor o la localización, involucrando a la empresa en operaciones ilícitas (Gutiérrez, 2023).

También, se identificó la deficiencia en seguridad de la carga en el transporte nación al o perfilación de los contenedores, bajo el control GPS de la mercancía salvaguardando la misma, ayudando contra el hurto en carretera y evitando pérdidas económicas significativas para la empresa. Finalmente, la empresa ha registrado problemas en la ineficiente verificación de calidad de producto terminado para exportación aun contando en todo el proceso productivo con filtros o tamices y detector de metales, dado que se han presentado casos de presencia de cuerpos extraños ( piezas de la maquinaria, plásticos, vidrios, fragmentos de materiales, insectos, entre otros) generado la revolución de la mercancía por parte del cliente final disminuyendo el nivel de confianza, pérdidas económicas, contaminación del medio ambiente tras el derrame del producto al mar, consecuencia de la ausencia de un sistema de control o detección más estricto para prevenir la presencia de material extraño en el producto.

### **Modelos de madurez de procesos de negocios aplicables a la potencialización al proceso de exportación de la Corporación Panelera Doña Panela Ltda**

Los modelos de madurez son una herramienta que se utilizan para evaluar y medir el nivel de madurez o desarrollo de un proceso, práctica, habilidad o capacidad en una organización o en un contexto específico. Estos modelos proporcionan una estructura escalonada que describe diferentes niveles de desarrollo, desde un estado inicial hasta un estado óptimo (Pérez-Mergarejo et al., 2014).

En el tiempo, el concepto de modelo de madurez abarca varias décadas y se ha desarrollado en diversos campos de la gestión y la tecnología, los primeros antecedentes se pueden registrar entre los años 1950 y 1960 en el ámbito de la gestión de calidad. Pioneros como Edwards Deming y Joseph Juran comenzaron a promover la importancia de la mejora continua y la gestión de la calidad en la industria.

En la década de 1970, se desarrollaron programas de calidad total en Japón y se popularizaron en todo el mundo. Estos programas, como el Sistema de Producción Toyota, se centraron en la mejora continua y la reducción de defectos en la fabricación. A principios de la década de 1980, surgieron los Modelos de Madurez de Software, como el Modelo de Madurez de Capacidad (CMM) desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software de la Universidad Carnegie Mellon. El CMM se centró en la mejora de procesos de desarrollo de software y proporcionó un marco estructurado para evaluar y mejorar la madurez de las prácticas de desarrollo (Díaz y Raul, 2012).

Durante la década de 1990, los Modelos de Madurez se expandieron a otras áreas, como la gestión de proyectos (Modelo de Madurez en Gestión de Proyectos - PMMM), la gestión de procesos de negocios (BPM - Modelos de Madurez de Procesos de Negocios) y la seguridad de la información (Modelo de Madurez de Seguridad de la Información - CMMI-SEC). En la última década, se han desarrollado Modelos de Madurez específicos de la industria, como el Modelo de Madurez de la Industria Aeroespacial y de Defensa (CMMI-DEV/ACQ), que se adapta a las necesidades particulares de sectores específicos.

La evolución de los modelos de madurez ha sido impulsada por la necesidad de mejorar la eficiencia, la calidad y la competitividad en una variedad de campos. Hoy en día, estos

modelos se aplican en áreas que van desde la gestión de procesos y la seguridad de la información hasta la gestión de recursos humanos y la sostenibilidad.

Bajo esta perspectiva, los modelos de madurez comparten los siguientes atributos:

- Niveles de madurez: los modelos de madurez definen una serie de niveles o etapas que representan diferentes grados de competencia o sofisticación en el área en cuestión. Estos niveles suelen ser progresivos y jerárquicos, con cada nivel construyendo sobre el anterior.
- Criterios y características: cada nivel de madurez se caracteriza por una serie de criterios, características o indicadores específicos que ayudan a determinar en qué medida se ha alcanzado ese nivel. Estos criterios pueden incluir procesos bien definidos, documentación, capacitación, uso de tecnología, etc.
- Evaluación y mejora: los modelos de madurez se utilizan para evaluar el estado actual de una organización o proceso en relación con los niveles de madurez definidos. La evaluación revela áreas de fortaleza y debilidad, lo que permite a la organización identificar áreas que requieren mejoras y establecer objetivos para avanzar hacia niveles superiores de madurez.
- Mejora continua: las organizaciones utilizan los modelos como una guía para avanzar en la madurez y, a menudo, para alcanzar un nivel de excelencia.

El propósito de los modelos es otorgar un marco de referencia para el mejoramiento de los resultados de la organización por medio de la evaluación de las fortalezas y debilidades (Díaz y Raul, 2012).

### **Modelos de madurez de procesos de negocio**

Los modelos de madurez de procesos de negocio son un conjunto de marcos y estándares que proporcionan una guía para la mejora continua de los procesos de negocio en una organización, asegurando el progreso y anticipando los resultados. Estos modelos se utilizan para evaluar el grado de madurez de los procesos de negocio y proporcionar un camino claro hacia la mejora continua (Páez et al., 2018). Los modelos seleccionados para esta investigación se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1***Modelos de madurez de procesos de negocio*

<b>Modelo de madurez</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Enfoque</b>
Modelo de madurez de procesos de Negocio de la OPM3	PMI (Project Management Institute)	1998	Madurez de la gestión de proyectos de la organización.
Modelo de madurez de procesos de negocios (UT-BPMN)	Universidad de Tennessee	2000	Cinco niveles de madurez que van desde procesos ad hoc hasta procesos altamente estandarizados y optimizados.
Modelo de madurez de procesos de negocios (CBMM)	Capgemini	2000	Cinco niveles de madurez que van desde procesos no estructurados hasta procesos automatizados e integrados.
Modelos de madurez de procesos de negocio (BPMM)	David Fisher	2004	Estados de madurez de las “cinco palancas de cambio”.
Modelo de madurez holístico para procesos de negocios (BPMM)	Tonia De Bruin y Michael Rosemann	2005	Combinación de las dimensiones cobertura y competencia.
Modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM)	Michael Hammer	2006 – 2007	Evalúa los niveles de ejecución de los procesos de organizaciones y desarrollo tecnológicos.
Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM)	Jihyun Lee, Danhyung Lee, y Sungwon Kang	2007	Categorías de proceso de negocio: entrada, mecanismo, control y salida.
Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM-OMG)	Object management Group (OMG)	2008	Cinco niveles de madurez para el mejoramiento de los procesos de negocio.

Norma ISO 9004	ISO	2009	Orientado a la gestión de calidad y la autoevaluación.
Modelo de madurez orientado hacia los procesos de negocios (BPOMM)	Kevin McCormack	2009	Componentes y niveles (ad hoc) de madurez.
Evaluación de la madurez de la gestión de procesos (PMMA)	Michael Rohloff	2010	Evaluación integral por medio de nueve categorías.

---

Fuente: autores de la investigación.

Los diferentes modelos fueron seleccionados por su enfoque en procesos de negocio, brindando un camino estructurado para la mejora continua que ayudan a establecer metas claras, lo que le puede permitir a la Corporación Panelera Doña Panela Ltda medir su madurez y trazar la ruta de partida para mejorar su proceso de exportación de panela pulverizada natural, lo que en última instancia puede impulsar su éxito y la competitividad en el mercado global.

### ***Modelo de madurez de procesos de negocio de la OPM3***

El Modelo de Madurez de Procesos de Negocio de la OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) es un marco de referencia desarrollado por el Project Management Institute (PMI) para evaluar y mejorar la madurez de la gestión de proyectos, programas y procesos en una organización. Este modelo se centra en la capacidad de una organización para ejecutar proyectos de manera eficiente y efectiva para ayudar a la obtención de mejores prácticas, convirtiéndose en una referencia ampliamente aceptada en la gestión de proyectos y procesos. Su objetivo principal es proporcionar una estructura para evaluar y mejorar la gestión de proyectos y procesos en una organización, identificando áreas de mejora y estableciendo una hoja de ruta para la madurez continua, por medio de tres componentes: mejores prácticas, capacidades y resultados (Fahrenkrog et al., 2003).

El OPM3 se estructura en tres niveles de madurez y cinco pasos en el ciclo de mejora:

**Niveles de madurez**

- Nivel 1 - Procesos Ad Hoc: en este nivel, la organización carece de procesos estandarizados y gestionados de manera coherente.
- Nivel 2 - Procesos Repetibles: la organización ha comenzado a estandarizar algunos procesos, pero la gestión aún es inconsistente.
- Nivel 3 - Procesos Definidos: los procesos se han documentado y estandarizado, y se gestionan de manera coherente.

**Pasos**

- Prepararse para la evaluación
- Desarrollar la evaluación
- Plan de mejoras
- Implementar las mejoras
- Repetir el proceso

**Ventajas**

- Proporciona una evaluación integral de la madurez de la gestión de proyectos y procesos en una organización.
- Ayuda a identificar áreas de mejora específicas en la gestión de proyectos y procesos.
- Establece una hoja de ruta para la mejora continua y la alineación con los objetivos estratégicos.
- Es ampliamente reconocido y aceptado en la industria de la gestión de proyectos y procesos.

**Desventajas**

- Requiere tiempo y recursos significativos para llevar a cabo una evaluación completa.
- Puede ser complejo de implementar en organizaciones grandes y complejas.
- La interpretación de los resultados y la implementación de mejoras pueden variar según la organización.

En conclusión, el Modelo de Madurez de Procesos de Negocio de la OPM3 es una herramienta valiosa para evaluar e identificar mejores prácticas en la gestión de proyectos organizacionales. Proporciona una evaluación detallada para comprender que capacidades tiene actualmente la organización y cuáles necesita lograr, conduciendo a alcanzar los objetivos estratégicos, por lo cual representa un compromiso importante de tiempo y recursos para la implementación del modelo.

### ***Modelo de madurez de procesos de negocios (UT-BPMN)***

El Modelo de Madurez de Procesos de Negocios de la Universidad de Tennessee (UT-BPMN) fue desarrollado en el año 2000 por los profesores de la Universidad de Tennessee R. Michael Donovan, John F. Rockart y John W. Ross. Es un marco de madurez que evalúa la capacidad de una organización para gestionar sus procesos de negocio de manera efectiva y eficiente. Este modelo se enfoca en proporcionar una estructura para medir y avanzar en la capacidad de una organización para gestionar sus procesos de negocio de manera eficaz y eficiente para mejorar la calidad y el rendimiento.

#### **Niveles de madurez**

- Nivel 1: Ad-hoc: en este nivel, los procesos de negocio son gestionados de manera informal, sin documentación ni estandarización.
- Nivel 2: Coordinado: en este nivel, se empieza a establecer una gestión formal de los procesos de negocio, se documentan los procedimientos y se establecen ciertos estándares.
- Nivel 3: Estandarizado: en este nivel, se fundamentan procesos de negocio estandarizados, se definen roles y responsabilidades claras y se fundamentan medidas de rendimiento.
- Nivel 4: Medio: en este nivel, se utilizan cantidades cuantitativas para evaluar el rendimiento de los procesos de negocio y se establecen medidas de mejora continua.
- Nivel 5: Optimizado: en este nivel, se busca la excelencia en la gestión de los procesos de negocio, mediante la implementación de las mejores prácticas y la mejora continua.

**Ventajas**

- Proporciona una evaluación completa de la gestión de procesos de negocio en una organización.
- Facilita la identificación de áreas de mejora y la creación de planes de acción.
- Fomenta la mejora continua en la gestión de procesos de negocio.
- Puede adaptarse a las necesidades específicas de la organización.

**Desventajas**

- La implementación completa del modelo puede requerir recursos especializados y costos adicionales.
- Estructura no definida.
- Puede ser complejo de aplicar.

El UT-BPMN es un modelo de madurez de procesos de negocio muy utilizado en los Estados Unidos y en otros países, y puede ser utilizado por organizaciones de cualquier tamaño y sector. La implementación de este modelo puede proporcionar una serie de beneficios, como una mayor eficiencia en los procesos, una mejor coordinación entre las diferentes áreas de la organización, una mayor satisfacción del cliente y una mayor capacidad de adaptación a los cambios del mercado.

En resumen, el Modelo de Madurez de Procesos de Negocios de la Universidad de Tennessee (UT-BPMN) es una herramienta valiosa para evaluar y mejorar la gestión de procesos de negocio en una organización. Ofrece una evaluación holística y fomenta la mejora continua, lo que lo convierte en un marco de referencia eficaz para la gestión de procesos de negocio.

***Modelo de madurez de procesos de negocios (CBMM)***

Es un modelo de madurez de procesos de negocios desarrollado por la empresa consultora global Capgemini en el año 2000. Este modelo se enfoca en la mejora de la eficiencia de los procesos de negocio de las organizaciones y en la maximización del valor de estos.

**Niveles de madurez.** El CBMM está compuesto por cinco niveles de madurez, cada uno de los cuales representa un nivel de madurez en la gestión de los procesos de negocio. Estos son:

- Nivel 1: Caótico: los procesos de negocio no están documentados ni estandarizados, y se gestionan de manera informal.
- Nivel 2: Fragmentado: en este nivel, se empiezan a documentar algunos procesos de negocio y se aseguran ciertos estándares.
- Nivel 3: Integrado: se fortalecen procesos de negocio estandarizados y se definen roles y responsabilidades claras.
- Nivel 4: Evolutivo: se utilizan materiales cuantitativos para evaluar el rendimiento de los procesos de negocio y se establecen planes de mejora continua.
- Nivel 5: Optimizado: en este nivel, se busca la excelencia en la gestión de los procesos de negocio, mediante la implementación de las mejores prácticas y la mejora continua.

### **Ventajas**

- Proporciona una metodología estructurada para evaluar y mejorar los procesos de negocio.
- Ayuda a las organizaciones a identificar áreas de mejora y a priorizar esfuerzos de optimización.
- Facilita la alineación de los procesos con los objetivos estratégicos de la organización.

### **Desventajas**

- Puede requerir un compromiso significativo de recursos y tiempo para implementar y mantener.
- La evaluación de la madurez puede ser subjetiva en algunos casos y depender de la interpretación de los evaluadores.
- No todas las organizaciones pueden adaptar fácilmente el modelo a sus necesidades específicas, ya que puede ser inflexible en algunos aspectos.

El CBMM se enfoca en la mejora de los procesos de negocio a través de una serie de áreas clave, como la gestión de procesos, la gestión de la información, la gestión de la tecnología y la gestión del cambio.

La implementación del CBMM puede proporcionar una serie de beneficios, como una mayor eficiencia en los procesos de negocio, una mayor satisfacción del cliente, una mayor capacidad de adaptación a los cambios del mercado y una mejora en la toma de decisiones basadas en datos.

### ***Modelos de madurez de procesos de negocio (BPMM)***

El modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM, por sus siglas en inglés) de David Fisher es un modelo de referencia para evaluar el nivel de madurez de los procesos de negocio de una organización. Este modelo se enfoca en las mejores prácticas para la gestión y mejora de procesos de negocio.

**Niveles de madurez.** El BPMM se divide en cinco niveles de madurez, cada uno con un conjunto de características y prácticas específicas:

- **Aislado:** los procesos de negocio de la organización no están documentados y no hay una gestión formal de procesos. Las actividades son realizadas de forma ad-hoc y los resultados son inconsistentes.
- **Técnicamente integrado:** se han definido y documentado algunos procesos de negocio, y se han establecido prácticas básicas de gestión de procesos. Se está trabajando para mejorar la consistencia y eficiencia de los procesos.
- **Proceso impulsado:** la organización ha implementado prácticas avanzadas de gestión de procesos, como la medición del desempeño y la optimización de procesos clave. Los procesos se han estandarizado y se está trabajando en la automatización de estos.
- **Empresa optimizada:** los procesos de negocio se han integrado y se han implementado prácticas avanzadas de gestión de procesos. Se está trabajando para mejorar la integración y la automatización de los procesos.

- Red inteligente de gestión: la organización ha alcanzado la máxima madurez en la gestión de procesos de negocio. Los procesos se han optimizado y se han integrado completamente, y la organización está trabajando continuamente para mejorarlos.

### **Ventajas**

- Permite a las organizaciones evaluar de forma escalonada y entender su nivel de madurez en la gestión de procesos de negocio.
- Proporciona un marco de referencia sólido para la mejora continua de los procesos.
- Facilita la comunicación y la alineación dentro de la organización al establecer un lenguaje común para hablar sobre la gestión de procesos.

### **Desventajas**

- No se encuentra disponible el procedimiento de aplicación.
- La evaluación de los aspectos de modelo no es muy específica debido a su simplicidad.
- No es adecuado para todas las organizaciones, ya que algunas pueden tener necesidades y estructuras de procesos muy diferentes.

El BPMM de Fisher también incluye una herramienta de evaluación que ayuda a las organizaciones a determinar su nivel de madurez real ya identificar oportunidades de mejora. El modelo es utilizado por muchas organizaciones para mejorar sus procesos de negocio y aumentar su eficiencia y eficacia.

### ***Modelo de madurez holístico para procesos de negocios (BPMM)***

El modelo de madurez holístico para procesos de negocios (BPMM, por sus siglas en inglés) de Tonia De Bruin y Michael Rosemann es un modelo de referencia que se enfoca en la integración de la gestión de procesos de negocio con otros aspectos clave de la organización, como la estrategia, la tecnología y la cultura.

### **Niveles de madurez**

- **Iniciado:** los procesos de negocio son caóticos y no están documentados. No existe una gestión formal de procesos y los resultados son impredecibles.
- **Definido:** los procesos se han documentado y se han establecido prácticas básicas de gestión de procesos. Se están implementando controles y se está trabajando para mejorar la consistencia y eficiencia de los procesos.
- **Predecible:** los procesos de negocio se han estandarizado y se han establecido prácticas avanzadas de gestión de procesos. Se están midiendo y controlando los procesos, y se está trabajando para mejorar su eficiencia y eficacia.
- **Gestionado:** en este nivel, la gestión de procesos de negocio se ha integrado con otros aspectos clave de la organización, como la estrategia y la tecnología. Se están implementando prácticas avanzadas de gestión de procesos, como la gestión de riesgos y la mejora continua.
- **Optimizado:** la organización ha alcanzado la máxima madurez en la gestión de procesos de negocio. Los procesos se han optimizado y se han integrado completamente con otros aspectos clave de la organización. La organización está trabajando continuamente para mejorar sus procesos y su rendimiento general.

### **Ventajas**

- Proporciona un enfoque integral que aborda tanto los aspectos técnicos como los organizativos y culturales.
- Permite una evaluación personalizable que se adapta a las necesidades específicas de la organización y guiar a programas de mejora.
- Su estructura no es muy compleja y los criterios de evaluación son entendibles.

### **Desventajas**

- La adaptabilidad puede hacer que la implementación y la evaluación sean más complejas, requiriendo de personal especializado.
- La evaluación multidimensional puede requerir más recursos y tiempo en comparación con otros modelos más simplificados.

- Requiere un compromiso sólido de la alta dirección y puede ser más complejo de implementar que otros modelos de madurez más específicos.

El BPM de De Bruin y Rosemann también incluye una herramienta de evaluación que ayuda a las organizaciones a determinar su nivel de madurez actual ya identificar oportunidades de mejora. Este modelo es utilizado por muchas organizaciones para mejorar sus procesos de negocio y aumentar su eficiencia y eficacia, al mismo tiempo que se integran con otros aspectos clave de la organización.

### ***Modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM)***

El modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM, por sus siglas en inglés) fue desarrollado por Michael Hammer, un experto en gestión de procesos de negocio y autor del libro "La auditoría de procesos". Este modelo se enfoca en la mejora de los procesos de negocio a través de la integración de la tecnología, la reorganización de la empresa y la eliminación de actividades que no agregan valor. Para lograr transformaciones basadas en procesos, la empresa debe desarrollar cinco facilitadores de proceso (diseño, ejecutores, responsable, infraestructura e indicadores) que operan en los procesos individuales, y cuatro capacidades de empresa (liderazgo, cultura, experticia y gobernabilidad) que se aplican a organizaciones completas (Hammer, 2007).

#### **Niveles de madurez**

- Inicial: los procesos de negocio son caóticos y no están documentados. No existe una gestión formal de procesos y los resultados son impredecibles.
- Repetible: los procesos se han documentado y se están comenzando a aplicar mejores prácticas de gestión de procesos. La organización está trabajando para mejorar la consistencia y eficiencia de los procesos.
- Definido: los procesos de negocio se han estandarizado y se han establecido prácticas avanzadas de gestión de procesos. Se están midiendo y controlando los procesos, y se está trabajando para mejorar su eficiencia y eficacia.

- Gestionado: la organización ha llevado a cabo una reingeniería completa de sus procesos de negocio. La organización ha implementado una estrategia de negocio basada en procesos y se ha reorganizado para maximizar la eficiencia y eficacia de sus procesos.

### **Ventajas**

- Proporciona un enfoque estructurado para evaluar y mejorar los procesos de negocio.
- Aplicable a cualquier sector y a cualquier proceso de la empresa, permitiendo un enfoque estandarizado en toda la organización.
- Ayuda a las organizaciones a identificar áreas de mejora, alinear los procesos con los objetivos estratégicos y desplegar acciones de alto desempeño.
- Estructura simple, lo que facilita la comunicación y la alineación dentro de la organización al establecer un lenguaje común para hablar sobre la gestión de procesos.

### **Desventajas**

- Puede requerir esfuerzos significativos para implementar y mantener, lo que puede ser una barrera para las organizaciones más pequeñas.
- La evaluación de la madurez puede ser subjetiva debido a su simplicidad y depender de la interpretación de los evaluadores.

El PEMM de Hammer ha sido utilizado por muchas organizaciones para mejorar sus procesos de negocio y aumentar su eficiencia y eficacia; mencionando algunas esta, la empresa Michelin, Tetra Pak, Shell, Clorox, y Schneider National. Este modelo enfatiza la necesidad de la tecnología y la reorganización de la empresa para mejorar los procesos de negocio, y ha sido muy adoptado en la práctica de la gestión de procesos de negocio.

### ***Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM)***

El modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM) de Jihyun Lee, Danhyung Lee y Sungwon Kang es un modelo de cinco niveles que se enfoca en la madurez de los procesos de negocio en términos de la eficiencia, la eficacia y la innovación. Este modelo se basa en la

evaluación de los procesos de negocio en cuatro dimensiones clave: la estrategia, la gestión, la tecnología y las personas (Lee et al., 2007).

### **Niveles de madurez**

- Nivel inicial: los procesos de negocio son informales y no se han definido claramente. La organización carece de una estrategia de negocio basada en procesos.
- Nivel administrado: los procesos de negocio se han definido y documentado. La organización está trabajando para mejorar la eficiencia y la eficacia de los procesos.
- Nivel definido: los procesos de negocio se han estandarizado y se están midiendo y controlando los resultados. La organización está trabajando para mejorar la calidad y la satisfacción del cliente.
- Nivel cuantitativamente administrado: la organización está utilizando datos y análisis para predecir los resultados de los procesos de negocio y para identificar oportunidades de mejora. La organización está trabajando para mejorar la innovación y la capacidad de respuesta al cambio.
- Nivel optimizado: la organización está utilizando tecnologías emergentes y estrategias innovadoras para mejorar continuamente los procesos de negocio y la eficacia de la organización en general.

### **Ventajas**

- Permite a las organizaciones evaluar y entender su nivel de madurez en la gestión de procesos de negocio.
- Proporciona un marco de referencia sólido para la mejora continua de los procesos.
- Combina características de buenas prácticas empresariales.

### **Desventajas**

- No cuenta con un procedimiento de aplicación.
- No presenta directrices de evaluación detallados.
- No es adecuado para todas las organizaciones, ya que algunas pueden tener necesidades y estructuras de procesos muy diferentes.

Este modelo se enfoca en la integración de la tecnología y la innovación en la mejora de los procesos de negocio. El BPMM ha sido utilizado por muchas organizaciones para evaluar su madurez en términos de procesos de negocio y para desarrollar estrategias para mejorar la eficiencia, la eficacia y la innovación en los procesos.

### ***Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM-OMG)***

El Modelo de Madurez de Procesos de Negocio (BPMM) de la Object Management Group (OMG) es un marco de referencia para la gestión y mejora de los procesos de negocio en las organizaciones. Fue desarrollado por un grupo de expertos en procesos de negocio de la OMG, y es considerado un estándar de la industria para la gestión de procesos de negocio.

El BPMM de la OMG tiene un enfoque holístico en la gestión de procesos de negocio, y está diseñado para ayudar a las organizaciones a evaluar su madurez en términos de la gestión de procesos ya desarrollar una estrategia para mejorar la eficiencia, la eficacia y la innovación en los procesos (Object Management Group, 2008).

#### **Niveles de madurez**

- Inicial: la organización carece de una estrategia de procesos de negocio y los procesos son ad-hoc y no documentados (gestión inconsistente).
- Gestionado: la organización tiene procesos definidos y documentados, pero no hay un control de calidad ni una medición de resultados (gestión en grupos de trabajo).
- Estandarizado: los procesos de negocio están estandarizados, medidos y controlados, y la organización está enfocada en mejorar la calidad y la satisfacción del cliente (gestión de los procesos).
- Predecible: la organización está utilizando datos y análisis para predecir los resultados de los procesos de negocio y para identificar oportunidades de mejora (gestión de las capacidades).
- Innovador: la organización está utilizando tecnologías emergentes y estrategias innovadoras para mejorar continuamente los procesos de negocio y la eficacia de la organización en general (gestión de las oportunidades).

**Ventajas**

- Permite a las organizaciones evaluar y entender su nivel de madurez en la gestión de procesos de negocio.
- Proporciona un marco de referencia sólido para la mejora continua de los procesos contando con prestigio internacionalmente.
- Aplicable a cualquier ámbito detallando un mapa para la evaluación de madurez.

**Desventajas**

- Puede requerir recursos y esfuerzos significativos lo que puede ser una barrera en la implementación al ser extenso y complejo de entender.
- Amplio alcance lo que puede generar riesgos en su adopción

El BPMM de la OMG es una herramienta útil para las organizaciones que buscan mejorar la eficiencia y eficacia de sus procesos de negocio, así como para aquellas que buscan obtener una certificación en la gestión de procesos de negocio.

***Norma ISO 9004***

La norma ISO 9004 es una norma internacional que proporciona una guía para mejorar el desempeño de una organización a través de la gestión de la calidad. La norma se centra en la mejora continua y en la satisfacción del cliente, y se aplica a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo o actividad.

La norma ISO 9004 se compone de ocho principios de gestión de calidad que se aplican a todos los niveles de la organización. Estos principios son:

1. Enfoque en el cliente: la organización debe comprender las necesidades y expectativas del cliente y proporcionar productos y servicios que satisfagan estas necesidades.
2. Liderazgo: la alta dirección de la organización debe establecer una visión clara y una dirección estratégica para la organización y liderar mediante el ejemplo.
3. Participación del personal: la organización debe involucrar al personal en el proceso de mejora continua y fomentar la creatividad y la innovación.

4. Enfoque basado en procesos: la organización debe gestionar los de manera sistemática y eficaz para lograr los objetivos.
5. Enfoque de sistemas para la gestión: la organización debe entender y gestionar la interacción entre los diferentes procesos y componentes del sistema.
6. La organización debe mejorar continuamente el desempeño y la eficacia de los procesos.
7. Toma de decisiones basadas en datos: la organización debe tomar decisiones basadas en datos y hechos verificables.
8. Relaciones entre los beneficios y los proveedores: la organización debe establecer relaciones de colaboración y beneficio mutuo con sus proveedores para mejorar la eficacia del sistema de gestión de calidad.

### **Ventajas**

- Proporciona un marco de referencia sólido para la mejora continua y la gestión de la calidad en las organizaciones.
- Es aplicable a organizaciones de diferentes sectores y tamaños.
- Contribuye a mejorar la satisfacción del cliente y el desempeño general de la organización.

### **Desventajas**

- No proporciona una estructura específica de niveles de madurez como algunos otros modelos de madurez.
- Puede requerir una inversión significativa de tiempo y recursos para implementar y mantener un sistema de gestión de calidad según la Norma ISO 9004.
- Cuenta con pocas directrices para su implementación en algunas empresas.

La norma ISO 9004 se utiliza como una herramienta para la mejora continua de la gestión de calidad de una organización, y es compatible con la norma ISO 9001, que establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad.

***Modelo de madurez orientado hacia los procesos de negocios (BPOMM)***

El Modelo de Madurez Orientado hacia los Procesos de Negocios (BPOMM, por sus siglas en inglés) es un modelo desarrollado por Kevin McCormack que se centra en la mejora continua de los procesos de negocio de una organización. El modelo se compone de cuatro niveles de madurez, que se corresponden con la evolución de la gestión de procesos de negocio en la organización:

**Niveles de madurez**

- Ad hoc: la gestión de procesos de negocio es inicial y no se ha formalizado. Los procesos no están documentados y no se han establecido medidas de desempeño.
- Definido: se han establecido procesos detallados y se han optimizado. Los procesos están estandarizados y se han establecido medidas de calidad.
- Vinculado: se controla el desempeño de los procesos. Se fortalece mejoras continuas y se fomenta la innovación en los procesos.
- Integrado: mejora continuamente el desempeño de los procesos. Se fortalecen mejores prácticas y se fomenta la innovación en los procesos.

El BPOMM se enfoca en los procesos de negocio y cómo se relacionan con los objetivos de la organización. El modelo se utiliza para evaluar la madurez de los procesos de negocio y para identificar áreas de mejora. También se utiliza para establecer objetivos y metas para la mejora continua de los procesos de negocio de una organización.

**Ventajas**

- Proporciona un marco de referencia sólido para la mejora continua y la gestión de la calidad en las organizaciones, se adapta específicamente a la gestión de la cadena de suministro.
- Es aplicable a organizaciones de diferentes sectores y tamaños.
- Contribuye a mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

**Desventajas**

- La guía de puntuación de madurez no está disponible.
- Estructura compleja.
- No todas las organizaciones pueden adaptar fácilmente el modelo a sus necesidades específicas, ya que puede ser inflexible en algunos aspectos.

En resumen, el Modelo de Madurez Orientado hacia los Procesos de Negocios (BPOMM) desarrollado por Kevin McCormack es una herramienta valiosa para las organizaciones que desean evaluar y mejorar la madurez de sus procesos de negocio. A través de sus niveles de madurez y criterios específicos, proporciona un camino claro hacia la optimización de los procesos y la mejora continua en una organización. Sin embargo, su implementación exitosa requiere un compromiso significativo de recursos y una comprensión adecuada de su aplicación.

***Evaluación de la madurez de la gestión de procesos (PMMA)***

El Modelo de Evaluación de la Madurez de la Gestión de Procesos (PMMA, por sus siglas en inglés) es un modelo desarrollado por Michael Rohloff que se centra en la evaluación de la madurez de la gestión de procesos de una organización. Este modelo se basa en el Modelo de Madurez de Capacidades (CMM, por sus siglas en inglés) y se enfoca en la mejora continua de los procesos.

**Niveles de madurez**

- Inicial
- Repetible
- Definido
- Administrado
- Optimizado

**Ventajas**

- Proporciona una visión completa de la gestión de procesos en una organización.

- Poca documentación.
- Permite identificar áreas de mejora específicas y establecer objetivos claros de mejora.
- Facilita la alineación de la gestión de procesos con los objetivos estratégicos.

### **Desventajas**

- Puede requerir tiempo y recursos considerables para llevar a cabo la evaluación de madurez.
- La interpretación y la aplicación de la PMMA pueden variar según los evaluadores.
- Procedimiento de aplicación no disponible.

El PMMA se utiliza para evaluar la madurez de la gestión de procesos de una organización y para identificar áreas de mejora. El modelo se puede adaptar a las necesidades específicas de una organización y se puede utilizar en conjunto con otros modelos de madurez, como el CMMI o el Six Sigma, para obtener una visión más completa de la madurez de la gestión de procesos de una organización.

### **Modelo de madurez de procesos de negocio aplicable a la Corporación Panelera Doña Panela Ltda**

La Corporación Panelera Doña Panela Ltda., incursionó en el mercado internacional en el año 2016, exportando actualmente alrededor de 80 toneladas de panela mensuales, cuyo producto principal es la panela pulverizada natural. Además, la empresa con aproximadamente 7 años de experiencia comercializando sus productos en el extranjero y su compromiso con el consumidor ha logrado obtener la certificación de productos de calidad ISO 9001 y certificados como USDA, JAS, EU y Agricultura Ecológica. Según la Gobernación de Boyacá, Doña Panela es líder en producción de panela en el departamento, a causa de la estructuración de sus procesos, la innovación y la creación de alianzas estratégicas, productivas e integrales.

Sin embargo, se identifica que las principales causas de la deficiencia operativa de la empresa son los problemas en su cadena logística, esto ocasionado por el desinterés en la inversión, proyección e implementación de herramientas de respuesta rápida en la empresa; por consiguiente, se evalúan los modelos de madurez para potencializar el proceso de exportación.

La tabla 2, refleja un comparativo de los 11 modelos de madurez de procesos de negocios estudiados para la investigación, conteniendo una serie de criterios de evaluación para determinar el modelo óptimo para la empresa Doña Panela. Para la calificación de cada uno de los criterios se darán puntajes donde 1 es el más bajo (menor opción), 3 (opción media) y 5 el más alto (mejor opción). También hay que tener en cuenta los conceptos: bajo (pocas opciones e información, mayor complejidad o mayores costos) medio y alto (gran variedad opciones e información, baja complejidad, menores costos).

**Tabla 2**
*Comparación de los modelos de madurez de procesos de negocio*

Modelos de Madurez	Niveles de madurez	Estructura	Procedimiento de aplicación	Campo de aplicación	¿Es aplicable al proceso de exportación?	Calificación
Modelo de Madurez de Procesos de Negocio de la OPM3	3	No definida	No está disponible	Gestión de proyectos	Si	1
Modelo de Madurez de Procesos de Negocios (UT-BPMN)	5	No definida	No está disponible	BPM	Si	1
Modelo de Madurez de Procesos de Negocios (CBMM)	5	No definida	No está disponible	Tecnología	Si	1
Modelos de madurez de procesos de negocio (BPMM - David Fisher)	5	Simple	No está disponible	BPM	Si	4
Modelo de madurez holístico para procesos de negocios (BPMM - Tonia De Bruin y Michael Rosemann)	5	Medio	No está disponible	BPM	Si	3
Modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM)	4	Simple	No existe	Cualquier ámbito	Si	5
Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM - Jihyun Lee, Danhyung Lee y Sungwon Kang)	5	Compleja	No existe	BPM	Si	2
Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM-OMG)	5	Compleja	No está disponible	Cualquier ámbito	Si	2
Norma ISO 9004	5	Simple	No existe	Cualquier ámbito	Si	4
Modelo de madurez orientado hacia los procesos de negocios (BPOMM)	4	Compleja	No existe	BPM	Si	2
Evaluación de la madurez de la gestión de procesos (PMMA)	5	Compleja	No existe	BPM	Si	2

Fuente: adaptado de Pérez-Mergarejo, E., Pérez-Vergara, I., y Rodríguez-Ruiz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Revista Ingeniería Industrial*, 35(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v35n2/rii04214.pdf>

El resultado del comparativo de los modelos muestra una estadística realizada a la estructura, procedimiento, campo de aplicación y aplicabilidad al proceso de exportación, analizados a partir de la información recolectada en el capítulo 1 y 2. Los modelos OPM3, UT-BPMN y CBMM, obtienen una calificación de 1 siendo descartados ya que no se obtiene

información precisa de su estructura, procedimiento y campo de acción. En cuanto a los modelos que obtuvieron una calificación de 2 y 3, no son candidatos para la empresa Doña Panela por la complejidad de su estructura y la dificultad en adoptar los modelos en los procesos de la empresa.

El modelo de David Fisher obtiene una calificación de 4 por la simplicidad de su estructura ya que proporciona un direccionamiento claro para alcanzar un estado deseado, pero al ser tan simple no es muy explícito en el campo de acción. De igual manera, la Norma ISO 9004 obtiene una calificación de 4 por ser un modelo orientado a la gestión, mejora e innovación, siendo una evolución de la norma ISO 9001 de la gestión de la calidad, por lo cual no abarcaría en su totalidad las problemáticas de la empresa.

El Modelo de madurez de proceso y de empresa (PEMM) de Hammer refleja ser el más indicado para la empresa Doña Panela principalmente por su estructura simple y su aplicabilidad en cualquier ámbito; además, está enfocado en alcanzar un alto desempeño que se mantenga en el tiempo. Se destaca este modelo por su medición en cuatro niveles que permite identificar las características que deben tener todo proceso y toda empresa, es fácil de utilizar y no requiere de expertos para aplicarlo; por lo cual es competente para potencializar el proceso de exportación.

La identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) en el proceso de exportación de panela pulverizada natural dentro del marco PEMM implica una evaluación integral. A continuación, se evidencia una guía paso a paso para realizar un análisis FODA:

#### 1. Fortalezas (F):

Procesos optimizados: usar el PEMM para identificar áreas en las que los procesos de exportación estén altamente maduros y optimizados. Pueden ser operaciones eficientes, precisión en la documentación, o sistemas de gestión logística avanzados.

Tecnología aplicada: evalúa la implementación de tecnologías avanzadas en el proceso de exportación, como sistemas de información, seguimiento en tiempo real y automatización. Identifica cómo estas tecnologías contribuyen a las operaciones eficientes.

#### 2. Debilidades (D):

Áreas de baja madurez: identifica procesos que aún no han alcanzado un nivel de madurez deseado. Esto podría incluir brechas en la gestión de inventarios, retrasos en la producción o falta de integración entre sistemas.

Desafíos de capacitación: evalúa si hay lagunas en las habilidades y conocimientos del personal en relación con las mejores prácticas y tecnologías aplicadas. Las debilidades en la capacitación pueden afectar la eficiencia operativa.

### 3. Oportunidades (O):

Expansiones de mercado: utilizar el PEMM para identificar oportunidades de expansión en nuevos mercados. Evalúa la flexibilidad de los procesos para adaptarse a los requisitos específicos de diferentes regiones y países.

Integración de nuevas tecnologías: examina cómo la integración de tecnologías emergentes puede abrir nuevas oportunidades en la cadena de suministro, desde la producción hasta la entrega al cliente.

### 4. Amenazas (A):

Cambios regulatorios: evalúa cómo los cambios en regulaciones y normativas internacionales pueden afectar el proceso de exportación. Asegúrate de que los procesos estén alineados con las normativas actuales y futuras.

Competencia global: considera la competencia global en la industria de la panela pulverizada natural. Utiliza el PEMM para identificar áreas en las que se puedan mejorar la eficiencia y la calidad para mantener la competitividad.

- Acciones correctivas y estrategias:

Plan de acción: basado en la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Definir metas específicas y tácticas para mejorar la madurez de los procesos en áreas críticas.

Enfoque incremental: considerar la implementación de mejoras de manera incremental, priorizando áreas de baja madurez y abordando primero las debilidades críticas.

- Monitoreo continuo:

Indicadores clave de rendimiento (KPI): establecer KPI para medir el progreso hacia las metas establecidas. Monitorear por medio del PEMM la evolución de los procesos a lo largo del tiempo y realizar ajustes según sea necesario.

### **El PEMM como herramienta para la optimización del proceso de exportación**

Michael Hammer en su publicación “La auditoría de proceso” afirma que empresas de todos los sectores y tamaños han logrado mejoras extraordinarias en costos, calidad, velocidad, rentabilidad y otras áreas clave al centrarse en la gestión de procesos de negocio, generando un alto desempeño que se mantiene en el tiempo (Hammer, 2007). El PEMM está planteado para que las organizaciones puedan reconocer con facilidad el nivel de madurez del proceso, determinando así su plan de acción para alcanzar el nivel más alto. Es por ello por lo que se hace énfasis en la integralidad de los componentes que intervienen en el proceso y la alineación de la infraestructura para asegurar la optimización de las operaciones.

Para la evaluación de la madurez de un proceso de negocio, Hammer propone una tabla para definir los niveles de fortaleza en la que se encuentra el proceso a evaluar, la cual consiste en 4 niveles de P-1 a P-4. Como se muestra en la figura 19, se determina el nivel de acuerdo con una serie de afirmaciones que ayudaran a establecer la posición en la que se encuentra el proceso, esto se realiza mediante una escala de colores en la cual el color verde indica que la afirmación es un 80% es correcta, amarillo si es cierta entre el 20% y 80%, y rojo si en definitiva no es cierta (menos de un 20%). De esta forma, permite una visual simple y detallada de cómo identificar la madurez del proceso, de igual manera las falencias que impiden la capacidad del proceso y las acciones a implementar para potencializar el desempeño. Alcanzar un P-4, infiere que el proceso trasciende los límites de la empresa y que se extiende a todos los ámbitos, lo que se traduce a un dinamismo integral que brindara el potencial para entregar un alto desempeño.

Las columnas señalan los niveles de fortaleza y las filas muestran los facilitadores, estos últimos se dividen en Diseño (ejecución del proceso), Ejecutores (personas que ejecutan el proceso), Responsable (alto ejecutivo), Infraestructura (sistemas de apoyo al proceso) e Indicadores (mediciones del desempeño).

Hammer señala que los facilitadores son esenciales para que un proceso funcione correctamente, si uno hace falta puede entregar resultados que no perduraran. Es por esto por lo que la tabla permite una mejor identificación de aquellos facilitadores que se deben priorizar para que no se obstáculos en el desempeño eficaz del proceso.

Figura 19

Evaluación de procesos

		<p><b>To be used in conjunction with "The Process Audit" by Michael Hammer (HBR April 2007, Reprint R0704H).</b></p> <p><b>How Mature Are Your PROCESSES?</b> You can evaluate the maturity of a business process and determine how to improve its performance by using this table. Decide how the statements defining the strength levels, from P-1 to P-4, for each enabler apply to the process that you are assessing. If a statement is largely true (at least 80% correct), color the cell green; if it is somewhat true (between 20% and 80% correct), shade the cell yellow; and if it is largely untrue (less than 20% correct), mark the cell red.</p>			
		P-1	P-2	P-3	P-4
		GREEN: largely true	YELLOW: somewhat true	RED: largely untrue	
<b>Design</b>	<b>Purpose</b> The process has not been designed on an end-to-end basis. Functional managers use the legacy design primarily as a context for functional performance improvement.	The process has been redesigned from end to end in order to optimize its performance.	The process has been designed to fit with other enterprise processes and with the enterprise's IT systems in order to optimize the enterprise's performance.	The process has been designed to fit with customer and supplier processes in order to optimize interenterprise performance.	
	<b>Context</b> The process's inputs, outputs, suppliers, and customers have been identified.	The needs of the process's customers are known and agreed upon.	The process owner and the owners of the other processes with which the process interfaces have established mutual performance expectations.	The process owner and the owners of customer and supplier processes with which the process interfaces have established mutual performance expectations.	
	<b>Documentation</b> The documentation of the process is primarily functional, but it identifies the interconnections among the organizations involved in executing the process.	There is end-to-end documentation of the process design.	The process documentation describes the process's interfaces with, and expectations of, other processes and links the process to the enterprise's system and data architecture.	An electronic representation of the process design supports its performance and management and allows analysis of environmental changes and process configurations.	
<b>Performers</b>	<b>Knowledge</b> Performers can name the process they execute and identify the key metrics of its performance.	Performers can describe the process's overall flow; how their work affects customers; other employees in the process; and the process's performance, and the required and actual performance levels.	Performers are familiar both with fundamental business concepts and with the drivers of enterprise performance and can describe how their work affects other processes and the enterprise's performance.	Performers are familiar with the enterprise's industry and its trends and can describe how their work affects interenterprise performance.	
	<b>Skills</b> Performers are skilled in problem solving and process improvement techniques.	Performers are skilled in teamwork and self-management.	Performers are skilled at business decision making.	Performers are skilled at change management and change implementation.	
	<b>Behavior</b> Performers have some allegiance to the process, but owe primary allegiance to their function.	Performers try to follow the process design, perform it correctly, and work in ways that will enable other people who execute the process to do their work effectively.	Performers strive to ensure that the process delivers the results needed to achieve the enterprise's goals.	Performers look for signs that the process should change, and they propose improvements to the process.	
<b>Owner</b>	<b>Identity</b> The process owner is an individual or a group informally charged with improving the process's performance.	Enterprise leadership has created an official process owner role and has filled the position with a senior manager who has clout and credibility.	The process comes first for the owner in terms of time allocation, mind share, and personal goals.	The process owner is a member of the enterprise's senior-most decision-making body.	
	<b>Activities</b> The process owner identifies and documents the process, communicates it to all the performers, and sponsors small-scale change projects.	The process owner articulates the process's performance goals and a vision of its future; sponsors redesign and improvement efforts; plans their implementation; and ensures compliance with the process design.	The process owner works with other process owners to integrate processes to achieve the enterprise's goals.	The process owner develops a rolling strategic plan for the process, participates in enterprise-level strategic planning, and collaborates with his or her counterparts working for customers and suppliers to sponsor interenterprise process redesign initiatives.	
	<b>Authority</b> The process owner lobbies for the process but can only encourage functional managers to make changes.	The process owner can convene a process redesign team and implement the new design and has some control over the technology budget for the process.	The process owner controls the process's budget and exerts strong influence over personnel assignments and evaluations.	The process owner controls the process's budget and exerts strong influence over personnel assignments and evaluations.	
<b>Infrastructure</b>	<b>Information Systems</b> Fragmented legacy IT systems support the process.	An IT system constructed from functional components supports the process.	An integrated IT system, designed with the process in mind and adhering to enterprise standards, supports the process.	An IT system with a modular architecture that adheres to industry standards for interenterprise communication supports the process.	
	<b>Human Resource Systems</b> Functional managers reward the attainment of functional excellence and the resolution of functional problems in a process context.	The process's design drives role definitions, job descriptions, and competency profiles. Job training is based on process documentation.	Hiring, development, reward, and recognition systems emphasize the process's needs and results and balance them against the enterprise's needs.	Hiring, development, reward, and recognition systems reinforce the importance of intra- and interenterprise collaboration, personal learning, and organizational change.	
<b>Metrics</b>	<b>Definition</b> The process has some basic cost and quality metrics.	The process has end-to-end process metrics derived from customer requirements.	The process's metrics as well as cross-process metrics have been derived from the enterprise's strategic goals.	The process's metrics have been derived from interenterprise goals.	
	<b>Uses</b> Managers use the process's metrics to track its performance, identify root causes of faulty performance, and drive functional improvements.	Managers use the process's metrics to compare its performance to benchmarks, best-in-class performance, and customer needs and to set performance targets.	Managers present the metrics to process performers for awareness and motivation. They use dashboards based on the metrics for day-to-day management of the process.	Managers regularly review and refresh the process's metrics and targets and use them in strategic planning.	

Copyright © 2007, Harvard Business School Publishing Corporation. All rights reserved.

Harvard Business Review

Fuente: Hammer, M. (2007, abril). *The process audit*. <https://hbr.org/2007/04/the-process-audit>

Por otro lado; para que se desarrollen procesos de alto desempeño, Hammer afirma que las empresas deben ofrecer entornos que apoyen las iniciativas, es por ello por lo que se vuelve esencial desarrollar capacidades en 4 áreas específicas: Liderazgo (altos ejecutivos), Cultura (valores de foco), Experticia (destrezas de rediseño) y Gobernabilidad (mecanismos de gestión).

En la figura 20, se muestra el proceso para evaluar la empresa según sus niveles de capacidad, que va desde E-1 a E-4. Siguiendo la misma estructura que la figura anterior, la estimación del nivel de fortaleza de las capacidades se contemplan en tres colores: verde, amarillo y rojo. La empresa debe enfocarse en las áreas rojas para lograr avanzar al siguiente nivel.

El nivel E-1, indica que la empresa se encuentra en el primer nivel de madurez; y según la capacidad, puede significar el inicio de una serie de etapas para lograr la perfección. En el E-2, existe una familiaridad con la capacidad; por lo tanto, el nivel E-3 indica que la empresa ve como una norma esa capacidad.

La empresa que logra el nivel E-4, es porque la capacidad la hace parte de su rutina y la integra como una unidad de negocios, la razón de ser para la potencialización de los procesos y energizar a toda la organización. En este punto, la empresa está dispuesta al rediseño de los procesos que favorezcan al rendimiento continuo y eficaz, por lo cual no da por sentada sus capacidades y está atenta al desempeño organizacional.

Figura 20

Evaluación de la empresa

		<p><b>GREEN:</b> largely true  <b>YELLOW:</b> somewhat true  <b>RED:</b> largely untrue</p>			
		E-1	E-2	E-3	E-4
<p><b>To be used in conjunction with "The Process Audit" by Michael Hammer (HBR April 2007, Reprint R0704H).</b></p> <p><b>How Mature is Your ENTERPRISE?</b></p> <p>To determine if your organization is ready to support a process-based transformation, evaluate the statements in this table. They show the strength levels, from E-1 to E-4, of the capabilities that enterprises need in order to develop their business processes. If a statement is at least 80% correct, color the cell green; if it is between 20% and 80% correct, shade it yellow; and if it is less than 20% correct, make it red.</p>					
<b>Leadership</b>					
<b>Awareness</b>	The enterprise's senior executive team recognizes the need to improve operational performance but has only a limited understanding of the power of business processes.	At least one senior executive deeply understands the business process concept, how the enterprise can use it to improve performance, and what is involved in implementing it.	The senior executive team views the enterprise in process terms and has developed a vision of the enterprise and its processes.	The senior executive team sees its own work in process terms and perceives process management not as a project but as a way of managing the business.	
<b>Alignment</b>	The leadership of the process program lies in the middle management ranks.	A senior executive has taken leadership of, and responsibility for, the process program.	There is strong alignment in the senior executive team regarding the process program. There is also a network of people throughout the enterprise helping to promote process efforts.	People throughout the enterprise exhibit enthusiasm for process management and play leadership roles in process efforts.	
<b>Behavior</b>	A senior executive endorses and invests in operational improvement.	A senior executive has publicly set stretch performance goals in customer terms and is prepared to commit resources, make deep changes, and remove roadblocks in order to achieve those goals.	Senior executives operate as a team, manage the enterprise through its processes, and are actively engaged in the process program.	The members of the senior executive team perform their own work as processes, center strategic planning on processes, and develop new business opportunities based on high-performance processes.	
<b>Style</b>	The senior executive team has started shifting from a top-down, hierarchical style to an open, collaborative style.	The senior executive team leading the process program is passionate about the need to change and about process as the key tool for change.	The senior executive team has delegated control and authority to process owners and process performers.	The senior executive team exercises leadership through vision and influence rather than command and control.	
<b>Culture</b>					
<b>Teamwork</b>	Teamwork is project focused, occasional, and atypical.	The enterprise commonly uses cross-functional project teams for improvement efforts.	Teamwork is the norm among process performers and is commonplace among managers.	Teamwork with customers and suppliers is commonplace.	
<b>Customer Focus</b>	There is a widespread belief that customer focus is important, but there is limited appreciation of what that means. There is also uncertainty and conflict about how to meet customers' needs.	Employees realize that the purpose of their work is to deliver extraordinary customer value.	Employees understand that customers demand uniform excellence and a seamless experience.	Employees focus on collaborating with trading partners to meet the needs of final customers.	
<b>Responsibility</b>	Accountability for results rests with managers.	Frontline personnel begin to take ownership of results.	Employees feel accountable for enterprise results.	Employees feel a sense of mission in serving customers and achieving ever-better performance.	
<b>Attitude Toward Change</b>	There is growing acceptance in the enterprise about the need to make modest change.	Employees are prepared for significant change in how work is performed.	Employees are ready for major multidimensional change.	Employees recognize change as inevitable and embrace it as a regular phenomenon.	
<b>Expertise</b>					
<b>People</b>	A small group of people has a deep appreciation for the power of processes.	A cadre of experts has skills in process redesign and implementation, project management, communications, and change management.	A cadre of experts has skills in large-scale change management and enterprise transformation.	Substantial numbers of people with skills in process redesign and implementation, project management, program management, and change management are present across the enterprise. A formal process for developing and maintaining that skill base is also in place.	
<b>Methodology</b>	The enterprise uses one or more methodologies for solving execution problems and making incremental process improvements.	Process redesign teams have access to a basic methodology for process redesign.	The enterprise has developed and standardized a formal process for process redesign and has integrated it with a standard process for process improvement.	Process management and redesign have become core competencies and are embedded in a formal system that includes environment scanning, change planning, implementation, and process-centered innovation.	
<b>Governance</b>					
<b>Process Model</b>	The enterprise has identified some business processes.	The enterprise has developed a complete enterprise process model, and the senior executive team has accepted it.	The enterprise process model has been communicated throughout the enterprise, is used to drive project prioritization, and is linked to enterprise-level technologies and data architectures.	The enterprise has extended its process model to connect with those of customers and suppliers; it also uses the model in strategy development.	
<b>Accountability</b>	Functional managers are responsible for performance, project managers for improvement projects.	Process owners have accountability for individual processes, and a steering committee is responsible for the enterprise's overall progress with processes.	Process owners share accountability for the enterprise's performance.	A process council operates as the seniormost management body; performers share accountability for enterprise performance; and the enterprise has established steering committees with customers and suppliers to drive interenterprise process change.	
<b>Integration</b>	One or more groups advocate and support possibly distinct operational improvement techniques.	An informal coordinating body provides needed program management while a steering committee allocates resources for process redesign projects.	A formal program management office, headed by a chief process officer, coordinates and integrates all process projects, and a process council manages interprocess integration issues. The enterprise manages and deploys all process improvement techniques and tools in an integrated manner.	Process owners work with their counterparts in customers and supplier enterprises to drive interenterprise process integration.	

Michael Hammer afirma que entre más fuerte sean las capacidades organizacionales más fuertes serán los facilitadores, creando un marco que permite a las organizaciones evaluar la madurez de los procesos de negocios y su aceptación al cambio basado en la gestión de procesos. La estructura escalonada del modelo PEMM le permite a la empresa demarcar una ruta para el diseño de acciones que potencialicen la sustentabilidad del proceso; además el modelo permite un enfoque estándar que se puede aplicar en todos los procesos de la organización, dando solución a sus problemáticas y satisfaciendo sus propias necesidades.

De esta forma, el PEMM se diferencia de otros modelos de madurez de procesos porque se puede aplicar a empresas de cualquier sector, por lo que su versatilidad y simplicidad lo convierte en el modelo idóneo para la optimización del proceso de exportación de la panela pulverizada natural de la empresa Doña Panela.

La aplicación del Modelo de Madurez de Procesos y Empresa (PEMM) de Michael Hammer en el proceso de exportación de panela pulverizada natural implica una serie de pasos específicos:

- **Comprensión del PEMM:** la empresa Doña Panela debe asegurarse de que su equipo comprenda los principios fundamentales del PEMM de Michael Hammer. Esto incluye la identificación de niveles de madurez, desde procesos ad-hoc hasta procesos totalmente optimizados.
- **Evaluación inicial del proceso de exportación:** realizar una evaluación detallada del proceso de exportación de panela pulverizada natural, identificando los puntos fuertes y las áreas de mejora, y medir el nivel actual de madurez de los procesos.
- **Definición de objetivos específicos:** establecer objetivos específicos para el proceso de exportación, alineados con las metas de la corporación. Estos objetivos podrían incluir la reducción de tiempos de entrega, la mejora de la calidad del producto, y la eficiencia en la gestión logística y aduanera.
- **Desarrollo de indicadores de rendimiento:** diseñar indicadores clave de rendimiento que permitan medir el progreso hacia los objetivos establecidos. Esto podría incluir métricas relacionadas con los tiempos de procesamiento, la precisión en la documentación, y la satisfacción del cliente en mercados internacionales.
- **Implementación de mejoras graduales:** adoptar un enfoque gradual para implementar mejoras en el proceso de exportación, comenzando por optimizar un subconjunto de

actividades clave, como la gestión de inventarios, la logística de transporte o los procedimientos aduaneros.

- Incorporación de tecnología y automatización: evaluar la posibilidad de incorporar tecnologías de automatización y sistemas de información para agilizar y mejorar la precisión de los procesos (Software personalizado). Esto podría incluir sistemas de gestión de la cadena de suministro y herramientas de seguimiento en tiempo real.
- Capacitación del personal: proporcionar capacitación específica al personal involucrado en el proceso de exportación, asegurándose de que estén familiarizados con las nuevas tecnologías y procesos, y fomenta una cultura de mejora continua.
- Monitoreo continuo: establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar el desempeño del proceso de exportación, por medio de un software personalizado, ajustando las estrategias y procedimientos según sea necesario para abordar cualquier problema o cambio en el entorno empresarial.
- Cumplimiento normativo internacional: la empresa debe asegurar que los procesos de exportación cumplan con todas las normativas y regulaciones internacionales, esto es crucial para evitar obstáculos legales y aduaneros en los mercados de destino.
- Colaboración con socios comerciales: fomentar la colaboración con socios comerciales, como transportistas, agentes aduanales y distribuidores internacionales. Una comunicación efectiva y relaciones sólidas pueden mejorar la eficiencia de todo el proceso de exportación.

Al seguir estos pasos y adaptar las prácticas recomendadas del PEMM de Michael Hammer al contexto específico de la exportación de panela pulverizada natural; la Corporación Panelera Doña Panela Ltda., estará en una mejor posición para optimizar sus operaciones y competir con éxito en los mercados internacionales.

La propuesta de mejora para la optimización del proceso de exportación radica en la gestión eficaz de la cadena logística de la empresa, a través del desarrollo de un software a medida o software personalizado, que consiste en un programa informático desarrollado para cubrir necesidades a organizaciones o usuarios en particular, planteado para ser utilizado en procesos específicos, adaptándose y modificándose fácilmente tras cambios en las exigencias dentro de la organización.

El software a medida como estrategia de potencialización en los procesos internos, logra gestionar la información de las órdenes haciendo seguimiento hasta la entrega de estas, así como el seguimiento en tiempo real de la ubicación de la mercancía y alertas automáticas ante eventos inusuales en la cadena de suministro. Incluso, ayudaría a incorporar una base de datos para el cumplimiento de las reglamentaciones aduaneras y cambio de procesos. Además, permite registrar minuciosamente los costos relacionados a cada pedido, analizando la rentabilidad obtenida por medio de la generación de informes personalizados anticipando tendencias y visualizando históricos de cifras para la toma de decisiones favorecedoras al estado de cada exportación. También, esta herramienta facilitaría a la empresa el registro de información acerca de clientes internacionales y seguimiento de negociaciones con el fin de controlar las relaciones con clientes prospecto.

En resumen, este software solucionaría los problemas de logística en el proceso de exportación de la empresa, tales como la deficiencia en el cumplimiento de reglamentación aduanera y seguridad de la carga.

Cabe mencionar que la anterior propuesta de mejora junto a la selección del PEMM fue compartida con la Corporación Panelera Doña Panela Ltda., con el fin de garantizar que lo planteado sea viable y provechoso para ser puesto en marcha de manera positiva, provocando resultados reales. La propuesta fue diseñada para abordar los problemas actuales de la empresa, por medio de la instauración de una herramienta de fácil adaptación. En este orden, la oferta está en revisión de la dirección ejecutiva de la empresa, estando a espera de una retroalimentación donde se apruebe la propuesta y se ratifique la funcionalidad de esta para la optimización del proceso de exportación de panela pulverizada.

## Conclusiones

Las empresas deben asegurarse de que sus procesos de negocio sean maduros, es decir, alcanzar un punto donde el alto rendimiento es constante y que genere rentabilidad, calidad, eficiencia, reorganización, capacidad de adaptación, estrategias y evaluación de sus actividades fundamentales. Los ejecutivos deben estar en la capacidad de planificar, entender y evaluar el diseño de los procesos, que son necesarios para mejorar el modo de operar, estructurando ambientes que respalden las iniciativas mediante habilidades blandas.

De acuerdo con los resultados respecto a la caracterización de los procesos productivos y operativos internacionales de la Corporación Panelera Doña Panela Ltda., se logró identificar que la empresa es ineficiente en la cadena logística del proceso de exportación de la panela pulverizada, revelando pérdidas económicas y deficiencias en calidad, consecuencia a la contaminación de los contenedores y desecho del producto al mar, así como la desconfianza de los clientes como resultado del incumplimiento en tiempos de entrega, además de la ineficiencia en evaluación de procesos internos tras la ausencia de inversión en la implementación de un plan de cambio y la capacitación del personal para llevar a cabo el diseño del proceso que garantice resultados eficientes.

Mediante una minuciosa revisión bibliográfica basada en los modelos de madurez de procesos de negocio elegidos en el marco teórico, se analizó el más adecuado en relación a las necesidades de la empresa mediante una tabla comparativa de cinco criterios, donde se identificó que el Modelo de madurez de proceso y de empresa (PEMM) de Michael Hammer, contribuye a la empresa mediante la evaluación de los niveles de fortalezas y capacidades para el planteamiento de alternativas que generen una estabilidad tanto económica como productiva, desarrollando procesos de alto desempeño por medio del cambio organizacional. Dentro de las ventajas del modelo propuesto está su posibilidad de aplicabilidad a cualquier sector de la empresa, además de su practicidad al evidenciar las ineficiencias de los procesos individualmente, teniendo como objetivo reestructurar los procesos de la empresa recomendando posibles soluciones operativas para el pleno funcionamiento de su actividad, requiriendo el uso de métricas adecuadas para la evaluación de los procesos a largo plazo para asegurar resultados excepcionales.

### **Recomendaciones**

Para optimizar el proceso de exportación la Corporación Panelera Doña Panela Ltda., debe adoptar el Modelo de Madurez de Procesos y Empresa (PEMM) como una estrategia integral, por lo cual se sugiere comenzar con una comprensión profunda del PEMM, estableciendo objetivos claros, medibles y sustentables a largo plazo. En este trabajo, se brinda información detallada del modelo para su estudio y evaluación de procesos en relación con los niveles de madurez, con el fin de potencializar el proceso de exportación.

Se recomienda a la empresa, basándose en el diagnóstico obtenido tras la caracterización de los procesos productivos y operativos, conformar un equipo de trabajo sostenido en los facilitadores del PEMM para delegar responsabilidades.

Identificar los procesos clave, implementar tecnologías eficientes y establecer indicadores de rendimiento que faciliten la medición de los niveles de madurez de la empresa a la hora de disponer de la herramienta de evaluación.

Analizar de manera exhaustiva los resultados obtenidos tras la evaluación de los procesos internos de la empresa, para desarrollar un plan de mejoras donde se priorice la inversión en capacitaciones al personal, rediseño de los procesos de alto desempeño y la formación de una cultura rodeada de capacidades corporativas.

Ejecutar una ruta de acciones donde las áreas se adapten rápidamente a los cambios, siguiendo y evaluando periódicamente los procesos internos, para garantizar que la corporación se mantenga en el camino hacia la excelencia operativa; gestionando los procesos más que las actividades, cumpliendo al mismo tiempo con todas las regulaciones y normativas pertinentes para el comercio internacional.

Mantener una visión a largo plazo en función de los resultados y obstáculos presentados a lo largo del estudio, buscando en todo momento el alto desempeño para la empresa; mediante la transformación y evaluación de procesos, dando participación a los empleados para que estos conozcan el contexto en el que trabajarán y no tomen decisiones que perjudiquen el proceso, por lo que es necesaria la supervisión de un ejecutivo para registrar la evaluación, aplicabilidad y seguimiento exitoso de la implementación del modelo de madurez de procesos y empresa (PEMM).

### Referencias

- Arango, J., Giraldo, J., y Cañaveral, L. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la exportación de panela pulverizada a Corea del Sur*. (Tesis de tecnólogo, Institución Universitaria ESUMER). Repositorio ESUMER. <https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/1658/1/TRABAJO%20DE%20GRADO%20NATUSWEET.pdf>
- Blanc, R. L., Ratto, D., y Lepratte, L. (2021, noviembre). Modelos de madurez e implementación en industria 4.0 análisis de alternativas y nivel de implementación. En *XIV Congreso Internacional de Ingeniería Industrial*. Buenos Aires, Argentina. <https://www.researchgate.net/publication/362426743>
- Boyacá Radio. (2017, 28 de julio). *Municipio de Santana logró guinness récord en elaboración de la panela más grande del mundo*. <https://boyacaradio.com/noticia.php?id=15213>
- Castellanos, J. (2019). *Diseño y construcción de máquina para la producción de panela pulverizada*. (Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Bucaramanga). Repositorio UNAB. [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7025/2019\\_Tesis\\_Jonatan\\_Fernando\\_Castellanos\\_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7025/2019_Tesis_Jonatan_Fernando_Castellanos_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Congreso de Colombia. (1990, 4 de diciembre). Normas para la protección y el desarrollo de la producción de la panela. [Ley 40 de 1990]. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/92c65f44-21d0-42ec-92e7-afb112308233/Ley-40-de-1990-Por-la-cual-se-dictan-normas-para-l.aspx>
- Congreso de Colombia. (1994, 15 de diciembre). Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial de Comercio (OMC). [Ley 170 de 1994]. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37805>
- Del Pilar Zambrano, A. (2022, enero). *Contexto de cadena panela*. [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37026/Ver\\_Documento\\_37026.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37026/Ver_Documento_37026.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Díaz, M. D. P., y Raul, N. (2012). Vista de revisión de modelos de madurez: estrategia de evaluación del desempeño para empresas de manufactura. *Revista UIS Ingenierías*,

11(1), 55–72.

<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/55-72/4565>

Doña Panela. (2023). *Nosotros*. <https://donapanela.com/nosotros/>

Fahrenkrog, S., Haeck, G., Abrams, F., y Whelbourn, D. (2003, 25 de septiembre). *PMI's organizational project management maturity model*.

<https://www.pmi.org/learning/library/pmi-organizational-maturity-model-7666>

Food and Agriculture Organization. (2019, abril). *Proyecto de norma para la panela y/o nombre corriente o vernáculo según se conoce en cada país (azúcar no centrifugo)*.

[https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FCircular%252520Letters%252FCL%2525202019-34%252Fcl19_34s.pdf)

[proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FCircular%252520Letters%252FCL%2525202019-34%252Fcl19\\_34s.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FCircular%252520Letters%252FCL%2525202019-34%252Fcl19_34s.pdf)

Federación Nacional de Productores de Panela. (2020). *Informe primer trimestre 2020*.

[https://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2020/11/Informe-3-](https://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2020/11/Informe-3-TRIMESTRE-2020-FFP.pdf)

[TRIMESTRE-2020-FFP.pdf](https://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2020/11/Informe-3-TRIMESTRE-2020-FFP.pdf)

Federación Nacional de Productores de Panela. (2021, 22 de febrero). *Ventas externas de panela tuvieron un crecimiento de 300% en los últimos cinco años*.

<https://fedepanela.org.co/gremio/ventas-externas-de-panela-tuvieron-un-crecimiento-de-300-en-los-ultimos-cinco-anos/>

Fondo de Fomento Panelero. (2022, marzo). *Informe de inteligencia de mercados*.

<https://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2023/04/Informe-Inteligencia-de-mercados-2022.pdf>

Gaviria, N. (2021, 27 de octubre). *Colombia es el segundo país productor de panela a nivel mundial, después de la India*. [https://www.larepublica.co/especiales/reactivacion-de-](https://www.larepublica.co/especiales/reactivacion-de-santander/colombia-es-el-segundo-pais-productor-de-panela-a-nivel-mundial-despues-de-la-india-3253391)

[santander/colombia-es-el-segundo-pais-productor-de-panela-a-nivel-mundial-despues-de-la-india-3253391](https://www.larepublica.co/especiales/reactivacion-de-santander/colombia-es-el-segundo-pais-productor-de-panela-a-nivel-mundial-despues-de-la-india-3253391)

Gobernación de Boyacá. (2012, 29 de mayo). *Localización*.

<https://www.boyaca.gov.co/localizacion/>

Gobernación de Boyacá. (2018). *Ordenamiento territorial departamental de Boyacá*.

[https://planeacion.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/DIN%20MICAS-DE-OCUPACION-DE-SUELO-CON-RELACION-A-LOS-](https://planeacion.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/DIN%20MICAS-DE-OCUPACION-DE-SUELO-CON-RELACION-A-LOS-ASENTAMIENTOS-HUMANOS.pdf)

[ASENTAMIENTOS-HUMANOS.pdf](https://planeacion.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/DIN%20MICAS-DE-OCUPACION-DE-SUELO-CON-RELACION-A-LOS-ASENTAMIENTOS-HUMANOS.pdf)

- González, F., Mera, J., y Barona, X. (2020). *Estandarización de tiempos y movimientos en el proceso de producción de panela de un trapiche x en el municipio de Guachené*. (Tesis de tecnólogo, Institución Universitaria Antonio José Camacho). Repositorio UNIAJC. <https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/308/TGT-Gonzalez,Mera,Barona%20-%20fabiola%20gonzalez.pdf?sequence=1>
- Gutiérrez, J. (2023, 26 de julio). *Amenazas y riesgos en el transporte contenedores marítimos*. <https://www.codigopbip.com/recursos/blog-codigo-pbip/137-amenazas-y-riesgos-en-el-transporte-contenedores-maritimos.html>
- Hammer, M. (2007). La auditoría de proceso. *Harvard Business Review*, 85(4), 92-104. [https://www.u-cursos.cl/medicina/2012/1/KINADMSA24/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=434449](https://www.u-cursos.cl/medicina/2012/1/KINADMSA24/1/material_docente/bajar?id_material=434449)
- Hammer, M. (2007, abril). *The process audit*. <https://hbr.org/2007/04/the-process-audit>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. del P. (2017). *Metodología de la investigación*. (6a ed.). McGraw Hill Education.
- Imepex. (2019, 03 de septiembre). *Trapiches paneleros de Colombia*. <https://imepex.com/es/index.php/2019/09/03/trapiches-paneleros-de-colombia/>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2020, 01 de diciembre). *Cultivos de caña panelera en Boyacá, tradición, cultura y sustento de los agricultores*. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-cultivos-cana-panelera-boyaca-tradicion-cultur>
- Jacquez, M., y López, V. (2018). Modelos de evaluación de la madurez y preparación hacia la Industria 4.0: una revisión de literatura. *Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(20), 61-78. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003004>
- Jansson, K. (2011). An innovation and engineering maturity model for marine industry networks. En L. Camarinha., A. Pereira., y H. Afsarmanesh (Eds.), *Adaptation and value creating collaborative networks*. Springer.
- Lee, J., Lee, D., y Kang, S. (2007). An overview of the business process maturity model (BPMM). *Lecture Notes in Computer Science*, 45(37), 384-395. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-72909-9\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-540-72909-9_42)
- Legiscomex. (2021, 01 de octubre). *El TLC de Colombia con Corea del Sur*. <https://blog.legis.com.co/comercio-exterior/el-tlc-de-colombia-con-corea-del-sur>

- Legiscomex. (2022, 22 de marzo). *Exportación de panela colombiana*.  
<https://blog.legis.com.co/comercio-externo/exportacion-de-panela-colombiana>
- Mercado Azúcar. (2020, 21 de agosto). *La cachaza de caña es un gran fertilizante para el campo*. <https://mercadoazucar.com/la-cachaza-de-cana-es-un-gran-fertilizante-para-el-campo/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2014, 17 de diciembre). *Entregan en la hoya del río Suárez nueva variedad de caña panelera, más productiva y resistente*.  
<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Hoya-del-r%C3%ADo-Su%C3%A1rez.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018, diciembre). *Cadena agroindustrial de la panela*.  
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/2018-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021, julio). *Cadena agroindustrial de la panela*.  
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2022). *Perfil de Colombia*.  
<https://www.mincit.gov.co/getattachment/1c8db89b-efed-46ec-b2a1-56513399bd09/Colombia.aspx>
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2023). *Perfil de Corea del Sur*.  
<https://www.mincit.gov.co/getattachment/7b3a8ccd-7b97-4d30-a3da-0addfd558ed6/Corea-del-Sur.aspx>
- Object Management Group. (2008). *Business Process Maturity Model (BPMM)*. OMG.
- Organización Internacional del Trabajo. (2020, 01 de marzo). *Pequeños paneleros en Colombia elaboran una propuesta de ley para garantizar trabajo decente en el sector*.  
[https://www.ilo.org/lima/sala-de-prensa/WCMS\\_752535/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/lima/sala-de-prensa/WCMS_752535/lang--es/index.htm)
- Páez, G., Rohvein, C., Paravie, D., y Jaureguiberry, M. (2018). Revisión de modelos de madurez en la gestión de los procesos de negocios. *Revista Chilena de Ingeniería*, 26(4).  
<https://doi.org/10.4067/s0718-33052018000400685>
- Pérez-Mergarejo, E., Pérez-Vergara, I., y Rodríguez-Ruiz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Revista Ingeniería Industrial*, 35(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v35n2/rii04214.pdf>

- Procolombia. (2022, 07 de abril). *Perfil logístico de exportación a Corea del Sur*. <https://www.colombiatrade.com.co/herramientas-del-exportador/perfiles-logisticos-de-exportacion-por-pais/perfil-logistico-de-exportacion-corea-del-sur>
- Reyes, J. (2021). *Análisis comparativo sobre destacados modelos y marcos de madurez en la transformación digital, con sus respectivos campos de acción*. (Tesis de maestría, Universidad de Cuenca). Repositorio Institucional UCUENCA. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/36225/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Rico, A. (2022, 18 de julio). *Crisis en el sector de paneleros, gremio inicia paro para pedir soluciones al gobierno*. <https://www.larepublica.co/economia/crisis-en-el-sector-de-paneleros-gremio-inicia-paro-para-pedir-soluciones-al-gobierno-3405861>
- Rodríguez, G. (2000). La panela en Colombia: un análisis de la cadena agroindustrial. En M. Padilla. (Ed.), *Manual de caña de azúcar para la elaboración de panela*. [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/14579/39743\\_23884.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/14579/39743_23884.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Fedepanela.
- Rohvein, C., Jaureguiberry, M., Urrutia, S., Roark, G., Chiodi, F., y Paravie, D. (2019). Modelo de madurez como base para el diagnóstico de la gestión de procesos de PYME. *Revista Ingeniería Industrial*, 18(1), 5-26. <https://doi.org/10.22320/S07179103/2019.01>
- Sánchez, M. (2022, 30 de mayo). *Estas son las marcas locales que le están dando una nueva vida a la tradicional panela*. <https://www.larepublica.co/empresas/estas-son-las-marcas-que-le-estan-dando-una-nueva-vida-a-la-tradicional-panela-3372532>
- Sistema de Información Turística de Boyacá. (2021). *Municipio de Chitaraque*. <https://situr.boyaca.gov.co/municipio-de-chitaraque/>
- Terra Zan. (2022, 01 de septiembre). *Cultivos orgánicos de caña panelera más exitosos*. <https://terrazan.co/blog/cultivos-organicos-de-cana-panelera-mas-exitosos/>
- Vásquez, O., Regino, G., Barbosa, S., Torres, N., y Vaquero W. (2019). *Buenas prácticas de manufactura y su contribución al sector panelero*. (1a ed.). Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Yataco, E. (2021). *Diseño e implementación de los procesos de negocio a través de la aplicación de business process management (BPM) para mejorar la productividad organizacional en la empresa moliservice el chotano E.I.R.L.* (Trabajo de grado, Universidad

Tecnológica de Perú). Repositorio Institucional UTP.  
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4996>