



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD”

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**  
**INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

MARÍA FERNANDA ROSALES TOALA  
DAYANNA ESTHEFANIA SOTO PEÑALOZA

**TUTOR:**

ING. RICHARD EDINSON MUÑOZ BRAVO, MGTR.

**LA LIBERTAD, ECUADOR**

**2025**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR  
LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A.,  
CANTÓN LA LIBERTAD”**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**AUTOR:**

**MARÍA FERNANDA ROSALES TOALA  
DAYANNA ESTHEFANIA SOTO PEÑALOZA**

**TUTOR:**

**ING. RICHARD EDINSON MUÑOZ BRAVO, Mgtr.**

**LA LIBERTAD, ECUADOR**


**2025**

**UPSE**

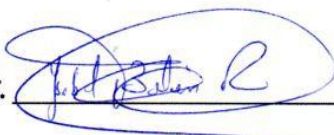
## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **María Fernanda Rosales Toala** y **Dayanna Esthefania Soto Peñaloza**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniera Industrial**.

### TUTOR

f.   
Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo, Mgtr.

### DIRECTORA DE LA CARRERA

f.   
Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, MSc.

La Libertad, a los 9 días del mes de diciembre del año 2025

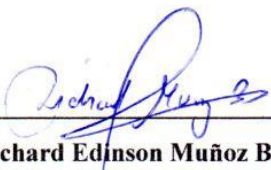
## APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing.

Richard Edinson Muñoz Bravo, Mgtr.

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación “**MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD**”, elaborado por **ROSALES TOALA MARÍA FERNANDA** y **SOTO PEÑALOZA DAYANNA ESTHEFANIA** estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

**TUTOR**

f.   
Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo, Mgtr.

La Libertad, a los 9 días del mes de diciembre del año 2025

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **María Fernanda Rosales Toala** y **Dayanna Esthefania Soto Peñaloza**

### DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, “**MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD**”, previo a la obtención del título de **Ingeniera Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**La Libertad, a los 9 días del mes de diciembre del año 2025**

### AUTORES:

f. María Fernanda Rosales T.

**María Fernanda Rosales Toala**

f. Dayanna Esthefania Soto

**Dayanna Esthefania Soto Peñaloza**

## AUTORIZACIÓN


Nosotras, **María Fernanda Rosales Toala** y **Dayanna Esthefania Soto Peñaloza**

Autorizamos a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación **“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

La Libertad, a los 9 días del mes de diciembre del año 2025

### AUTORES:

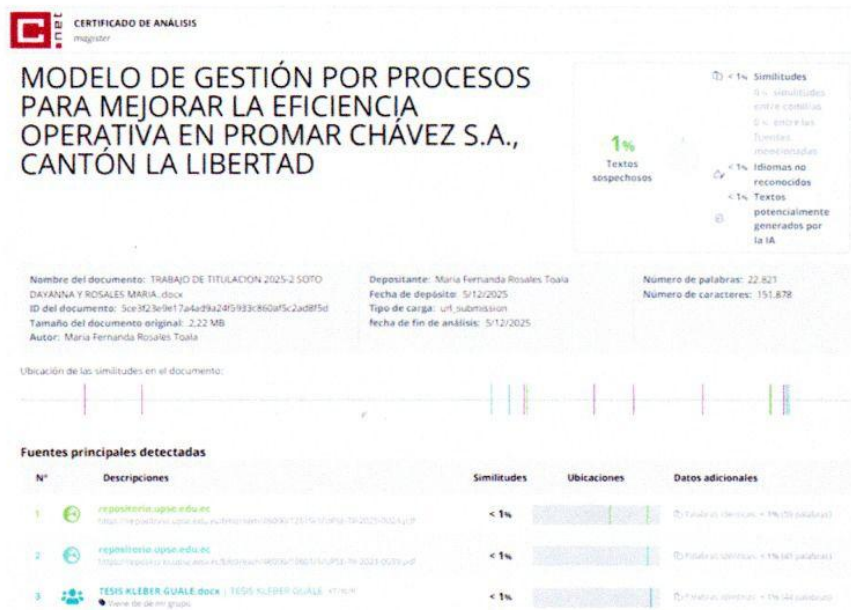
f. María Fernanda Rosales T.  
**María Fernanda Rosales Toala**

f.   
**Dayanna Esthefania Soto Peñaloza**

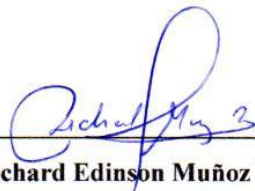
## CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “**Modelo de gestión por procesos para mejorar la eficiencia operativa en Promar Chávez S.A., cantón La Libertad**” elaborado por **Rosales Toala María Fernanda y Soto Peñaloza Dayanna Esthefania**, egresadas de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 1% de la valoración permitida por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.



Atentamente,

f.   
Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo, Mgtr.

# CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

## VALIDACIÓN GRAMATICAL Y ORTOGRÁFICA

### CERTIFICO

Que, he realizado la revisión y corrección del Trabajo de Integración Curricular para la obtención del título de Ingeniera Industrial, con el tema: **“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD”**. Ha sido desarrollado por las estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial: **MARÍA FERNANDA ROSALES TOALA** y **DAYANNA ESTHEFANIA SOTO PEÑALOZA** de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Que, el trabajo presenta un dominio formal del lenguaje, con expresión clara, coherencia discursiva y solidez interpretativa. Asimismo, garantizando su adecuación a los estándares académicos y formales requeridos.

Por lo expuesto, se expide el presente certificado para que los interesados lo utilicen ante las instancias que correspondan.

Atentamente,



Lic. Mónica Paredes Castro, M.Sc.  
Magister en Educación Básica  
Correo: misabelp1017@gmail.com  
C.C: 0605353143  
Celular: 0969917044

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento está dedicado a Dios por darme la vida, la salud y la fortaleza necesaria para culminar esta etapa muy importante en mi vida, a mi familia que siempre estuvo pendiente de mi proceso universitario y me brindo ese apoyo alentador para seguir adelante, por su amor, comprensión y por estar a mi lado siempre. Finalmente, al Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo Mgr., y a la Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos MSc, por su guía para la elaboración de este trabajo de investigación. Y también a nuestra prestigiosa Universidad Estatal Península de Santa Elena por ofrecer un acompañamiento esencial para la formación profesional de cada estudiante de la mano de ilustres catedráticos.

*Dayanna Esthefania Soto Peñaloza*

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi más profundo agradecimiento a todas las personas que fueron parte de este proceso académico de ante mano a la institución que hicieron posible la realización de este trabajo. A Dios, por brindarme la fortaleza y claridad en cada etapa del proceso; a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante; y a mi compañera de tesis, por el compromiso y dedicación compartida durante este proceso.

Finalmente, expreso un sincero reconocimiento al Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo Mgtr. y a la Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos MSc, quienes con guía y conocimiento aportaron significativamente el desarrollo de la investigación.

*María Fernanda Rosales Toala*

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi familia, pero en especial a mis padres, Michel y Danny, que han sido un apoyo constante y por su amor incondicional, pero principalmente a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme la confianza, consejos para hacer de mí una mejor persona, oportunidad y recursos para lograrlo.

También para aquellas personas que no están físicamente con nosotros las cuales me brindaron su cariño y apoyo en todo su momento de vida, de la misma manera para mis amigos y compañeros que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos. A mis docentes, cuyo conocimiento impartido en las aulas fueron factores que incidieron de manera objetiva para la ejecución de este trabajo.

*Dayanna Esthefania Soto Peñaloza*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a las personas que han iluminado mi camino y le me han inspirado a continuar, incluso en los momentos más desafiantes. En primer lugar, dedico esta tesis a toda mi familia, en especial a mis padres Rosa Toala y Marcos Rosales cuyo amor incondicional, valores y enseñanzas han sido el fundamento de cada logro alcanzado que, con paciencia, sacrificio y confianza inquebrantable, me brindaron la fuerza necesario para avanzar con mi carrera universitaria.

Asimismo, a quienes estuvieron en este proceso con su apoyo incondicional pero constante, ofrecieron palabras de aliento, gestos de comprensión y compañía sincera durante todo el proceso. Cada muestra de cariño y cada acto de generosidad se convirtió en motivación para continuar con perseverancia.

Finalmente, dedico esta tesis a Dios por mantenerme firme y superar cada obstáculo por demostrarme que todo objetivo es alcanzable cuando se trabaja con constancia, convicción y esperanza. Este trabajo representa no solo un cumplimiento académico sino también un triunfo personal.

*María Fernanda Rosales Toala*

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f.  \_\_\_\_\_

**Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, MSc.**

DIRECTORA DE CARRERA

f.  \_\_\_\_\_

DOCENTE ESPECIALISTA

**Ing. Víctor Manuel Matías Pillasagua, Mgtr.**

f.  \_\_\_\_\_

**Ing. Richard Edinson Muñoz Brayó, Mgtr.**

DOCENTE TUTOR

f.  \_\_\_\_\_

**Ing. Juan Carlos Muyulema Allaica, PhD.**

DOCENTE UIC

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORIZACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO.....	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA.....	VIII
AGRADECIMIENTOS.....	IX
DEDICATORIA.....	XI
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE .....	XIV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XX
RESUMEN.....	XXI
ABSTRACT.....	XXII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
MARCO TEÓRICO .....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Revisión literaria.....	4
1.3. Estado conceptual .....	7
1.4. Descripción del sistema productivo actual .....	9

<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>12</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
2.1. Método de investigación .....	12
2.2. Tipo de investigación .....	12
2.3. Censo poblacional .....	14
2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
2.4.1. Métodos de recolección de los datos .....	14
2.4.2. Técnicas de recolección de los datos .....	15
2.4.3. Instrumentos de recolección de los datos .....	18
2.5. Diagnóstico de la situación problemática .....	23
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>51</b>
<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>51</b>
3.1. Alternativas de solución .....	51
3.2. Implementación de la propuesta.....	52
3.2.1. Levantamiento de actividades.....	52
3.2.2. Construcción de la cadena de valor .....	54
3.2.3. Propuesta Six Sigma.....	55
3.2.4. Propuesta 5S .....	58
3.2.5. Propuesta BSC .....	69
3.2.6. Propuesta manual de procesos .....	71
3.3. Justificación económica .....	104
3.4. Justificación ambiental.....	107
3.5. Justificación social .....	108
3.6. Análisis comparativo.....	108
3.7. Planning de control .....	111
3.8. Análisis y discusión de resultados.....	112
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>115</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>124</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población.....	14
<b>Tabla 2.</b> Rangos de confiabilidad - Alfa de Cronbach.....	19
<b>Tabla 3.</b> Revisión de instrumento cuestionario.....	22
<b>Tabla 4.</b> Cálculo de frecuencia por validación del instrumento.....	22
<b>Tabla 5.</b> Resumen juicio por expertos.....	23
<b>Tabla 6.</b> Tabulación de datos obtenidos.....	24
<b>Tabla 7.</b> Valoración de procesamiento de datos .....	26
<b>Tabla 8.</b> Confiabilidad alfa de Cronbach .....	27
<b>Tabla 9.</b> Coeficiente de correlación de Pearson.....	28
<b>Tabla 10.</b> Cuadro comparativo.....	29
<b>Tabla 11.</b> Diagrama de operaciones de procesos .....	32
<b>Tabla 12.</b> Inventario de procesos .....	34
<b>Tabla 13.</b> Porcentaje de procesos clave .....	35
<b>Tabla 14.</b> Matriz FACTIS .....	36
<b>Tabla 15.</b> Matriz correlacional con objetivos estratégicos.....	38
<b>Tabla 16.</b> Ficha de observación de tiempos de actividades del proceso.....	39
<b>Tabla 17.</b> Diagrama de flujo de procesos.....	40
<b>Tabla 18.</b> Ocurrencia de problemas encontrados en el proceso productivo.....	43
<b>Tabla 19.</b> Causas que generan el problema raíz "procesos no estandarizados" .....	45
<b>Tabla 20.</b> Causas que generan el problema raíz "ausencia de procedimientos documentados" .....	48
<b>Tabla 21.</b> Herramientas de la gestión por procesos a implementar por problema identificado .....	51
<b>Tabla 22.</b> Levantamiento de actividades del proceso de producción de hielo.....	52
<b>Tabla 23.</b> Fase definir modelo Six Sigma.....	55
<b>Tabla 24.</b> Fase medir modelo Six Sigma .....	55
<b>Tabla 25.</b> Fase analizar modelo Six Sigma.....	56
<b>Tabla 26.</b> Fase mejorar modelo Six Sigma .....	56
<b>Tabla 27.</b> Fase controlar modelo Six Sigma .....	56
<b>Tabla 28.</b> Cuadro de mando de indicadores en base a la metodología Six Sigma.....	57
<b>Tabla 29.</b> Check list de auditoría inicial .....	58

<b>Tabla 30.</b> Resumen e indicadores de evaluación inicial 5S .....	60
<b>Tabla 31.</b> Formato de tarjeta roja .....	61
<b>Tabla 32.</b> Control de tarjetas rojas .....	63
<b>Tabla 33.</b> Criterios para ordenar objetos en el área de procesos .....	64
<b>Tabla 34.</b> Destino de objetos que sí son necesarios según su uso.....	65
<b>Tabla 35.</b> Check list de la auditoría final .....	67
<b>Tabla 36.</b> Resumen de indicadores de evaluación final 5S.....	68
<b>Tabla 37.</b> Cuadro de mando integral Promar Chávez S.A. ....	70
<b>Tabla 38.</b> Descripción de actividades de la gestión de abastecimiento .....	78
<b>Tabla 39.</b> Caracterización de gestión de abastecimiento .....	79
<b>Tabla 40.</b> Diagrama de flujo de procesos de Promar Chávez S.A. ....	82
<b>Tabla 41.</b> Descripción de actividades del proceso de producción .....	84
<b>Tabla 42.</b> Caracterización de gestión de producción .....	85
<b>Tabla 43.</b> Descripción de actividades de gestión de almacenamiento .....	89
<b>Tabla 44.</b> Caracterización de gestión de almacenamiento .....	89
<b>Tabla 45.</b> Descripción de actividades de gestión de despacho .....	93
<b>Tabla 46.</b> Caracterización de gestión de despacho .....	94
<b>Tabla 47.</b> Indicadores del sistema de gestión de la calidad (SGC) .....	98
<b>Tabla 48.</b> Matriz de riesgos y oportunidades .....	103
<b>Tabla 49.</b> Presupuesto de la propuesta.....	104
<b>Tabla 50.</b> Detalles de ingresos del año 2024.....	105
<b>Tabla 51.</b> Cálculo del flujo de fondo.....	106
<b>Tabla 52.</b> Resultados del nivel de las 5S inicial y propuesto.....	108
<b>Tabla 53.</b> Resultados detallados de la implementación 5S .....	109
<b>Tabla 54.</b> Análisis comparativo .....	110
<b>Tabla 55.</b> Planning de control de la propuesta .....	111
<b>Tabla 56.</b> Ecuación de búsqueda en WoS y Scopus .....	126
<b>Tabla 57.</b> Búsqueda de referencia cruzada en las bases de datos .....	126
<b>Tabla 58.</b> Determinación de los criterios de inclusión y exclusión .....	127
<b>Tabla 59.</b> Documentos obtenidos del método bibliométrico .....	130

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Modelo de gestión por procesos.....	6
<b>Figura 2.</b> Estructura organizacional de Promar Chávez S.A. ....	10
<b>Figura 3.</b> Diagrama de operaciones de procesos de Promar Chávez S.A.....	11
<b>Figura 4.</b> Diseño de investigación.....	13
<b>Figura 5.</b> Proceso para la validación del instrumento.....	17
<b>Figura 6.</b> Protocolo para confiabilidad de resultados .....	20
<b>Figura 7.</b> Protocolo de validación de criterio de expertos .....	20
<b>Figura 8.</b> Resultados del cuestionario .....	25
<b>Figura 9.</b> Logo de Promar Chávez S.A.....	30
<b>Figura 10.</b> Mapa de procesos de Promar Chávez S.A. ....	35
<b>Figura 11.</b> FODA de Promar Chávez S.A. ....	37
<b>Figura 12.</b> Diagrama de Pareto de los problemas encontrados.....	44
<b>Figura 13.</b> Diagrama de Pareto problema raíz “procesos no estandarizados.....	46
<b>Figura 14.</b> Diagrama de Ishikawa primer nivel "procesos no estandarizados".....	47
<b>Figura 15.</b> Diagrama de Pareto problema raíz “ausencia de procedimientos documentados”.....	49
<b>Figura 16.</b> Diagrama de Ishikawa segundo nivel "ausencia de procedimientos documentados".....	50
<b>Figura 17.</b> Cadena de valor de Promar Chávez S.A. ....	54
<b>Figura 18.</b> Representación visual de la evaluación inicial de las 5S .....	60
<b>Figura 19.</b> Representación visual de la evaluación final de las 5S.....	69
<b>Figura 20.</b> Organigrama de la empresa.....	75
<b>Figura 21.</b> Mapa de procesos de Promar Chávez S.A. ....	76
<b>Figura 22.</b> Diagrama de flujo de gestión de abastecimiento.....	78
<b>Figura 23.</b> Gestión de abastecimiento.....	80
<b>Figura 24.</b> Diagrama de flujo de gestión de producción.....	83
<b>Figura 25.</b> Gestión de producción.....	86
<b>Figura 26.</b> Diagrama de flujo de gestión de almacenamiento.....	88
<b>Figura 27.</b> Gestión de almacenamiento.....	90
<b>Figura 28.</b> Diagrama de flujo de gestión de despacho.....	92
<b>Figura 29.</b> Gestión de despacho.....	95
<b>Figura 30.</b> Formato tiempo total del ciclo (s) .....	96
<b>Figura 31.</b> Análisis comparativo 5S.....	109

<b>Figura 32.</b> Etapas del análisis bibliométrico .....	125
<b>Figura 33.</b> Red de ocurrencia de palabras clave .....	128
<b>Figura 34.</b> Producción científica de los países en base al tema de estudio .....	128
<b>Figura 35.</b> Red de colaboración entre autores.....	129
<b>Figura 36.</b> Estudios para el trabajo de investigación .....	130

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Estado del arte.....	124
<b>Anexo 2.</b> Instrumento de recolección de datos "cuestionario" .....	133
<b>Anexo 3.</b> Ficha de validación por juicio de expertos.....	134
<b>Anexo 4.</b> Validación experto .....	135
<b>Anexo 5.</b> Tabulación de información en SPSS.....	135
<b>Anexo 6.</b> Alfa de Cronbach .....	136
<b>Anexo 7.</b> Correlación de variables.....	136
<b>Anexo 8.</b> Puntuación inicial de matriz FACTIS.....	137
<b>Anexo 9.</b> Producción de hielo en escarcha .....	137
<b>Anexo 10.</b> Hielo ensacado .....	138
<b>Anexo 11.</b> Observación de tiempos.....	138
<b>Anexo 12.</b> Recolección de información.....	139

# **“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD”**

**Autoras:** María Fernanda Rosales Toala

Dayanna Esthefania Soto Peñaloza

**Tutor:** Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo, Mgtr.

## **RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo proponer un modelo de gestión por procesos mediante el análisis de producción en Promar Chávez S.A., para el mejoramiento de la eficiencia operativa. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, sustentado en la observación directa del proceso productivo, levantamiento de actividades, medición de tiempos y análisis de la situación problemática. Posteriormente, se aplicaron herramientas de mejora continua como Six Sigma para la estandarización y reducción de variabilidad, 5S para el orden y control visual, Balanced Scorecard (BSC) para la gestión de indicadores y manualización de procedimientos para fortalecer la capacitación y desempeño del personal. En la situación inicial, el tiempo total del ciclo fue de 1314,8 segundos, de los cuales 945,2 segundos correspondían a actividades de valor agregado, obteniéndose una eficiencia operativa del 71,89 %. Con la propuesta implementada, el tiempo total disminuyó a 1104,8 segundos, manteniendo constante el tiempo productivo, lo que incrementó la eficiencia operativa a 85,55 %, equivalente a una mejora relativa del 19 %. Adicionalmente, se consolidó una cultura de trabajo más organizada, con roles definidos, espacios óptimos y seguimiento sistemático del rendimiento. Se concluye que la gestión por procesos constituye una estrategia efectiva para mejorar el desempeño operativo, promover el uso responsable de recursos y garantizar la sostenibilidad de resultados en el tiempo.

**Palabras clave:** eficiencia operativa; gestión por procesos; Six Sigma; 5S; Balanced Scorecard (BSC).

# **“PROCESS MANAGEMENT MODEL TO IMPROVE OPERATIONAL EFFICIENCY AT PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTON LA LIBERTAD”**

**Authors:** María Fernanda Rosales Toala

Dayanna Esthefania Soto Peñaloza

**Tutor:** Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo, Mgtr.

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to propose a process management model through production analysis at Promar Chávez S.A., to improve operational efficiency. The research was conducted using a quantitative approach, based on direct observation of the production process, surveying of activities, measurement of times, and analysis of the problem situation. Subsequently, continuous improvement tools were applied, such as Six Sigma for standardization and reduction of variability, 5S for order and visual control, Balanced Scorecard (BSC) for indicator management, and procedural manuals to strengthen staff training and performance. In the initial situation, the total cycle time was 1314.8 seconds, of which 945.2 seconds corresponded to value-added activities, resulting in an operational efficiency of 71.89%. With the proposal implemented, total time decreased to 1,104.8 seconds, while productive time remained constant, increasing operational efficiency to 85.55%, equivalent to a relative improvement of 19%. In addition, a more organized work culture was consolidated, with defined roles, optimal spaces, and systematic performance monitoring. It is concluded that process management is an effective strategy for improving operational performance, promoting the responsible use of resources, and ensuring the sustainability of results over time.

**Keywords:** operational efficiency; process management; Six Sigma; 5S; Balanced Scorecard (BSC).

# INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como finalidad implementar un modelo de gestión por procesos en Promar Chávez S.A., con el propósito de mejorar la eficiencia operativa en la producción de hielo industrial y garantizar un uso óptimo de los recursos, aumentando la calidad del producto y la competitividad de la empresa. Para ello, se lleva a cabo un análisis descriptivo y exploratorio, empleando herramientas como diagramas de flujo, mapeo de procesos y encuestas al personal operativo de la planta (Ortíz-Fernández et al., 2024). La adopción de este modelo permite identificar los procesos críticos, corregir ineficiencias y establecer procedimientos estandarizados que fortalezcan la organización interna y la productividad.

En las operaciones de Promar Chávez S.A., los procesos de producción de hielo presentan problemas de duplicidad de actividades y deficiencias en el control interno, lo cual afecta directamente la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa (Cadena-Quispe & Vásquez-Coronado, 2021). Para abordar esas limitaciones, se realiza un diagnóstico exhaustivo de cada etapa del proceso mediante la observación directa, análisis de tiempos, revisión de registros internos y el mapeo de operaciones (Jara-Galdeman, 2021). La implementación de estas estrategias permite disminuir errores, optimizar los tiempos de producción y consolidar un flujo de trabajo más eficiente, fortaleciendo su competitividad.

La empresa desempeña un papel fundamental en la industria local de hielo, generando empleo directo e indirecto y abasteciendo a distintos sectores productivos. Sin embargo, la falta de estandarización y de indicadores de desempeño limita la capacidad de la empresa para mejorar su eficiencia y garantizar la calidad del producto (Cieza-Mostacero & González-Castro, 2022). La estructuración de los procesos y la incorporación de métricas de control permiten reducir desperdicios, aumentar la productividad y asegurar un mejor posicionamiento en el mercado, generando un impacto positivo tanto en la empresa como en la comunidad que depende de sus productos.

La aplicación de estas herramientas permite realizar ajustes oportunos basados en información objetiva, promoviendo una cultura organizacional enfocada en la calidad y la eficiencia. Esto no solo incrementa la rentabilidad de Promar Chávez S.A., sino que también establece un modelo replicable y sostenible, que servirá como referencia para futuras mejoras en la operación y consolidará su liderazgo en la industria local de hielo.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Proponer un modelo de gestión por procesos mediante el análisis de producción en Promar Chávez S.A., para el mejoramiento de la eficiencia operativa.

### **Objetivos específicos**

- Analizar los fundamentos teóricos de la gestión por procesos y la eficiencia operativa mediante una revisión sistemática del método bibliométrico para el establecimiento de la base conceptual del estudio.
- Diagnosticar el estado actual de los procesos operativos en Promar Chávez S.A., mediante herramientas de análisis de procesos, para la identificación de las principales deficiencias.
- Proponer un modelo de gestión por procesos mediante el análisis de resultados para el mejoramiento de la eficiencia operativa en Promar Chávez S.A.

### **Justificación de la investigación**

La presente investigación es **importante** debido a que aborda una problemática que afecta la eficiencia operativa de Promar Chávez S.A., empresa clave en la producción de hielo para actividades pesqueras y comerciales en el cantón La Libertad. La **trascendencia** del hielo radica en su capacidad para aportar soluciones sostenibles mediante el diseño de un modelo de gestión por procesos que permita optimizar recursos, reducir tiempos improductivos y mejorar la calidad del servicio. Esta propuesta se diferencia por su **originalidad** al adaptarse a las condiciones operativas específicas de una empresa del sector industrial, poco explorado en términos de gestión por procesos, lo que amplía el campo de aplicación de herramientas de mejora continua.

En cuanto a su **viabilidad**, la investigación se apoya en métodos de diagnóstico accesibles y herramientas técnicas que pueden ser aplicadas con los recursos disponibles en la empresa, garantizando así su ejecución efectiva. Los **beneficiarios** directos serán los trabajadores y directivos de Promar Chávez S.A., los cuales cuentan con procesos definidos, roles claros y mayor control sobre la operación, mientras que a nivel indirecto, se benefician los clientes de la empresa, quienes recibirán un servicio más eficiente y confiable, contribuyendo al fortalecimiento de la economía local.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

En el estudio realizado por Opitz-Alemania & Bernstorf (2024) se aplicó una encuesta intersectorial a 676 especialistas para analizar el estado del mercado. Los hallazgos muestran que la percepción de la importancia de la gestión por procesos ha crecido, pasando del 35 % en 2021 al 42 % en 2024, con un 80 % de participantes que la consideran relevante. A nivel comparativo, Suiza encabeza el reconocimiento de su importancia (68 %), seguida por Alemania (41 %) y Austria (39 %). En Francia, donde el estudio se llevó a cabo por primera vez, el 36 % de los encuestados afirmó que esta gestión es muy importante para su organización. La gestión por procesos ya está consolidada como estrategia, pero las diferencias entre regiones siguen siendo un reto y, a la vez, una oportunidad para unificar y mejorar las prácticas hacia estándares más integrados y sostenibles.

En la investigación de Muyulema-Allaica et al., (2022) se planteó que el modelo MPMS establece que cuando la estrategia, el desempeño y la satisfacción del cliente se encuentran alineados, se fortalece la relación entre las iniciativas estratégicas y los resultados de los procesos. Este modelo, actualmente denominado sistema de medición de desempeño multivariado (MPMS), combina Six Sigma con el BSC para integrar distintas herramientas de evaluación y control, con el objetivo de suplir la carencia de un instrumento capaz de medir de manera integral y estratégica el desempeño organizacional. La propuesta representa un enfoque innovador y necesario en el contexto empresarial contemporáneo, ya que permite gestionar el desempeño desde una perspectiva holística, midiendo resultados y asegurando que los procesos estén alineados con la estrategia y la satisfacción del cliente.

Asimismo, el estudio de Cabeza-García et al., (2022) se centró en analizar la aplicación de este tipo de sistemas en empresas con el objetivo de corregir la desorganización operativa, particularmente la duplicidad de tareas, situación que incide de forma directa en los ingresos, la rentabilidad, la productividad y la competitividad. El estudio permitió desarrollar un modelo de gestión por procesos que sirvió como herramienta administrativa para identificar y clasificar todas las actividades internas de la organización. Esta propuesta fortaleció la comprensión de la estructura organizacional, definió claramente las funciones de cada puesto de trabajo y mejoró la comunicación interna, generando un incremento significativo en la productividad.

## 1.2. Revisión literaria

Para Patiño-Toro et al., (2022) el método bibliométrico es una herramienta cuantitativa que permite analizar el alcance de la producción científica en un área determinada, delimitando su campo de estudio, reconociendo a los principales autores o instituciones involucradas y detectando nuevas tendencias que representan oportunidades para futuras investigaciones. Para realizar un análisis bibliométrico detallado de las conexiones entre autores, publicaciones, revistas, instituciones y citas, se empleó el software Bibliometrix junto con R Studio. Esta combinación permitió integrar la información extraída de los motores de búsqueda de dos bases de datos, unificando los resultados obtenidos. En el presente estudio, se siguieron las fases del análisis bibliométrico de los autores citados anteriormente aplicando las siguientes etapas: etapa 1 (selección de las bases de datos), etapa 2 (ecuación de búsqueda), etapa 3 (indicadores bibliométricos), etapa 4 (análisis de coautoría) y finalmente la etapa 5 (análisis de clústeres).

Existen numerosas bases de datos donde se almacena información, se distinguen dos de ellas las cuales son las más grandes: Scopus y Web of Science. Estas bases de datos de artículos y citas de investigación son las más antiguas, utilizadas y acreditadas a nivel mundial debido a que desde sus inicios su sistema ha crecido a aproximadamente 34.000 revistas hasta la actualidad. La selección de la base de datos Scopus dada su difusión dentro de la comunidad científica gracias a su confiabilidad en estándares de selección de investigaciones revisadas en revistas acreditadas. Por ende, para el cumplimiento del objetivo de este estudio se necesita una base de datos adecuada.

En la construcción de la ecuación de búsqueda se consideraron prioritariamente las palabras claves “management by processes model”, y “operational efficiency” y se utilizaron los operadores booleanos “AND” y “OR” para incluir sinónimos del tema a investigar. En este sentido, se incluyeron las palabras clave como “process management” y “performance”. El código utilizado para la búsqueda de términos relevantes fue aplicado en los títulos (title), resúmenes (abstract) y palabras claves (keywords) específicamente de artículos científicos (doctype) y limitados en los años elegidos (pubyear) estrictamente en los idiomas inglés y español, y documentos de acceso abierto entre los años 2020 al 2025 en el periodo de búsqueda. El análisis bibliométrico del presente estudio sigue una serie de etapas establecidas por (Patiño-Toro et al., 2022), cuya información recolectada se fusionó mediante la utilización de los softwares RStudio y Bibliometrix.

De esta manera, diversos estudios fueron hallados en las bases de datos establecidas, detectando una cantidad de 523 artículos que incursionaron en las variables de estudio. Se determinaron 359 artículos de Web of Science y 164 artículos en Scopus, donde 34 artículos resultaron duplicados y presentando 389 artículos para su posterior revisión. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el análisis bibliométrico, excluyendo un total de 393 documentos y dejando un total de 30 artículos más relevantes para el estudio.

Finalmente, se determinó la metodología con más probabilidad de ser aplicada al estudio, siendo el estudio de Cabeza-García et al. (2022) óptima para aplicarla en la investigación. Este estudio analiza los sistemas de gestión por procesos en organizaciones empresariales con el objetivo de reducir la desorganización operativa, la duplicidad de actividades y la falta de gestión en el contacto con clientes, aspectos que impactan directamente en los ingresos, la rentabilidad, la productividad y la competitividad. Su enfoque exploratorio y descriptivo, junto con el diseño propio de un modelo de gestión por procesos, proporciona un marco metodológico que puede adaptarse a Promar Chávez S.A., permitiendo mejorar la eficiencia operativa mediante la estandarización de procesos y la optimización de recursos, aspectos clave para fortalecer la competitividad y calidad de la empresa.

Por otro lado, para la fase de eficiencia operativa se decidió adoptar la metodología propuesta por Handoyo et al., (2023), la cual examina cómo los factores internos de una organización, como la estrategia empresarial, la eficiencia operativa y la estructura de propiedad, influyen directamente en el rendimiento de la fabricación, considerando además la interacción con factores externos como la incertidumbre del mercado y la intensidad competitiva. Este estudio demuestra que la eficiencia operativa tiene un impacto significativo en los resultados productivos, especialmente bajo condiciones de alta competencia, y que empresas con estrategias proactivas y propiedad extranjera tienden a alcanzar mejores niveles de desempeño. La aplicación de esta metodología en Promar Chávez S.A., permitió analizar y mejorar la eficiencia operativa mediante la optimización de procesos internos, la alineación de la estrategia empresarial y la adecuada gestión de recursos, lo que contribuye directamente a incrementar la productividad, competitividad y rentabilidad de la empresa.

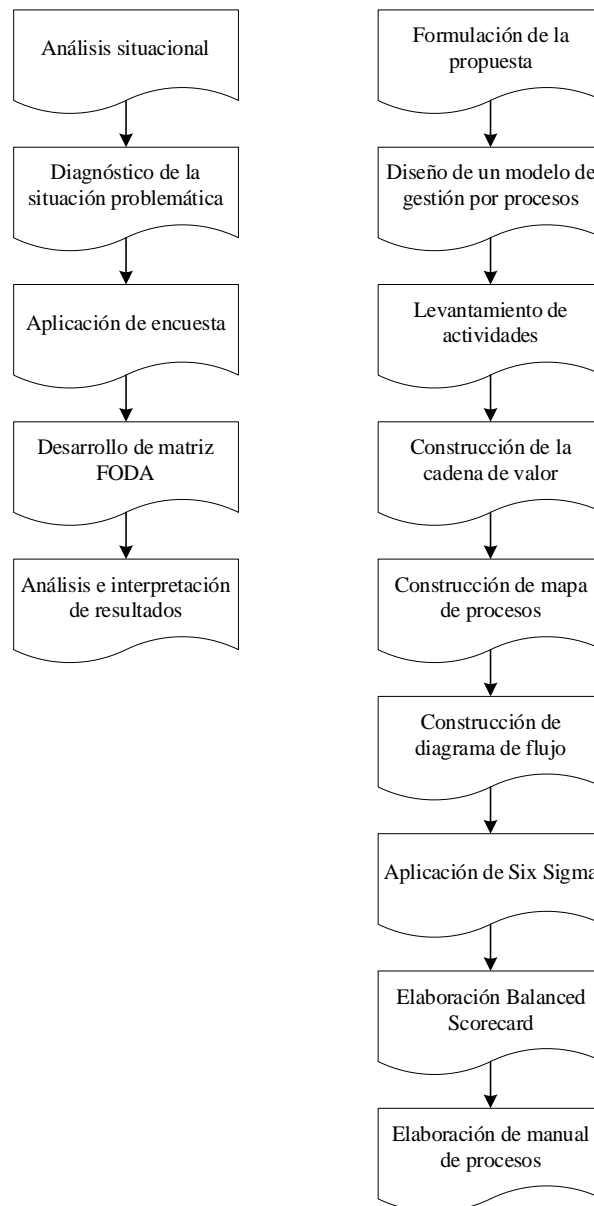
### **Procedimiento metodológico**

Para el procedimiento metodológico que se lleva a cabo destinado a la propuesta de un modelo de gestión por procesos hacia la mejora de la eficiencia operativa en la empresa, se basó en el estudio de Cabeza-García et al., (2022) donde indican que en los últimos años se han

elaborado distintos estudios en dirección a la implementación de herramientas de la gestión por procesos, por lo que se realizaron las siguientes etapas como indica la Figura 1.

**Figura 1.**

*Modelo de gestión por procesos.*



*Nota.* Elaborado por las autoras adaptado de (Cabeza-García et al., 2022).

El procedimiento metodológico aplicado en la investigación se desarrolló de manera secuencial y articulada, permitiendo avanzar desde el diagnóstico inicial hasta la formulación del modelo de gestión por procesos. En primera instancia, se ejecutó un análisis situacional, mediante el cual se identificaron las condiciones actuales de la empresa y los principales factores que afectan su desempeño operativo. Posteriormente, se realizó el diagnóstico de la

situación problemática, con el fin de reconocer las causas que originan ineficiencias en el proceso productivo.

Con base en ello, se aplicó una encuesta al personal operativo y administrativo, herramienta que permitió recopilar información directa sobre el funcionamiento real de los procesos. A continuación, se desarrolló una matriz FODA, cuya finalidad fue evaluar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes en la organización, permitiendo contextualizar el estado actual de la empresa. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis e interpretación integral, lo cual facilitó la identificación de patrones, brechas y oportunidades de mejora.

En paralelo, para la propuesta se inició la formulación del modelo de gestión por procesos, sustentado en los hallazgos preliminares. Esto se complementó con el levantamiento detallado de actividades, donde se documentaron todas las tareas involucradas en el proceso de fabricación de hielo en escarcha. Con esta información, se construyó la cadena de valor, que permitió visualizar la estructura de actividades primarias y de apoyo. Además, se elaboró el mapa de procesos, clasificando procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Posteriormente, se construyó el diagrama de flujo operacional, representando de manera gráfica y ordenada cada etapa del proceso productivo. Este insumo permitió aplicar la metodología Six Sigma, orientada a identificar causas raíz de ineficiencias, reducir variabilidad y fortalecer el control del proceso. Con una visión más estratégica, se diseñó un Balanced Scorecard, mediante el cual se estructuraron indicadores alineados a la mejora del desempeño organizacional.

Finalmente, con todos los elementos analizados y estructurados, se procedió a la elaboración del manual de procesos, documento que formaliza la estandarización de actividades, delimita responsabilidades y establece directrices operativas basadas en la gestión por procesos y alineadas a la mejora continua.

### **1.3. Estado conceptual**

**Gestión por procesos:** es un procedimiento orientado a la mejora continua que busca el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico de la organización y la optimización de sus procesos. Su implementación se basa en la aplicación de herramientas estadísticas y criterios de decisión que facilitan la fundamentación científica, la reducción de tiempos y la integración de sistemas de gestión asociados a normas internacionales como ISO, contribuyendo a la

representación clara y eficiente de los procesos dentro de la empresa (Medina León et al., 2019).

Por otro lado, la gestión por procesos es un enfoque organizacional que busca administrar las interrelaciones dentro de la empresa para satisfacer a las partes interesadas, mediante la aplicación de herramientas y métodos que optimicen el desempeño, faciliten la integración de información y permitan responder ágilmente a los cambios del entorno (González-González et al., 2019).

**Proceso estratégico:** es el conjunto de actividades sistemáticas mediante las cuales una organización analiza su entorno, define objetivos, formula planes y toma decisiones orientadas a mejorar su desempeño y asegurar su competitividad. Este proceso permite evaluar la situación actual de la empresa, establecer directrices de acción y medir el impacto de las estrategias implementadas sobre los resultados organizacionales (Condori-Antezana et al., 2025).

**Proceso operativo:** es el conjunto organizado de actividades, procedimientos y recursos que permiten a una empresa ejecutar sus tareas diarias de producción o prestación de servicios, garantizando eficiencia, continuidad y cumplimiento de sus objetivos operacionales. Este proceso integra acciones de planificación, ejecución y control que inciden directamente en el rendimiento de la organización y en la calidad de los resultados obtenidos (Vera-Correa & Florián-Rodríguez, 2022).

**Proceso de apoyo:** los procesos de apoyo son aquellos procedimientos y actividades que, aunque no forman parte directa del proceso operativo principal, proporcionan los recursos, herramientas y servicios necesarios para garantizar su correcto funcionamiento. Estos procesos respaldan la documentación, mejora continua y control de la gestión, aportando soporte técnico, metodológico y administrativo que permite a la organización mantener la calidad, eficiencia y sostenibilidad de sus procesos estratégicos y operativos (Medina-León et al., 2020).

**Norma ISO 9000:2015:** es una norma internacional que establece los requisitos para implementar un sistema de gestión de la calidad (SGC) orientado a asegurar la eficiencia de los procesos, la satisfacción del cliente y la mejora continua. Esta versión actualizada incorpora un enfoque basado en riesgos, una mayor integración con la estrategia organizacional y una visión adaptada a los desafíos de la economía global y la innovación tecnológica. Su aplicación permite fortalecer la sostenibilidad empresarial, mejorar el desempeño operativo y apoyar el desarrollo sostenible en organizaciones de diversos contextos (Alzate-Ibañez, 2017).

**Eficiencia operativa:** se entiende como la capacidad de una empresa o proceso para utilizar sus recursos de manera óptima, reduciendo desperdicios y mejorando resultados productivos, con el fin de incrementar la competitividad en el mercado (Parrales-Oyola & Amores-Endara, 2024). Los autores Bustamante-Roldán & Gómez-García, (2024) definen la eficiencia operativa como la capacidad de una organización para organizar y ejecutar acciones, actividades y estrategias en sus distintas áreas, identificando falencias, aprovechando fortalezas y oportunidades, con el fin de alcanzar los mejores resultados y optimizar el desempeño de sus procesos.

**Optimización de procesos:** es el proceso de mejorar los procesos operativos de una organización mediante la identificación y eliminación de restricciones, la adecuada asignación de recursos y la aplicación de técnicas analíticas como la programación lineal, con el fin de maximizar la producción, cubrir la demanda requerida y aumentar la eficiencia y rentabilidad de la empresa (Espín-Guerrero et al., 2022). Así mismo, la optimización de procesos es el resultado de aplicar estrategias de mejora continua en las organizaciones, con el fin de perfeccionar y hacer más eficientes los procesos, productos o servicios, logrando un desempeño más efectivo y alineado con los objetivos institucionales (Guanotuña-Toaquiza et al., 2024).

**Mejora continua:** es un proceso en el que todos los miembros de una organización colaboran para optimizar su desempeño operativo, corregir errores y fortalecer las buenas prácticas. Este enfoque permite incrementar la eficiencia, la calidad y la innovación en los servicios o productos ofrecidos por la empresa, promoviendo un ciclo constante de evaluación y perfeccionamiento de los procesos internos (Castillo-Cedeño & Calderón-Zamora, 2022). (Huilcapi-Masacón et al., 2024) indican que la mejora continua se entiende como un proceso sistemático y permanente que busca optimizar la calidad en los procesos de gestión, mediante la evaluación constante, la aplicación de principios como el ciclo de Deming y la filosofía de cero defectos, siendo responsabilidad de la dirección establecer políticas y comprometerse con la mejora de productos y servicios.

#### **1.4. Descripción del sistema productivo actual**

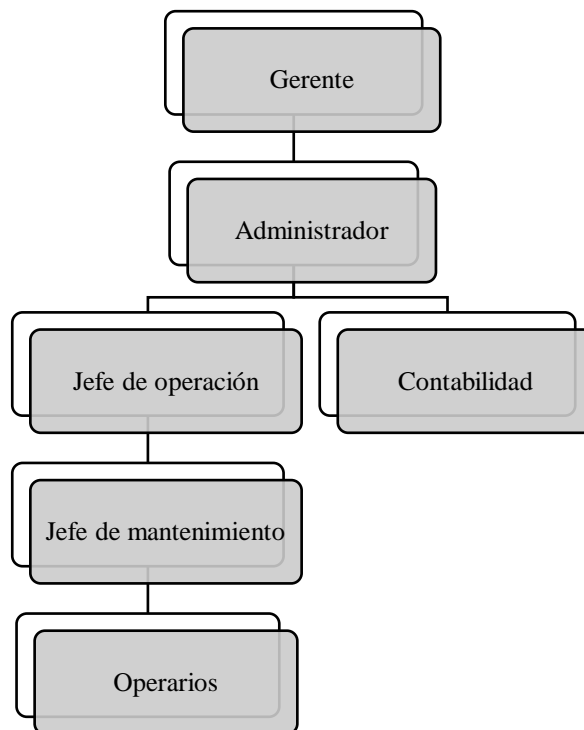
Promar Chávez S.A., es una empresa ubicada en el cantón La Libertad, cuyas coordenadas son -2.2408191434462297, -80.91891036446718, dedicada a la producción y comercialización de hielo, con un enfoque en satisfacer las necesidades de industrias locales, principalmente del sector pesquero y de alimentos. La compañía se ha posicionado como uno de los principales proveedores de hielo en la región gracias a su eficiencia operativa y a la

calidad de sus productos. También se caracteriza por su compromiso con la mejora continua de sus procesos productivos, buscando optimizar la utilización de recursos, garantizar la seguridad e higiene del producto y mantener la competitividad en el mercado. Actualmente, la empresa enfrenta desafíos relacionados con la estandarización y control de sus procesos, lo que evidencia la necesidad de implementar un modelo de gestión por procesos que permita mejorar la eficiencia operativa y fortalecer su posición frente a la competencia.

La Figura 2 presentó la estructura organizacional Promar Chávez S.A., dedicada a la producción y comercialización de hielo en el cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, el cual refleja una distribución clara de responsabilidades y líneas de autoridad. En la cúspide de la estructura se encuentra el gerente general, quien tiene la responsabilidad principal de dirigir y coordinar todas las actividades de la empresa. La empresa cuenta con 9 trabajadores los cuales están distribuidos en las diferentes áreas y procesos.

**Figura 2.**

*Estructura organizacional de Promar Chávez S.A.*



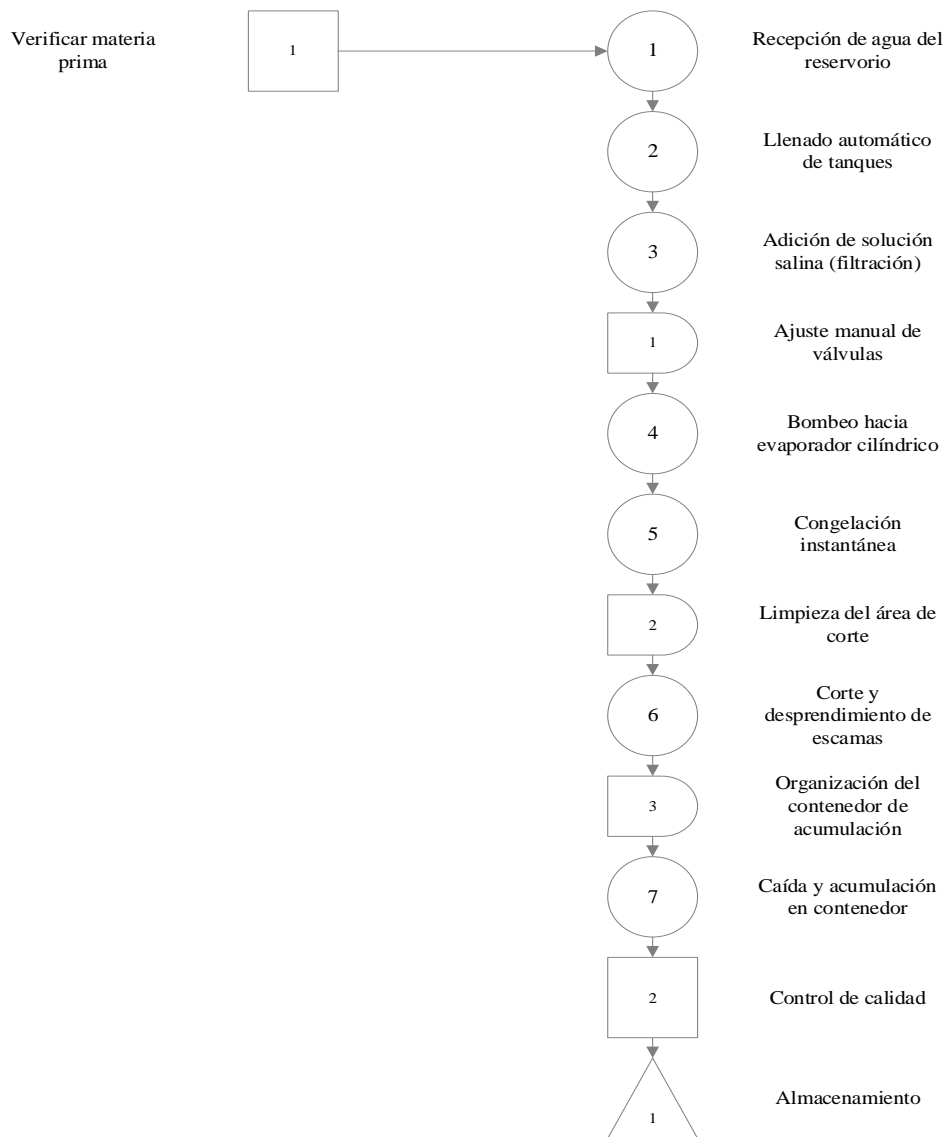
*Nota.* Elaborado por las autoras.

### Diagrama de operaciones de procesos de Promar Chávez S.A.

El proceso de producción en Promar Chávez S.A., dedicada a la fabricación de hielo, contempla una secuencia de actividades cuidadosamente estructuradas para garantizar la calidad del producto final. El proceso inicia con la captación y almacenamiento de agua, siendo una etapa inicial y fundamental, debido a que asegura las condiciones para mantener altos estándares de calidad a lo largo de las siguientes fases del proceso de producción. El proceso productivo de la empresa se compone de las siguientes etapas:

#### Figura 3.

Diagrama de operaciones de procesos de Promar Chávez S.A.



Nota. Elaborado por las autoras.

## CAPÍTULO II

### DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

#### 2.1. Método de investigación

En el Capítulo I se empleó el estado del arte a través de un análisis bibliométrico, con el objetivo de llevar a cabo un enfoque cuantitativo, con la finalidad de analizar investigaciones mediante la aplicación de diferentes métodos para la investigación a fin de lograr analizar las metodologías, técnicas e instrumentos de recolección de datos que permitan mejorar la eficiencia operativa en la empresa Promar Chávez S.A. De la misma forma, se realizó un análisis de frecuencia de la metodología más empleada en los artículos extraídos donde se logró identificar la metodología adecuada para su aplicación.

La investigación adopta un enfoque mixto, debido a que integra el enfoque cualitativo como el cuantitativo. Esta combinación permite obtener una visión más amplia y profunda del fenómeno estudiado, aspecto fundamental hacia la construcción de las variables y los instrumentos de investigación (Acosta-Faneite, 2023). Una investigación bajo el enfoque cuantitativo se denomina así debido a que trata con fenómenos que se pueden medir gracias a la utilización de técnicas estadísticas, con el fin de analizar los datos recolectados. Su objetivo principal es describir, predecir y controlar las variables establecidas. En contraste, el enfoque cualitativo busca generar evidencias orientadas a una descripción detallada del fenómeno, con el objetivo de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas de sus concepciones.

La orientación del estudio es sustentada por los autores (Cabeza-García et al., 2022) mediante su investigación titulada “Diseño de un sistema de gestión por procesos”, donde se elaboró un modelo de gestión por procesos donde se constituye una herramienta de gestión efectiva que permite identificar y clasificar todos los procesos que se realizan en las organizaciones, además de fortalecer el control de actividades, recursos materiales y humanos.

#### 2.2. Tipo de investigación

Luego de definir el enfoque de investigación y determinar el uso de información cuantitativa y cualitativa, se determinó que el enfoque cuantitativo es utilizado para la observación directa en la investigación, mientras que el enfoque cualitativo permite recolectar datos relevantes que facilitan la generación de hipótesis y su posterior comprobación,

posibilitando la toma de decisiones fundamentales en evidencia objetiva y medible (Guevara-Alban et al., 2020). Este enfoque se clasifica en dos tipos de diseño: experimental y no experimental, por lo tanto, en el caso de la presente investigación se ha establecido un diseño no experimental, debido a que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan y analizan tal como ocurre, con la finalidad de identificar las relaciones entre variables a partir de la información recolectada. En este contexto, el estudio se desarrolla bajo dos tipos de investigaciones complementarias:

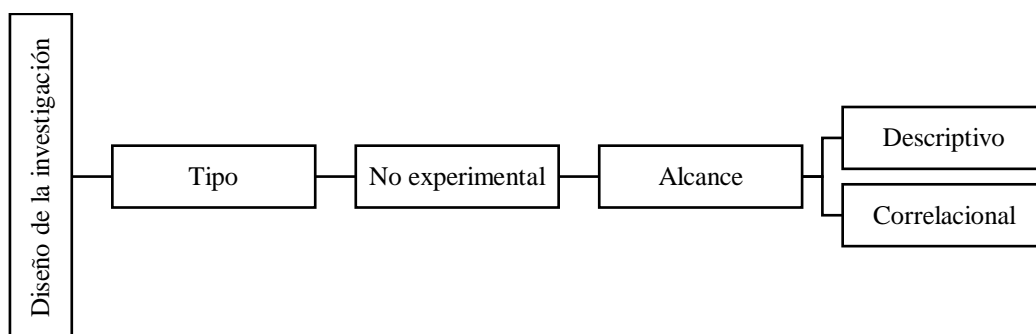
**Investigación descriptiva:** se realiza un estudio considerando un enfoque descriptivo con la finalidad de identificar y poder analizar los procesos operativos de la empresa Promar Chávez S.A., cuyo giro es la producción de hielo; considerando la actividad de la organización de la empresa, en donde la posibilidad es identificar y analizar el manejo de sus recursos y actividades. Esto permite identificar oportunidades de mejora que logren la optimización del funcionamiento de la empresa contribuyendo a su eficiente administración y competitividad.

**Investigación correlacional:** el enfoque correlacional busca examinar la relación entre la gestión por procesos y la mejora de la eficiencia operativa en la empresa Promar Chávez S.A. El estudio pretende determinar en qué medida una adecuada identificación, documentación y el control de los procesos actúan en los indicadores clave como la eficiencia, la calidad del producto o el tiempo de respuesta, esto mediante el análisis de las variables cuantificables y la aplicación de técnicas estadísticas, con el objetivo de sustentar decisiones estratégicas orientadas a la gestión por procesos y la mejora de la eficiencia operativa.

La Figura 4 presenta el diseño de investigación dividida en secciones donde se describe el tipo “no experimental, alcance descriptivo y correlacional.

**Figura 4.**

*Diseño de investigación.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

## 2.3. Censo poblacional

Para el presente estudio se realizó un censo poblacional, considerando que el número total de trabajadores de Promar Chávez S.A., es reducido y accesible. En lugar de seleccionar una muestra, se incorporó a todas las personas que intervienen directa o indirectamente en los procesos operativos, administrativos y de apoyo dentro de la planta. Este enfoque permite obtener una visión completa y precisa del funcionamiento real de la empresa, garantizando información confiable para el diagnóstico del estado actual, la identificación de deficiencias y el diseño del modelo de gestión por procesos orientado a mejorar la eficiencia operativa.

**Tabla 1.**

*Población.*

Área	Número de trabajadores	%
Gerencia	1	6,25%
Administración	2	12,5%
Contabilidad	1	6,25%
Producción	12	56,25%
Total	16	100%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

La información obtenida mediante el censo poblacional permitió analizar de manera integral la estructura organizacional y comprender cómo cada área participa en los procesos clave. Al incluir a todos los trabajadores, se logró identificar con mayor precisión los problemas operativos, las brechas en la estandarización de procesos, las necesidades de capacitación y los factores que afectan la eficiencia. Esto proporcionó una base sólida para la propuesta de mejora, garantizando que las acciones planteadas respondan a la realidad completa de la empresa y no a una muestra parcial.

## 2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 2.4.1. Métodos de recolección de los datos

Según Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), para los métodos de recolección de datos, se necesitan varios métodos y procedimientos lógicos, tales métodos analíticos, deductivos y sintéticos. Como parte del enfoque metodológico, se realizó una revisión de la información histórica relacionada con los eventos ocurridos en los años anteriores dentro de los procesos de la empresa. Según Del Cid et al., (2011), existen distintos procesos lógicos para

la elaboración de una investigación científica que siguen una secuencia lógica que da uso de la razón con la intención de establecer la relación de la información, mencionando los siguientes métodos: método analítico, método sintético, método inductivo y el método deductivo.

El método analítico consiste en descomponer el objeto de estudio en sus distintos componentes, pasando de una visión general a un análisis detallado, lo que permite identificar las relaciones entre las características de cada elemento y comprender de forma más precisa el funcionamiento del sistema. En la actual investigación, este método se aplica con el objetivo de examinar de manera independiente las etapas del proceso productivo de hielo en Promar Chávez S.A., (recepción de agua, preparación de la solución salina, congelación, corte y almacenamiento), lo que facilita detectar los problemas específicos de cada fase que afectan la eficiencia operativa de la empresa. El objetivo fue desarrollar un modelo de gestión por procesos mediante un análisis situacional a fin de mejorar la eficiencia operativa de la empresa mediante la recolección de datos y a su vez la mediación de confiabilidad, validez y objetividad, cumpliendo con los requisitos en la presente investigación.

#### **2.4.2. Técnicas de recolección de los datos**

La recolección de datos es un proceso fundamental dentro de cualquier investigación, ya que permite obtener información válida y confiable para el análisis del objeto de estudio. Según Kirner-Ludwig (2022), estas técnicas comprenden procedimientos sistemáticos y objetivos que facilitan la indagación y comprensión de un fenómeno. En el presente estudio, orientado a mejorar la eficiencia operativa en Promar Chávez S.A., se emplearon técnicas de enfoque cuantitativo y cualitativo, seleccionadas en función de los objetivos específicos y la naturaleza de los procesos analizados.

##### **a) Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo se utilizó para medir, cuantificar y analizar de manera objetiva la percepción de los trabajadores y el comportamiento de los procesos operativos. Las técnicas aplicadas fueron las siguientes:

**Encuesta:** esta técnica a partir de un proceso estandarizado buscar obtener la información de forma oral o escrita por la muestra dirigida a sujetos (Del Cid et al., 2011). En Promar Chávez S.A., permitió recopilar datos numéricos sobre la percepción de los colaboradores respecto al estado actual de los procesos, el cumplimiento de procedimientos y

el nivel de eficiencia operativa. Los resultados facilitaron la identificación de puntos críticos, desviaciones y áreas que requieren intervención inmediata.

**Análisis de datos:** se analizaron registros internos relacionados con tiempos de operación, paradas del proceso, fallos recurrentes, consumo de insumos y volumen mensual de producción. Este análisis permitió cuantificar patrones, variaciones y pérdidas, aportando una base objetiva para sustentar el diagnóstico inicial y las propuestas de mejora orientadas a optimizar la eficiencia operativa.

#### **b) Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo permitió comprender el funcionamiento real de los procesos y las interacciones dentro del entorno operativo, aportando una visión contextualizada del comportamiento organizacional.

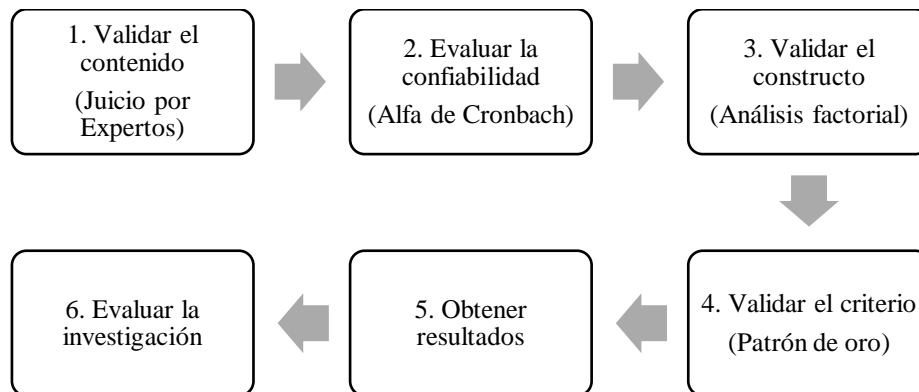
**Observación directa:** la observación es una técnica con el fin de recopilar datos mediante los sentidos, donde el investigador está presente en el lugar de los hechos para observar y registrar información sobre un fenómeno, comportamiento o situación sin depender de los relatos de las personas (Sánchez et al., 2021). En esta investigación se aplicó con el fin de examinar detalladamente el flujo de trabajo, prácticas operativas, manejo de equipos y condiciones del entorno productivo. Esta técnica permitió identificar ineficiencias, desviaciones, sobrecarga de tareas y actividades que no agregaban valor, aspectos que no siempre son evidentes mediante autoinformes.

**Revisión documental:** se examinó documentación interna sobre procedimientos, controles existentes, formatos y registros operativos. Este análisis cualitativo ayudó a contrastar la información observada en campo con los lineamientos formales establecidos por la empresa, detectando brechas entre lo planificado y lo ejecutado.

Con el objetivo de registrar los datos obtenidos del proceso de recolección de información aplicado en esta investigación, se llevó a cabo el uso de un cuestionario como instrumento para la encuesta, la cual se encuentra validada por medio del proceso propuesto por (López-Fernández et al., 2019). Este instrumento permitió asegurar la fiabilidad y pertinencia de los ítems incluidos, garantizando que las preguntas evaluaran de manera precisa las percepciones y experiencias del personal respecto a los procesos operativos. Además, su aplicación facilitó la obtención de información estructurada y comparable, indispensable para el análisis cuantitativo y la identificación de brechas que afecta la eficiencia operativa.

**Figura 5.**

*Proceso para la validación del instrumento.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

- **Validar el contenido:** se refiere a la creación del instrumento de recolección de datos, dividida en tres momentos claves, los cuales son la aproximación a la población, es decir, la investigación sobre la problemática abordada acerca de las variables de estudio.
- **Evaluar la confiabilidad:** en esta fase se estableció como una propiedad de los resultados obtenidos mediante la recolección de información por medio del instrumento, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach.
- **Validar el constructo:** se refiere a una investigación descriptiva, en donde se aplica el análisis factorial estableciendo grupos de ítems denominados dimensiones. La aplicación del análisis factorial tiene el objetivo de identificar uno o más factores que determinan el nivel de variedad en los resultados al utilizar el instrumento en diversas ocasiones.
- **Validar el criterio:** por medio del patrón de oro se mide el grado de concordancia o correlación, representando el resultado mediante la validez concurrente y la validez predictiva.
- **Obtener los resultados:** se refiere a que los datos se escogieron en condiciones homogéneas y los resultados deben ser constantes a la vez que deben ser reproducibles en el tiempo.
- **Evaluar la investigación:** en esta etapa del proceso se pretendió minimizar el error al momento de realizar el análisis de los resultados extraídos por medio del instrumento de recolección de datos.

### 2.4.3. Instrumentos de recolección de los datos

Con el objetivo de poder mejorar el rendimiento en el área de producción, se emplearon diversos instrumentos de recolección de datos los cuales son detallados e importantes para el desarrollo del estudio, los cuales fueron elegidos por el hecho de poder extraer datos precisos y estructurados que estuviesen en sintonía con la finalidad de la investigación. La aplicación de estos medios facilitó la identificación de problemas en los presentes procesos, sirviendo como base para el diseño de una propuesta de mejora mediante herramientas de la gestión por procesos orientadas al fortalecimiento de la eficiencia operativa en el área de procesos.

**Cuestionario:** la estructura del cuestionario contiene 20 preguntas con relación a las variables de estudio. La finalidad del cuestionario es obtener información acerca del conocimiento y perspectivas del personal respecto al manejo de las actividades en la empresa permitiendo identificar los procesos deficientes que afectan la eficiencia operacional (Anexo 2).

**Diagrama de flujo de procesos:** permite representar de manera secuencial y detallada los procesos operativos de la empresa, el inicio y el fin del proceso, entradas y salidas de actividades, mediante simbologías de procesos, incluyendo las áreas de abastecimiento y despacho. Estos diagramas permitirán visualizar claramente las actividades realizadas en cada etapa, con el fin de identificar ineficiencias, facilitando el análisis de oportunidades de mejora en los procesos de la empresa.

**VSM:** el uso de esta herramienta permite identificar los procesos clave, contiene el análisis y el hallazgo de actividades que no agregan valor. Además, este análisis propone estrategias de mejora orientadas a optimizar la eficiencia y reducir los desperdicios dentro del sistema operacional.

#### **Confiabilidad**

El desarrollo de una prueba de confiabilidad a los datos de un instrumento permite medir la consistencia de las respuestas de cada uno de los participantes y de la estabilidad del mismo constructo durante la ejecución de la recopilación de datos (Marar et al., 2023). El uso de alfa de Cronbach que es definida como una medida de la consistencia interna de las pruebas y de su fuerza de interrelación (Edelsbrunner et al., 2025). En resumen, con el valor calculado, permite verificar si los resultados obtienen un coeficiente alto se refleja una confiabilidad alta

y así mismo si la conexión es baja es equivalente al rechazo o de la mejora de los datos con respecto a los rangos establecido en la Tabla 2.

**Tabla 2.**

*Rangos de confiabilidad - Alfa de Cronbach.*

Rango	Nivel de fiabilidad
Más de 0.90	Excelente
0.80 – 0.89	Bueno
0.70 – 0.79	Aceptable
0.60 – 0.69	Cuestionable
0.50 – 0.59	Pobre
Menor de 0.49	Inaceptable

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Con estos rangos establecidos, se evalúa los resultados obtenidos de la técnica de recolección de datos cuantitativas que es de la encuesta aplicada a los 16 sujetos dentro de la empresa con la respectiva utilización del cuestionario de 20 preguntas cerradas validadas sobre las variables de estudio con una escala de intervalo y de la utilización del software SPSS para la tabulación de los datos y cálculo de alfa de Cronbach con la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} = \left( 1 - \frac{\sum_1^k S_i^2}{S_x^2} \right)$$

Donde:

$\alpha$  = Alfa de Cronbach.

$k$  = Número de ítems del cuestionario.

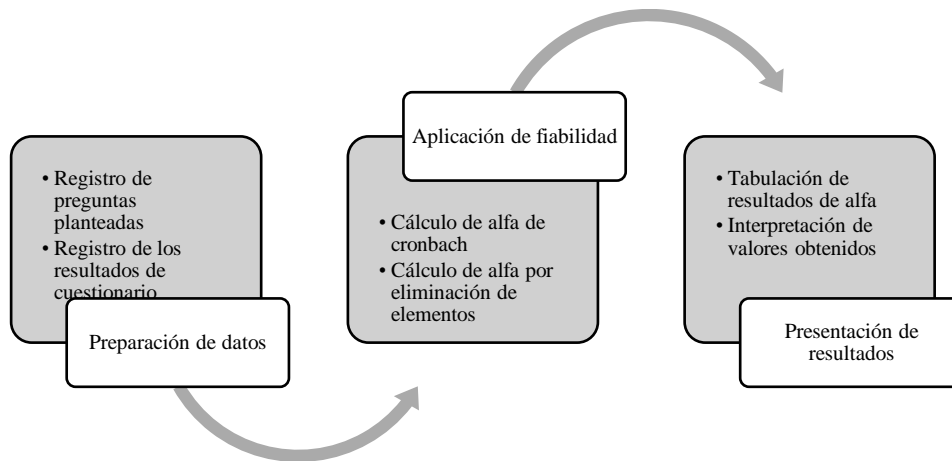
$S_i^2$  = Sumatoria de varianzas de los ítems.

$S_x^2$  = Sumatoria total del instrumento.

Para la elaboración de la confiabilidad con alfa de Cronbach dentro de la investigación, se necesitó de un procedimiento basado en Edelsbrunner et al., (2025) que resaltó los pasos a seguir como lo indica la Figura 6, que en su contenido se conforma de 3 fases que son: I) preparación de datos, II) la aplicación de la fiabilidad de los datos y III) presentación de los resultados obtenidos.

**Figura 6.**

*Protocolo para confiabilidad de resultados.*



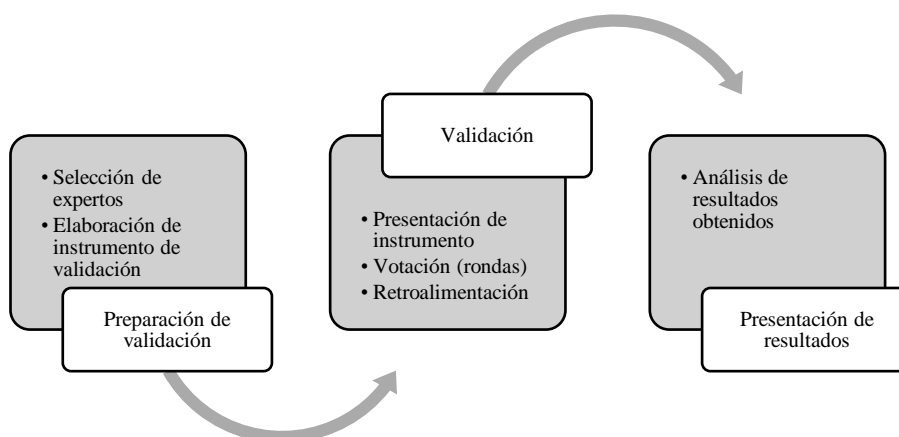
*Nota.* Elaborado por las autoras en base a (Edelsbrunner et al., 2025).

### **Validez**

La validez de un instrumento se refiere a su capacidad que tiene con la intención de medir de manera correcta en base al concepto que se busca evaluar, asegurando que los indicadores seleccionados sean adecuados para las variables de estudio (Sugiarta et al., 2023). Se señaló un proceso de validación por expertos en base a criterios de inclusión y exclusión, con la debida solicitud y aprobación del participante, iniciando la votación mediante rondas para su aceptación. De esta manera, se cumplió este proceso con base a Khidhir & Rassul (2023) para que la ejecución de la recolección de datos se forme de manera correcta con ítems calificados como aceptable y que cumplan con el objetivo de la investigación.

**Figura 7.**

*Protocolo de validación de criterio de expertos.*



*Nota.* Elaborado por las autoras en base a (Khidhir & Rassul, 2023).

Como parte adicional, se desarrolló un proceso de validación que inició con la selección de expertos, aplicando criterios de inclusión como una experiencia profesional mayor a 20 años, conocimiento sobre al menos una variable del estudio y experiencia en redacción de artículos científicos. Se excluyeron profesionales ajenos al campo de estudio. Para la validación se elaboró un formato con criterios de evaluación que relacionan los ítems y respuestas (Anexo 3). Tras la aceptación de los participantes, se realizaron rondas de evaluación donde los expertos calificaron cada ítem. Si se requeriría ajuste, se repetía la validación hasta su aceptación.

### **Validación de los datos recolectados**

Se procedió a exponer los resultados a partir de la recopilación de información vinculada con los niveles de productividad de la empresa. Este proceso permitió verificar que el instrumento empleado para la recolección de datos posee validez y fiabilidad, lo cual se corroboró mediante el método de juicio de expertos. Asimismo, se comprobó la consistencia interna de los datos obtenidos aplicando el coeficiente alfa de Cronbach a través del software IBM SPSS Statistics.

### **Juicio por experto**

Para la validación del instrumento de recolección de datos, se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión en la selección de especialistas.

- Tener vinculación académica o pertenecer a una institución educativa reconocida.
- Acreditar conocimientos y experiencia comprobable en el ámbito industrial.
- Demostrar dominio actualizado de metodologías y prácticas de investigación relacionadas con la gestión por procesos, en coherencia con el tema del presente estudio.
- Se tomó en cuenta la diversidad de enfoques dentro del grupo evaluador, con el propósito de garantizar la representación de distintas disciplinas o áreas de experticia.
- Además, se incluyó a un trabajador de Promar Chávez S.A., con amplia trayectoria laboral en la organización, cuya experiencia práctica aportó una perspectiva objetiva y contextualizada sobre la realidad operativa de la empresa

El contacto con los expertos se realizó de manera presencial en sus respectivos lugares de trabajo, donde evaluaron los ítems del cuestionario utilizando escalas cualitativas y aportaron observaciones y recomendaciones para su mejora.

En la Tabla 3 se muestran las valoraciones emitidas por los cuatro expertos, quienes calificaron cada ítem utilizando las categorías: bueno, regular y malo. Este proceso se desarrolló en dos etapas de revisión sucesivas. La validación de los datos permitió comprobar la fiabilidad del instrumento aplicado, garantizando que la información recopilada fuera adecuada para su utilización en el estudio. Dicho procedimiento constituye una práctica esencial para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de información dentro de los procesos empresariales.

**Tabla 3.**

*Revisión de instrumento cuestionario.*

Revisión de instrumento cuestionario			
Expertos	Efectividad		Ronda II
	Ronda I		
1	X		
2			X
3	X		
4	X		
5	X		
Total	4		1

*Nota.* Elaborado por las autoras.

De manera complementaria, la Tabla 4 expone el cálculo correspondiente a la frecuencia acumulada expresada en porcentaje. Este análisis permitió observar la distribución progresiva de las valoraciones emitidas por los expertos, facilitando la interpretación de los resultados al mostrar cómo se van acumulando los porcentajes a medida que se integran las distintas categorías evaluadas. Este procedimiento estadístico resulta fundamental para identificar tendencias y comportamientos en las respuestas.

**Tabla 4.**

*Cálculo de frecuencia por validación del instrumento.*

Análisis de frecuencia por validación del cuestionario				
Ronda	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	%
I	4	4	0,80	80%
II	1	5	0,20	20%
Total	5			100%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

En la Tabla 5 se presenta el resumen final del proceso de evaluación realizado mediante el juicio de expertos, una vez incorporadas las correcciones y ajustes sugeridos durante las rondas de revisión. Los resultados evidencian que el cuestionario alcanzó un adecuado nivel de pertinencia y claridad en sus ítems, demostrando que su estructura y contenido fueron desarrollados de manera correcta para su aplicación en el estudio.

**Tabla 5.**

*Resumen juicio por expertos.*

<b>Experto</b>	<b>Respuesta</b>
Experto 1	Bueno
Experto 2	Bueno
Experto 3	Bueno
Experto 4	Bueno
Experto 5	Bueno

*Nota.* Elaborado por las autoras.

## **2.5. Diagnóstico de la situación problemática**

### **Análisis de resultados de la encuesta aplicada**

La recopilación de la información se inició mediante la aplicación de encuestas basadas en un cuestionario dirigido al personal involucrado en las actividades operativas de Promar Chávez S.A. Posteriormente, los datos obtenidos fueron procesados utilizando herramientas informáticas, específicamente Microsoft Excel, lo que permitió organizar, tabular y analizar de manera sistemática los resultados. Este procedimiento metodológico garantizó la adecuada obtención y tratamiento de la información, facilitó su interpretación y proporcionó una base sólida para evaluar la situación actual de la empresa en relación con la gestión por procesos orientada a mejorar su eficiencia operativa.

La Tabla 6 de tabulación de datos obtenidos muestra las respuestas de los 16 trabajadores encuestados frente a las 20 preguntas del cuestionario, utilizando las opciones “Sí, Parcialmente y No”. Se observa que la mayoría de las respuestas se concentran en “Parcialmente” y “No”, lo que evidencia deficiencias importantes en la gestión por procesos y la eficiencia operativa de la empresa. Particularmente, las preguntas relacionadas con la gestión por procesos reflejan la ausencia de manuales claros, supervisión constante y control adecuado, mientras que las vinculadas a la eficiencia operacional muestran que algunas actividades se realizan correctamente pero aún existe un margen significativo de mejora.

**Tabla 6.***Tabulación de datos obtenidos.*

<b>Preguntas</b>	<b>Si</b>	<b>Parcialmente</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
P1	0	7	9	16
P2	0	6	10	16
P3	0	7	9	16
P4	0	7	9	16
P5	0	11	5	16
P6	0	4	12	16
P7	0	4	12	16
P8	0	7	9	16
P9	0	6	10	16
P10	0	5	11	16
P11	0	9	7	16
P12	0	9	7	16
P13	0	4	12	16
P14	1	5	10	16
P15	0	7	9	16
P16	0	5	11	16
P17	0	7	9	16
P18	0	7	9	16
P19	0	6	10	16
P20	0	8	8	16
Total	1	131	188	320

*Nota.* Elaborado por las autoras.

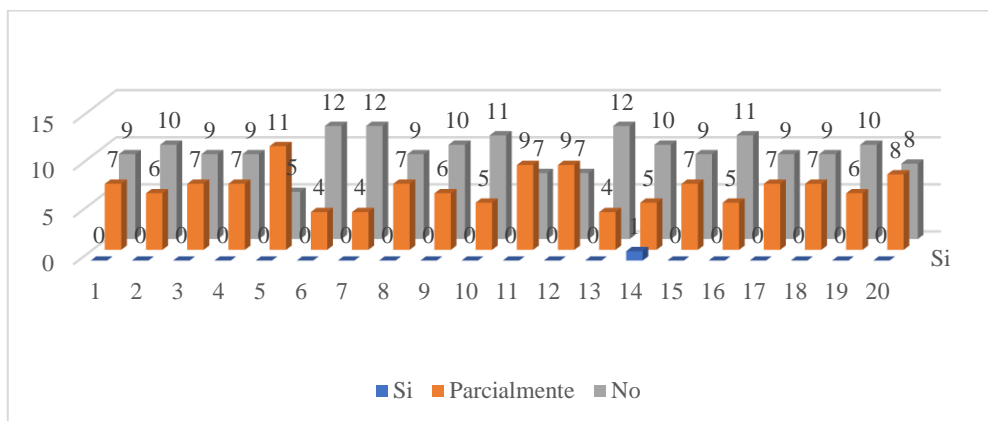
Los resultados presentados en la Tabla 6 permiten identificar un panorama claro respecto al desempeño actual de los procesos operativos y de gestión dentro de Promar Chávez S.A., evidenciándose una marcada tendencia hacia respuestas “Parcialmente” y “No”, las cuales representan el 41 % y 59 % respectivamente del total registrado. Esta distribución revela que la empresa mantiene un nivel limitado de estandarización, control y cumplimiento de procedimientos, lo que afecta directamente la eficiencia operativa. La ausencia de respuestas afirmativas en la mayoría de las preguntas indica que no existen procesos totalmente consolidados o completamente comprendidos por el personal, lo cual refuerza la necesidad de implementar un modelo de gestión por procesos. Adicionalmente, los resultados muestran fallas recurrentes relacionadas con la supervisión, uso de herramientas de control, comunicación interna, seguimiento de indicadores, coordinación entre áreas y mantenimiento

preventivo, factores que en conjunto generan retrasos, retrabajos y desperdicios. Este comportamiento evidencia una brecha significativa entre las prácticas actuales y los requisitos mínimos para un sistema operativo eficiente, lo cual, valida la pertinencia de la propuesta de mejora mediante la estandarización, documentación y optimización de procesos, así como la incorporación de herramientas de gestión que permitan elevar el desempeño general de la organización.

La Figura 8 presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, donde se calcularon los porcentajes correspondientes a cada pregunta. Estos valores permiten identificar con claridad los aspectos que requieren mejoras dentro de la gestión de la empresa.

**Figura 8.**

*Resultados del cuestionario.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

La Figura 8 evidencia una tendencia marcada en la percepción del personal respecto al funcionamiento de los procesos dentro de la empresa. En la mayoría de las preguntas, la opción “No” registra los valores más altos, con frecuencias que oscilan entre 7 y 12 respuestas, lo cual revela que gran parte de los trabajadores considera que los procesos, controles, herramientas y prácticas operativas no se están aplicando adecuadamente. Esto refleja debilidades significativas en la gestión interna, especialmente en aspectos como documentación de procesos, supervisión, comunicación, control operativo, uso de recursos y acciones correctivas.

Por otro lado, la opción “Parcialmente” presenta también un número considerable de respuestas, ubicándose mayormente entre 4 y 8 participantes. Esto indica que, aunque existen esfuerzos aislados o prácticas que se aplican de forma incompleta, estas no son suficientes para garantizar consistencia operativa ni cumplimiento de estándares. La presencia constante de

respuestas parciales evidencia falta de estandarización y una aplicación irregular de los procedimientos establecidos. Finalmente, la opción “Sí” muestra valores prácticamente nulos en todas las preguntas, lo cual confirma que el personal no percibe que los procesos estén completamente definidos, implementados ni controlados. En conjunto, los resultados reflejan un escenario donde predominan los procesos informales, la ausencia de control sistemático, la falta de capacitación y una gestión poco estructurada. Este panorama sustenta la necesidad de implementar un modelo de gestión por procesos, fortalecer la documentación, establecer indicadores, mejorar la comunicación interna y promover la participación del personal para elevar la eficiencia operativa y la calidad del servicio.

Según Roco-Videla et al., (2024), el coeficiente alfa de Cronbach es uno de los métodos más utilizados para evaluar la consistencia interna de un instrumento de recolección de datos, ya que permite determinar la fiabilidad de los ítems incluidos en un cuestionario. En el presente estudio se aplicó esta prueba siguiendo las indicaciones propuestas por los autores, obteniéndose los resultados que se presentan a continuación:

- Alfa de Cronbach entre 0,7 y 0,9 es excelente.
- Alfa de Cronbach entre 0,4 y 0,6 es aceptable.
- Alfa de Cronbach < a 0,4 es inaceptable.

En la Tabla 7 se estableció la confiabilidad del instrumento de recolección de datos como excelente según el cálculo realizado en el software IBM SPSS Statistics siguiendo los criterios previamente establecidos como se indica en el Anexo 6.

**Tabla 7.**

*Valoración de procesamiento de datos.*

		N	%
Casos	Válido	16	100%
	Excluido <sup>a</sup>	0	0
	Total	16	100%

a. La eliminación por lista se centra en todas las variables del proceso

*Nota.* Elaborado por las autoras.

De manera similar, se llevó a cabo el procesamiento de los casos, tal como se muestra en la Tabla 8, considerando que las preguntas presentan alternativas de respuesta con valores del 1 al 3. Este procedimiento permitió organizar y sistematizar la información obtenida,

facilitando su análisis estadístico y asegurando la correcta interpretación de los resultados del cuestionario (Anexo 6).

**Tabla 8.**

*Confiabilidad alfa de Cronbach.*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,915	20

*Nota.* Elaborado por las autoras.

El análisis se realizó considerando los 20 ítems correspondientes a las preguntas del cuestionario. Mediante el uso del software estadístico, se identificaron áreas de deficiencia en la gestión por procesos y su impacto en la eficiencia operativa de la empresa. A partir de estos resultados, se procede a formular hipótesis relacionadas con la mejora de los procesos y a diseñar un plan de acción orientado al mejoramiento de la eficiencia operativa

**Planteamiento de hipótesis**

**Verificación de hipótesis**

En el desarrollo del presente estudio se realizó el análisis de la hipótesis utilizando el software IBM SPSS Statistics, aplicando la correlación de Pearson con el fin de determinar el nivel de relación existente entre las dos variables planteadas en la investigación. Según lo expuesto por Apaza-Zúñiga et al., (2022), el coeficiente de correlación de Pearson, representado por la letra  $r$ , constituye un indicador estadístico que permite medir de forma cuantitativa la asociación entre dos variables numéricas. Cuando el coeficiente toma un valor de  $r = 1$ , se interpreta como una correlación positiva perfecta, es decir, existe una relación directa y proporcional entre ambas variables, lo que lleva a aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Por el contrario, un valor de  $r = -1$  indica una correlación negativa perfecta, lo que implica una relación inversamente proporcional entre las variables, aceptándose en ese caso la hipótesis nula y rechazándose la hipótesis alternativa.

- $r = 0$ : no existe correlación entre las variables.
- $0 < r < 0.25$ : correlación débil.
- $0.25 \leq r \leq 0.75$ : correlación moderada o intermedia.
- $0.75 \leq r < 1$ : correlación fuerte.
- $r = \pm 1$ : correlación perfecta (positiva o negativa).

Para el análisis de la correlación de Pearson se presentan las variables y se forman las hipótesis correspondientes.

**VI:** Modelo de gestión por procesos.

**VD:** Eficiencia operativa.

**Hipótesis nula**

La implementación de un modelo de gestión por procesos no influye significativamente en el mejoramiento de la eficiencia operativa en la empresa Promar Chávez S.A.

**Hipótesis alterna**

La implementación de un modelo de gestión por procesos influye significativamente en el mejoramiento de la eficiencia operativa en la empresa Promar Chávez S.A.

**Correlación de variables**

Según lo señalado por Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), cuando el nivel de significancia estadística  $p$  es menor a 0,05, se interpreta que el coeficiente de correlación obtenido es estadísticamente significativo al 5 %, lo que garantiza un 95 % de confianza en la existencia de la relación entre variables y apenas un 5 % de probabilidad de error. De forma similar, si  $p < 0,01$ , la correlación se considera significativa al 1 %, lo que aumenta la confianza al 99 % y reduce el margen de error al 1 %. En este estudio, los resultados obtenidos mediante el análisis de correlación de Pearson evidencian una relación directa entre la variable independiente y la variable dependiente, arrojando un coeficiente  $r = 0,846$  y un nivel de significancia  $p = 0,000$ , lo que confirma la existencia de una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre ambas variables presentados en la Tabla 9.

**Tabla 9.**

*Coefficiente de correlación de Pearson.*

<b>Correlaciones</b>			
		VI	VD
	Correlación de Pearson	1	0,846**
VI	Sig. (bilateral)		0,000
	N	16	16
	Correlación de Pearson	0,846**	1
VD	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	16	16

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Tomando en cuenta los criterios estadísticos antes mencionados, se confirma que existe una relación significativa entre las variables estudiadas. En este caso, el coeficiente de correlación de Pearson arrojó un valor de  $r = 0.846$  (Anexo 7), lo que indica una correlación positiva alta entre la gestión por procesos y la eficiencia operativa en la empresa Promar Chávez S.A. Asimismo, el nivel de significancia obtenido permite aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula, demostrando que una adecuada implementación de un modelo de gestión por procesos incidirá de manera favorable en la eficiencia operativa, optimizando el uso de recursos, reduciendo tiempos improductivos y mejorando la coordinación entre actividades clave dentro de la organización.

**Tabla 10.**

*Cuadro comparativo.*

<b>Criterio Evaluado</b>	<b>Referencia Teórica</b>	<b>Resultado Obtenido</b>	<b>Interpretación</b>
Alfa de Cronbach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.7–0.9 = Excelente</li> <li>• 0.4–0.6 = Aceptable</li> <li>• &lt; 0.4 = Inaceptable</li> </ul>	0.915 (20 ítems)	Excelente confiabilidad del instrumento aplicado.
Coefficiente de Pearson	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0–0.25 = Débil</li> <li>• 0.25–0.75 = Moderada</li> <li>• 0.75–1 = Fuerte</li> </ul>	$r = 0.846,$ $p = 0.000$	Correlación moderada-alta y significativa entre las variables analizadas.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Los resultados presentados en la Tabla 10 confirman la solidez metodológica de la investigación. El coeficiente de correlación de Pearson evidencia una relación consistente entre las variables analizadas, mientras que el valor de alfa de Cronbach asegura la fiabilidad del cuestionario aplicado, otorgando respaldo estadístico y consistencia interna a los datos obtenidos en el estudio.

### **Descripción de la empresa**

Promar Chávez S.A., dedicada a la producción de hielo en escamas, inicia sus procesos con la verificación de la materia prima y la recepción del agua del reservorio, siendo etapas iniciales y fundamentales, ya que aseguran la calidad del producto desde el inicio. A continuación, el agua se traslada mediante el llenado automático de tanques, se realiza la adición de solución salina con filtración y el ajuste manual de válvulas, garantizando las condiciones óptimas para la congelación instantánea en el evaporador cilíndrico. Posteriormente, se efectúa la limpieza del área de corte, el corte y desprendimiento de las escamas, y su organización en el contenedor de acumulación, permitiendo la caída controlada

del hielo hacia el almacenamiento final. Cada una de estas etapas resulta crucial para mantener los estándares de eficiencia y calidad a lo largo de todo el proceso productivo.

**Figura 9.**

*Logo de Promar Chávez S.A.*



*Nota.* Elaborado por Promar Chávez S.A.

La fabricación del hielo en escarcha es el siguiente:

**1. Verificación de materia prima**

Se comprueba que el agua y los insumos cumplan con los estándares de calidad requeridos, evaluando la claridad, la pureza y la presencia de partículas extrañas, asegurando que no afecten la producción ni la calidad final del hielo.

**2. Recepción de agua del reservorio**

El agua se recibe desde el reservorio principal mediante sistemas de conducción controlada. Esta etapa garantiza que se disponga del volumen adecuado de agua, limpia y lista para iniciar el proceso productivo.

**3. Llenado automático de tanques**

Se realiza mediante sistemas automatizados que llenan los tanques de manera precisa, regulando el flujo y evitando derrames, lo que asegura uniformidad en la cantidad de agua para la congelación.

#### **4. Adición de solución salina (filtración)**

Se agrega la solución salina con filtración previa, ajustando la concentración necesaria para optimizar la formación de escamas de hielo, al mismo tiempo que se eliminan impurezas que puedan afectar la calidad del producto.

#### **5. Ajuste manual de válvulas**

Se regulan las válvulas de control para equilibrar la presión y el flujo del agua y la solución salina hacia el evaporador, garantizando que las condiciones sean óptimas para la congelación.

#### **6. Bombeo hacia evaporador cilíndrico**

El líquido se traslada mediante bombas hacia el evaporador cilíndrico, donde se produce la congelación progresiva que permite formar las escamas de hielo de manera uniforme.

#### **7. Congelación instantánea**

En el evaporador cilíndrico, el agua se congela rápidamente, generando escamas finas y uniformes, asegurando que el hielo cumpla con las características físicas requeridas para almacenamiento y uso final.

#### **8. Limpieza del área de corte**

Se realiza la limpieza del área donde se separarán las escamas, eliminando residuos y acumulaciones de hielo, garantizando seguridad, higiene y eficiencia en la manipulación del producto.

#### **9. Corte y desprendimiento de escamas**

Las escamas se desprenden del evaporador mediante sistemas mecánicos de corte, obteniendo el tamaño y grosor adecuados para su manipulación y posterior almacenamiento.

#### **10. Organización del contenedor de acumulación**

Las escamas se depositan en contenedores de acumulación, distribuyéndose uniformemente para evitar compactación o deformación, manteniendo la calidad y facilitando el traslado.

## 11. Caída y acumulación en contenedor

El hielo cae controladamente en los contenedores de almacenamiento, asegurando que no se produzcan pérdidas ni daños en las escamas durante su disposición.

## 12. Control de calidad

Se realizan inspecciones periódicas del hielo en escamas, evaluando tamaño, grosor, textura y pureza, para garantizar que cumpla con los estándares requeridos antes de su almacenamiento o distribución.

## 13. Almacenamiento

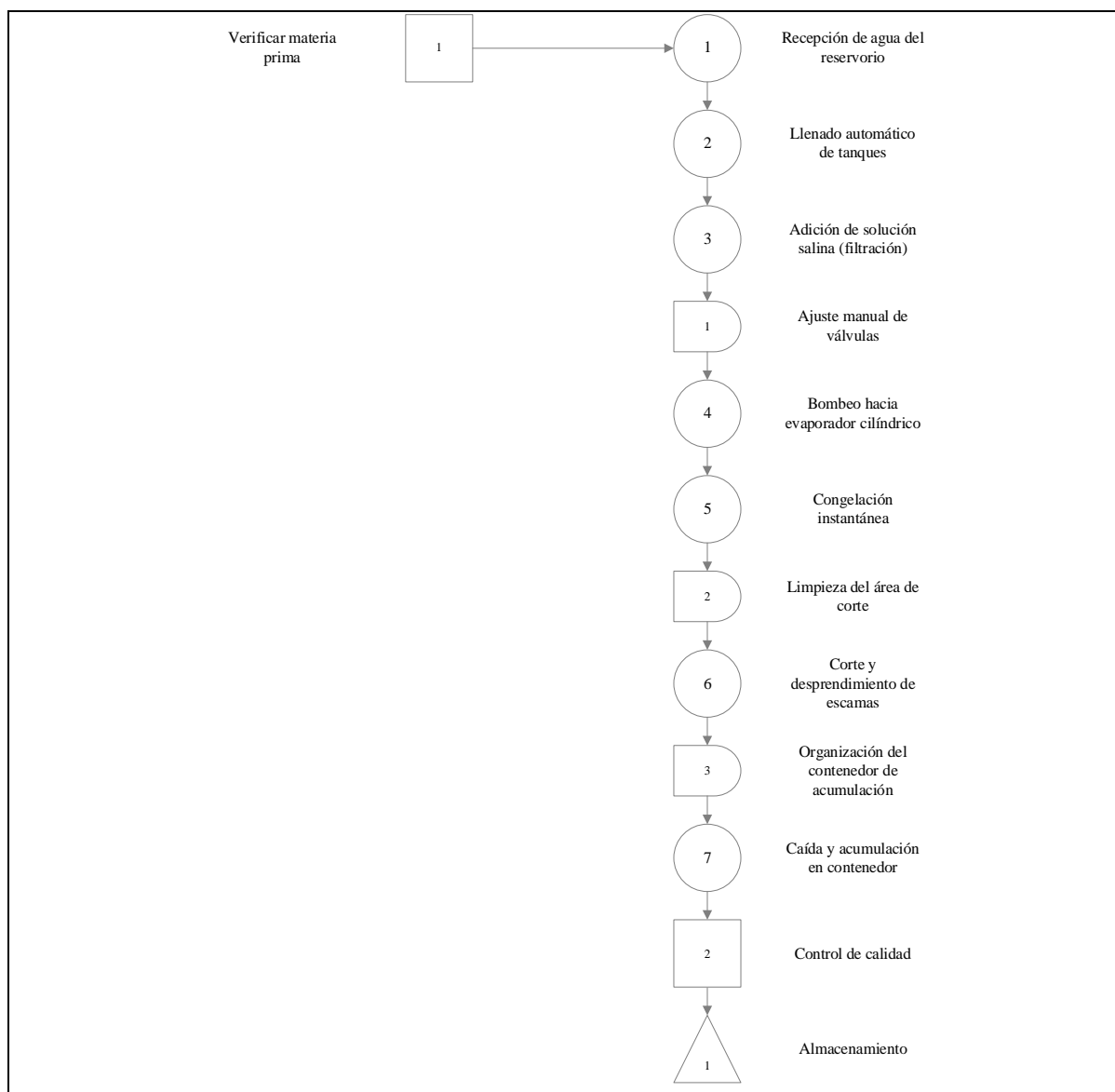
Finalmente, las escamas se conservan en áreas de almacenamiento refrigeradas, manteniendo la temperatura adecuada para preservar sus características físicas y asegurar que el producto llegue en óptimas condiciones al cliente.

La Tabla 11 muestra el diagrama de operaciones de los procesos de la empresa, representando de manera gráfica y secuencial cada una de las etapas involucradas en la producción de hielo en escamas. Este diagrama permite visualizar el flujo de actividades, identificar los puntos críticos dentro del proceso productivo y comprender cómo se relacionan las diferentes fases, desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento final del producto. Además, sirve como herramienta para analizar oportunidades de mejora, optimizar tiempos y recursos, y asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad en cada operación.

### Tabla 11.

*Diagrama de operaciones de procesos.*

<b>Diagrama de operaciones de procesos – Proceso de producción de hielo en escarcha Promar Chávez S.A.</b>			
<b>Diagrama No:</b>	1	<b>Hoja:</b>	1 de 1
<b>Departamento:</b>	Producción	<b>Método:</b>	Actual
<b>Actividad:</b>	Fabricación de hielo en escarcha	<b>Emplazamiento:</b>	La Libertad, provincia de Santa Elena
<b>Elaborado por:</b>	María Rosales – Dayanna Soto	<b>Supervisado por:</b>	



Resumen		
Actividad	Número	Tiempo (min)
Operaciones	7	945,2
Inspecciones	2	89,1
Transporte	-	-
Demora	3	210
Almacenamiento	1	70,5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1314,8</b>

Nota. Elaborado por las autoras.

### Inventario de procesos

A continuación, en la Tabla 12 se puede visualizar el inventario de procesos estándar, mismos que proporcionan información más detallada de la jerarquización del proceso productivo y de cada uno de los subprocessos de Promar Chávez S.A. Este inventario permite

comprender con mayor precisión la estructura interna del flujo de trabajo, así como las interacciones entre actividades clave que inciden directamente en la eficiencia operativa. Además, facilita la identificación de puntos críticos y oportunidades de mejora al ofrecer una visión organizada y sistemática del funcionamiento integral de los procesos.

**Tabla 12.**

*Inventario de procesos.*

INVENTARIO DE PROCESOS		
Referencia: Inventario de procesos	Código: IP-01	Fecha: 10/09/2025
Responsable: Dayanna Soto – María Rosales	Evaluador:	
Sector evaluado: Hielo industrial		
Nombre	Código	
<b>PROCESOS ESTRATÉGICOS</b>		
Gestión gerencial	A	
<b>PROCESOS CLAVE</b>		
Gestión de abastos	B	
Gestión de producción	C	
• Recepción de agua del reservorio	C1	
• Llenado automático de tanques	C2	
• Adición de solución salina (filtración)	C3	
• Bombeo hacia evaporador cilíndrico	C4	
• Congelación instantánea	C5	
• Corte y desprendimiento de escamas	C6	
• Caída y acumulación en contenedor	C7	
• Control de calidad	C8	
• Almacenamiento	C9	
Gestión de almacenaje	D	
Gestión de despacho	E	
<b>PROCESOS DE APOYO</b>		
Gestión financiera	F	
Gestión de mantenimiento	G	
Gestión administrativa	H	

*Nota.* Elaborado por las autoras.

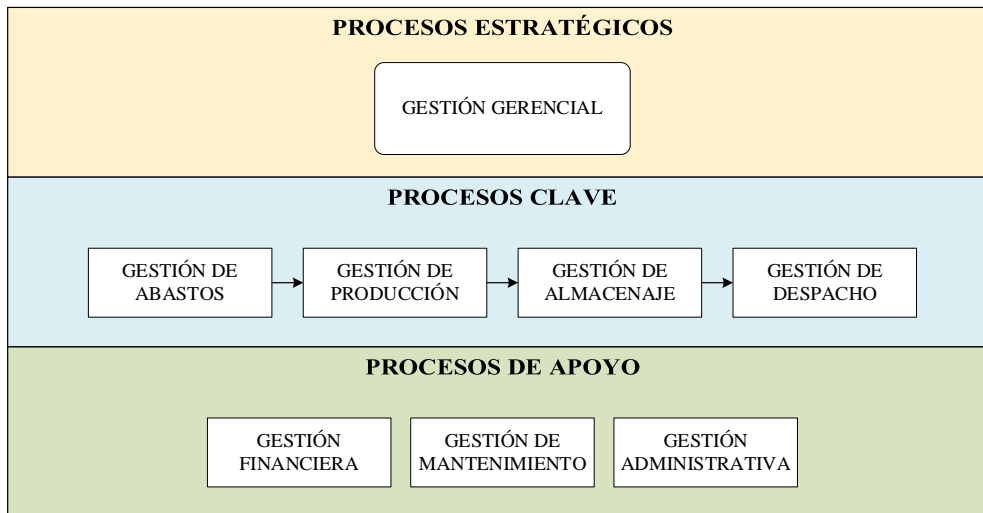
### Mapa de procesos

Para Medina León et al., (2019) el mapa de procesos es más que una representación gráfica de la secuencia e interacción de los procesos, siendo una aproximación que define a la

organización como un sistema de procesos interrelacionados que impulsa a la empresa a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales. En la Figura 10 se visualiza los procesos estratégicos, los procesos clave y los procesos apoyo de la empresa. Este mapa permitió identificar el total de los procesos distribuidos en sus respectivos niveles.

**Figura 10.**

*Mapa de procesos de Promar Chávez S.A.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

La Tabla 13 indica que los procesos operativos, con un 50 %, representan la mayor concentración de actividades que sostienen el funcionamiento de la organización, orientando la investigación a centrarse inicialmente en el nivel operativo, para luego avanzar hacia los procesos de apoyo, y finalmente abordar los procesos estratégicos.

**Tabla 13.**

*Porcentaje de procesos clave.*

Procesos	%
Procesos estratégicos	30%
Procesos clave	50%
Procesos de apoyo	20%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Matriz FACTIS**

Una matriz de factores o criterios que se utiliza con la finalidad de seleccionar la mejor opción entre varias alternativas, como un problema o un curso de acción. Esta herramienta

permite asignar ponderaciones a cada criterio, calificar las alternativas y sumar las puntuaciones a fin de determinar la opción con mayor prioridad (Castillo-Nuñez, 2022). Con el propósito de analizar los procesos clave de la empresa, se aplicó la matriz FACTIS, la cual permite priorizar las alternativas presentadas y medir el nivel de participación de los procesos en la empresa mediante la evaluación del gerente. Los resultados se reflejaron en la Tabla 14, obteniéndose 57 puntos en el nivel de procesos operativos, 51 puntos en los procesos estratégicos y 37 en los procesos de apoyo. Los valores de criterios seleccionados en la matriz se pueden observar en el Anexo 8.

**Tabla 14.**

*Matriz FACTIS.*

		Criterios de selección			Peso		
F		Facilidad para solucionarlo			4		
	1: Muy difícil		2: Difícil	3: Fácil			
A		Afecta a otras áreas su implementación			3		
	1: Si		2: Algo	3: Nada			
C		Mejora la calidad			5		
	1: Poco		2: Media	3: Mucho			
T		Tiempo que implica aplicarlo			2		
	1: Largo plazo		2: Medio plazo	3: Corto plazo			
I		Requiere inversión			4		
	1: Baja		2: Media	3: Alta			
S		Mejora la seguridad industrial			1		
	1: Poco		2: Medio	3: Mucho			
PROCESOS	F	A	C	T	I	S	TOTAL
Estratégicos	12	6	15	4	12	2	51
Operativos	12	9	15	6	12	3	57
Apoyo	4	6	10	4	12	1	37

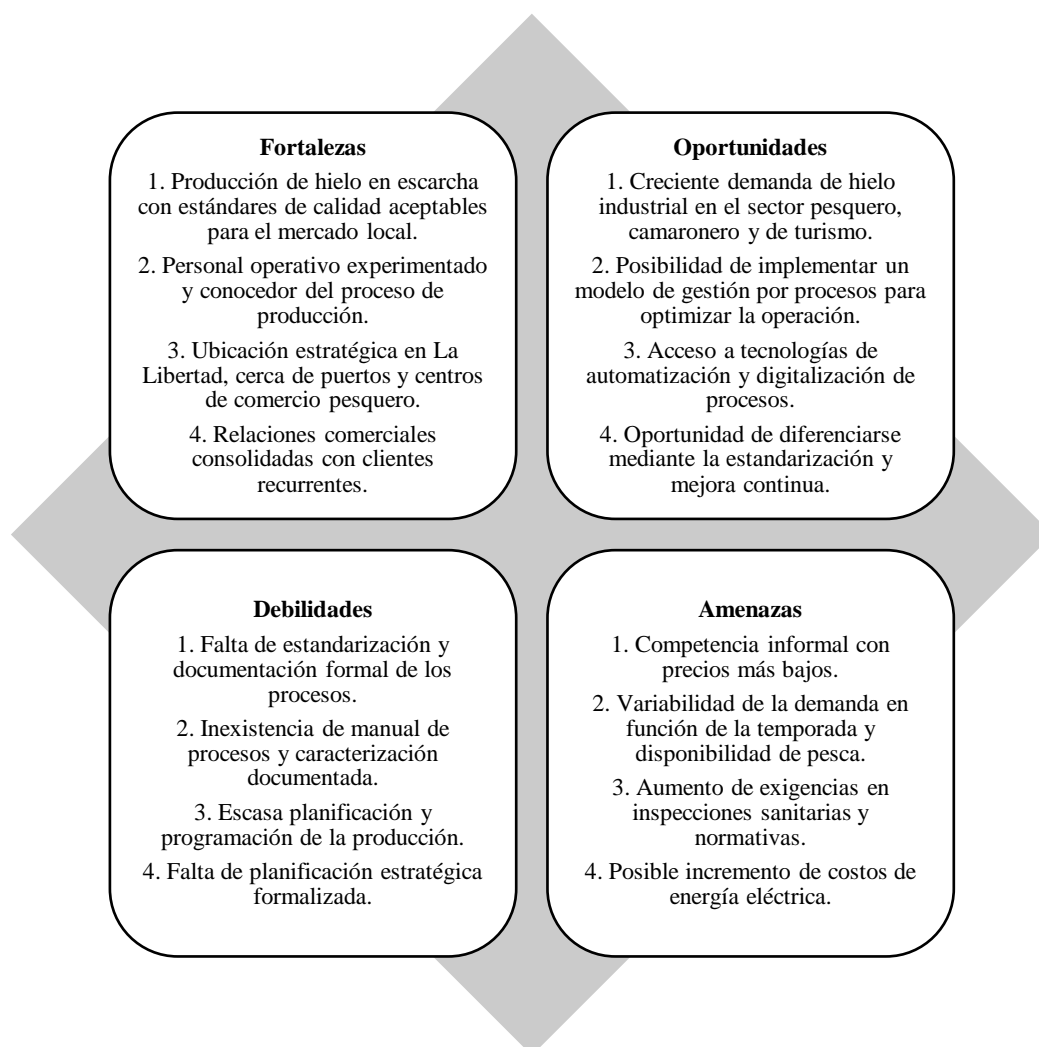
*Nota.* Elaborado por las autoras.

### Desarrollo de matriz FODA

La Figura 11 muestra el análisis de la matriz FODA de Promar Chávez S.A., determinando que existe un equilibrio entre fortalezas y debilidades críticas que requieren atención inmediata. Además, las oportunidades son viables si se abordan soluciones, de esta manera, el siguiente FODA sugiere que, si se logra una gestión por procesos y control documental, se puede lograr una ventaja competitiva sólida.

**Figura 11.**

*FODA de Promar Chávez S.A.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

Este análisis es fundamental con el fin de desarrollar el modelo de gestión por procesos que permita optimizar la eficiencia operativa de Promar Chávez S.A., debido a que proporciona una visión integral de la situación interna y externa de la empresa. Mediante la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, se establecen las bases con el fin de formular estrategias que aprovechen los recursos disponibles, corrijan las deficiencias detectadas y mitiguen los riesgos del entorno. Este enfoque no solo contribuye a mantener la posición competitiva en el mercado local, sino que también permite a la organización expandirse de manera sostenible y adaptarse a los cambios del entorno empresarial, tales como variaciones en la demanda, regulaciones sanitarias y exigencias de calidad. Es así que la Tabla 15 presenta la matriz correlación con los objetivos estratégicos.

**Tabla 15.***Matriz correlacional con objetivos estratégicos.*

DAFO	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
	<b>FO (Estrategias ofensivas)</b>	<b>DO (Estrategias adaptativas)</b>
Oportunidades (O)	1.- Expandir el mercado (O1) destacando la calidad del producto (F1) y la ubicación estratégica (F3). 2.- Capacitar al personal experimentado (F2) con la finalidad adoptar nuevas tecnologías (O3) y mejorar la eficiencia. 3.- Aprovechar la relación con clientes (F4) a fin de ofrecer servicios adicionales en temporadas de alta demanda (O1).	1.- Estandarizar y documentar los procesos (D1, D2) con el objeto de implementar un sistema de gestión de calidad (O2). 2.- Elaborar un plan estratégico (D4) que aproveche el potencial de diferenciación mediante eficiencia (O4). 3.- Optimizar tareas críticas (O3) a fin de reducir dependencia de pedidos (D3) y optimizar capacidad instalada.
	<b>FA (Estrategias defensivas)</b>	<b>DA (Estrategias de supervivencia)</b>
Amenazas (A)	1.- Fortalecer relaciones con clientes (F4) a fin de contrarrestar la competencia informal (A1). 2.- Utilizar la ubicación estratégica (F3) con el propósito de optimizar logística y reducir costos (A4). 3.- Comunicar la calidad del producto (F1) como valor agregado frente a precios bajos de la competencia (A1).	1.- Diseñar un plan de mantenimiento y reposición de equipos (D4) con la finalidad de disminuir riesgos ante fallas (A4). 2.- Desarrollar un manual de procesos (D1, D2) que garantice cumplimiento ante inspecciones sanitarias (A3). 3.- Planificar producción considerando estacionalidad de la demanda (D3) con el objeto de mitigar variaciones (A2).


*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Observación de tiempos de las actividades del proceso productivo**

A fin de mejorar los procesos productivos, es importante eliminar los desperdicios de tiempos en el ciclo de la producción de la empresa, por lo tanto, se tomaron en cuenta 10 tiempos de ciclo para cada actividad del proceso productivo de la empresa a través de la observación de tiempos. La Tabla 16 presenta la distribución temporal de cada una de las actividades que conforman el proceso productivo de hielo en Promar Chávez S.A., abarcando desde la verificación de materia prima hasta el almacenamiento en las cámaras de refrigeración. Este análisis permite identificar el tiempo específico invertido en cada fase del proceso, constituyéndose en un insumo fundamental con el fin de detectar cuellos de botella, optimizar la secuencia de tareas y proponer mejoras orientadas a incrementar la eficiencia operativa de la empresa. Así mismo, la ficha de observación de tiempos de las actividades que conforman el proceso productivo de la empresa tuvo el objetivo de determinar el tiempo promedio requerido para cada una de ellas.

**Tabla 16.**

*Ficha de observación de tiempos de actividades del proceso.*

		<b>PROMAR CHÁVEZ S.A.</b>										<b>F. Elaboración:</b>	Septiembre 2025
												<b>FICHA DE OBSERVACIÓN DE TIEMPOS Y SEGUNDOS</b>	
		<b>Área:</b> Producción											
<b>Producto:</b> Hielo en escarcha												<b>Revisado por:</b>	
<b>PROCESO PRODUCTIVO</b>													
N°	Descripción de actividad	Tiempo de ciclo observado										Tiempo total observado (s)	Tiempo promedio observado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Verificar materia prima	38	40	39	41	40	39	38	42	39	40	396	39.6
2	Recepción de agua del reservorio	62	63	60	61	62	64	63	61	60	62	618	61.8
3	Llenado automático de tanques	185	183	182	184	185	186	183	182	184	185	1849	184.9
4	Adición de solución salina (filtración)	52	50	51	53	52	52	51	53	50	51	515	51.5
5	Bombeo hacia evaporador cilíndrico	75	74	76	75	74	76	75	75	74	76	750	75
6	Congelación instantánea	420	425	422	424	421	426	423	422	425	421	4229	422.9
7	Corte y desprendimiento de escamas	88	90	89	88	87	90	89	88	89	90	878	87.8
8	Caída y acumulación en contenedor	61	62	60	61	62	63	61	60	62	61	613	61.3
9	Control de calidad	49	50	51	49	48	50	49	51	48	50	495	49.5
10	Almacenamiento	70	72	71	70	69	71	72	70	69	71	705	70.5
Total		1100	1109	1101	1106	1100	1117	1104	1104	1100	1107	11048	1104.8
<b>Observación:</b>													

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Para garantizar la fiabilidad de la medición de tiempos dentro del proceso productivo, se realizaron 10 observaciones por cada actividad, siguiendo criterios metodológicos utilizados en estudios recientes sobre análisis de tiempos industriales. Según Varela-Pérez & López-Ortega (2024), la repetición mínima de diez ciclos permite reducir la variabilidad, identificar comportamientos atípicos y obtener un tiempo promedio representativo del desempeño real del proceso, lo cual fortalece la validez del análisis.

La elección de este número de réplicas responde a la necesidad de contar con un conjunto de datos suficientemente amplio para detectar fluctuaciones operativas sin generar una carga excesiva en el proceso de medición. En el caso de Promar Chávez S.A., la aplicación de 10 ciclos por actividad facilitó la identificación precisa de los tiempos estándar, permitiendo reconocer cuellos de botella, inconsistencias y oportunidades de mejora en cada fase de producción. Este enfoque metodológico asegura que los tiempos promedios calculados sean confiables y útiles como base para propuestas orientadas al incremento de la eficiencia operativa de la empresa.

En la Tabla 17 se detalló el diagrama de flujo de procesos de fabricación de hielo, evidenciando que las operaciones constituyen la mayor parte del tiempo en el proceso de fabricación de hielo, especialmente el llenado automático de tanques que es el proceso más largo y teniendo promedio de fabricación de 1104.8 segundos mientras que el proceso en general contando las demoras es de 1314.8 segundos. Esto determina que el proceso es intensivo en tiempo, principalmente debido a la naturaleza física del congelamiento.

**Tabla 17.**

*Diagrama de flujo de procesos.*

Diagrama de flujo de procesos									
Diagrama # 001			Resumen						
Actividad: Fabricación de hielo			Actividad	Actual	Propuesta				
			Operación	○	7				
Producto: Hielo en escarcha			Inspección	□	2				
			Transporte	⇒	0				
			Demora	D	3				
Método: Actual X Propuesto			Almacenamiento	▽	1				
			Distancia (m)		0				
Elaborado por: Soto Dayanna – Rosales María			Tiempo (hora-hombre)	1314.8					
Fecha:			Totales						
Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (seg)	Símbolo					Observaciones
				○	□	⇒	D	▽	

1	Verificar materia prima			39.6						
2	Recepción de agua del reservorio			61.8						
3	Llenado automático de tanques			184.9						
4	Adición de solución salina (filtración)			51.5						
5	Ajuste manual de válvulas			30						
6	Bombeo hacia evaporador cilíndrico			75						
7	Congelación instantánea			422.9						
8	Limpieza del área de corte			120						
9	Corte y desprendimiento de escamas			87.8						
10	Organización del contenedor de acumulación			60						
11	Caída y acumulación en contenedor			61.3						
12	Control de calidad			49.5						
13	Almacenamiento			70.5						
<b>TOTAL</b>				<b>1314.8</b>						

*Nota.* Elaborado por las autoras.

El análisis del diagrama de flujo y de los tiempos registrados evidencia que la demora global del proceso se origina principalmente por actividades que presentan tiempos excesivamente altos en comparación con las demás, especialmente aquellas vinculadas a operaciones manuales y a fases que dependen del funcionamiento continuo de los equipos. Las tareas con mayor duración como la congelación instantánea (422,9 s), el corte y

desprendimiento de escamas (87,8 s), la recepción y llenado de agua (61,8 s y 184,9 s) y la limpieza o acondicionamiento del área (120 s) demuestran que existe una alta dependencia tanto de la intervención manual del operario como de la disponibilidad y eficiencia del sistema de refrigeración. Esta combinación genera cuellos de botella que ralentizan la producción total.

### **Eficiencia operativa**

La eficiencia operativa constituye un indicador clave para medir el desempeño productivo de la empresa, ya que permite identificar el grado en que los recursos disponibles se aprovechan de manera efectiva dentro del proceso. Este indicador relaciona el tiempo destinado a actividades que agregan valor con respecto al tiempo total empleado en el ciclo de producción, reflejando así el nivel de aprovechamiento del proceso y la presencia de actividades improductivas o de desperdicio. En el caso de la presente investigación, el cálculo de la eficiencia operativa se realizó tanto para la situación inicial como para la propuesta de mejora, con el fin de comparar cuantitativamente el impacto de las acciones implementadas sobre el desempeño del área analizada. Para ello se emplearon los tiempos registrados en el estudio de métodos y procesos, aplicando la fórmula:

$$\text{Eficiencia Operativa} = \frac{\text{Tiempo de actividades de valor agregado}}{\text{Tiempo total del proceso}} * 100$$

Esto trata a las operaciones como tiempo que agrega valor (945.2 s) y el total del ciclo incluye operaciones + inspecciones + demoras + almacenamiento (1314.8 s inicial).

$$\text{Eficiencia operativa} = \frac{945.2}{1314.8} * 100 = 71.89\%$$

Este análisis permitió determinar la proporción de tiempo efectivamente productivo y cuantificar la mejora alcanzada tras la implementación de la propuesta, constituyendo una base objetiva para la evaluación del rendimiento operativo y la toma de decisiones en el contexto de mejora continua.

Mediante la elaboración y el análisis del diagrama de flujo y mapa de procesos, fue posible identificar los puntos críticos que requieren atención prioritaria. Con el objetivo de establecer un enfoque estratégico en las acciones de mejora y optimizar los recursos disponibles, aplicando el diagrama de Pareto como herramienta con la intención de representar de manera jerárquica los problemas más relevantes dentro del proceso de fabricación de hielo en escarcha. Esta técnica permitió clasificar y visualizar de forma clara cuáles son las causas

más frecuentes de ineficiencia, facilitando así la toma de decisiones en datos concretos. La Tabla 18 presentó cuantificación detallada de los problemas identificados según su frecuencia durante un mes.

Adicionalmente, se consideró la normativa técnica aplicable al proceso de elaboración de hielo, particularmente aquellas disposiciones relacionadas con las condiciones higiénico-sanitarias, control de insumos, manipulación segura y parámetros operativos exigidos para la producción de hielo destinado al consumo o uso industrial. Estas normativas permitieron identificar requisitos mínimos de operación que actualmente no estaban siendo cumplidos de manera uniforme, lo cual contribuyó al diagnóstico de ineficiencias dentro del proceso. La revisión normativa sirvió como base para proponer mejoras orientadas a la estandarización de actividades, reducción de tiempos improductivos, fortalecimiento del control de calidad y correcta aplicación de herramientas como 5S, Six Sigma y los indicadores de desempeño. En conjunto, el análisis de la normativa permitió sustentar técnicamente los ajustes realizados al proceso y asegurar que las mejoras planteadas se alineen con buenas prácticas de manufactura y lineamientos regulatorios vigentes.

**Tabla 18.**

*Ocurrencia de problemas encontrados en el proceso productivo.*

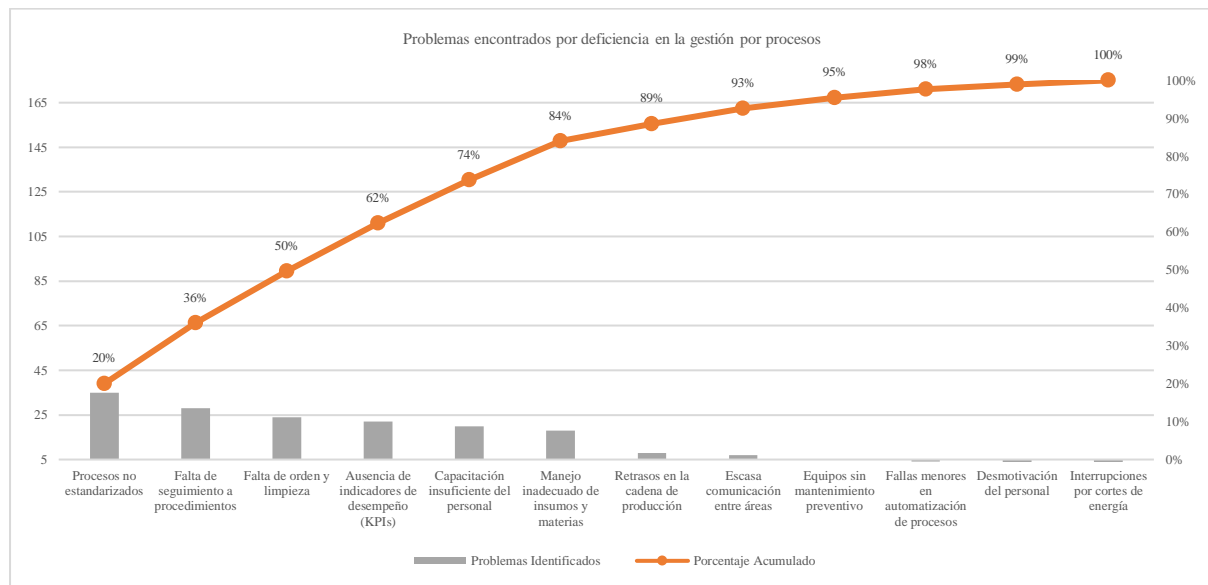
<b>Problemas identificados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Procesos no estandarizados.	35	20%	20%
Falta de seguimiento a procedimientos.	28	16%	36%
Falta de orden y limpieza.	24	14%	50%
Ausencia de indicadores de desempeño (KPIs).	22	13%	62%
Capacitación insuficiente del personal.	20	11%	74%
Manejo inadecuado de insumos y materias.	18	10%	84%
Retrasos en la cadena de producción.	8	5%	89%
Escasa comunicación entre áreas.	7	4%	93%
Equipos sin mantenimiento preventivo.	5	3%	95%
Fallas menores en automatización de procesos.	4	2%	98%
Desmotivación del personal.	2	1%	99%
Interrupciones por cortes de energía.	2	1%	100%
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>100%</b>	

*Nota.* Elaborado por las autoras.

La Tabla 18 evidencia que los principales problemas que afectan el desempeño del proceso se concentran en pocos factores críticos, siguiendo claramente el principio de Pareto. Los tres problemas de mayor impacto procesos no estandarizados (20 %), falta de seguimiento a procedimientos (16 %) y falta de orden y limpieza (14 %) representan por sí solos el 50 % de todas las incidencias registradas, lo que demuestra que la mayor parte de las ineficiencias se originan en la ausencia de control operativo y en la carencia de prácticas sistematizadas dentro de la planta. Asimismo, otros aspectos relevantes como la falta de indicadores de desempeño (13 %), la escasa capacitación del personal (11 %) y el manejo inadecuado de insumos (10 %) elevan el porcentaje acumulado al 84 %, confirmando que la mayoría de los problemas están vinculados con la gestión interna y la formación del talento humano. Los demás factores, aunque de menor frecuencia como retrasos, fallas menores en automatización, equipos sin mantenimiento y cortes de energía complementan el 16 % restante y, si bien no son prioritarios, deben ser atendidos para evitar que escalen a problemas mayores. En conjunto, el análisis demuestra que la empresa puede lograr mejoras significativas enfocando sus esfuerzos en estandarizar procesos, fortalecer el cumplimiento de procedimientos y consolidar prácticas de orden, limpieza y control operativo.

**Figura 12.**

*Diagrama de Pareto de los problemas encontrados.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

La Tabla 19 presenta un conjunto de doce problemas directamente asociados a la causa raíz identificada: procesos no estandarizados. Los resultados evidencian que las mayores

limitaciones se relacionan con la ausencia de procedimientos documentados (14 %) y el desconocimiento de los pasos del proceso (12 %), lo cual demuestra que la empresa carece de una guía operacional formal y homogénea para ejecutar las actividades de producción. Asimismo, se observa una alta variabilidad en la secuencia de actividades (11 %) y la falta de indicadores para evaluar el proceso (10 %), factores que dificultan el control operativo y la medición del desempeño. Otros aspectos como la falta de capacitación continua (9 %), el desorden en los espacios de trabajo (8 %), el manejo inadecuado de equipos por ausencia de instrucciones (8 %) y la incorrecta clasificación de insumos (7 %) reflejan debilidades estructurales que afectan la eficiencia operativa. Finalmente, la presencia de registros incompletos (7 %), la inconsistencia en los parámetros de operación (6 %), la variación en la calidad de la materia prima (5 %) y las interrupciones externas (5 %) complementan un panorama donde el principal problema es la inexistencia de estandarización, generando dispersión en la forma de ejecutar tareas y una disminución significativa en la productividad global de la empresa.

**Tabla 19.**

*Causas que generan el problema raíz "procesos no estandarizados".*

<b>Problemas identificados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Ausencia de procedimientos documentados.	18	14%	14%
Desconocimiento de los pasos del proceso.	16	12%	26%
Variabilidad en la secuencia de actividades.	14	11%	36%
Falta de indicadores para evaluar el proceso.	13	10%	46%
Falta de capacitación continua.	12	9%	55%
Espacios desordenados que afectan el flujo.	11	8%	63%
Equipos operados sin instrucciones técnicas.	10	8%	71%
Insumos no identificados ni clasificados.	9	7%	77%
Registros incompletos o inexistentes.	9	7%	84%
Inconsistencia en los parámetros de operación.	8	6%	90%
Variación en la calidad de materia prima.	7	5%	95%
Interrupciones externas (ruido, tránsito interno).	6	5%	100%
Total	133	100%	

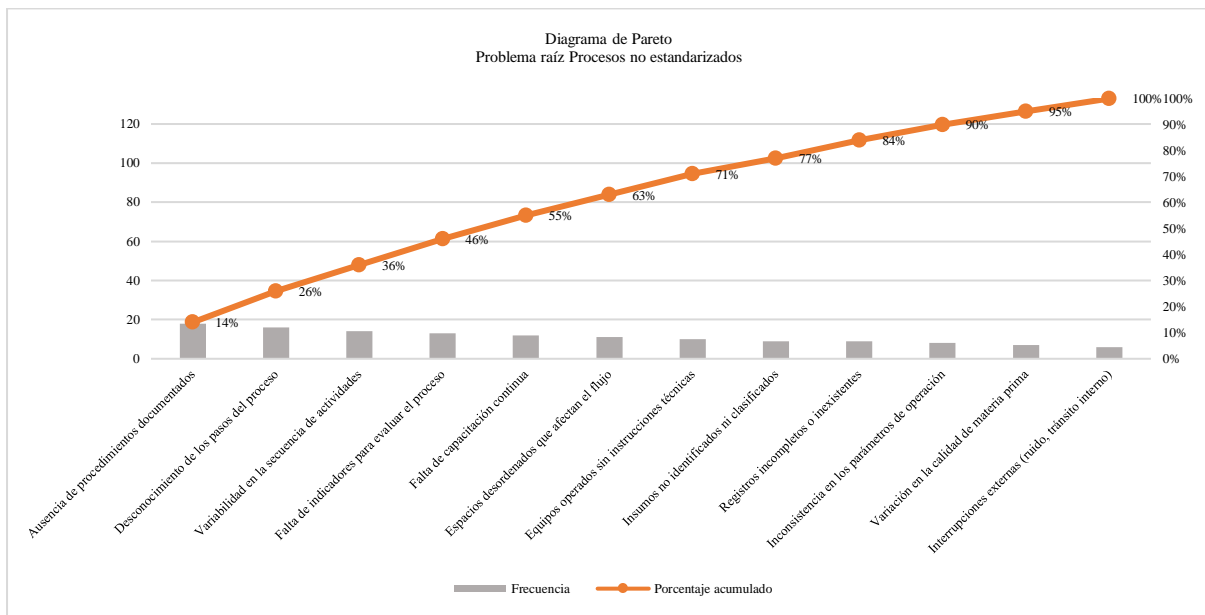
*Nota: Elaborado por las autoras*

El diagrama de Pareto (Figura 13) elaborado a partir de estos datos permite identificar visualmente cuáles son los problemas que generan el mayor impacto dentro de la categoría “procesos no estandarizados”. Los resultados muestran que los cuatro primeros problemas

ausencia de procedimientos documentados, desconocimiento de los pasos del proceso, variabilidad en la secuencia de actividades y falta de indicadores representan aproximadamente el 46 % del total, confirmando el principio 80/20, según el cual un pequeño número de causas concentra la mayoría de los efectos. Esto evidencia que las deficiencias más críticas están vinculadas con la falta de documentación formal y la ausencia de mecanismos de control y seguimiento. La lectura del Pareto es clave, ya que permite priorizar las acciones de mejora en aquellas causas que generan mayor afectación, orientando los esfuerzos hacia intervenciones que producen el mayor incremento en la eficiencia operativa. Así, el análisis facilita la toma de decisiones estratégicas para implementar la estandarización como herramienta central en la mejora del proceso productivo.

**Figura 13.**

*Diagrama de Pareto problema raíz “procesos no estandarizados”.*



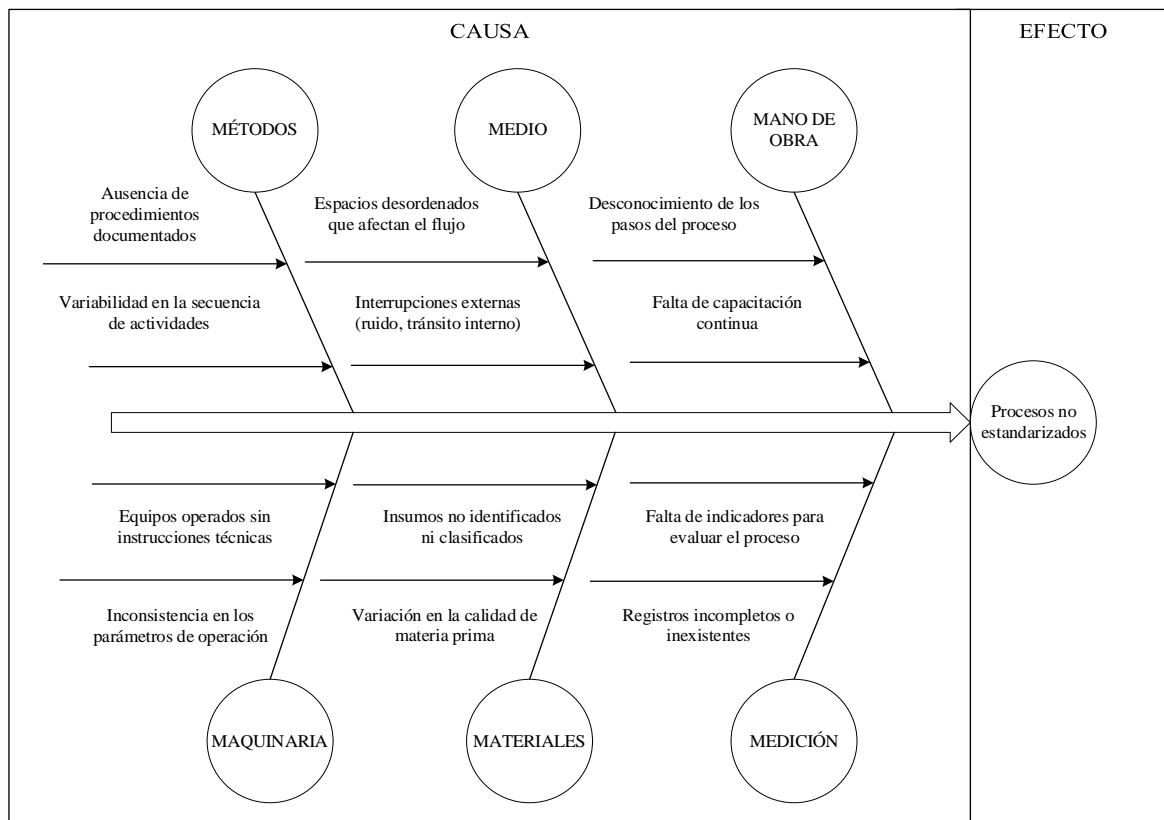
*Nota.* Elaborado por las autoras.

El diagrama de causa y efecto del primer nivel analizará la causa raíz “procesos no estandarizados” (Figura 14) agrupando los problemas en seis categorías clásicas: Métodos, Mano de Obra, Maquinaria, Materiales, Medio y Medición. En la categoría Métodos, se identifican causas como la ausencia de procedimientos documentados y la variabilidad en la secuencia de actividades, lo cual genera inconsistencias en la ejecución diaria. En Mano de Obra, se evidencia el desconocimiento de los pasos del proceso y la falta de capacitación continua, factores que influyen directamente en la ejecución incorrecta o incompleta de tareas.

La categoría Maquinaria recoge problemas como equipos operados sin instrucciones técnicas y discrepancias en parámetros de operación, lo que incrementa la probabilidad de fallas. En Materiales, causas como insumos no identificados o variación en la calidad afectan directamente la uniformidad del producto. La categoría Medio contempla el desorden en áreas de trabajo y las interrupciones externas que limitan un flujo operativo eficiente. Finalmente, Medición reúne la ausencia de indicadores para evaluar el proceso y los registros incompletos, generando incapacidad para controlar y mejorar. En conjunto, el diagrama visualiza cómo múltiples causas convergen y explican el efecto principal: la existencia de procesos no estandarizados dentro de la empresa.

**Figura 14.**

*Diagrama de Ishikawa primer nivel "procesos no estandarizados".*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

La Tabla 20 presentada resume las causas secundarias asociadas a la raíz del problema identificada como “ausencia de procedimientos documentados”. Los datos muestran doce problemas específicos distribuidos entre las seis categorías del diagrama de Ishikawa, cada uno con su frecuencia, porcentaje y porcentaje acumulado. Los resultados evidencian que la mayor concentración de incidencias se relaciona con aspectos metodológicos y de organización

interna, como la falta de métodos estandarizados para registrar actividades (13 %) y la inexistencia de formatos oficiales (12 %), lo que demuestra una alta dependencia de prácticas empíricas. Asimismo, problemas vinculados a la mano de obra y equipos revelan carencias en guía técnica, asignación de responsabilidades y disponibilidad de instrucciones operativas. De igual manera, los factores de entorno y materiales muestran deficiencias en controles visuales, clasificación de insumos y registros de ingreso. En conjunto, estos resultados reflejan un sistema operativo con escasa formalización documental, falta de uniformidad en los procedimientos y ausencia de mecanismos para asegurar la trazabilidad y consistencia del proceso productivo.

**Tabla 20.**

*Causas que generan el problema raíz "Ausencia de procedimientos documentados".*

Problemas identificados	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Métodos no estandarizados para registrar actividades.	8	13%	13%
Inexistencia de formatos oficiales para el control operativo.	7	12%	25%
Ambigüedad en la asignación de tareas operativas.	7	12%	37%
Falta de claridad en funciones y responsabilidades.	6	10%	47%
Discrepancias en parámetros de operación por turno.	6	10%	57%
Ausencia de criterios definidos para ajustes del proceso.	5	8%	65%
Falta de rutinas establecidas de orden y limpieza.	5	8%	73%
Inexistencia de controles visuales en la planta.	4	7%	80%
Operarios sin guía técnica para manejo de equipos.	4	7%	87%
Ausencia de instructivos para calibración y ajustes menores.	3	5%	92%
Insumos almacenados sin clasificación estandarizada.	3	5%	97%
Materiales ingresados sin registro ni identificación.	2	3%	100%
TOTAL	60	100%	

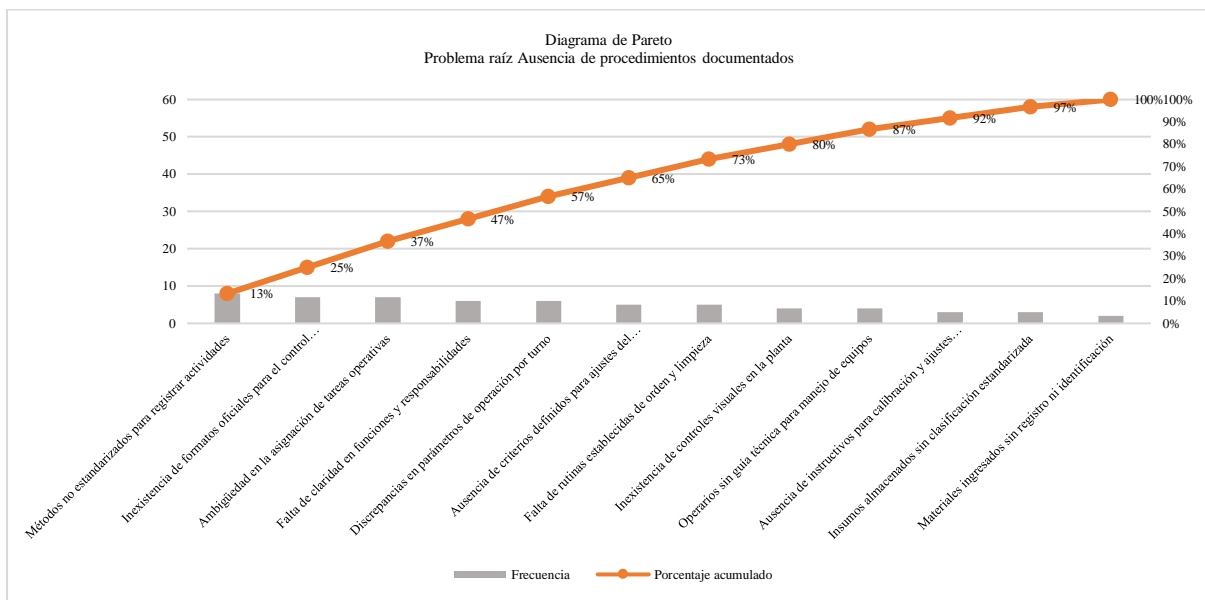
*Nota.* Elaborado por las autoras.

El diagrama de Pareto permite identificar cuáles de las causas secundarias contribuyen mayoritariamente al problema raíz de ausencia de procedimientos documentados. A partir de los datos, se espera que los primeros tres problemas faltan de métodos estandarizados (13 %), inexistencia de formatos oficiales (12 %) y ambigüedad en la asignación de tareas (12 %) concentren más del 35 % de las incidencias, confirmando el principio 80/20. Este resultado

permite priorizar acciones en los factores más influyentes del sistema, orientando la intervención hacia la estandarización de metodologías, diseño de formatos operativos y clarificación de las responsabilidades del personal. El Pareto visualiza de manera jerárquica dónde se origina la mayor parte de la variabilidad y facilita la toma de decisiones basadas en datos, enfocando los esfuerzos en los puntos con mayor impacto operativo.

**Figura 15.**

*Diagrama de Pareto problema raíz Ausencia de procedimientos documentados*

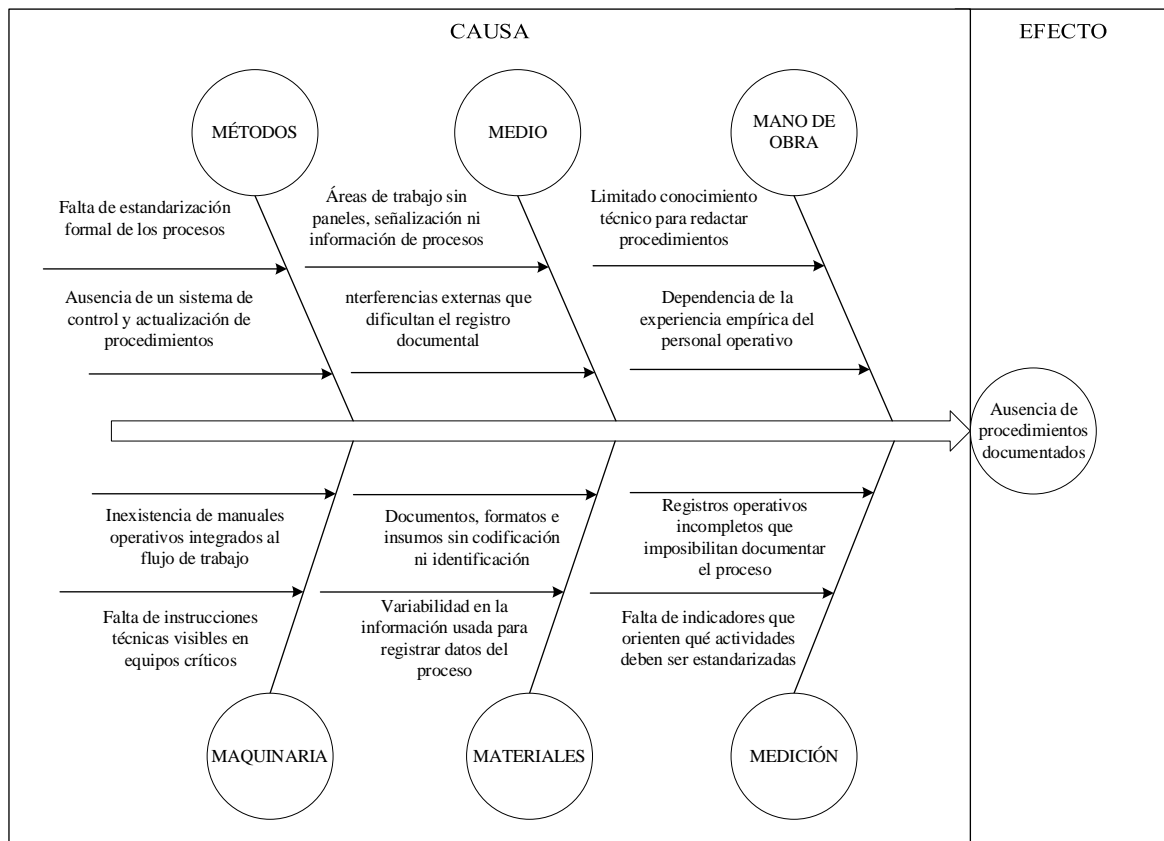


*Nota.* Elaborado por las autoras..

El diagrama de causa y efecto de segundo nivel (Figura 16) elaborada muestra de forma estructurada la descomposición del problema principal ausencia de procedimientos documentados. Cada categoría agrupa causas secundarias que explican las raíces del problema. Por ejemplo, en Métodos destacan la falta de estandarización formal y la ausencia de un sistema de control; en Mano de obra predominan el conocimiento técnico limitado y la dependencia de la experiencia empírica; mientras que en Maquinarias resalta la inexistencia de manuales operativos integrados. Asimismo, las categorías de Materiales, Medio y Medición aportan factores que afectan la disponibilidad, organización y trazabilidad de la información documental. Esta estructura jerárquica facilita la comprensión de cómo interactúan los factores humanos, técnicos y ambientales para generar el efecto observado, proporcionando una base sólida para definir acciones de mejora específicas y orientadas a la causa raíz.

**Figura 16.**

*Diagrama de Ishikawa segundo nivel "Ausencia de procedimientos documentados".*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

El análisis causa y efecto desarrollado en dos niveles permitió profundizar en la comprensión de los factores que originan las fallas en la gestión por procesos dentro de Promar Chávez S.A. El diagrama del primer nivel identificó como causa raíz general la existencia de procesos no estandarizados, evidenciando un conjunto amplio de deficiencias vinculadas a métodos, mano de obra, maquinaria, materiales, medio y medición. A partir de este hallazgo, el segundo nivel focalizó la investigación en la causa de mayor impacto: la ausencia de procedimientos documentados, lo que permitió desagregar causas secundarias más específicas que explican cómo esta problemática se manifiesta y se reproduce en la operación diaria. De esta manera, el segundo nivel complementa y profundiza el diagnóstico inicial, revelando que la falta de documentación está asociada tanto a limitaciones del personal, ausencia de controles visuales y manuales, registros incompletos, variabilidad en la información y falta de criterios estandarizados, lo cual confirma que la estandarización del proceso constituye un elemento crítico para mejorar la eficiencia operativa.

## CAPÍTULO III

### IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 3.1. Alternativas de solución

Tras la recolección y el análisis de los datos, así como el diagnóstico realizado a la empresa, se enfocó en la estandarización de los procesos mediante la aplicación de herramientas propias de la gestión por procesos. En este contexto, se elaboró una propuesta personalizada, diseñada para responder a las necesidades detectadas durante el diagnóstico de la planta de producción de hielo. A partir de la información obtenida en el diagnóstico inicial, la experiencia acumulada durante las visitas a la empresa y el análisis de la documentación existente, se planteó el desarrollo de un modelo de gestión por procesos orientado a optimizar el desempeño organizacional en el proceso de producción de hielo en Promar Chávez S.A. En la Tabla 21 se observan las posibles soluciones a abordar de manera efectiva las debilidades encontradas.

**Tabla 21.**

*Herramientas de la gestión por procesos a implementar por problema identificado.*

Problema identificado	Posible solución	Herramienta a utilizar	Justificación
Procesos no estandarizados	Estandarizar actividades y definir pasos secuenciales para cada operación	Six Sigma (DMAIC)	La metodología Six Sigma permite analizar las variaciones en los procesos y estandarizarlos mediante la eliminación de causas raíz, reduciendo errores, retrabajos y tiempos no productivos.
Falta de seguimiento a procedimientos	Implementar rutinas de orden y control visual	Manual de procesos	La documentación formal del proceso permite asignar responsabilidades claras, uniformar criterios de trabajo y sostener la mejora continua mediante la estandarización.
Falta de orden y limpieza	Crear y difundir un manual de procesos y responsabilidades	5S	La herramienta 5S facilita la disciplina operacional, establece controles visuales y asegura que los procedimientos definidos se cumplan,

Ausencia de indicadores de desempeño (KPIs)	Definir indicadores medibles para producción, tiempos y eficiencia	Balanced Scorecard + KPIs	reduciendo tiempos de búsqueda y actividades improductivas. Los indicadores permiten evaluar el desempeño real del proceso y tomar decisiones basadas en datos, garantizando el control de la eficiencia operativa y el cumplimiento de metas.
Capacitación insuficiente del personal	Diseñar y ejecutar programas de capacitación periódica	Manual de procesos + Capacitación guiada	La capacitación asegura que el personal conozca las actividades estandarizadas, reduciendo la variabilidad operativa y aumentando la productividad del proceso.
Manejo inadecuado de insumos y materias primas	Implementar controles de almacenamiento, manipulación y orden	5S	La aplicación de 5S reduce pérdidas y deterioro de insumos, mejora el flujo de trabajo y asegura condiciones adecuadas para evitar desperdicios.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### 3.2. Implementación de la propuesta

Modelo de gestión por procesos para el mejoramiento de la eficiencia operativa de Promar Chávez S.A.

#### 3.2.1. Levantamiento de actividades

El levantamiento de actividades constituye una fase esencial dentro del diseño de un modelo de gestión por procesos, ya que permite identificar y organizar de manera estructurada cada una de las tareas que conforman el flujo productivo. En el caso de Promar Chávez S.A., se llevó a cabo un levantamiento detallado de todas las actividades vinculadas con la elaboración de hielo en escamas, abarcando desde la verificación y recepción de la materia prima hasta las etapas finales de almacenamiento y control de calidad del producto terminado. Esta información sirvió como base para el análisis y la posterior propuesta de mejora en la gestión del proceso productivo.

#### **Tabla 22.**

*Levantamiento de actividades del proceso de producción de hielo.*

N°	Actividad	Responsable	Insumo requerido	Producto / Resultado	Observaciones
1	Verificación de materia prima	Operador de planta	Agua del reservorio, sal	Materia prima apta para el proceso	Se verifica calidad del agua
2	Recepción de agua del reservorio	Operador de planta	Reservorio de agua, sistema de bombeo	Agua recibida en sistema de producción	Se controla el volumen y caudal de ingreso
3	Llenado automático de tanques	Operador de planta	Agua del reservorio	Tanques llenos con el volumen requerido	Sistema automático con sensores de nivel
4	Adición de solución salina (filtración)	Operador de planta	Sal industrial, agua filtrada	Solución salina preparada	Se controla concentración y pureza de la mezcla
5	Ajuste manual de válvulas	Operador de planta	Llaves de válvulas, registros	Flujo regulado de agua y salmuera	Control manual del caudal
6	Bombeo hacia evaporador cilíndrico	Operador de planta / Técnico en refrigeración	Solución salina, bomba centrífuga	Fluido ingresando al evaporador	Se verifica presión y temperatura de entrada
7	Congelación instantánea	Sistema de refrigeración	Energía eléctrica, refrigerante	Formación de hielo en escamas	Se controla temperatura
8	Limpieza del área de corte	Personal de mantenimiento	Herramientas de limpieza, desinfectante	Área de corte en condiciones higiénicas	Actividad preventiva antes de cada turno
9	Corte y desprendimiento de escamas	Operador de planta	Cuchillas rotativas, sistema mecánico	Hielo desprendido en escamas	Corte continuo sincronizado con el ciclo de producción
10	Organización del contenedor de acumulación	Operador de planta	Contenedor limpio y seco	Contenedor preparado para recibir hielo	Se asegura correcta disposición y limpieza
11	Caída y acumulación en contenedor	Sistema automatizado	Hielo desprendido del evaporador	Hielo acumulado en contenedor	Caída controlada para evitar apelmazamiento
12	Control de calidad	Supervisor de calidad	Muestras de hielo	Registro de cumplimiento	Se evalúa textura y temperatura
13	Almacenamiento	Operador de planta	Hielo verificado, cámara de frío	Hielo en escamas almacenado	Se mantiene temperatura

*Nota.* Elaborado por las autoras.

El levantamiento detallado del proceso de producción de hielo en escarcha en Promar Chávez S.A., evidencia una estructura operativa funcional, pero con limitaciones que afectan

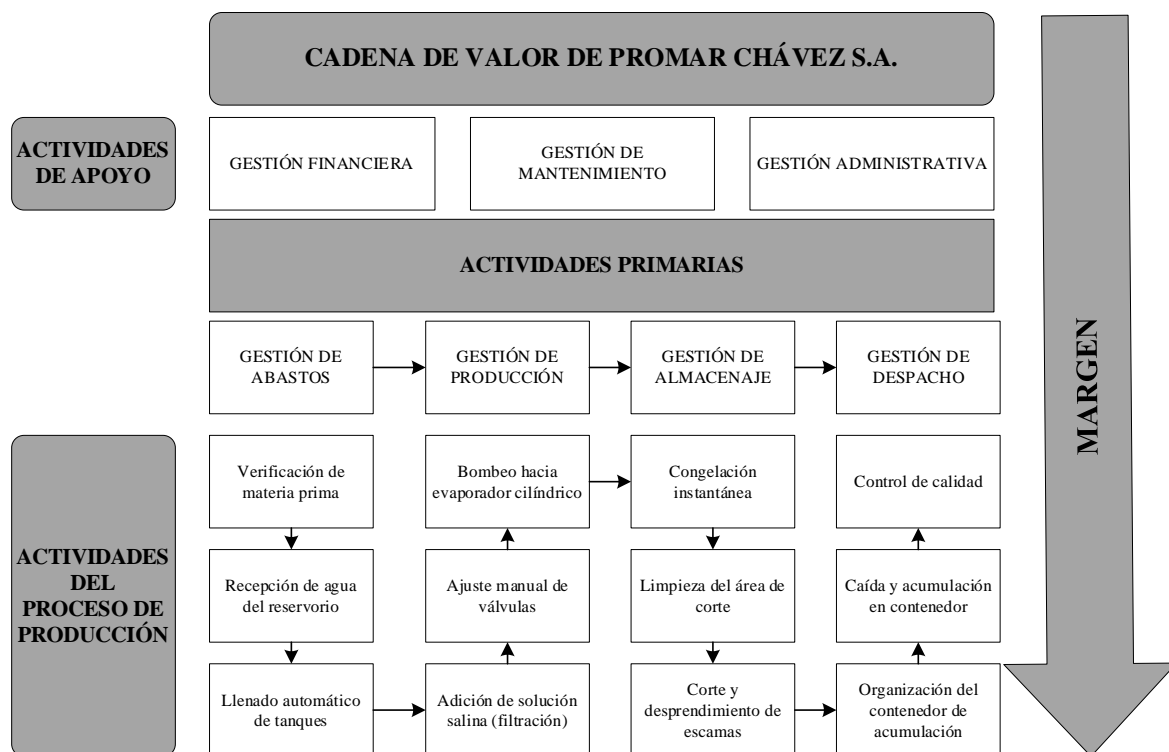
la eficiencia y la capacidad de respuesta ante el incremento de la demanda. Se identifican actividades manuales, falta de estandarización en ciertos procedimientos y una débil integración entre las etapas del proceso. Esta situación hace necesario rediseñar el sistema productivo bajo un enfoque de gestión por procesos, priorizando la estandarización de actividades, la automatización progresiva y la aplicación de herramientas de mejora continua, con el propósito de optimizar la eficiencia operativa.

### 3.2.2. Construcción de la cadena de valor

La cadena de valor según lo planteado por (González-Mesa et al., 2022), es una herramienta que permite examinar las actividades internas de una organización con el fin de determinar cuáles aportan valor al producto final y cuáles requieren optimización. En el caso de Promar Chávez S.A., esta metodología se aplicó al proceso de producción de hielo en escarcha, con el propósito de detectar oportunidades de mejora tanto operativas como organizacionales. En la Figura 17 se presentan las actividades que conforman el proceso productivo, las cuales fueron identificadas en conjunto con el área de producción, diferenciando aquellas que constituyen actividades primarias directamente vinculadas con la generación del producto.

**Figura 17.**

*Cadena de valor de Promar Chávez S.A.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

### 3.2.3. Propuesta Six Sigma

En este estudio se plantea la implementación de la metodología Six Sigma, tomando como base el enfoque del modelo de medición del desempeño corporativo (MPMS) propuesto por (Muyulema-Allaica et al., 2022). Este modelo combina los principios del Balanced Scorecard (BSC) con las herramientas de Six Sigma, permitiendo evaluar de manera integral el desempeño organizacional a través de indicadores tanto financieros como no financieros, fortaleciendo así la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa. La metodología DMAIC representa una herramienta fundamental en el rediseño de procesos empresariales, ya que facilita la identificación de las causas de los problemas existentes y la formulación de soluciones sostenibles orientadas a optimizar la productividad.

#### **Fase: Definir**

**Objetivo:** Identificar problemas clave en los procesos actuales.

**Tabla 23.**

*Fase definir modelo Six Sigma.*

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Unidad de Medida</b>
Índice de participación del mercado.	Semestral.	Unidades
Índice de incorporación del cliente.	Mensual.	%
Índice de satisfacción del cliente.	Mensual.	%
Nivel de reconocimiento del empleado.	Mensual.	%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

#### **Fase: Medir**

**Objetivo:** Obtener información actual para establecer la línea base.

**Tabla 24.**

*Fase medir modelo Six Sigma.*

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Unidad de Medida</b>
Eficiencia operativa.	Diario.	%
Utilización de máquinas.	Mensual.	%
Porcentaje de agua desperdiciada.	Diario.	%
Porcentaje de residuos.	Diario.	%
Nivel de cumplimiento de pedidos.	Semanal.	%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Fase: Analizar**

**Objetivo:** Determinar causas raíz de los problemas identificados.

**Tabla 25.**

*Fase analizar modelo Six Sigma.*

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Unidad de Medida</b>
Índice de autonomía financiera.	Mensual	%
Índice de rentabilidad del capital.	Mensual	%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Fase: Mejorar**

**Objetivo:** Evaluar el impacto de mejoras propuestas.

**Tabla 26.**

*Fase mejorar modelo Six Sigma.*

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Unidad de Medida</b>
Eficiencia de ventas.	Mensual	%
Nivel de documentos sin fallas.	Mensual	%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Fase: Controlar**

**Objetivo:** Establecer controles en los problemas determinados.

**Tabla 27.**

*Fase controlar modelo Six Sigma.*

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Unidad de Medida</b>
Retorno del capital invertido.	Mensual	%
Satisfacción del cliente.	Mensual	%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Los indicadores principales asociados a las etapas de la metodología DMAIC se presentan en la Tabla 28. Estos incluyen métricas relacionadas con la satisfacción del cliente y la puntualidad en la entrega de pedidos, fundamentales para mantener la competitividad en el mercado local. Asimismo, se consideran indicadores de eficiencia operativa, como la productividad, los tiempos de ciclo y los niveles de desperdicio. Finalmente, se incluyen

indicadores de control del mantenimiento y cumplimiento de los procesos, esenciales para asegurar la sostenibilidad y la posición de la empresa a largo plazo.

**Tabla 28.**

*Cuadro de mando de indicadores en base a la metodología Six Sigma.*

Fase DMAIC	Indicador	Frecuencia	Unidad de medida
Definir	Índice de participación del mercado.	Semestral	Unidades
Definir	Índice de incorporación del cliente.	Mensual	%
Definir	Índice de satisfacción del cliente.	Mensual	%
Definir	Nivel de reconocimiento del empleado.	Mensual	%
Medir	Eficiencia operativa.	Diario	%
Medir	Utilización de máquinas.	Mensual	%
Medir	Porcentaje de agua desperdiciada.	Diario	%
Medir	Porcentaje de residuos.	Diario	%
Medir	Nivel de cumplimiento de pedidos.	Semanal	%
Analizar	Índice de autonomía financiera.	Mensual	%
Analizar	Índice de rentabilidad del capital.	Mensual	%
Mejorar	Eficiencia de ventas.	Mensual	%
Mejorar	Nivel de documentos sin fallas.	Mensual	%
Controlar	Retorno del capital invertido.	Mensual	%
Controlar	Satisfacción del cliente.	Mensual	%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Los diferentes indicadores han sido diseñados con frecuencias apropiadas (diarias, semanales, mensuales y trimestrales), así como con sus respectivas unidades de medida, lo que facilita su implementación en el campo por parte del personal operativo y administrativo. La utilización de estos indicadores permite a Promar Chávez S.A., fomentar una cultura de mejora continua, identificar los cuellos de botella en el proceso de producción del hielo y proporcionar al equipo la información necesaria, asegurando que sus acciones estén alineadas con los objetivos estratégicos de eficiencia, calidad y satisfacción del cliente.

La definición de los indicadores, con frecuencias apropiadas (diarias, semanales, mensuales y trimestrales) y sus correspondientes unidades de medida, facilita su uso en campo por parte del personal operativo y administrativo. Gracias a estos indicadores Promar Chávez S.A., puede establecer una base cuantitativa que respalde la mejora continua, detectar cuellos de botella en el proceso de producción de hielo y, al mismo tiempo, alinear los esfuerzos del equipo con los objetivos estratégicos de eficiencia, calidad y satisfacción del cliente.

- La fase “definir” centra el enfoque en las expectativas del cliente y en cómo se están satisfaciendo.
- La fase “medir” proporciona información cuantitativa sobre el estado actual del proceso.
- La fase “analizar” identifica los factores que influyen en el desempeño de la organización.
- La fase “mejorar” evalúa si las acciones implementadas generan un efecto positivo.
- La fase “controlar” asegura que los resultados obtenidos se mantengan de manera sostenida a lo largo del tiempo.

### 3.2.4. Propuesta 5S

#### 3.2.4.1. Evaluación inicial 5S

Se llevó a cabo una evaluación inicial utilizando la metodología 5S, mediante una auditoría interna apoyada en un checklist empleado en el estudio de Ortiz-Porras et al., (2022), como se muestra en la Tabla 29. Este instrumento fue diseñado considerando principalmente las condiciones específicas de la empresa. Este enfoque permitió medir y analizar la aplicación actual de los principios de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en el entorno operativo.

El método de calificación para el checklist se determinó de la siguiente manera:

- 0 = No cumple.
- 1 = Cumple parcialmente.
- 2 = Sí cumple.

**Tabla 29.**

*Checklist de auditoría inicial.*

EVALUACIÓN – AUDITORÍA INICIAL		FECHA
PRODUCCIÓN DE HIELO EN ESCAMAS		15/10/2025
Nº	SELECCIONAR	CALIF.
1	Las herramientas utilizadas en la producción de hielo se encuentran en buen estado para su uso operacional.	1
2	El mobiliario y estanterías están en condiciones aceptables.	2
3	No existen objetos sin uso en pasillos y áreas de trabajo.	0
4	Los pasillos de la planta se encuentran libres de obstáculos.	0

5	Las áreas de trabajo están despejadas de objetos innecesarios.	0
6	Se dispone de los materiales e insumos necesarios para la producción.	1
7	Los cajones y estantes de trabajo se encuentran medianamente organizados.	1
8	No se observan materiales en áreas distintas a su ubicación asignada.	0
9	La búsqueda de insumos y herramientas no es inmediata.	1
10	El área presenta cajas, papeles u otros objetos fuera de lugar.	0
11	Existe algún control de entrada y salida de insumos y herramientas, aunque no se aplica de manera constante.	1
<b>N°</b>	<b>ORDENAR</b>	<b>CALIF.</b>
12	Las áreas de producción están parcialmente identificadas.	2
13	Hay materiales apilados en mesas o áreas de trabajo.	1
14	Los botes de basura no siempre se encuentran en su lugar designado.	0
15	Señales, etiquetas o rótulos existen, pero no son suficientes para ubicar materiales rápidamente.	1
16	Las herramientas y materiales no siempre están en el lugar asignado.	1
17	Los cajones y estantes tienen organización mínima y sólo parcialmente cumplen con lo necesario.	1
18	Las identificaciones de los estantes no siempre están actualizadas.	2
19	No todos los insumos cuentan con códigos de identificación según su ubicación.	0
<b>N°</b>	<b>LIMPIAR</b>	<b>CALIF.</b>
20	Equipos, muebles y escritorios presentan suciedad y residuos.	0
21	Las herramientas están medianamente limpias.	1
22	Las máquinas de producción no cumplen con mantenimiento periódico.	0
23	El área presenta polvo, residuos y manchas visibles.	1
24	Equipos de iluminación funcionan parcialmente y la instalación eléctrica requiere revisión.	1
25	Las áreas muestran presencia de polvo, corrosión o residuos de producción.	1
26	No se tienen responsables claros ni rutinas de limpieza definidas.	0
<b>N°</b>	<b>ESTANDARIZAR</b>	<b>CALIF.</b>
27	Los contenedores no cumplen con los requerimientos operativos.	1
28	El personal utiliza el equipo de trabajo de forma irregular.	1
29	Los equipos no cuentan con tarjeta de operación ni mantenimiento actualizado.	0
30	No existen controles visuales para mantener la organización de las áreas.	0
31	Los instructivos y procedimientos no están actualizados ni archivados correctamente.	1
32	Los formatos de registro no se llenan de manera constante ni en tiempo real.	0
33	La capacitación del personal no está estandarizada.	1
34	Se observa baja actitud frente al cambio y compromiso limitado.	1

*Nota.* Elaborado por las autoras en base a (Ortiz-Porras et al., 2022).

Después de llevar a cabo la auditoría inicial en la planta de Promar Chávez S.A., se elaboró un resumen detallado, presentado en la Tabla 30, el cual ofrece una visión general de los diferentes aspectos evaluados, desde la clasificación hasta la estandarización. Este resumen proporciona una base sólida para comprender la situación inicial de la implementación de las prácticas 5S en la empresa.

**Tabla 30.**

*Resumen e indicadores de evaluación inicial 5S.*

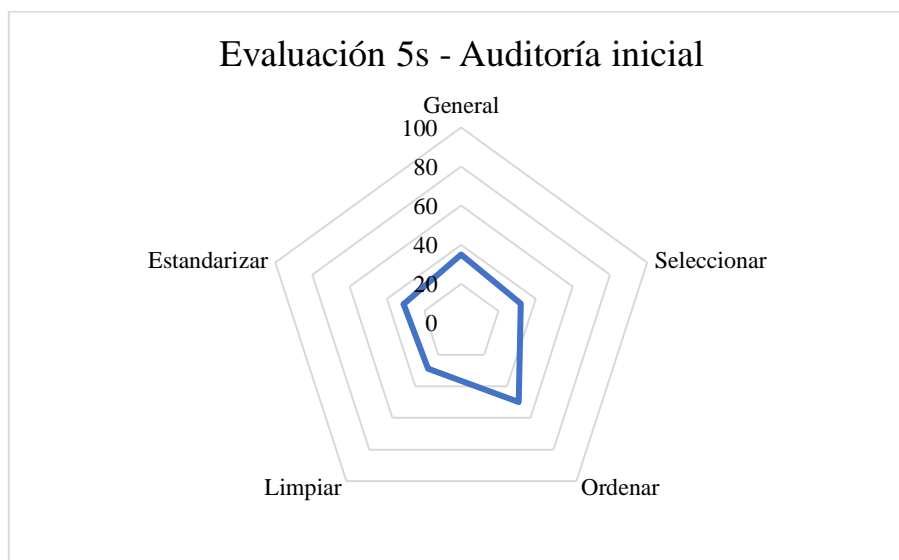
Categoría	Porcentaje real	Puntaje real	Puntaje ideal	Porcentaje ideal	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
General	35%	24	68	100%	$x\% \geq 10\%$	$x\% \geq 30\%$	$x\% \geq 50\%$	$x\% \geq 70\%$	$x\% \geq 90\%$
Seleccionar	32%	7	22	100%					
Ordenar	50%	8	16	100%					
Limpiar	29%	4	14	100%					
Estandarizar	31%	5	16	100%					

*Nota.* Elaborado por las autoras.

En la Figura 18 se presenta una representación visual que complementa la Tabla 30, utilizando un gráfico radial para mostrar de manera efectiva el nivel inicial de implementación de las 5S en Promar Chávez S.A. Este enfoque visual permite una interpretación clara y rápida de los resultados obtenidos. El estado inicial de las prácticas 5S en la empresa se clasifica como malo, alcanzando un 36 % en general. La combinación de la tabla resumen de indicadores con la representación gráfica refuerza la comprensión de la situación actual.

**Figura 18.**

*Representación visual de la evaluación inicial de las 5S.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

### 3.2.4.2. Implementación de la metodología 5S

#### Seiri (clasificar)

En esta fase se realizó la clasificación de materiales, herramientas y equipos en el área de producción de hielo en escarcha en Promar Chávez S.A., separándolos según su función específica. El objetivo principal fue evitar desplazamientos innecesarios y garantizar que únicamente los elementos esenciales permanecieran en el área de trabajo, retirando aquellos que no fueran necesarios. Antes de iniciar la clasificación, se llevó a cabo una breve reunión con los trabajadores del área de producción, en la que se les dieron instrucciones detalladas sobre la actividad a realizar:

1. Seleccionar un artículo dentro del área de producción para evaluar su utilidad en la zona.
2. Si se determina que el artículo es necesario, permanecerá en su ubicación actual.
3. En caso de que no sea necesario, se le colocará una tarjeta roja explicando previamente su significado y se trasladará al área designada de cuarentena.
4. Si existiera alguna duda sobre la utilidad del artículo, se debe notificar al jefe de producción, quien decidirá la relevancia del objeto dentro del proceso productivo.

Se dedicaron los primeros treinta minutos de cada jornada durante una semana para realizar la actividad mencionada. Esto se debió a que, al finalizar la jornada laboral, el personal dejaba los objetos tal como estaban, lo que provocaba la acumulación de elementos que no pertenecían al área o que habían sido necesarios en días anteriores, pero no en la jornada actual. Por esta razón, se decidió llevar a cabo un análisis del área de producción de hielo en escarcha mediante un análisis de área roja, en conjunto con el jefe de producción. El objetivo fue categorizar los elementos registrados en las tarjetas rojas, cuyo modelo se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 31.**

*Formato de tarjeta roja.*

TARJETA ROJA	
Nombre de quién realizó la selección:	
Nº de tarjeta:	
Fecha:	
Descripción:	

<b>CATEGORÍA</b>	
Accesorios o herramientas	
Baldes, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Material de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro (especifique):	
<b>RAZÓN</b>	
Contaminante	
Defectuoso	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro (especifique):	
<b>Llenado por el jefe de producción</b>	
Responsable:	
Fecha decisión:	
Destino:	

*Nota.* Elaborado por las autoras adaptado de (Ortiz-Porras et al., 2022).

Las tarjetas rojas constituyen una herramienta fundamental del sistema 5S, utilizada para identificar, señalar y retirar del área de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para la operación. Su aplicación permite a la empresa detectar objetos obsoletos, materiales acumulados, herramientas en mal estado o insumos fuera de uso que generan desorden y ocupan espacio productivo. Al colocar una tarjeta roja sobre estos elementos, se evidencia que requieren evaluación, clasificación o eliminación, lo que facilita la toma de decisiones y promueve la organización del entorno laboral. Gracias a su uso, la empresa reduce tiempos de búsqueda, mejora la seguridad operativa, optimiza el flujo de trabajo y fortalece la disciplina del personal en el cumplimiento de prácticas de orden y limpieza, contribuyendo directamente a la eficiencia operativa y a la estandarización del proceso productivo.

Los objetos identificados con tarjetas rojas en la planta de Promar Chávez S.A., tras su evaluación, pueden clasificarse en tres categorías:

- **Artículos en el área de cuarentena:** todos los elementos ubicados en esta zona deben contar con su tarjeta roja correspondiente, indicando descripción, tipo de artículo y el motivo por el cual se encuentran en cuarentena, siguiendo los criterios establecidos para el área de producción de hielo en escarcha. Esto incluye artículos que no pertenecen al área, presentan defectos relevantes o requieren ser separados de manera definitiva por alguna otra razón.
- **Artículos fuera de la cuarentena:** cuando un artículo es retirado del área de cuarentena, la persona responsable debe informar al coordinador en turno, quien lleva el control de entradas y salidas y actualizará el estado del objeto en el formato de control de tarjetas rojas. Según la evaluación del coordinador, el artículo podría ser suspendido temporalmente para su revisión.
- **Tarjetas canceladas:** los artículos que inicialmente se encontraban en cuarentena, pero se determinó que son necesarios en el área de trabajo reciben la categoría de tarjetas canceladas. La persona que realiza la acción debe notificar al coordinador, quien actualizará el estatus de la tarjeta en el registro correspondiente.

De esta manera, los elementos identificados en el área designada como “roja” o de cuarentena fueron meticulosamente analizados y documentados en la Tabla 32.

**Tabla 32.**

*Control de tarjetas rojas.*

Artículo	Descripción	Cantidad	Categoría	Razón	Status
1	Bolsas plásticas desgarradas.	8	Material de empaque.	Desperdicio.	En cuarentena.
2	Carros de transporte vacíos.	5	Equipo de manejo.	No se necesita pronto.	Fuera de cuarentena.
3	Palas oxidadas.	6	Herramientas.	Desperdicio.	En cuarentena.
4	Medidor de temperatura dañado.	2	Instrumentos de medición.	Descompuesto.	En cuarentena.
5	Contenedores plásticos vacíos.	4	Otro.	No se necesita.	Fuera de cuarentena.
6	Bidones contaminados.	10	Producto en proceso.	Contaminante.	En cuarentena.

7	Bolsas sin etiquetas.	15	Producto en proceso.	No se necesita pronto.	Tarjeta cancelada.
8	Carteles de señalización dañados.	3	Paperería.	Otro.	Tarjeta cancelada.
9	Herramientas innecesarias.	5	Herramientas.	No se necesita.	Fuera de cuarentena.
10	Bolsas de cierre defectuosas.	7	Material de empaque.	No se necesita.	En cuarentena.
11	Espátulas dañadas.	6	Herramientas.	No se necesita.	En cuarentena.
12	Destornillador.	3	Refacciones.	No se necesita.	Fuera de cuarentena.
13	Termómetro ambiente.	2	Instrumentos de medición.	Descompuesto.	En cuarentena.
14	Botellones con residuos.	12	Producto en proceso.	Otro.	Tarjeta cancelada.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Es fundamental realizar un seguimiento constante de todos los elementos identificados con tarjetas rojas, garantizando que sean trasladados a las áreas correspondientes o eliminados según su estado. De lo contrario, no será posible evidenciar una disminución efectiva de los elementos no esenciales en el área de producción.

### **Seiton (ordenar)**

Tras retirar los elementos no esenciales del área, se definió la ubicación adecuada para los materiales y herramientas necesarios. Estos se colocaron en zonas accesibles, asegurando un flujo de trabajo continuo, minimizando el tiempo de búsqueda y facilitando su devolución a su lugar después de su uso. Para lograrlo, se organizó el área en colaboración con el personal de producción y el equipo de limpieza, siguiendo los criterios establecidos en la Tabla 33, que se presenta a continuación:

**Tabla 33.**

*Criterios para ordenar objetos en el área de procesos.*

<b>FRECUENCIA DE USO</b>	<b>DESTINO</b>
Una o varias veces por hora.	Colocar cerca del operario de forma frecuente.
Una o varias veces al día.	Colocar cerca del operario de manera regular.
Una o varias veces a la semana.	Colocar en un lugar visible semanalmente.
Una/algunas veces al mes.	Guardar en estantes con etiquetas mensualmente.
Una/algunas veces cada tres meses.	Almacenar en cajas rotuladas trimestralmente.

Una/algunas veces al año

Enviar a almacén anualmente

Muy raramente se utiliza

Enviar a almacén si se utiliza en contadas ocasiones

---

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Teniendo esto en cuenta, se procedió a la clasificación de los objetos esenciales para el área de producción de hielo, como se muestra en la Tabla 34. Este cuadro ofrece una guía sistemática para la ubicación y categorización de los elementos necesarios en el proceso de producción, facilitando una gestión eficiente y la rápida identificación de los recursos indispensables en el entorno laboral. La organización de esta información contribuye a optimizar el flujo de trabajo y a mantener un ambiente ordenado y eficiente en la planta de Promar Chávez S.A.

**Tabla 34.**

*Destino de objetos que sí son necesarios según su uso.*

N°	Objeto	Frecuencia de uso	Destino en el área
1	Palas de producción.	Cada hora o varias veces por hora.	Cerca del operario.
2	Carros de transporte.	Cada hora o varias veces por hora.	Cerca del operario.
3	Termómetro de ambiente.	Cada hora o varias veces por hora.	Área de producción.
4	Contenedores plásticos.	Cada hora o varias veces por hora.	Área de almacenamiento.
5	Bolsas plásticas.	Cada hora o varias veces por hora.	Línea de empaquetado.
6	Espátulas de limpieza.	Cada hora o varias veces por hora.	Área de producción.
7	Bidones de limpieza.	Cada semana o varias veces a la semana.	Área de lavado.
8	Señalización de seguridad.	Cada mes o algunas veces al mes.	Todas las áreas.
9	Bandejas para escarcha.	Cada hora o varias veces por hora.	Línea de producción.
10	Medidor TDS.	Cada mes o algunas veces al mes.	Línea de producción.
11	Rastrillos de limpieza.	Cada semana o varias veces a la semana.	Área de producción.
12	Termómetros portátiles.	Cada hora o varias veces por hora.	Línea de producción.
13	Cajas de almacenamiento.	Cada semana o varias veces a la semana.	Almacén de insumos.
14	Guantes de seguridad.	Cada hora o varias veces por hora.	Área de producción.
15	Carteles informativos.	Cada mes o algunas veces al mes.	Todas las áreas.

---

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Seiso (limpiar)**

Tras organizar los objetos según su frecuencia de uso, se avanzó a la implementación de la tercera “S”, enfocada en mantener un entorno de trabajo limpio y seguro. Entre las acciones realizadas se destacan:

1. Horarios de limpieza establecidos: se implementaron rutinas regulares de limpieza, incluyendo una sesión intensiva los sábados de 8:30 a.m. a 10:30 a.m., destinada a una limpieza profunda de la planta de producción de hielo.
2. Identificación de fuentes de suciedad: se llevaron a cabo inspecciones detalladas para localizar los principales puntos de acumulación de residuos, identificando que el área de almacenamiento de hielo era un punto crítico.
3. Eliminación de residuos: se utilizaron escobas y herramientas adecuadas para retirar residuos de manera periódica, asegurando que pasillos y zonas de trabajo se mantuvieran libres de obstrucciones, como restos de bolsas, envases o hielo derretido.
4. Desinfección del área de trabajo: posterior a la limpieza, se aplicó un desinfectante industrial para garantizar que superficies y equipos estuvieran libres de contaminantes, cumpliendo con los estándares de higiene requeridos.

Además, se promovió una cultura de limpieza entre los operarios, fomentando la responsabilidad individual en cada puesto:

1. Inicio del turno: cada operario verificaba que su área estuviera limpia y lista para la producción antes de iniciar sus labores.
2. Durante el proceso: los operarios mantenían la limpieza constante de los residuos generados durante la producción, asegurando un entorno ordenado y eficiente.
3. Final del turno: al concluir la jornada, cada operario dejaba su área en condiciones óptimas, realizando una limpieza final y asegurándose de que todo estuviera en su lugar correspondiente.

La limpieza periódica también permitió evaluar el estado de la maquinaria y equipos, contribuyendo al mantenimiento preventivo y evitando posibles fallos, demostrando que esta práctica no solo asegura higiene, sino que también protege la eficiencia operativa.

### **Seiketsu (estandarizar)**

Para consolidar la limpieza como hábito, se implementaron estándares claros:

1. Concientización del personal: se realizaron charlas informativas sobre la importancia de mantener el área de producción limpia, mostrando cómo esto contribuye a la eficiencia y seguridad en la planta de hielo. Se asignaron responsabilidades específicas, como la limpieza regular de estaciones de trabajo y eliminación adecuada de residuos.

2. Mantenimiento proactivo de maquinaria: se estableció que cualquier equipo que mostrara signos de desperfecto debía ser reportado de inmediato al departamento de mantenimiento, asegurando que las herramientas críticas permanecieran en condiciones óptimas y que los operarios colaboraran en la pronta intervención.
3. Inspección diaria: se implementó una revisión visual diaria para evaluar limpieza, orden y clasificación de todas las áreas de trabajo. Los operarios verificaban que sus espacios estuvieran organizados, corrigiendo cualquier irregularidad para mantener los estándares establecidos.

### **Shitsuke (disciplina)**

En este último pilar, la quinta “S”, se enfocó en el cambio cultural del personal. El objetivo de esta etapa fue garantizar la permanencia de los cambios implementados, asegurando que se mantengan en el tiempo y puedan incluso ser mejorados en futuras auditorías. Este enfoque se mantuvo alineado con la búsqueda continua de mejoras, respetando lo planificado en las fases anteriores. Para evidenciar los avances alcanzados, se realizó una auditoría al finalizar el plan de mejora, cuyos resultados se presentan en la Tabla 35.

**Tabla 35.**

*Checklist de la auditoría final.*

<b>EVALUACIÓN – AUDITORÍA FINAL</b>		<b>FECHA</b>
<b>PRODUCCIÓN DE HIELO EN ESCAMAS</b>		<b>17/10/2025</b>
<b>N°</b>	<b>SELECCIONAR</b>	<b>CALIF.</b>
1	Las herramientas utilizadas en la producción de hielo se encuentran en buen estado para su uso operacional.	2
2	El mobiliario y estanterías están en condiciones aceptables.	2
3	No existen objetos sin uso en pasillos y áreas de trabajo.	1
4	Los pasillos de la planta se encuentran libres de obstáculos.	1
5	Las áreas de trabajo están despejadas de objetos innecesarios.	1
6	Se dispone de los materiales e insumos necesarios para la producción.	2
7	Los cajones y estantes de trabajo se encuentran medianamente organizados.	2
8	No se observan materiales en áreas distintas a su ubicación asignada.	1
9	La búsqueda de insumos y herramientas no es inmediata.	2
10	El área presenta cajas, papeles u otros objetos fuera de lugar.	1
11	Existe algún control de entrada y salida de insumos y herramientas, aunque no se aplica de manera constante.	2
<b>N°</b>	<b>ORDENAR</b>	<b>CALIF.</b>
12	Las áreas de producción están parcialmente identificadas.	2

13	Hay materiales apilados en mesas o áreas de trabajo.	1
14	Los botes de basura no siempre se encuentran en su lugar designado.	1
15	Señales, etiquetas o rótulos existen, pero no son suficientes para ubicar materiales rápidamente.	2
16	Las herramientas y materiales no siempre están en el lugar asignado.	1
17	Los cajones y estantes tienen organización mínima y sólo parcialmente cumplen con lo necesario.	2
18	Las identificaciones de los estantes no siempre están actualizadas.	2
19	No todos los insumos cuentan con códigos de identificación según su ubicación.	1
<b>N°</b>	<b>LIMPIAR</b>	<b>CALIF.</b>
20	Equipos, muebles y escritorios presentan suciedad y residuos.	1
21	Las herramientas están medianamente limpias.	2
22	Las máquinas de producción no cumplen con mantenimiento periódico.	1
23	El área presenta polvo, residuos y manchas visibles.	2
24	Equipos de iluminación funcionan parcialmente y la instalación eléctrica requiere revisión.	2
25	Las áreas muestran presencia de polvo, corrosión o residuos de producción.	2
26	No se tienen responsables claros ni rutinas de limpieza definidas.	1
<b>N°</b>	<b>ESTANDARIZAR</b>	<b>CALIF.</b>
27	Los contenedores no cumplen con los requerimientos operativos.	2
28	El personal utiliza EPP de forma irregular según normas SSO.	2
29	Los equipos no cuentan con tarjeta de operación ni mantenimiento actualizado.	1
30	No existen controles visuales para mantener la organización de las áreas.	1
31	Los instructivos y procedimientos no están actualizados ni archivados correctamente.	2
32	Los formatos de registro no se llenan de manera constante ni en tiempo real.	1
33	La capacitación del personal no está estandarizada.	2
34	Se observa baja actitud frente al cambio y compromiso limitado.	2

---

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Tras llevar a cabo la auditoría final en la planta de producción de hielo en escarcha, se elaboró un resumen detallado como se muestra en la Tabla 36, el cual brinda una visión general de los avances en los diferentes aspectos evaluados, desde la selección hasta la estandarización. Esto permitió contar con una base sólida para comprender el estado final de la implementación de las prácticas 5S en la empresa.

**Tabla 36.**

*Resumen de indicadores de evaluación final 5S.*

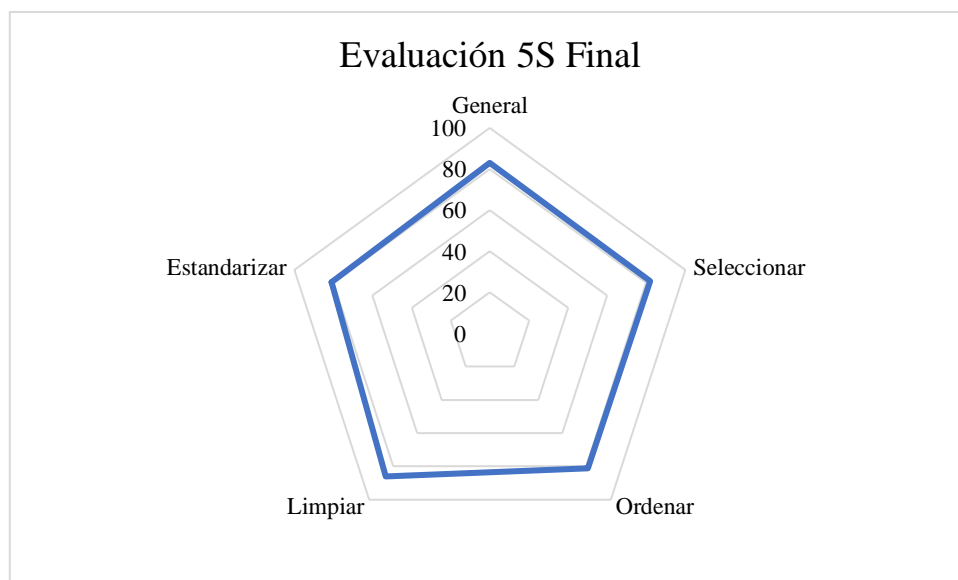
Categoría	Porcentaje real	Puntaje real	Puntaje ideal	Porcentaje ideal	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
General	83%	57	68	100%	$x\% \geq 10\%$	$x\% \geq 30\%$	$x\% \geq 50\%$	$x\% \geq 70\%$	$x\% \geq 90\%$
Seleccionar	82%	18	22	100%					
Ordenar	81%	13	16	100%					
Limpiar	86%	12	14	100%					
Estandarizar	81%	13	16	100%					

*Nota.* Elaborado por las autoras.

En la Figura 19 se presenta una representación visual que complementa la Tabla 36, mediante un gráfico radial que ilustra de manera clara el nivel final de las 5S en la planta de producción de hielo en escarcha. Este recurso visual facilita la interpretación de los resultados obtenidos, ofreciendo una perspectiva concisa de los indicadores evaluados. Tras la implementación de las 5S, el estado final de la empresa se ubica en la categoría buena, con un 84 %, lo que evidencia que la aplicación de esta metodología produjo una mejora significativa en las prácticas operativas.

**Figura 19.**

*Representación visual de la evaluación final de las 5S.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

**3.2.5. Propuesta BSC**

Esta herramienta permite transformar el mapa estratégico de Promar Chávez S.A., (incluyendo sus perspectivas, objetivos y relaciones de causa-efecto) en un cuadro de mando integral. Esto facilita que la gerencia y los responsables de cada área puedan identificar de

manera rápida cómo cada meta en las distintas perspectivas está interrelacionada y cómo contribuye al logro de la visión organizacional. Para la elaboración del diagrama se utilizaron los indicadores y KPIs correspondientes a las etapas DMAIC de la propuesta Six Sigma, permitiendo definir, medir, analizar, evaluar y controlar los procesos de producción de hielo en escarcha en la empresa.

Dado que los indicadores son herramientas que permiten medir el cumplimiento de objetivos y metas a largo plazo, resultan útiles para evaluar con claridad los resultados obtenidos mediante la aplicación de programas, procesos o acciones específicas, así como para diagnosticar situaciones o analizar variaciones en los procesos productivos. Según Muyulema-Allaica et al., (2022), estos indicadores permiten mostrar el camino hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos corporativos.

**Tabla 37.**

*Cuadro de mando integral Promar Chávez S.A.*

Cuadro de mando integral Promar Chávez S.A.						
DIM	Objetivo	Indicador	Fórmula	Unidad de medida	Resultado	Meta
Perspectiva financiera		Retorno de capital invertido.	$RCI = \frac{TA}{BN + A} \times 100$	Monetario	\$1025	\$1300
	Alcanzar resultados de partes interesadas.	Índice de autonomía financiera.	$IAF = \frac{FP}{TA} \times 100$	Porcentual	81%	88%
		Índice de rentabilidad de capital.	$RFC = \frac{BN}{FP} \times 100$	Porcentual	70%	82%
		Índice de incorporación de cliente.	$IC = \frac{CF - CI}{CI} \times 100$	Porcentual	71%	77%
Perspectiva del cliente	Alcanzar la visión de la empresa mediante la satisfacción del cliente.	Índice de participación del mercado.	$PM = \frac{NCA}{PS}$	Unidades	100	150
		Índice de Satisfacción neto del cliente.	$INS = \frac{(A * 0) + (B * 25) + (C * 50) + (D * 75)}{N}$	Porcentual	72%	80%
		Eficiencia de ventas.	$E = \frac{CC}{TCO} \times 100$	Porcentual	70%	84%

Perspectivas de procesos internos		Nivel de cumplimiento de pedidos.	$CEPT = \frac{NET}{TD} * 100$	Porcentual	72%	82%
	Satisfacer las necesidades de los clientes y cumplir con los objetivos financieros.	Eficiencia operativa.	$RO = \frac{NUP}{NMP} x 100$	Porcentual	80%	90%
		Utilización de maquinaria.	$RM = \frac{NUP}{CP} x 100$	Porcentual	82%	88%
		Nivel de documentos sin fallas.	$V = \frac{DSE}{TD} x 100$	Porcentual	90%	95%
		% de hielo desperdiciados.	$\% \text{ de hielo desperdiciado} = \left( \frac{\text{Cantidad de hielo desperdiciado}}{\text{Cantidad total de agua utilizada}} \right) * 100$	Porcentual	81%	90%
		% de residuos.	$PR = \frac{CUT}{CT} x 100$	Porcentual	95%	97%
Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	Mejorar los procedimientos para alcanzar la visión de la empresa.	Nivel de reconocimiento del empleado.	$NR = \frac{NER}{T.E} x 100$	Porcentual	75%	80%
		Satisfacción del cliente.	$NS = \frac{N.R}{T.E} x 1000$	Porcentual	81%	89%

*Nota.* Elaborado por las autoras adaptado de (Muyulema-Allaica et al., 2022).

La aplicación del BSC Designer incorpora tanto indicadores financieros como no financieros (KPIs), los cuales fueron establecidos para evaluar la eficiencia de los procesos y el nivel de satisfacción del cliente. El cuadro de mando integral integra los indicadores seleccionados para cada objetivo estratégico, los cuales se derivan de las cinco fases del enfoque DMAIC planteado en el presente estudio para la empresa.

### 3.2.6. Propuesta manual de procesos

**PROMAR CHAVEZ**




**Fish Fresh**

# **MANUAL DE PROCESOS BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015**

**Elaborado por:**

María Fernanda Rosales.

Dayanna Soto.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## INFORMACIÓN GENERAL

### PROPÓSITO

El presente manual de procesos tiene como finalidad describir, documentar y estandarizar los procesos estratégicos, operativos y de apoyo de Promar Chávez S.A., garantizando el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y mejorando la eficiencia, trazabilidad y control del sistema de gestión de la calidad.

### ALCANCE

Este manual aplica a todas las actividades vinculadas al proceso de fabricación de hielo en escarcha, desde la recepción de insumos hasta el almacenamiento y entrega del producto terminado.


### REFERENCIAS NORMATIVAS

- Norma ISO 9001:2015 (SGC).
- Manuales internos de operación.
- Procedimientos internos de la empresa.
- Diagramas de procesos vigentes.

### TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Proceso:** conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas que se desarrollan para alcanzar un objetivo específico.
- **Actividades:** son las acciones o tareas específicas que se ejecutan dentro de un proceso para cumplir un objetivo determinado. En la gestión por procesos, cada actividad contribuye de forma ordenada a transformar las entradas en salidas de acuerdo con los estándares de calidad establecidos.
- **Mapa de procesos:** representación gráfica que muestra la relación e interacción entre los diferentes procesos de la empresa.
- **Insumos:** son los materiales, componentes o elementos necesarios que intervienen en un proceso productivo para generar bienes o servicios. Incluyen materias primas, energía, información, mano de obra y cualquier otro recurso esencial que sea transformado o consumido durante las etapas de producción.

- **Recursos:** corresponden a los activos, capacidades y elementos con los que cuenta la empresa para ejecutar sus procesos y alcanzar sus objetivos. Pueden ser tangibles — como maquinaria, equipos, materias primas o capital financiero— e intangibles, como el conocimiento técnico, la información o las competencias del personal.
- **Indicador:** es una herramienta de medición, cuantitativa o cualitativa, que permite evaluar el rendimiento, la eficiencia y la eficacia de un proceso o actividad dentro de la organización. Los indicadores facilitan el seguimiento del cumplimiento de objetivos, la toma de decisiones informadas y la detección de oportunidades de mejora.
- **Procesos clave:** son los procesos estratégicos que tienen una incidencia directa en la generación de valor para el cliente y en el cumplimiento de los objetivos corporativos. Su correcto desempeño resulta fundamental para garantizar la competitividad y sostenibilidad de la empresa.
- **Mejora continua:** es una filosofía de gestión orientada a la búsqueda permanente de oportunidades para optimizar la eficiencia, efectividad y calidad de los procesos, productos y servicios. Este enfoque se basa en la aplicación constante de ajustes incrementales y sostenidos, apoyados en la retroalimentación y el análisis de datos, con el fin de fortalecer las operaciones y adaptarlas a las necesidades del mercado y de los clientes.
- **Entradas:** son los recursos, materiales o información que se incorporan a un proceso para ser transformados o utilizados. Dentro de la gestión por procesos, las entradas constituyen el punto de partida de las actividades operativas que permiten obtener los productos o servicios finales.
- **Salidas:** corresponden a los productos, servicios o resultados finales obtenidos tras la ejecución de un proceso. Representan la transformación de las entradas mediante una serie de actividades y operaciones planificadas. En el enfoque de gestión por procesos, las salidas son fundamentales, ya que reflejan el valor entregado al cliente y funcionan como un indicador clave del desempeño y la eficiencia operativa.
- **Controles:** son los mecanismos, procedimientos y herramientas empleados para supervisar, regular y asegurar que los procesos se desarrollen de forma eficiente, cumpliendo con los estándares de calidad y los objetivos establecidos.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

### Análisis del contexto interno

Se identifican capacidades, recursos, cultura organizacional, competencias del personal, infraestructura disponible y tecnologías utilizadas.

### Análisis del contexto externo

Se consideran requisitos legales, condiciones del mercado, clima laboral, relación con proveedores, regulaciones sanitarias y requisitos del sector productivo.

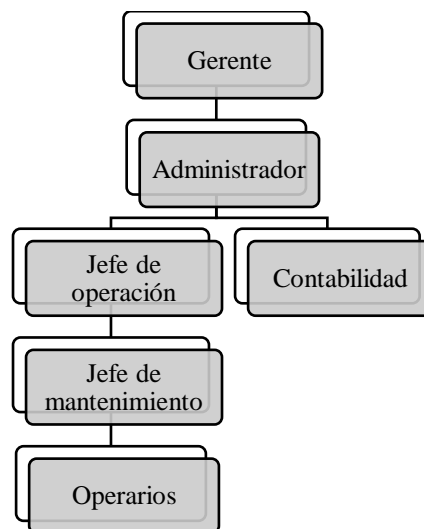
### Partes interesadas

- Clientes directos.
- Autoridades regulatorias.
- Proveedores de insumos.
- Trabajadores operativos y administrativos.
- Comunidad cercana.


Para cada parte interesada se determinan: sus necesidades, expectativas y requisitos aplicables.

### Figura 20.

*Organigrama de la empresa.*



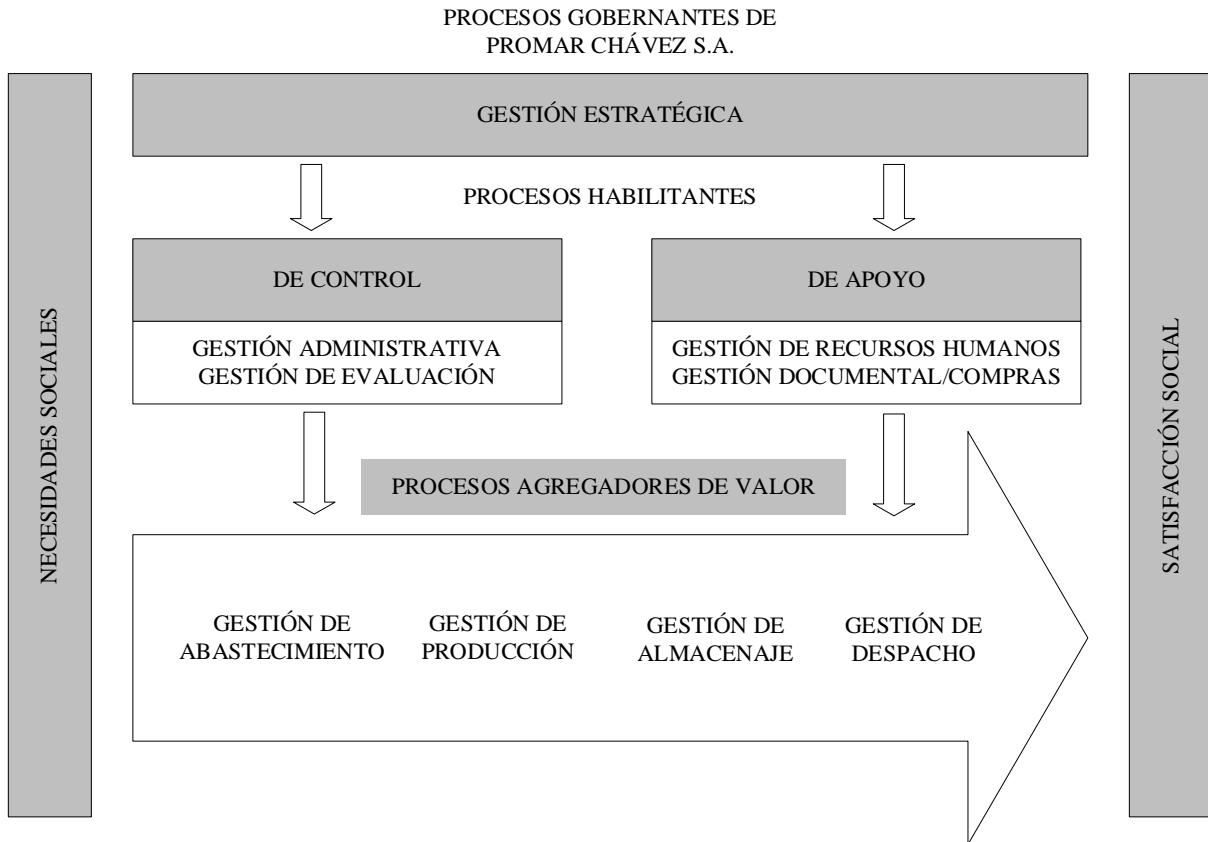
*Nota.* Elaborado por las autoras.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## MAPA DE PROCESOS

**Figura 21.**

*Mapa de procesos de Promar Chávez S.A.*




*Nota.* Elaborado por las autoras.

Se definió un nuevo mapa de procesos en el que los procesos estratégicos representan el 28 %, los procesos operativos abarcan el 57 % y los procesos de apoyo constituyen el 15 % del total. Dentro de esta estructura, los procesos productivos adquieren un papel esencial, ya que son determinantes para optimizar el rendimiento general de la planta, motivo por el cual tuvieron mayor relevancia en el desarrollo del presente estudio.

### ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE PROCESOS

#### PROCESOS ESTRATÉGICOS

##### Alcance

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

Comprende desde la planificación de las necesidades de insumos, materias primas y repuestos, hasta su compra, recepción, almacenamiento y distribución interna. Este proceso garantiza la disponibilidad oportuna de los recursos necesarios para las etapas de producción, almacenamiento y entrega de hielo en Promar.

### **Responsable:**

Encargado de compras o abastecimiento.

### **Entradas**

- Requisiciones internas de insumos y materiales.
- Plan de producción semanal/mensual.
- Stock actual de bodega.
- Presupuesto aprobado.
- Catálogo de proveedores autorizados.

### **Salidas**


- Insumos entregados a áreas internas.
- Registro actualizado de inventario.
- Orden de compra formalizada.
- Informe de recepción de materiales.
- Reporte de consumo de insumos.
- Evaluación de proveedores.

### **Recursos**

- Personal operativo (bodeguero, encargado de compras).
- Equipos de control (balanza, PC, termómetro).
- Vehículo.
- Almacén físico techado y organizado.

### **Controles**

- Registro de ingresos y egresos de inventario (Kardex / sistema digital).
- Informe de recepción de materiales.
- Orden de compra autorizada.

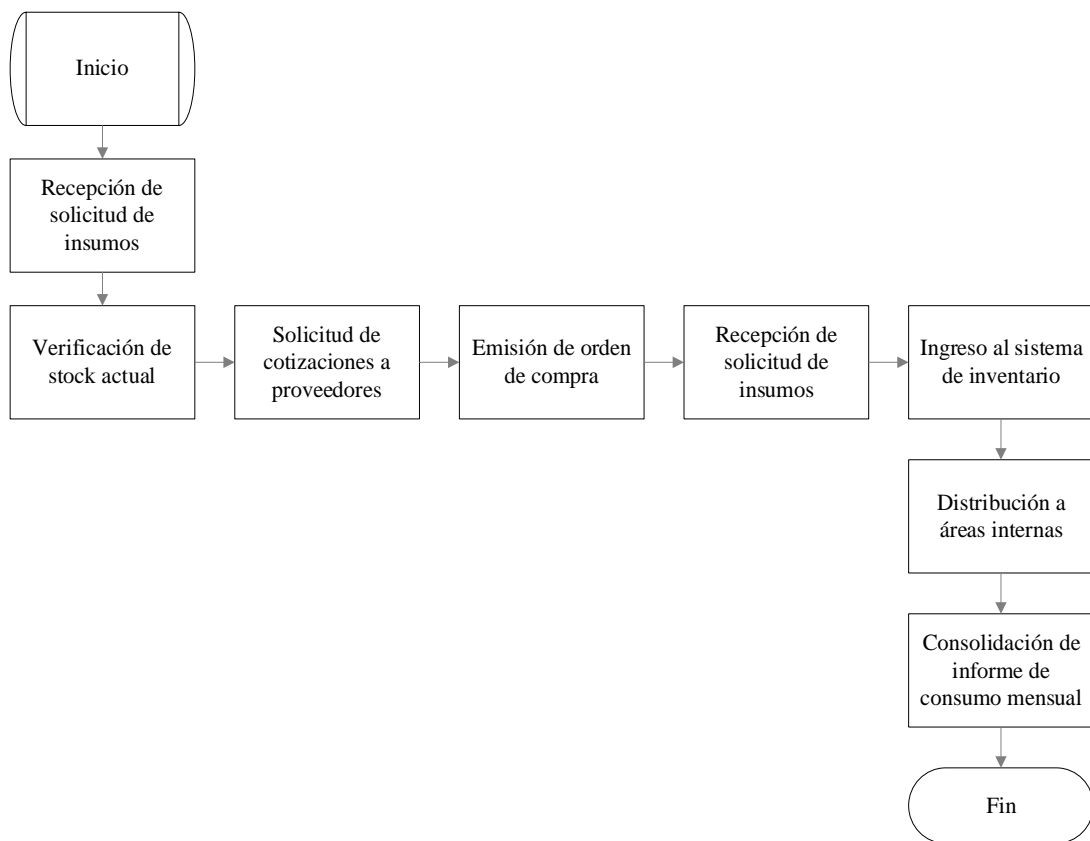
	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

- Indicadores
  - Nivel de abastecimiento (% cumplimiento de pedidos).
  - Tiempo medio de reposición.
  - Nivel de stock crítico.

### Diagrama de flujo gestión de abastos

**Figura 22.**

*Diagrama de flujo de gestión de abastecimiento.*




*Nota.* Elaborado por las autoras.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

**Tabla 38.**

*Descripción de actividades de la gestión de abastecimiento.*

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:


N°	Actividad	Descripción	Responsable	Formato / Documento
1	Recepción de requerimiento de insumos	El encargado de abastecimiento recibe el formato enviado por las áreas operativas (producción, mantenimiento o empaque), donde se especifican los insumos necesarios a utilizar.	Encargado de abastecimiento	Informe
2	Verificación de stock disponible	El responsable de bodega revisa el Kardex o sistema digital de inventario para comprobar si los insumos solicitados están disponibles y si las existencias son suficientes para cubrir la demanda.	Bodeguero	Kardex o sistema
3	Solicitud de cotizaciones a proveedores	En caso de no contar con el inventario requerido, el área de compras gestiona al menos tres cotizaciones con proveedores aprobados, considerando criterios de costo, calidad y tiempo de entrega.	Encargado de compras	Cotizaciones
4	Emisión y aprobación de orden de compra	Tras seleccionar la mejor propuesta, se elabora la orden de compra correspondiente, la cual debe ser aprobada por la gerencia o jefe administrativo antes de enviarse al proveedor.	Jefe administrativo	OC
5	Recepción y revisión de materiales	Cuando se recibe el pedido, el personal de bodega verifica la cantidad, el estado físico de los productos y la documentación (guía de remisión y factura), registrando la información.	Bodeguero	Informe
6	Registro de ingreso a inventario	Una vez aprobados los insumos, se procede a su registro en el Kardex o sistema de inventario, dejando evidencia del ingreso mediante el formato.	Bodeguero	Informe de registro
7	Entrega a área solicitante	Con base en el requerimiento inicial, se realiza la entrega de los materiales solicitados a las respectivas áreas, documentando la salida mediante el formato establecido.	Bodeguero	Informe

*Nota.* Elaborado por las autoras.

## CARACTERIZACIÓN DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

**Tabla 39.**

*Caracterización de gestión de abastecimiento.*

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

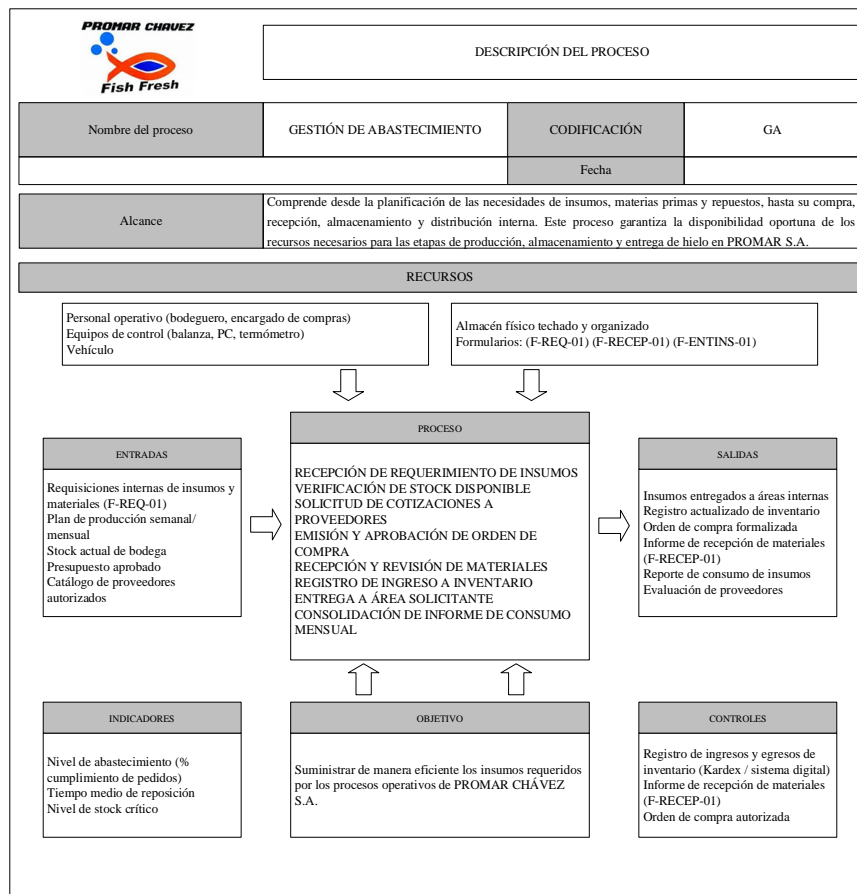
Elemento	Descripción
Nombre del Proceso	Gestión de abastos
Objetivo	Suministrar de manera eficiente los insumos requeridos por los procesos operativos
Tipo	Proceso de apoyo
Cliente Interno	Producción, mantenimiento, empaque, control de calidad
Proveedor Externo	Proveedores de insumos, materiales, servicios logísticos
Entradas	Requisiciones, plan de producción, stock actual
Salidas	Insumos entregados, OC emitida, inventario actualizado
Indicadores	% de pedidos atendidos a tiempo, nivel de stock crítico, rotación de inventario
Riesgos	Desabastecimiento, errores de compra, demoras logísticas

*Nota.* Elaborado por las autoras.

## FICHA DEL PROCESO GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

**Figura 23.**

*Gestión de abastecimiento.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

## **PROCESOS OPERATIVOS (PROCESO PRINCIPAL)**

### **ALCANCE**

Este proceso comprende desde la programación diaria o semanal de la producción de hielo, la preparación y puesta en marcha de los equipos, el monitoreo de los parámetros de congelación, hasta la obtención y almacenamiento de las escamas de hielo, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad definidos por la empresa.

### **Responsable**

Jefe de producción.

### **Entradas**

- Agua almacenada (previamente verificada).
- Máquinas de fabricación de hielo.
- Energía eléctrica.
- Personal operativo.

### **Salidas**


- Insumos almacenados y disponibles para el proceso de producción.
- Registro de existencias actualizado.

### **Recursos**

- Maquinaria de congelación.
- Controlador de temperatura.
- Reloj o cronómetro para tiempos de ciclo.

### **Controles**

- Registro de producción de hielo.
- Inspección visual de calidad de hielo.
- Indicadores:
  - Volumen producido por turno.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

- % de hielo rechazado.
- Tiempo de ciclo promedio.

### Propuesta de diagrama de flujo de procesos de Promar Chávez S.A.

**Tabla 40.**

*Diagrama de flujo de procesos de Promar Chávez S.A.*

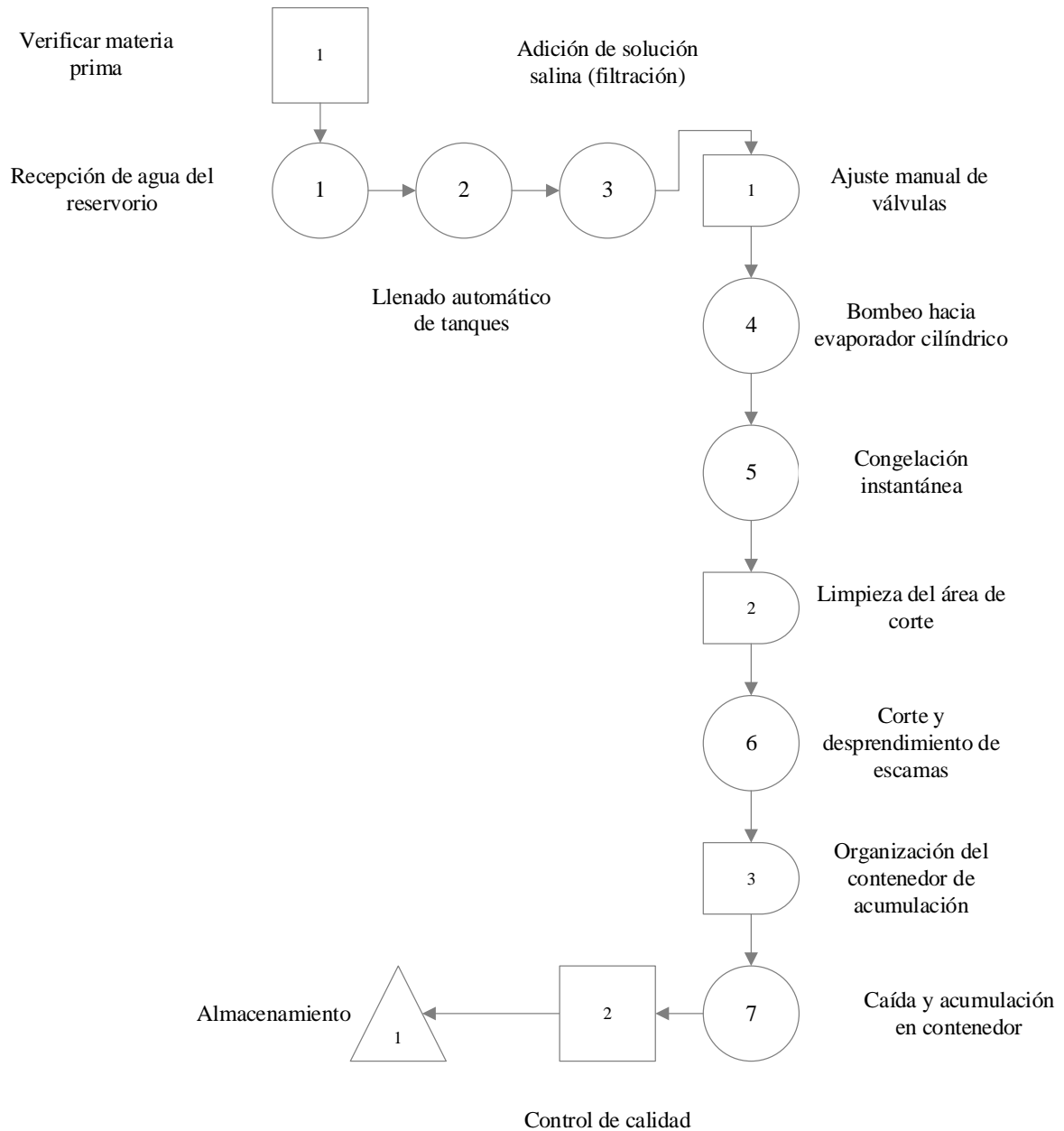
Diagrama de flujo de procesos									
Diagrama # 001			Resumen						
			Actividad	Actual	Propuesta				
<b>Actividad:</b> Fabricación de hielo			Operación ○	7					
			Inspección □	1					
			Transporte ⇨	0					
<b>Producto:</b> Hielo en escarcha			Demora D	1					
			Almacenamiento ▽						
			Distancia (m)						
<b>Método:</b> Actual X Propuesto			Tiempo (hora-hombre)	1030 s					
<b>Elaborado por:</b> María Rosales – Dayanna Soto			<b>Totales</b>						
<b>Fecha:</b>			Tiempo (s)	<b>Símbolo</b>					<b>Observaciones</b>
<b>Descripción</b>	<b>Distancia (metros)</b>	○		□	⇨	D	▽		
1	Recepción de agua del reservorio		60	●					Registro en hojas Excel.
2	Llenado automático de tanques		180	●					Falta control automatizado.
3	Adición de solución salina (filtración)		50	●					Proceso manual.
4	Bombeo hacia evaporador cilíndrico		75	●					Falta de acuerdos formales.
5	Congelación instantánea		400	●					Sin integración con inventarios.
6	Corte y desprendimiento de escamas		85	●					Desde recepción hasta bodega.
7	Caída y acumulación en contenedor		60	●					No hay laboratorio de control.
8	Control de calidad		50	●					Sin trazabilidad digital.
9	Almacenamiento		70					●	-

*Nota.* Elaborado por las autoras en base a información de la empresa.


## DIAGRAMA DE FLUJO GESTIÓN DE PRODUCCIÓN

**Figura 24.**

*Diagrama de flujo de gestión de producción.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.


	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

**Tabla 41.**

*Descripción de actividades del proceso de producción.*

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Formato / Documento
1	Verificación de materia prima.	Se revisa la disponibilidad y calidad del agua proveniente del sistema de reservorio, asegurando que cumpla con los parámetros requeridos antes de iniciar el proceso de producción.	Operador de producción.	Informe.
2	Recepción de agua del reservorio.	El agua tratada es conducida hacia los tanques principales de la planta para su utilización en el proceso de generación de hielo.	Operador de producción.	Informe.
3	Llenado automático de tanques.	Se activa el sistema automático de llenado para garantizar el volumen necesario de agua en los tanques de almacenamiento.	Operador de planta.	Informe.
4	Adición de solución salina (filtración).	Se realiza la mezcla de agua con solución salina y su posterior filtrado, con el fin de mejorar la transferencia térmica durante el proceso de congelación.	Operador de planta.	Informe.
5	Ajuste manual de válvulas.	El operador calibra las válvulas del sistema para regular el flujo de agua y la presión dentro del evaporador.	Operador de mantenimiento.	Informe.
6	Bombeo hacia evaporador cilíndrico.	El agua tratada es impulsada mediante bombas hacia el evaporador cilíndrico, donde se inicia el proceso de formación de escamas.	Operador de producción.	Informe.
7	Congelación instantánea.	Dentro del evaporador, el agua se congela rápidamente sobre la superficie interna, formando delgadas capas que luego se desprenden en forma de escamas.	Operador de producción.	Informe.
8	Limpieza del área de corte.	Se realiza la limpieza y desinfección del área donde se cortan las escamas para garantizar condiciones higiénicas adecuadas.	Personal de limpieza industrial.	Informe.
9	Corte y desprendimiento de escamas.	Un sistema mecánico corta y desprende las escamas congeladas, las cuales caen directamente al contenedor de acumulación.	Operador de producción.	Informe.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

10	Organización del contenedor de acumulación.	Se distribuyen uniformemente las escamas dentro del contenedor para evitar bloqueos y facilitar el flujo de material.	Operador de planta.	Informe.
11	Caída y acumulación en contenedor.	Las escamas desprendidas caen por gravedad al contenedor principal, donde son almacenadas temporalmente antes del control de calidad.	Operador de producción.	Informe.
12	Control de calidad.	Se inspecciona visual y sensorialmente la pureza, tamaño y textura del hielo en escamas, asegurando que cumpla con las especificaciones del producto final.	Supervisor de calidad.	Informe.
13	Almacenamiento.	El hielo en escamas se traslada a las cámaras de conservación a baja temperatura para su mantenimiento hasta la distribución final.	Operador de planta.	Informe.

*Nota.* Elaborado por las autoras.


## CARACTERIZACIÓN DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN

**Tabla 42.**

*Caracterización de gestión de producción.*

Elemento	Descripción
Nombre del proceso	Gestión de producción de hielo.
Objetivo	Ejecutar eficientemente la producción de hielo en escarcha conforme a calidad y demanda.
Tipo	Proceso clave.
Cliente interno	Área de empaque, distribución, calidad.
Proveedor interno	Área de abastos, mantenimiento, planificación.
Entradas	Plan de producción, insumos, personal.
Salidas	Hielo producido, registros de control.
Indicadores	% de cumplimiento del plan, defectos por ciclo.
Riesgos	Retrasos por fallas, alta tasa de defectos, paradas por falta de insumos.

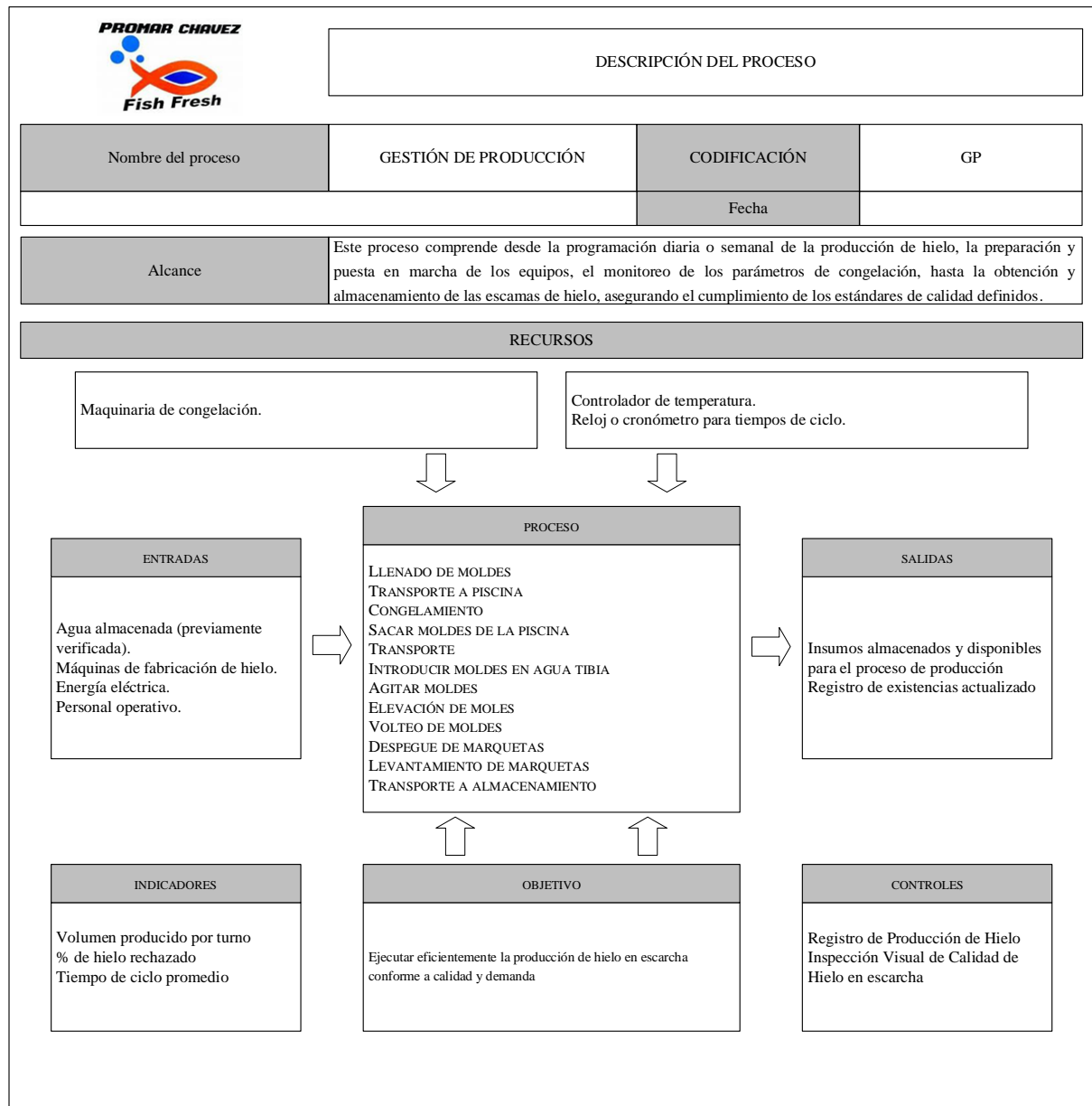
*Nota.* Elaborado por las autoras.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## FICHA DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN

**Figura 25.**


*Gestión de producción.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

## PROCESOS DE APOYO

### ALCANCE

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

El proceso de gestión de almacenamiento comienza con la recepción del hielo proveniente del área de producción y continúa con su correcta ubicación, control y conservación dentro del proceso. Este procedimiento garantiza que se mantengan las condiciones óptimas de temperatura, rotación y disponibilidad necesarias para su posterior distribución o despacho final.

### **Responsable**

Encargado de almacenamiento.

### **Entradas**

- Sacos de hielo aprobadas en inspección.
- Bolsas plásticas, cintas de sellado, etiquetas.

### **Salidas**

- Hielo ensacado.
- Registro de cantidad empacada diaria.


### **Recursos**

- Cámaras de almacenamiento.
- Termómetro para cámara.
- Pistola de etiquetado.
- Personal capacitado
- Escala para verificar peso.

### **Controles**

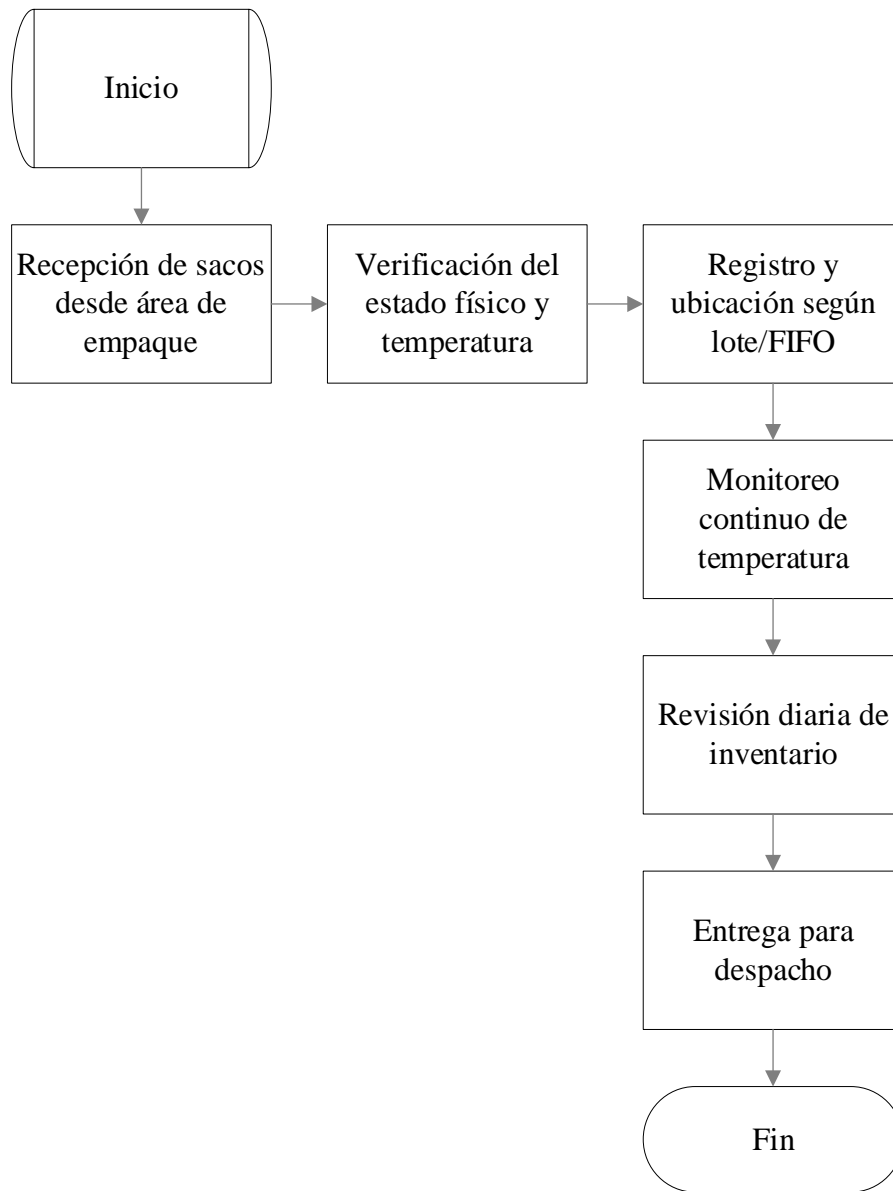
- Registro de empaque y almacenamiento.
- Control de temperatura de máquina.
- Indicadores:
  - Tiempo promedio de empaque por saco (minutos).
  - % de desviación de peso en saco ( $\pm 5\%$ ).
  - Temperatura promedio de máquina ( $^{\circ}\text{C}$ ).

## **DIAGRAMA DE FLUJO DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO**

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:


**Figura 26.**

*Diagrama de flujo de gestión de almacenamiento.*



*Nota.* Elaborado por los autores.

## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

**Tabla 43.**

*Descripción de actividades de gestión de almacenamiento.*

Nº	Actividad	Descripción	Responsable	Formato / Documento
1	Recepción de sacos desde área de empaque.	Se reciben los sacos listos y etiquetados según.	Encargado de almacenamiento.	Informe.
2	Verificación del estado físico y temperatura.	Se inspecciona visualmente el estado del hielo y se verifica que se mantenga dentro del rango térmico.	Encargado de almacenamiento.	Informe.
3	Registro y ubicación según lote/FIFO.	Se registra el ingreso en estantes según el orden FIFO.	Encargado de almacenamiento.	FIFO.
4	Monitoreo continuo de temperatura.	Se controla la temperatura interior y se reportan anomalías si hay variaciones.	Encargado de almacenamiento.	Informe.
5	Revisión diaria de inventario.	Se realiza un control diario o semanal del inventario disponible y se revisa si hay pérdidas o deformación.	Encargado de almacenamiento.	Informe.
6	Entrega para despacho.	Se prepara el producto para su salida conforme a la programación logística o pedido del cliente.	Encargado de almacenamiento.	Informe.


*Nota.* Elaborado por las autoras.

## CARACTERIZACIÓN DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO

**Tabla 44.**

*Caracterización de gestión de almacenamiento.*

Elemento	Descripción
Nombre del proceso	Gestión de almacenamiento.
Objetivo	Garantizar el almacenamiento adecuado del hielo producido, preservando su calidad y trazabilidad.
Tipo	Proceso clave
Cliente interno	Distribución, ventas, logística
Proveedor interno	Producción, empaque.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

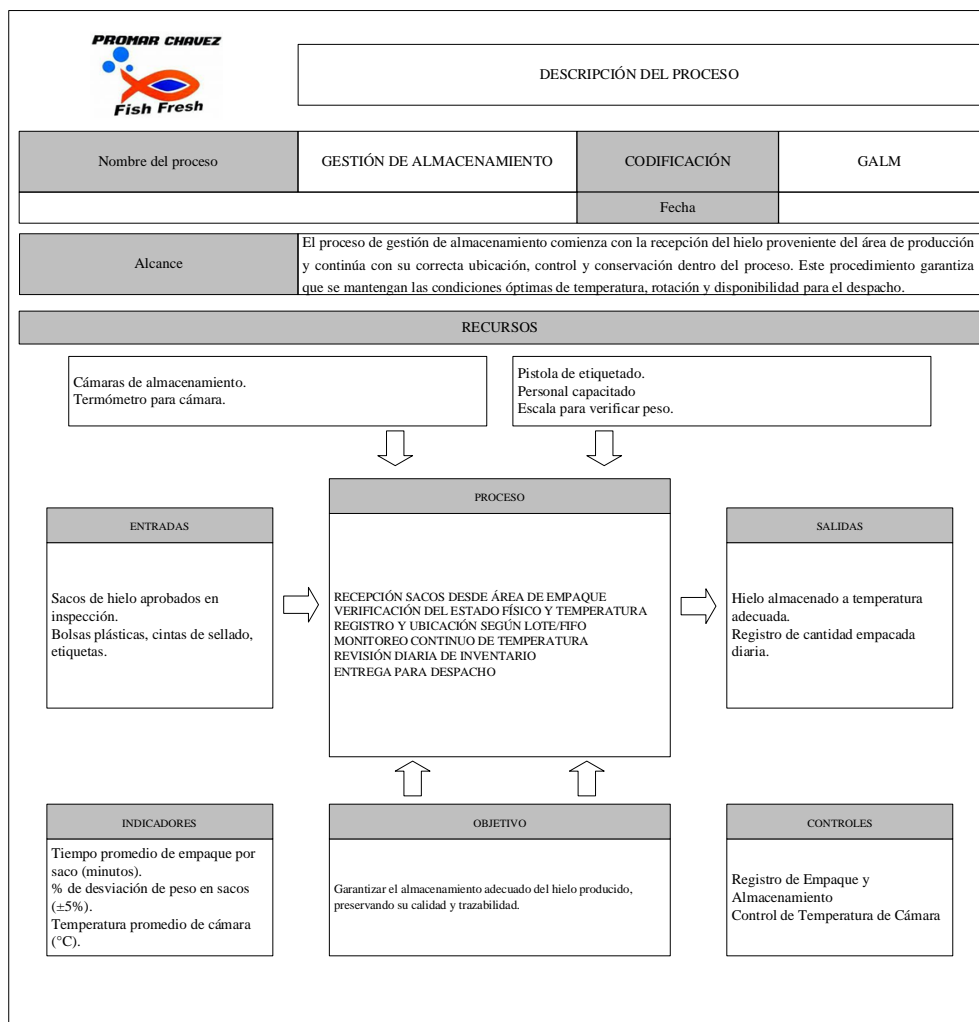
Entradas	Hielo ensacado, formato de producción, guía de ingreso.
Salidas	Hielo listo para despacho, registros de almacenamiento.
Indicadores	% ocupación cámara, tasa de rotación, temperatura promedio, % de mermas
Riesgos	Variaciones térmicas, pérdida de trazabilidad, contaminación cruzada

*Nota.* Elaborado por las autoras.

## FICHA DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO

**Figura 27.**


*Gestión de almacenamiento.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

## GESTIÓN DE DESPACHO

### ALCANCE

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

Este proceso se basa en la preparación, verificación, carga y entrega del hielo desde las cámaras de almacenamiento hasta el cliente final. Inicia con la solicitud de despacho y finaliza con el registro del ingreso económico.

### **Responsable**

Auxiliar de despacho.

### **Entradas**

- Pedido aprobado o guía de despacho.
- Registro de productos en almacenamiento.

### **Salidas**

- Hielo entregado al cliente.
- Formato de despacho y conformidad.
- Reporte de temperatura en tránsito.

### **Recursos**

- Termómetro portátil o sensor digital.
- Paletas, carretillas y personal de carga.
- Formatos: guía de remisión

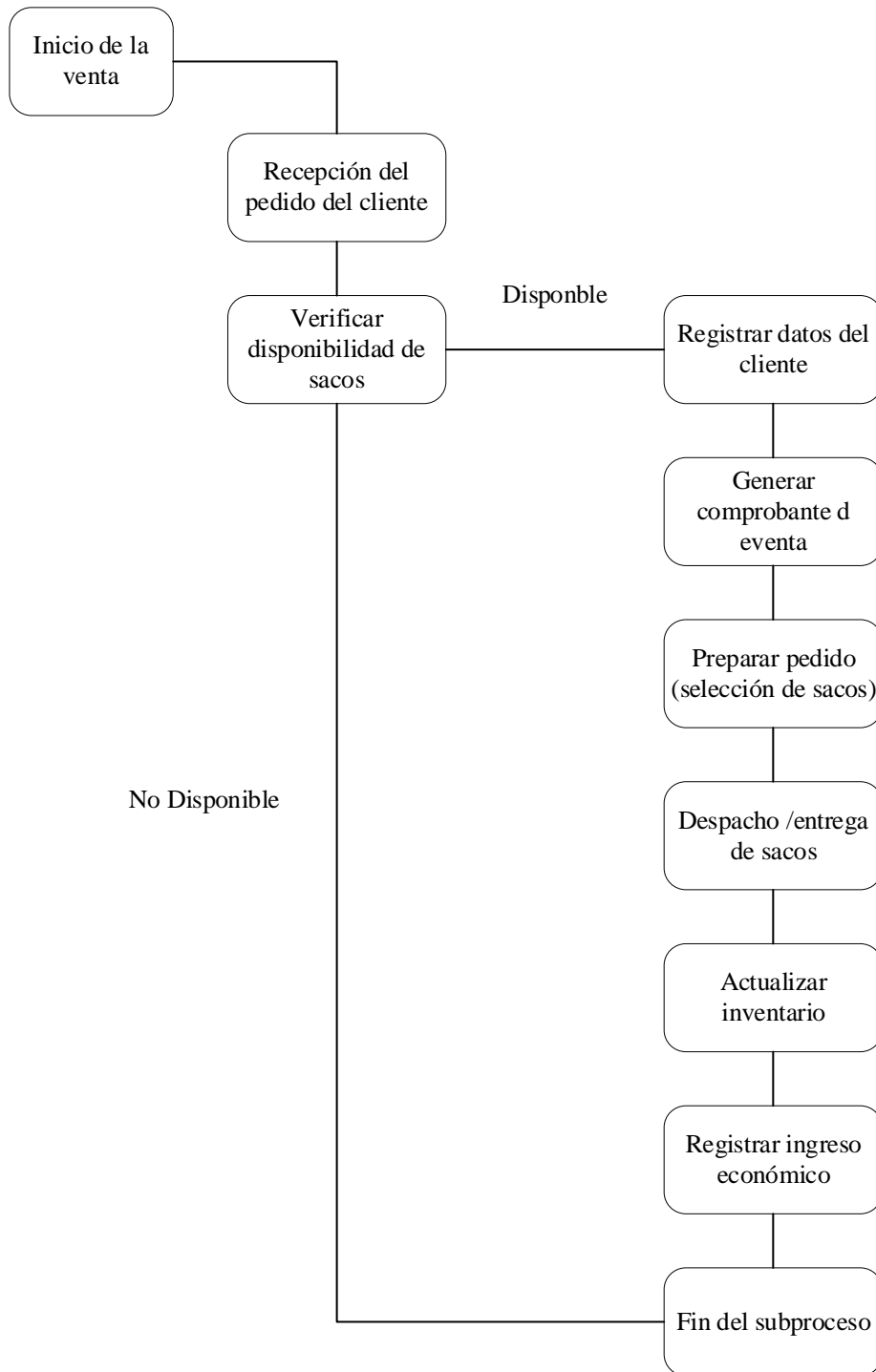
### **Controles**

- Revisión de cantidad.
- Toma de temperatura antes, durante y después del traslado.
- Confirmación del cliente al recibir el producto.
- Indicadores:
  - % de entregas puntuales.
  - % de productos entregados conforme.
  - Tiempo promedio de despacho.


## **DIAGRAMA DE FLUJO GESTIÓN DE DESPACHO**

**Figura 28.**

*Diagrama de flujo de gestión de despacho.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:


## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

**Tabla 45.**

*Descripción de actividades de gestión de despacho.*

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Formato / Documento
1	Inicio de la venta.	El proceso se activa cuando un cliente solicita la compra de sacos de hielo a través de visita o llamada.	Auxiliar de despacho.	Informe
2	Recepción del pedido del cliente.	El área de ventas o recepción registra la solicitud del cliente especificando cantidad.	Auxiliar de despacho.	Informe
3	Verificar disponibilidad de sacos.	Se consulta el inventario en cámara fría para validar si el producto solicitado está disponible para su despacho inmediato.	Auxiliar de despacho.	Informe
4	Registrar datos del cliente.	En caso de disponibilidad, se ingresan los datos del cliente en el sistema o libro de ventas: nombre, RUC, dirección, contacto.	Auxiliar de despacho.	Informe.
5	Generar comprobante de venta.	Se emite la factura o guía de remisión según el tipo de venta.	Auxiliar de despacho.	Informe.
6	Preparar pedido (selección de sacos).	Se recogen los sacos del inventario siguiendo el principio FIFO, verificando su estado físico y peso.	Auxiliar de despacho.	FIFO.
7	Despacho / entrega de sacos.	El producto es cargado y entregado al cliente, ya sea en el local o mediante transporte propio, firmando el cliente la guía.	Auxiliar de despacho.	Informe.
8	Actualizar inventario.	Se descuenta la cantidad entregada del stock registrado en cámara, usando el formato o el sistema digital.	Auxiliar de despacho.	Informe.
9	Registrar ingreso económico.	El área de caja registra el pago recibido (efectivo, transferencia y emite el recibo correspondiente.	Auxiliar de despacho.	Informe.
10	Fin del subproceso.	Una vez entregado el pedido y registrado el ingreso, se cierra la operación y se archiva la documentación correspondiente.	Auxiliar de despacho.	Informe.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## CARACTERIZACIÓN DE GESTIÓN DE DESPACHO


**Tabla 46.**

*Caracterización de gestión de despacho.*

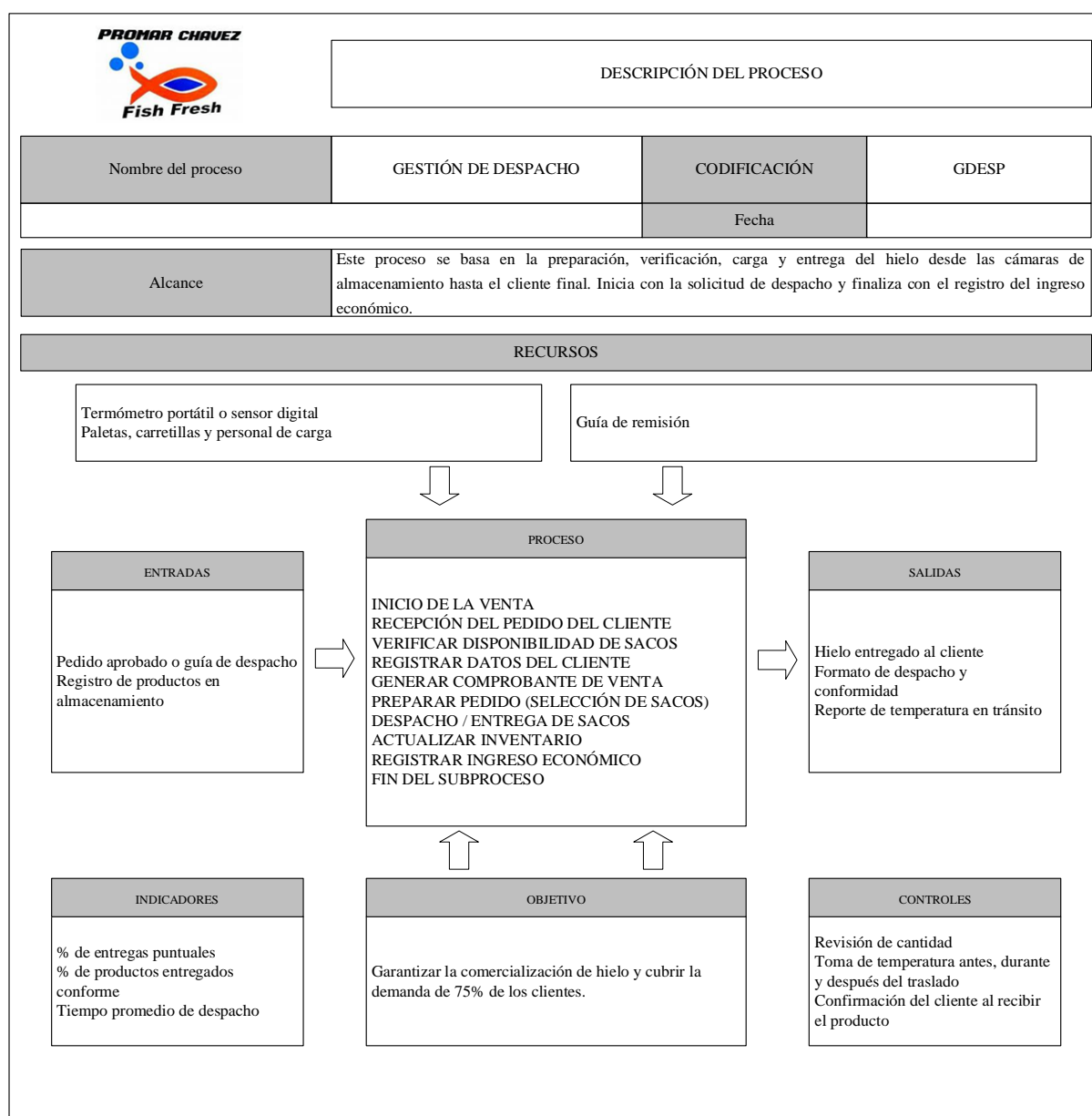
Elemento	Descripción
Nombre del proceso	Despacho de producto.
Objetivo	Asegurar la entrega oportuna y en condiciones óptimas del hielo a los clientes, garantizando trazabilidad, integridad y cumplimiento de los pedidos.
Tipo de proceso	Proceso clave.
Cliente interno	Clientes externos, ventas, logística.
Proveedor interno	Almacenaje, logística.
Entradas	Hielo listo para despacho. Pedido del cliente.
Salidas	Hielo despachado. Registro de despacho.
Indicadores	Nivel de cumplimiento de pedidos (%) . Tiempo promedio de despacho. Tasa de devoluciones o reclamos.
Riesgos	Retrasos en la entrega. Error en cantidad o tipo de producto. Documentación incompleta o errónea.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

## FICHA DE GESTIÓN DE DESPACHO


	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

**Figura 29.**  
*Gestión de despacho.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

## INDICADORES DE DESEMPEÑO

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

Con el fin de asegurar el control, seguimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad, Promar Chávez S.A., establece un conjunto de indicadores clave de desempeño (KPIs) aplicables a los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Estos indicadores permiten evaluar objetivamente el nivel de eficiencia, eficacia y conformidad de los procesos, facilitando la toma de decisiones basada en datos y la identificación de oportunidades de mejora.

### **Eficiencia operativa**

Mide la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados en el proceso de producción de hielo. Este indicador permite determinar si las operaciones se están ejecutando con el menor desperdicio posible y con el mayor aprovechamiento de recursos.

#### **Fórmula:**


$$(\%) \text{ Eficiencia operativa} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción esperada}} * 100$$


### **Tiempo total del ciclo (s)**

Evalúa la duración completa del proceso productivo desde el inicio hasta la obtención del hielo en escarcha. Su análisis permite identificar retrasos, cuellos de botella y actividades que no agregan valor, contribuyendo a optimizar la secuencia de operaciones.

### **Figura 30.**

*Formato tiempo total del ciclo (s).*

	PROMAR CHÁVEZ S.A.		F. Elaboración:										
	FICHA DE OBSERVACIÓN DE TIEMPOS Y SEGUNDOS		F. Revisión:										
			Código:										
Área:	Elaborado por:		Página:										
Producto:	Revisado por:		Lote:										
<b>PROCESO PRODUCTIVO</b>													
N°	Descripción de actividad	Tiempo de ciclo observado										Tiempo total observado (s)	Tiempo promedio observado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1													
2													
3													

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Observación:

Nota. Elaborado por las autoras.

### Número de productos no conformes

Indica la cantidad de unidades que no cumplen con los requisitos de calidad establecidos. Su seguimiento permite detectar problemas en equipos, insumos o métodos de trabajo, fortaleciendo el control de calidad y la mejora del proceso.

### Disponibilidad de equipos (%)

Determina el tiempo en que los equipos están operativos respecto al tiempo total programado. Este KPI es clave para evaluar la fiabilidad de la maquinaria y la efectividad del mantenimiento.

#### Fórmula:

$$\text{Disponibilidad (\%)} = \frac{\text{Tiempo operativo real}}{\text{Tiempo programado}} * 100$$


### Cumplimiento del mantenimiento (%)

Mide el grado en que se ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo planificadas dentro del período establecido. Su función es garantizar la continuidad operativa, reducir fallas y prevenir tiempos muertos.

#### Fórmula:

$$\begin{aligned} &\text{Cumplimiento del mantenimiento (\%)} \\ &= \frac{\text{Órdenes de mantenimiento realizadas}}{\text{Órdenes de mantenimiento programadas}} * 100 \end{aligned}$$

## INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC)

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

Con el propósito de asegurar el control, seguimiento y mejora continua de los procesos de Promar Chávez S.A., se establecen los siguientes indicadores clave, alineados con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Estos indicadores permiten evaluar el desempeño de los procesos estratégicos, operativos y de apoyo, garantizando la toma de decisiones basada en datos y la sostenibilidad del sistema de gestión de la calidad.

### Objetivo del seguimiento de indicadores

Supervisar la eficacia y eficiencia de los procesos, identificar desviaciones, priorizar acciones correctivas y asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por la organización.

#### Tabla 47.

*Indicadores del sistema de gestión de la calidad (SGC).*

Indicadores del proceso operativo				
Indicador	Descripción	Fórmula	Frecuencia	Responsable
<b>Eficiencia operativa del proceso.</b>	Mide el uso adecuado del tiempo, recursos y ejecución correcta del proceso de producción de hielo.	$\frac{\text{Tiempo estándar}}{\text{Tiempo real}} * 100$	Semanal.	Jefe de Producción.
<b>Índice de desperdicio.</b>	Evalúa la cantidad de hielo perdido durante la producción por fallas operativas o manejo inadecuado.	$\frac{\text{kg desperdicio}}{\text{kg producidos}} * 100$	Diario.	Operador.
<b>Disponibilidad de equipos.</b>	Determina el nivel de funcionamiento y disponibilidad de la maquinaria.	$\frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Tiempo total}} * 100$	Mensual.	Mantenimiento.
<b>Cumplimiento del proceso.</b>	Verifica la correcta aplicación de los procedimientos y	$\frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Actividades programadas}} * 100$	Semanal.	Supervisor.

registros  
establecidos.

#### Indicadores del proceso estratégico


Indicador	Descripción	Fórmula	Frecuencia	Responsable
<b>Cumplimiento de objetivos de calidad.</b>	Evalúa el avance de los objetivos definidos por la dirección.	$\frac{\text{Objetivos cumplidos}}{\text{Objetivos totales}} * 100$	Trimestral.	Gerencia.
<b>Satisfacción del cliente.</b>	Mide el nivel de conformidad de los clientes respecto al servicio y al producto entregado.	$\frac{\text{Encuestas positivas}}{\text{Encuestas totales}} * 100$	Semestral.	Calidad.

#### Indicadores de procesos de apoyo

Indicador	Descripción	Fórmula	Frecuencia	Responsable
<b>Cumplimiento del plan de mantenimiento.</b>	Controla la realización del mantenimiento preventivo y correctivo.	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}} * 100$	Mensual.	Mantenimiento.
<b>Gestión de inventarios.</b>	Evalúa la disponibilidad y administración adecuada de insumos y materiales.	$\frac{\text{Inventario disponible}}{\text{Inventario requerido}} * 100$	Semanal.	Logística.
<b>Nivel de capacitación del personal.</b>	Mide el cumplimiento de la capacitación según el programa anual.	$\frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planificadas}} * 100$	Trimestral.	Talento humano.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Todos los indicadores serán revisados en reuniones de dirección, permitiendo identificar tendencias, riesgos y oportunidades de mejora. Cuando un indicador presente desviaciones significativas, se generarán acciones correctivas documentadas bajo el formato establecido por el sistema de gestión de la calidad.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## **GESTIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES**

La gestión de riesgos y oportunidades constituye un elemento central del sistema de gestión de la calidad conforme a ISO 9001:2015. Su propósito es anticipar eventos que puedan afectar la continuidad, desempeño o conformidad del proceso, así como identificar oportunidades que permitan mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Promar Chávez S.A., aplica un enfoque preventivo basado en la identificación, análisis y control de los riesgos vinculados a la producción de hielo en escarcha, así como en el aprovechamiento de oportunidades de mejora.

### **Riesgos identificados**

Los principales riesgos asociados al proceso productivo son:


- Fallas eléctricas: pueden detener la operación y afectar la continuidad del proceso de congelación.
- Bajo nivel de agua: ocasiona interrupciones en la producción y afecta la estabilidad del sistema.
- Demoras por falta de mantenimiento: incrementan la probabilidad de fallas en equipos críticos y reducen la eficiencia operativa.
- Manipulación incorrecta del hielo: genera contaminación, pérdida de producto y riesgos de seguridad para el personal.

Cada riesgo cuenta con medidas de control preventivo, tales como mantenimiento programado, monitoreo de insumos críticos, uso adecuado de equipos y capacitación continua del personal.

### **Oportunidades de mejora**

Se identifican oportunidades que fortalecen el desempeño del proceso productivo:

- Automatización del monitoreo de temperatura: mejora el control del proceso y reduce la variabilidad del producto.
- Reducción del consumo energético: optimiza costos operativos y contribuye a la sostenibilidad ambiental.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

- Mejor utilización de indicadores de desempeño: permite decisiones basadas en datos y un seguimiento más preciso de la eficiencia operativa.

Estas oportunidades se integran a la planificación del sistema y se alinean con los objetivos de calidad y mejora continua de la empresa.

Promar Chávez S.A., implementa un enfoque preventivo para identificar, evaluar y controlar los riesgos y oportunidades asociados a sus procesos, en cumplimiento con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecido en la norma ISO 9001:2015. La gestión de riesgos permite anticipar eventos que puedan afectar la eficiencia operativa, la calidad del producto y la satisfacción del cliente, mientras que la identificación de oportunidades contribuye al fortalecimiento y mejora continua del desempeño organizacional.

El proceso de gestión de riesgos y oportunidades comprende las siguientes etapas:

1. Identificación: se registran los riesgos y oportunidades presentes en los procesos estratégicos, operativos y de apoyo, considerando factores internos (recursos, infraestructura, competencias) y externos (proveedores, normativa, demanda del mercado).
2. Evaluación: cada riesgo se valora utilizando criterios de probabilidad e impacto, clasificándolos en niveles bajo, medio o alto. Las oportunidades se evalúan en términos de potencial beneficio para la organización.
3. Planificación de acciones: para los riesgos significativos se establecen medidas de mitigación, control y seguimiento; para las oportunidades se definen acciones que permitan aprovecharlas de manera efectiva.
4. Implementación: las acciones planificadas son ejecutadas por los responsables designados en cada proceso.
5. Seguimiento y mejora: se monitorea periódicamente la eficacia de las acciones aplicadas y se actualiza el registro de riesgos y oportunidades como parte del ciclo de mejora continua.

Este enfoque sistemático garantiza mayor estabilidad operativa, reduce la probabilidad de fallas en los procesos y fortalece la capacidad de Promar Chávez S.A., para adaptarse a cambios internos y externos, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de calidad y al incremento de la eficiencia organizacional.

## **Procedimiento de gestión de riesgos**

### **Paso 1. Identificación de riesgos y oportunidades**

- Se identifican riesgos asociados a:
- Fallas en equipos.
- Errores operativos.
- Incumplimiento de procedimientos.
- Seguridad industrial.
- Proveedores.
- Interrupciones energéticas.
- Desviaciones de calidad.
- Retrasos y desperdicios.

### **Paso 2. Análisis y evaluación**

#### **Cada riesgo se valora según:**

- Probabilidad (P).
- Impacto (I).
- Nivel de riesgo ( $NR = P \times I$ ).

### **Paso 3. Priorización**


#### **Los riesgos se clasifican:**

- Alto (requiere acción inmediata).
- Medio (requiere seguimiento y mitigación).
- Bajo (monitoreo).

### **Paso 4. Plan de acción**

#### **Para cada riesgo se deben definir:**

- Acción preventiva/correctiva.
- Responsable.
- Fecha límite.
- Recursos necesarios.

	Fecha:
	Página:
	Generalidades:
	Versión:
	Responsable:

## Paso 5. Monitoreo y revisión

La matriz se revisa trimestralmente o cuando ocurra un evento relevante.

**Tabla 48.**

*Matriz de riesgos y oportunidades.*

N	Proceso	Riesgo / Oportunidad	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Nivel (P×I)	Clasificación	Acción a implementar	Responsable	Fecha
1	Producción	Falla en el evaporador	4	5	20	Alto	Implementar mantenimiento preventivo mensual	Jefe de Mantenimiento	
2	Producción	Oportunidad: reducción de tiempos con estandarización	—	—	—	Oportunidad	Implementación de procedimientos operativos	Jefe de Producción	
3	Logística	Falta de insumos críticos	3	4	12	Medio	Crear stock mínimo y lista de proveedores alternos	Compras	

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Los riesgos identificados pueden estar relacionados con fallas operativas, incumplimiento de procedimientos, variabilidad en la producción de hielo, interrupciones del suministro energético, falta de mantenimiento de equipos, deficiencias en capacitación o problemas de trazabilidad. De igual manera, se analizan oportunidades de mejora vinculadas a la optimización de procesos, reducción de tiempos, implementación de tecnología, fortalecimiento del talento humano y mejora del desempeño global.

Para cada riesgo y oportunidad se definen acciones específicas tales como: eliminación de la causa, mitigación, controles preventivos, estandarización de procedimientos, capacitación, comunicación interna o implementación de mejoras tecnológicas. Estas acciones son planificadas, registradas y monitoreadas mediante el registro de riesgos y oportunidades, el cual es revisado periódicamente por la dirección para evaluar su eficacia y determinar acciones de mejora adicionales.

### 3.3. Justificación económica

La implementación del plan de mejora basado en la metodología Six Sigma, el sistema 5S, la elaboración del manual de procesos y el uso del BSC Designer requiere de una inversión inicial destinada principalmente a capacitación, materiales, herramientas de control y software de gestión. Este presupuesto busca garantizar la sostenibilidad de las mejoras propuestas en el proceso productivo de hielo en escamas, fortaleciendo la eficiencia operativa, la estandarización de actividades y la cultura de calidad en Promar Chávez S.A. La Tabla 49, presenta el presupuesto de la siguiente investigación.

**Tabla 49.**

*Presupuesto de la propuesta.*

Propuesta	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
Six Sigma	Capacitación interna del personal técnico (curso avanzado y taller práctico).	5	600,00	3 000,00
	Material de apoyo (guías, manuales, formatos DMAIC, plantillas de mejora continua).	5	220,00	1 100,00
	Certificación interna de competencias (evaluación y validación).	3	350,00	1 050,00
	Consultoría externa de un experto Six Sigma (10 h a \$120/h).	10	120,00	1 200,00
	<b>Subtotal Six Sigma</b>			<b>6 350,00</b>
5S	Capacitación práctica al personal operativo (ampliación a más personal).	5	450,00	2 250,00
	Señalización de áreas y etiquetas de control visual.	200	1,50	300,00
	Equipos y suministros de limpieza industrial (ampliación de kit).	2	220,00	440,00
	Cajas plásticas organizadoras y contenedores	25	15,00	375,00
Manual de Procesos	Auditoría inicial y seguimiento 5S (3 visitas de 4 h).	3	150,00	450,00
	<b>Subtotal 5S</b>			<b>3 815,00</b>
	Asesoría técnica para documentación de procesos (50 h a \$55/h).	50	55,00	2 750,00
	Impresión y encuadernación (300 páginas a \$0,15/pág.).	300	0,15	45,00

	Material de archivo (carpetas y separadores).	20	7,00	140,00
	Revisión legal y normativa de procesos.	10	80,00	800,00
	<b>Subtotal Manual de Procesos</b>			<b>3 735,00</b>
	Licencia anual del software de gestión estratégica (ampliación a módulo avanzado).	1	3 500,00	3 500,00
<b>BSC Designer</b>	Capacitación técnica del personal administrativo (ampliación a 5 personas).	5	450,00	2 250,00
	Integración de indicadores y configuración inicial + seguimiento trimestral.	1	800,00	800,00
	<b>Subtotal BSC Designer</b>			<b>6 550,00</b>
	Implementación de tablero visual de indicadores (pantalla LED).	1	4 500,00	4 500,00
<b>Nuevas Propuestas</b>	Software de mejora continua (simulación y reportes).	1	3 000,00	3 000,00
	Talleres de motivación y liderazgo para equipos	3	400,00	1 200,00
	<b>Subtotal Nuevas Propuestas</b>			<b>8 700,00</b>
	<b>Subtotal General</b>			<b>29 150,00</b>
	10% imprevistos			2 915,00
	15% reajuste de precios			4 372,50
	<b>Total General (\$)</b>			<b>\$36 437,50</b>

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Para establecer un modelo de gestión por procesos destinado a mejorar la eficiencia operativa de Promar Chávez S.A., se realizó una inversión total de \$36.437,50. Se tomó en cuenta los ingresos del último periodo del año 2024 como se muestra en la Tabla 50. Además, para el desarrollo de las herramientas financieras se utilizó la tasa de rendimiento del 10 %, para llevar a cabo cálculos financieros como el VAN, TIR y el período de recuperación (PR) para la validación de la viabilidad del estudio en comparación con la inversión inicial.

**Tabla 50.**

*Detalles de ingresos del año 2024.*

<b>Ingresos mensuales</b>	
<b>Mes</b>	<b>Ingresos (\$)</b>
Enero	19,352.03
Febrero	16,944.21
Marzo	9,859.49
Abril	11,553.37
Mayo	17,831.89
Junio	13,719.46

Julio	12,486.84
Agosto	12,747.50
Septiembre	13,779.92
Octubre	16,245.49
Noviembre	14,076.08
Diciembre	13,923.58
<b>Total</b>	<b>\$172,519.86</b>

*Nota.* Elaborado por las autoras.

$$VAN(\$) = \text{Valor actual neto}$$

$$TIR(\%) = \text{Tasa interna de retorno}$$

$$PR(t) = \text{Periodo de recuperación}$$

### **Tabla 51.**

*Cálculo del flujo de fondo.*

	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Fondo</b>	\$-36.437,50	\$12.747,50	\$13.779,92	\$16.245,49	\$14.076,08	\$13.923,58
Saldo Actual de 10%	<b>\$-36.437,50</b>	\$11.588,64	\$11.388,36	\$ 12.205,48	\$9.614,15	\$8.645,45
Saldo Actualizado Acumulado	<b>\$-36.437,50</b>	<b>\$-24.848,86</b>	<b>\$-13.460,50</b>	<b>\$ -1.255,02</b>	\$8.359,13	\$17.004,58

*Nota.* Elaborado por las autoras.

Donde:

*Tasa (%) = Valor por definición.*

*Tasa (%) = 10 %.*

*VNA (\$) = VNA (Interés; flujo de caja) + desembolso inicial.*

*VNA (\$) = \$ \$53.442,08*

*VAN (\$) = Beneficio Neto Actualizado (VNA) + Inversión inicial. VAN (\$) = \$17.004,58*

*TIR (%) = se resta inicial del valor actual operación menos ventas o retorno de inversión y se multiplica por 100.*

*TIR (%) = 27%*

$Pr(t) = \text{Inversión inicial} / \text{flujo de efectivo por período.}$

$$PR = \frac{I_0}{FC \text{ anual}}$$

$$Pr(t) = \frac{\$36437,5}{\$172,519.86} = 0.21 \text{ años} \approx 2.5 \text{ meses}$$

Al emplear una tasa de retorno del 10 %, se observó un incremento en comparación con la tasa establecida para la propuesta, indicando que la tasa interna de retorno (TIR) superó la tasa establecida. En última instancia, el período de recuperación de la inversión se calculó en 2 meses y 15 días laborales, evidenciando que antes del tercer mes laboral se recuperaría la inversión inicial.

### **3.4. Justificación ambiental**

La propuesta contribuye al cumplimiento de los Objetivos De Desarrollo Sostenible (ODS) al fortalecer prácticas responsables dentro del proceso de producción de hielo en Promar Chávez S.A. La implementación de 5S y la estandarización de procesos mediante Six Sigma promueve la reducción de residuos y el uso eficiente de insumos, lo que se alinea directamente con el ODS 12: Producción y Consumo Responsable, al disminuir materiales innecesarios, devoluciones y mermas dentro de la operación. Asimismo, el seguimiento mediante indicadores del Balanced Scorecard facilita el control de consumos de energía y agua durante la producción y almacenamiento, contribuyendo al ODS 13: Acción por el Clima a través de la optimización del uso energético y la disminución de emisiones derivadas de procesos ineficientes.

Además, la elaboración del manual de procesos incorpora lineamientos de manejo adecuado de residuos y prevención de contaminación, lo cual fortalece la cultura de responsabilidad ambiental al interior de la empresa, apoyando el ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento, al promover prácticas más limpias y controladas en el entorno productivo. Finalmente, la capacitación continua al personal refuerza la formación ambiental y el compromiso organizacional hacia la sostenibilidad, lo que garantiza la permanencia de estas mejoras en el tiempo y asegura una operación más responsable y consciente con el medio ambiente.

### 3.5. Justificación social

La implementación del modelo de gestión por procesos genera impactos sociales positivos tanto para los actores internos como externos de PROMAR CHÁVEZ S.A. A nivel interno, los principales beneficiarios son los operarios, supervisores y personal administrativo, quienes se benefician de procesos estandarizados, mejora en la organización del área de trabajo, condiciones laborales más seguras y claras asignaciones de responsabilidades. Esto promueve un ambiente laboral más estable, reduce la carga operativa por reprocesos y fortalece las competencias técnicas del personal mediante capacitación continua.

En cuanto a los beneficiarios externos, se destacan los clientes, transportistas y la comunidad local, quienes reciben un producto con mayor calidad, mejor trazabilidad y tiempos de entrega más confiables. La reducción de desperdicios y el uso eficiente de recursos disminuyen los impactos ambientales y riesgos de contaminación, lo que contribuye al bienestar de la comunidad cercana y al desarrollo sostenible del entorno. Asimismo, al mejorar la eficiencia operativa y reducir costos, la empresa incrementa su competitividad, lo cual favorece la estabilidad económica local y la generación de empleo.

### 3.6. Análisis comparativo

Tras llevar a cabo la implementación de las 5S, se procedió a comparar los indicadores iniciales con los finales, lo que permitió la observación de variaciones entre ambos estados, como se muestra en la Tabla 52.

**Tabla 52.**

*Resultados del nivel de las 5S inicial y propuesto.*

	Inicial	Propuesto
Nivel 5S	35%	83%
Diagnóstico	Malo	Bueno

*Nota.* Elaborado por las autoras.

$$\Delta \text{Nivel } 5s = \frac{83\% - 35\%}{35\%} * 100 = +137,14\%$$

De esta manera, se realizó una comparación entre las diferentes etapas de las 5S de manera semejante, como lo presenta la Tabla 53.

**Tabla 53.**

*Resultados detallados de la implementación 5S.*

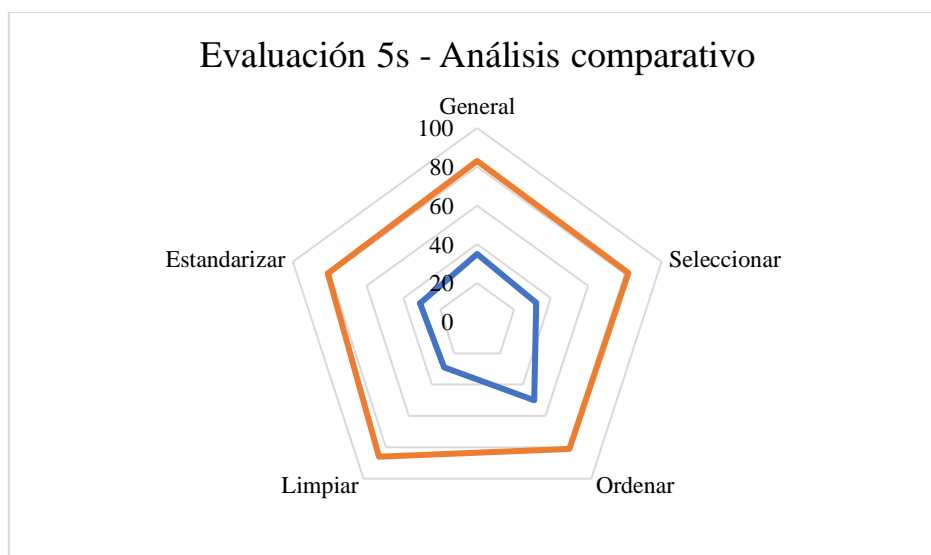
	Inicial	Propuesto
Nivel 5S	35	83
Selección	32	82
Orden	50	81
Limpieza	29	86
Estandarización	31	81

*Nota: Elaborado por las autoras*

La implementación de las 5S ha generado un cambio sustancial en el entorno de trabajo, como se refleja en la comparación de indicadores iniciales y finales. En la situación inicial, el nivel 5S se situaba en un 35 %, clasificado como malo. Por otro lado, tras la aplicación de las propuestas de mejora, se observa una transformación significativa, elevando el nivel 5S al 83 %, categorizado como bueno.

**Figura 31.**

*Análisis comparativo 5S.*



*Nota. Elaborado por las autoras.*

### **Eficiencia operativa**

En el proceso actual, el tiempo total del ciclo productivo es:

- 1314,8 segundos en total (sumatoria de operaciones, inspecciones, demoras y almacenamiento).

Dentro de ese tiempo:

- 945,2 segundos corresponden a operaciones (actividades de valor agregado).
- 210 segundos corresponden a demoras y 89,1 segundos a inspecciones, los cuales no agregan valor.

En la propuesta, una vez aplicadas 5S, estandarización y control de proceso:

- El tiempo total del ciclo se reduce a 1104,8 segundos, sin alterar el tiempo productivo real (operaciones).

$$\text{Eficiencia operativa} = \frac{\text{Tiempo de valor Agregado}}{\text{Tiempo Total del Proceso}} * 100$$

$$\text{Eficiencia operativa} = 85.55\%$$

**Tabla 54.**

*Análisis comparativo.*

Aspecto Comparado	Situación Actual	Propuesta	Resultado / Mejora
Tiempo total del proceso.	1314,8 s	1104,8 s	Se reduce en 210 s (≈16% menos tiempo).
Actividades de valor agregado.	945,2 s	945,2 s	Se mantienen, no se altera la producción.
Actividades sin valor agregado (inspecciones, demoras).	Representan el 28% del ciclo	Se reducen notablemente	Disminuyen tiempos muertos y esperas.
Eficiencia operativa.	71,89%	85,55%	Incremento de 13,66 puntos porcentuales (≈19% de mejora).
Organización y orden.	Bajo orden, acumulación de insumos	Implementación de 5S y manuales	Ambientes más limpios y seguros.
Control de desempeño.	No existen indicadores estables	Se implementan KPIs y BSC	Seguimiento continuo y toma de decisiones basada en datos.
Capacitación y claridad operativa.	Conocimientos empíricos	Capacitación formal y manuales	Menor variabilidad y errores operativos.

*Nota.* Elaborado por las autoras.

El análisis comparativo entre la situación actual y la propuesta revela mejoras significativas en el desempeño del proceso productivo de hielo en Promar Chávez S.A. En el

escenario inicial, el tiempo total del ciclo era de 1314,8 segundos, de los cuales solo 945,2 segundos correspondían a actividades que agregaban valor, mientras que el resto del tiempo se perdía en demoras e inspecciones. Tras la implementación del modelo de gestión por procesos, basado en herramientas como 5S, Six Sigma, Balanced Scorecard y manualización de procedimientos, el tiempo total del proceso se redujo a 1104,8 segundos, manteniendo constante el tiempo de valor agregado. Esta mejora se refleja en un incremento de la eficiencia operativa, que pasó de 71,89 % a 85,55 %, evidenciando una reducción efectiva de actividades que no aportan valor.

Asimismo, la propuesta fortalece la estandarización, la organización del área de trabajo, el control de indicadores y la capacitación del personal, lo cual no solo optimiza el desempeño técnico del proceso, sino que también promueve condiciones laborales más favorables y sostenibles en el tiempo. En consecuencia, la propuesta no solo incrementa la productividad, sino que establece una base metodológica para la mejora continua y la toma de decisiones basada en indicadores.

### 3.7. Planning de control

**Tabla 55.**

*Planning de control de la propuesta.*

Actividad	Descripción	Responsable	Frecuencia	Indicador de Control	Meta
Capacitación Six Sigma.	Entrenamiento del personal en metodología DMAIC.	Jefe de calidad.	Una vez al inicio, refuerzo semestral.	% personal capacitado.	100%
Certificación interna.	Evaluación de competencias en Six Sigma.	Jefe de calidad / Consultor.	Anual.	% aprobados.	90%
Capacitación 5S.	Formación práctica en organización, limpieza y señalización.	Supervisor de planta.	Una vez al inicio, refuerzo trimestral.	Nº de áreas implementadas.	100%
Auditoría 5S.	Revisión de cumplimiento de estándares de orden y limpieza.	Auditor interno.	Mensual.	% áreas conformes.	95%

Elaboración manual de procesos.	Documentación de procedimientos operativos y administrativos.	Coordinador de procesos.	Durante la implementación.	Nº procesos documentados.	100%
Revisión y actualización de procesos.	Verificación de vigencia de procedimientos y cumplimiento normativo.	Coordinador de procesos.	Semestral.	% procesos actualizados.	100%
Implementación BSC Designer.	Configuración de indicadores estratégicos y seguimiento de KPIs.	Gerente de planeamiento.	Inicial y seguimiento trimestral.	Nº indicadores cargados.	100%
Monitoreo de indicadores.	Evaluación continua de desempeño y eficiencia.	Gerente de planeamiento.	Trimestral.	% objetivos cumplidos.	90%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### 3.8. Análisis y discusión de resultados

La implementación de metodologías como Six Sigma, 5S y el manual de procesos representa una estrategia integral para optimizar el desempeño organizacional en la empresa Promar Chávez S.A., dedicada a la producción y comercialización de hielo en escamas. Estas herramientas, aplicadas de manera complementaria, han permitido mejorar la eficiencia operativa, estandarizar procedimientos y fortalecer el control de los procesos clave dentro de la planta.

El manual de procesos constituye un eje fundamental en el modelo de gestión propuesto, ya que documenta de forma ordenada las actividades que se ejecutan en cada fase del proceso productivo desde la recepción de agua del reservorio hasta el almacenamiento del hielo terminado. Este instrumento permitió reducir la variabilidad operativa y consolidar una estructura clara de responsabilidades. Entre los beneficios más relevantes se destacan:

- Ejecución estandarizada de tareas: los operarios realizan sus actividades siguiendo procedimientos claramente definidos, lo que reduce errores y aumenta la productividad en operaciones como el llenado de tanques, el control de congelación y el desprendimiento de escamas.
- Mejor manejo de auditorías internas y externas: los registros documentados facilitan la verificación del cumplimiento de estándares de calidad e inocuidad, lo cual fortalece la trazabilidad del proceso.

- Base para la mejora continua: la descripción detallada de procesos permitió detectar cuellos de botella, como los tiempos improductivos en la etapa de corte y acumulación, sirviendo como punto de partida para implementar mejoras mediante herramientas Six Sigma.
- Capacitación estructurada del personal: los nuevos trabajadores disponen de un recurso de consulta que detalla procedimientos, puntos críticos y criterios de evaluación, acortando el tiempo de entrenamiento y reduciendo la dependencia del conocimiento empírico.

Asimismo, la aplicación de la metodología 5S fortaleció la cultura organizacional y el orden operativo dentro de la planta. Los resultados finales de la auditoría reflejaron una mejora significativa en todas las categorías, alcanzando un nivel general del 84 %, lo que ubicó a la empresa en una categoría “buena” de desempeño. Esto evidenció un cambio sustancial en la disciplina y el compromiso del personal, destacando los siguientes logros:

- Clasificación y eliminación de elementos innecesarios: se liberaron áreas de trabajo de residuos y materiales sin uso, optimizando el espacio disponible.
- Organización y estandarización de herramientas: se establecieron ubicaciones fijas y señalizadas para equipos, instrumentos y materiales, reduciendo el tiempo de búsqueda.
- Mantenimiento preventivo y limpieza constante: la aplicación del principio Seiso permitió detectar de forma temprana fallas en equipos de refrigeración y evitar paradas no planificadas.
- Compromiso del personal: se consolidó una cultura de limpieza y responsabilidad individual, reflejada en la reducción de fallas y el aumento de la eficiencia diaria.

En resumen, la integración de estas metodologías permitió que Promar Chávez S.A., avance hacia una gestión por procesos sólida, basada en la mejora continua, la eficiencia operativa y la sostenibilidad empresarial. Los resultados obtenidos confirman la viabilidad y efectividad del modelo propuesto, reflejándose tanto en el rendimiento productivo como en la cultura organizacional de la empresa.

## CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico permitió consolidar una base teórica sólida para la gestión por procesos y la eficiencia operativa, evidenciando una relación directa entre ambos conceptos y la optimización del desempeño organizacional. Los resultados mostraron que el 100 % de los estudios revisados coinciden en que la estandarización, el control de actividades y la medición del desempeño son factores determinantes para mejorar la productividad. Además, se identificaron 523 artículos iniciales, de los cuales, tras aplicar criterios de depuración, 30 estudios resultaron ser los más relevantes para sustentar el modelo propuesto. La bibliometría confirmó que enfoques basados en Six Sigma, 5S y normas ISO 9001:2015 fortalecen la reducción de variabilidad, incrementan la eficiencia y promueven la mejora continua, constituyendo el fundamento necesario para orientar conceptualmente el diagnóstico y la propuesta implementada en Promar Chávez S.A.

El diagnóstico realizado evidenció deficiencias significativas en los procesos operativos de Promar Chávez S.A. Los resultados de la encuesta demostraron que el 59 % de las respuestas se ubicaron en "No", mientras que el 41 % en "Parcialmente", lo que refleja la inexistencia de procedimientos estandarizados, un control limitado sobre las actividades y una baja cultura de seguimiento operativo. Asimismo, el análisis de procesos permitió identificar tiempos improductivos y reprocesos que afectaron el desempeño inicial, registrándose un tiempo total del ciclo de 1314,8 segundos, de los cuales solo 945,2 segundos (71,89 %) correspondían a actividades de valor agregado. Estas evidencias confirmaron la necesidad urgente de ordenar, documentar y controlar los procesos para mejorar la productividad y garantizar la trazabilidad operativa.

El modelo de gestión por procesos diseñado integra herramientas como Six Sigma, 5S, Balanced Scorecard y la manualización de procedimientos, demostrando ser viable técnica y económicamente para mejorar la eficiencia operativa de Promar Chávez S.A. Su aplicación permitió reducir el tiempo total del ciclo a 1104,8 segundos y elevar la eficiencia al 85,55 %, logrando una mejora del 19 % respecto al diagnóstico inicial. Desde el ámbito financiero, la implementación requirió una inversión total de \$36.437,50, cuyo análisis evidenció un VAN positivo de \$17.004,58, una TIR del 27 % superior a la tasa de descuento del 10 %, y un período de recuperación de 2,5 meses, lo que confirma que la inversión es rentable y recuperable en el corto plazo. En conjunto, los resultados validan la sostenibilidad del modelo y su contribución al fortalecimiento operativo de la empresa.

## RECOMENDACIONES

Para fortalecer su sistema de gestión y avanzar hacia una operación más eficiente, Promar Chávez S.A. puede adoptar plenamente los lineamientos conceptuales identificados en la revisión teórica y bibliométrica, integrando las metodologías más citadas y validadas a nivel científico, tales como la gestión por procesos, la estandarización documental bajo la norma ISO 9001:2015 y los enfoques de mejora continua Kaizen y Six Sigma. La incorporación sistemática de estas bases teóricas permitirá contar con un marco metodológico robusto, coherente y alineado con las mejores prácticas internacionales, favoreciendo la toma de decisiones basada en evidencia. Asimismo, se recomienda establecer un programa anual de actualización documental que asegure la vigencia de los procedimientos y garantice que la empresa mantenga un enfoque moderno y competitivo en la gestión de sus procesos.

En coherencia con este fortalecimiento conceptual, y considerando las deficiencias identificadas en el diagnóstico como la ausencia de estandarización, debilidades en la comunicación interna, falta de indicadores y limitaciones en el control operativo la empresa puede estructurar un sistema integral de gestión que incluya procedimientos formalizados, flujos de trabajo optimizados, formatos de control y mecanismos de supervisión continua. La implementación sistemática de herramientas como diagramas de flujo, metodología 5S, inspecciones periódicas, tarjetas rojas y monitoreo de KPIs contribuirá a reducir tiempos muertos, disminuir desperdicios y mejorar la trazabilidad del proceso productivo. Para apoyar este proceso, es necesario incorporar un plan de capacitación mensual que refuerce las competencias técnicas del personal y garantice la correcta aplicación de los procedimientos definidos.

Finalmente, una vez estructurado el modelo de gestión por procesos, Promar Chávez S.A. puede avanzar hacia su institucionalización integrando dicho modelo en la operatividad diaria, asignando responsables, estableciendo métricas de desempeño, normalizando formatos y creando canales formales de retroalimentación. La adopción del ciclo de mejora continua PDCA permitirá mantener los procesos alineados con los objetivos organizacionales y ajustar oportunamente cualquier desviación operativa. De manera complementaria, se recomienda incorporar progresivamente herramientas tecnológicas para el registro de datos, control de tiempos y monitoreo del mantenimiento, lo que incrementará la precisión del sistema y permitirá decisiones estratégicas basadas en información confiable.

## REFERENCIAS

- Acosta-Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82–95. <https://doi.org/10.53595/RLO.V3.I8.084>
- Apaza-Zúñiga, E., Cazorla-Chambi, S., Condori-Carbajal, C., Arpasi-Meléndez, F. R., Tumi-Figueroa, I., Yana-Viveros, W., & Quispe-Coaquira, J. E. (2022). The Pearson or Spearman Correlation in physical and textile traits of alpaca fibre. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 33(3). <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V33I3.22908>
- Arboleda-Estrada, K. F. (2023). *La organización interna y su impacto en la eficiencia operativa de la compañía Arb Construstore*. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14915>
- Arroyo-Montaño, M. L., Erazo-Álvarez, J. C., & Zapata-Sánchez, P. E. (2025). Optimizing operational efficiency in the footwear industry through continuous audit monitoring. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(2), 33–44. <https://doi.org/10.62452/09XYW841>
- Barreto, B. (2024). La Gestión de Procesos en una Empresa de Producción de Alimentos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2423>
- Barrios-Hernández, K. del C., Contreras-Salinas, J. A., Olivero-Vega, E., Barrios-Hernández, K. del C., Contreras-Salinas, J. A., & Olivero-Vega, E. (2020). La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional. *Información Tecnológica*, 30(2), 103–114. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000200103>
- Bijańska, J., & Wodarski, K. (2020). Model of Process Management System in Enterprises of the Hard Coal Mining Industry. *Management Systems in Production Engineering*, 28(2), 112–120. <https://doi.org/10.2478/MSPE-2020-0017>
- Bravo-Huivin, E. K., Escudero, R. F., & Cieza Mostacero, S. E. (2019). Process management and its influence in the document administration of a construction company. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2019-July*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.123>

- Bueno-Tacuri, A. E., & Jácome-Ortega, M. J. (2021). Gestión de operaciones para la mejora continua en Organizaciones. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 334. <https://doi.org/10.35381/R.K.V6I12.1292>
- Bustamante-Roldán, J. J., & Gómez-García, S. L. (2024). La gestión empresarial y su repercusión en la eficiencia operativa de CNEL EP Unidad de Negocio Manabí. *MQRInvestigar* , 8(2), 2383–2407. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.2383-2407>
- Cabeza-García, P. M., Monroy-Espinoza, F. J., & Solórzano-Polo, P. H. (2022). Diseño de un sistema de gestión por procesos. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(Suplemento 1), 167–175. <https://doi.org/10.62452/RMGSP889>
- Cadena-Quispe, Bach. , K. J., & Vásquez-Coronado, M. H. (2021). PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA INGENIERÍA: *Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(1), 2313–1926. <https://doi.org/10.26495/ICTI.V8I1.1537>
- Castillo-Cedeño, Á. R., & Calderón-Zamora, O. X. (2022). Mejora continua y su impacto en la innovación de servicios en la compañía de taxis GPCAR en Manta. *MQRInvestigar* , 6(4), 903–924. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.4.2022.903-924>
- Castillo-Nuñez, J. P. S. (2022). Herramientas de análisis de la situación problemática en la investigación científica. *EVSOS*, 1(2), 24–45. <https://doi.org/10.57175/EVSOS.V1I2.28>
- Catagua-Briones, M. L., Pinargote-Macías, M. F., & Mendoza-Vinces, M. E. (2023). Control interno y modelo COSO en la gestión administrativa y financiera empresarial. *Podium*, 44, 151–166. <https://doi.org/10.31095/PODIUM.2023.44.10>
- Cieza-Mostacero, S. E., & González-Castro, J. B. (2022). Implementación de la Gestión por Procesos en la Gestión de Ventas de una Empresa Metalmecánica. *CICIC 2022 - Decima Segunda Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informatica y Cibernetica En El Contexto de the 13th International Multi-Conference on Complexity, Informatics, and Cybernetics, IMCIC 2022 - Memorias*, 13–18. <https://doi.org/10.54808/CICIC2022.01.13>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación, fundamentos y metodología*.
- Edelsbrunner, P. A., Simonsmeier, B. A., & Schneider, M. (2025). The Cronbach's Alpha of Domain-Specific Knowledge Tests Before and After Learning: A Meta-Analysis of

- Published Studies. *Educational Psychology Review*, 37(1), 1–43.  
<https://doi.org/10.1007/S10648-024-09982-Y/TABLES/3>
- Erazo-Rodríguez, B. D., Vistin-Tapia, J. S., Gómez-Mamani, R., Ramos-Quintero, M. T., & Saavedra-López, C. P. (2025). Análisis de enfoques Lean Manufacturing en procesos productivos industriales para la mejora de la eficiencia operativa. *Polo Del Conocimiento*, 10(10), 705–726. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i10.10566>
- Espín-Guerrero, R., Toalombo-Rojas, B., Moyolema-Chaglla, Á., Altamirano-Salazar, A., Espín-Guerrero, R., Toalombo-Rojas, B., Moyolema-Chaglla, Á., & Altamirano-Salazar, A. (2022). Optimización de los procesos operativos mediante la teoría de restricciones en una empresa metalmecánica. *Revista Digital Novasinergia*, 5(2), 33–57. <https://doi.org/10.37135/NS.01.10.03>
- Fu, T., Liu, S., & Li, P. (2025). Digital twin-driven smelting process management method for converter steelmaking. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 36(4), 2749–2765. <https://doi.org/10.1007/S10845-024-02366-7>
- Garate-Samaniego, W. (2021). *Eficiencia operativa en el proceso de abastecimiento de formatería. Estudio de caso: Propresa*. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4740572>
- González-González, A., Leal-Rodríguez, L., Martínez-Caballero, D., & Morales-Fonte, D. (2019). *Herramientas para la gestión por procesos*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- González-Mesa, O., Pozo-Contrera, A. de J., Gómez-Quintana, I., & Hidalgo-Castro, Y. (2022). La cadena de valor como una herramienta de gestión para la producción de arroz consumo. *Cooperativismo y Desarrollo*, 10(1), 91–112. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-340X2022000100091&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2022000100091&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Guanotuña-Toaquiza, G. A., Ramos-Guevara, J. E., & Jiménez-Castro, W. F. (2024). La mejora continua en la optimización de procesos en las unidades de producción. *UTC Prospectivas: Revista de Ciencias Administrativas y Económicas*, 7(2), 1–28. <https://doi.org/10.61236/UTCPROSPECTIVAS.V7I2.802>

- Gudelj, M., Delic, M., Kuzmanovic, B., Tesic, Z., & Tasic, N. (2021). Business process management model as an approach to process orientation. *International Journal of Simulation Modelling*, 20(2), 255–266. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM20-2-554>
- Guevara-Alban, G. P., Verdesoto-Arguello, A. E., & Castro-Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Handoyo, S., Suharman, H., Ghani, E. K., & Soedarsono, S. (2023). A business strategy, operational efficiency, ownership structure, and manufacturing performance: The moderating role of market uncertainty and competition intensity and its implication on open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/J.JOITMC.2023.100039>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10(18), 92–95. <https://doi.org/10.22201/FESC.20072236E.2019.10.18.6>
- Hrabal, M., Tuček, D., Molnár, V., & Fedorko, G. (2021). Human factor in business process management: modeling competencies of BPM roles. *Business Process Management Journal*, 27(1), 275–305. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-04-2020-0161>
- Huilcapi-Masacón, M. R., Carrasco-Echeverría, G. M., Ocampo-Ulloa, W. L., & Aguirre-Sanabria, M. E. (2024). Mejora continua de la calidad en los procesos de gestión. *Revista Pertinencia Académica. ISSN 2588-1019*, 8(2), 132–147. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13136141>
- Huldt-Navarro, P., & Haag, L. (2024). Pursuing sustained competitive advantage through the use of process management. *International Journal of Lean Six Sigma*, 15(6), 1290–1315. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2023-0219>
- Jara-Galdeman, A. E. (2021). “CADENA DE VALOR FRIORO.” <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/11217/1/16754.pdf>

- Khidhir, R. J., & Rassul, T. H. (2023). Assessing the Validity of Experts' Value Judgment over Research Instruments. *Zanco Journal of Human Sciences*, 27(5), 324–343. <https://doi.org/10.21271/ZJHS.27.5.21>
- Kirner-Ludwig, M. (2022). Data collection methods applied in studies in the journal *Intercultural Pragmatics* (2004-2020): a scientometric survey and mixed corpus study. *Intercultural Pragmatics*, 19(4), 459–487. <https://doi.org/10.1515/IP-2022-4002/MACHINEREADABLECITATION/RIS>
- Kurniasih, R. P., & Akhmadi, A. (2024). Profitability mediates the Influence of Operational Efficiency on Company Financial Performance. *International Journal of Social Science and Human Research*, 7(07). <https://doi.org/10.47191/IJSSHR/V7-I07-13>
- López-Fernández, R., Avello-Martínez, R., Palmero-Urquiza, D. E., Sánchez-Gálvez, S., & Quintana-Álvarez, M. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2(Sup)), 441–450. <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390/331>
- Marar, S., Hamza, M. A., Ayyash, M., & Abu-Shaheen, A. (2023). Development and validation of an instrument to assess the knowledge and perceptions of predatory journals. *Heliyon*, 9(11), e22270. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E22270>
- Marín-González, F., & Pérez-González, J. (2021). *Gestión por procesos en redes de cooperación intersectoriales en la Península de Paraguaná, Venezuela*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., Comas Rodríguez, R., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(2), 328–342. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Montenegro-Salazar, Y. M. (2024). Plan de mejora para el incremento de la eficiencia operativa en la Procesadora Perú S.A.C. *Repositorio Institucional - USS*. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/13270>
- Morales-Hilares, A. Y. (2024). Optimización de la eficiencia operativa a través de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001 en una

- pequeña empresa de la industria metalmecánica. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/683667>
- Muyulema-Allaica, J., Pucha-Medina, P., Muyulema-Allaica, C., Calderón-Pineda, F., Reyes-Soriano, F., & Calero-Mendoza, R. (2022). Global Corporate Performance Measurement Model Through the Integration of Six Sigma and Balanced Scorecard. Application in the Poultry Industry. *Communications in Computer and Information Science*, 1676 CCIS, 394–413. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20316-9\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20316-9_30)
- Opitz-Alemania, C., & Bernstorf, J. M. (2024). *Estudio de gestión y análisis de procesos 2024 / BearingPoint*. <https://www.bearingpoint.com/en/insights-events/insights/process-management-study-2024/>
- Ortíz-Fernandez, J., Baldeón-Tovar, M., Medina-Pelaiza, L., Ortíz-Huamán, C., & Godiño-Poma, M. (2024). Gestión por procesos en las empresas. Una revisión sistémica. *Gestionar: Revista de Empresa y Gobierno*, 4(1), 7–22. <https://doi.org/10.35622/J.RG.2024.01.001>
- Ortiz-Porras, J., Salas-Bacalla, J., Huayanay-Palma, L., Manrique-Alva, R., & Sobrado-Malpartida, E. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antiflama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103–135. <https://doi.org/10.15381/IDATA.V25I1.2150>
- Paiva-Gómez, B. N., & Paz-Meza-Alexandra Solange. (2025). Mejora de la eficiencia operativa en una empresa de servicios eléctricos mediante la optimización de la gestión de recursos y control de inventarios. *Universidad Privada Del Norte*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/42059>
- Parrales-Oyola, H. I., & Amores-Endara, F. K. (2024). La eficiencia operativa y la productividad en la fabricación del aluminio en el sector metalúrgico del Ecuador. *MQR Investigar*, 8(3), 918–940. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.918-940>
- Patiño-Toro, O. N., Rodríguez-Correa, P. A., Fernández-Toro, A. C., Escorcía-González, J. J., Valencia-Arias, A., & Jiménez-Guzmán, A. (2022). *Los MOOC como Entornos Virtuales Colaborativos: Una aproximación desde un análisis bibliométrico*. [https://www.researchgate.net/publication/369911125\\_Los\\_MOOC\\_como\\_Entornos\\_Virtuales\\_Colaborativos\\_Una\\_aproximacion\\_desde\\_un analisis\\_bibliometrico](https://www.researchgate.net/publication/369911125_Los_MOOC_como_Entornos_Virtuales_Colaborativos_Una_aproximacion_desde_un analisis_bibliometrico)

- Quijia-Pillajo, J., Guevara-Rosero, C., & Ramírez-Álvarez, J. (2021). Determinantes de la Productividad Laboral para las Empresas Ecuatorianas en el Periodo 2009-2014. *Revista Politécnica*, 47(1), 17–26. <https://doi.org/10.33333/RP.VOL47N1.02>
- Quimi-Franco Wendy Paola, Arzube-Mendoza Erika Paola, Quimi-Franco Dennise Ivonne, & Flores-Villacrés Emilio Javier. (2024). *Factores de eficiencia operativa y productividad en la rentabilidad de las PYMES ecuatorianas en el periodo 2024 | Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR. ISSN 2737-6354.* <https://www.reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/470/788>
- Ramírez-Méndez, G. G., Magaña-Medina, D. E., & Ojeda-López, R. N. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, 7(20), 189–208. <https://doi.org/10.36791/TCG.V8I20.166>
- Relayze-Elescano, A. J. (2020). Optimización en el sistema de control de producción en una fábrica de hielo industrial en bloques utilizando las herramientas ciclo Deming y Smed.
- Riofrio Casa, D. M., & Guaman Chavez, S. K. (2022). Análisis de la eficiencia operativa en empresas de servicios. *Revista Multidisciplinar de Estudios Generales*, 1(2). <https://doi.org/10.70577/REG.V1I2.18>
- Rivera-Vargas, F. D. (2023). *Mejora de la productividad para la eficiencia operacional de la empresa NATURLIQUID S.A., en Salinas - Ecuador.* <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10614>
- Roco-Videla, Á., Flores, S. V., Olguin-Barraza, M., Maureira-Carsalade, N., Roco-Videla, Á., Flores, S. V., Olguin-Barraza, M., & Maureira-Carsalade, N. (2024). Alpha de cronbach y su intervalo de confianza. *Nutrición Hospitalaria*, 41(1), 270–271. <https://doi.org/10.20960/NH.04961>
- Sánchez, M. J., Fernández, M., Díaz, J. C., Sánchez, M. J., Fernández, M., & Díaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107–121. <https://doi.org/10.35290/RCUI.V8N1.2021.400>

- Sugiarta, R. D., Arofiati, F., & Rosa, E. M. (2023). Validity and Reliability of Research Instruments on the Effect of Motivation on Nurse Performance in Moderation with Nurse Credentials. *JMMR (Jurnal Medicoeticolegal Dan Manajemen Rumah Sakit)*, 12(1). <https://doi.org/10.18196/JMMR.V12I1.6>
- Swan, D., & Heuss, R. (2025). Impulsar la productividad: Perspectivas operativas para 2025 | McKinsey. *McKinsey & Company*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/impulsar-la-productividad-perspectivas-operativas-para-2025/es>
- Tenemaza-Jimenez, D. E., & Heras-Leones, M. N. (2023). *Optimización de la eficiencia operativa en la Compañía de Transporte Gonzalito S.A. mediante el diseño de un sistema de gestión por procesos y la creación de un manual de procesos*. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/58321>
- Torres-Guananga, G. P., Rodríguez-Leon, J. C., Inca-Falconi, A. F., Castelo-Salazar, Á. G., & Ríos-Sanipatin, E. L. (2019). La gestión por procesos un sistema de control eficiente en las empresas. *Ciencia Digital*, 3(2.6), 495–514. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.600>
- Yoza-Rodríguez, N. R., & Andrade-Delgado, F. A. (2024). *CONTROL INTERNO Y SU IMPACTO EN LA TOMA DE DECISIONES DE LA EMPRESA | REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA*: 2697-3456. 8(15). <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/519>

## ANEXOS

### **Anexo 1.**

#### *Estado del arte.*

El estado del arte se elabora a partir de la recopilación, análisis y síntesis de estudios previos relacionados con las variables de investigación. Existen diversos enfoques y metodologías válidas para su construcción, ya que todos ellos permiten consolidar una base teórica sólida. Este proceso puede estructurarse por etapas o fases, pero es fundamental definir con claridad el período temporal de referencia, con el fin de garantizar la inclusión de información relevante, evitar repeticiones innecesarias y asegurar que el contenido presentado sea completo y pertinente para el desarrollo del estudio (Corzo-Domínguez et al., 2022).

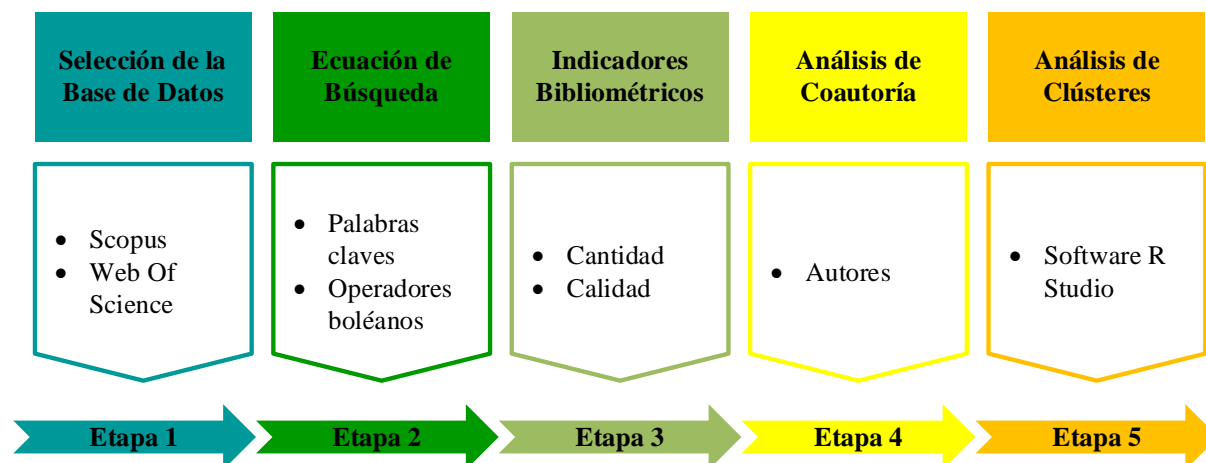
La revisión de literatura constituye una etapa esencial en cualquier proceso investigativo, ya que implica localizar y analizar de manera crítica las fuentes que permiten fundamentar el marco teórico del estudio (Tantaleán-Odar, 2020). Para ello, se emplea una revisión sistemática apoyada en el método bibliométrico, lo cual requiere el uso de la herramienta Bibliometrix, así como la elaboración de tablas y gráficos que faciliten la identificación, organización y análisis de la producción científica relacionada con el tema.

El método bibliométrico es una herramienta de análisis cuantitativo que permite evaluar la repercusión de la producción científica en un determinado campo, delimitando su alcance, reconociendo a los principales autores involucrados y detectando tendencias que orientan hacia posibles líneas futuras de investigación (Patiño-Toro et al., 2022).

Para realizar un análisis bibliométrico detallado de las conexiones entre autores, publicaciones, revistas, instituciones y patrones de citación, se empleó el software Bibliometrix junto con R Studio. Mediante la integración de la información obtenida desde los motores de búsqueda en las bases de datos consultadas, fue posible consolidar los resultados provenientes de ambas fuentes. Para este estudio, se siguieron las etapas del análisis bibliométrico propuestas por (Patiño-Toro et al., 2022), tal como se presenta en la Figura 32.

**Figura 32.**

*Etapas del análisis bibliométrico.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Etapa 1: Selección de la base de datos**

En esta fase se aplicó el análisis bibliométrico para construir el estado del arte relacionado con la gestión por procesos y la mejora del desempeño, con el propósito de sustentar teóricamente las variables de la investigación. Existen diversas bases de datos destinadas al almacenamiento de información científica, entre las cuales destacan Scopus y Web of Science, reconocidas por ser las más amplias y consolidadas a nivel internacional. Por otro lado, Web of Science es una de las plataformas de artículos y citas más antigua y acreditada, albergando actualmente aproximadamente 34.000 revistas. No obstante, se seleccionó Scopus como principal fuente de consulta debido a su alta difusión en la comunidad académica y la rigurosidad de sus criterios de indexación, garantizando la calidad y pertinencia de las publicaciones incluidas. Por tanto, para alcanzar el objetivo de este estudio, fue esencial trabajar con una base de datos confiable y adecuada al enfoque de la investigación.

### **Etapa 2: Ecuación de búsqueda**

En la construcción de la ecuación de búsqueda se consideraron prioritariamente las palabras claves “management by processes model”, y “operational efficiency” y se utilizaron los operadores boléanos “AND” y “OR” para incluir sinónimos del tema a investigar. En este sentido, se incluyeron las palabras clave como “process management” y “efficiency”. El código utilizado para la búsqueda de términos relevantes fue aplicado en los títulos (title), resúmenes (abstract) y palabras claves (keywords) específicamente de artículos científicos (doctype) y

limitados en los años elegidos (pubyear) estrictamente en los idiomas inglés y español y documentos de acceso abierto. La Tabla 56 muestra el resumen de los criterios de búsqueda en las bases de datos seleccionadas.

**Tabla 56.**

*Ecuación de búsqueda en WOS y Scopus.*

<b>Ecuación de búsqueda en WOS y Scopus</b>	
<b>Ecuación de búsqueda en WOS</b>	<b>Cadena de búsqueda en Scopus</b>
(TITTLE-ABS-KEYWORDS (“Management by processes model”) OR TITTLE-ABS-KEYWORDS (“Process management”)) OR TITTLE-ABS-KEYWORDS (“Process management model”)) AND DOCTYPE (art) AND OPEN ACCESS (limited to all open access) AND PUBYEAR (2020-2025)	(TITLE-ABS-KEYWORDS (“Management by processes model”) OR TITTLE-ABS-KEYWORDS (“Process management”)) OR TITTLE-ABS-KEYWORDS (“Process management model”)) AND DOCTYPE (art) AND LANGUAGE (english y spanish) AND OPEN ACCESS (limited to all open access) AND PUBYEAR (2020-2025)

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Etapas 3: Indicadores bibliométricos**

Los resultados de las búsquedas bibliográficas se detallan en la Tabla 57, donde se hallaron un total de 523 artículos provenientes de las diversas bases de datos. De estas, WOS aportó el mayor número de publicaciones presentando un total de 359 documentos.

**Tabla 57.**

*Búsqueda de referencia cruzada en las bases de datos.*

<b>Base de datos</b>	<b>Nº de artículos hallados</b>	<b>Porcentaje</b>
Web of Science	359	68,64%
Scopus	164	31,36%
Total	523	100%

*Nota.* Elaborado por las autoras.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Una vez identificadas las publicaciones en las bases de datos, fue necesario definir criterios de inclusión y exclusión con la finalidad de determinar cuáles artículos fueron pertinentes para responder al objetivo de la investigación. En la Tabla 58 se detallan los parámetros utilizados para guiar la selección precisa del conjunto de documentos analizados.

Estos criterios fueron establecidos cuidadosamente a partir del proceso aplicado en la ecuación de búsqueda. De esta manera, el análisis bibliométrico asegura coherencia y relevancia con los objetivos planteados, permitiendo seleccionar una muestra de literatura adecuada para sustentar el diseño metodológico del estudio.

**Tabla 58.**

*Determinación de los criterios de inclusión y exclusión.*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Trabajos con “modelo de gestión por procesos” en el título, resumen o palabras claves.	Trabajos en los que modelo de gestión por procesos no sea el objetivo principal de estudio.
Trabajos indexados en las diferentes bases de datos Web of Science y Scopus.	Trabajos publicados como tesis, libros, conferencias y duplicados.
Trabajos que se encuentren publicados a partir del año 2020 al 2025.	Trabajos publicados con anterioridad a los años establecidos.
Trabajos presentados en los idiomas inglés y español.	Trabajos publicados en idiomas distintos a los establecidos.

*Nota.* Elaborado por los autores.

**Mapeo científico**

La Figura 33 representa un mapa de coocurrencia de palabras clave que muestra cómo se relacionan los conceptos más estudiados en la literatura sobre gestión por procesos. Se observa un núcleo central, destacado por los términos process management y business process management, que agrupa los enfoques orientados a la mejora y estandarización de procesos. Alrededor de este núcleo se conectan temas vinculados al desempeño organizacional, como performance e innovation (en azul), lo que indica que la gestión por procesos se asocia directamente con la mejora de resultados. Asimismo, se identifica un grupo relacionado con herramientas tecnológicas como data mining y process mining (en verde), que refleja la tendencia hacia la digitalización y análisis automatizado de procesos. En conjunto, la visualización evidencia que la investigación en este campo converge en mejorar la eficiencia y la toma de decisiones mediante la integración de gestión, desempeño y tecnologías analíticas.

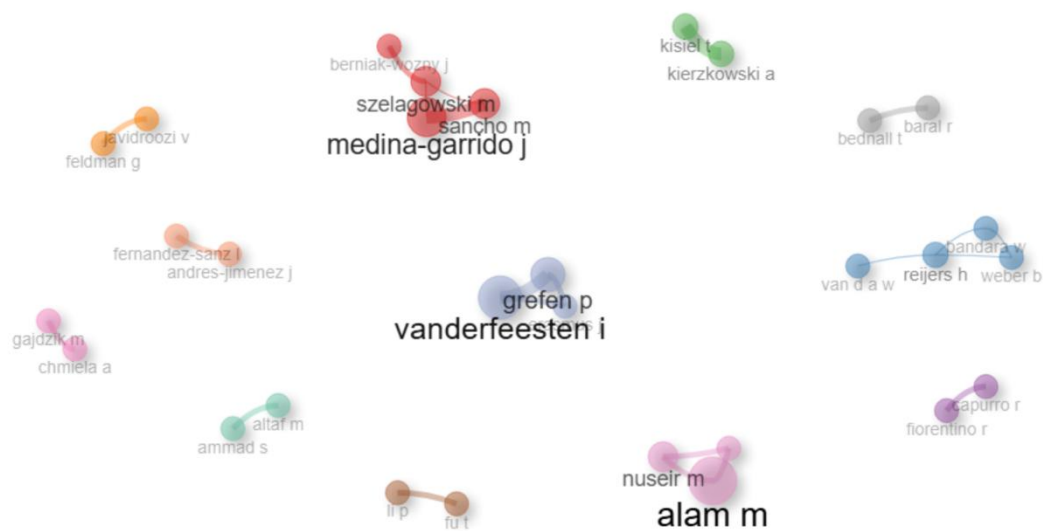


#### **Etapa 4: Análisis de coautoría**

Como se puede observar en la Figura 35, el diagrama de red de colaboración entre autores presenta 12 clústeres. Se determinó que Grefen P es el grupo más grande y central de toda la red, indicando que es el autor con mayor número de colaboraciones o publicaciones conjuntas y conectado con Vanderfeesten I, mostrando un pequeño clúster de colaboración. La red refleja un ecosistema fragmentado, con muchos pequeños grupos de colaboración, pero sin conexión entre sí, siendo Grefen P el nodo más influyente y central, siendo un líder académico con alta capacidad de conectar con otros autores, sin embargo, no existe una red completamente unificada, lo que sugiere baja cohesión global entre los investigadores del área de estudio.

#### **Figura 35.**

*Red de colaboración entre autores.*



*Nota.* Elaborado por las autoras mediante el software Bibliometrix.

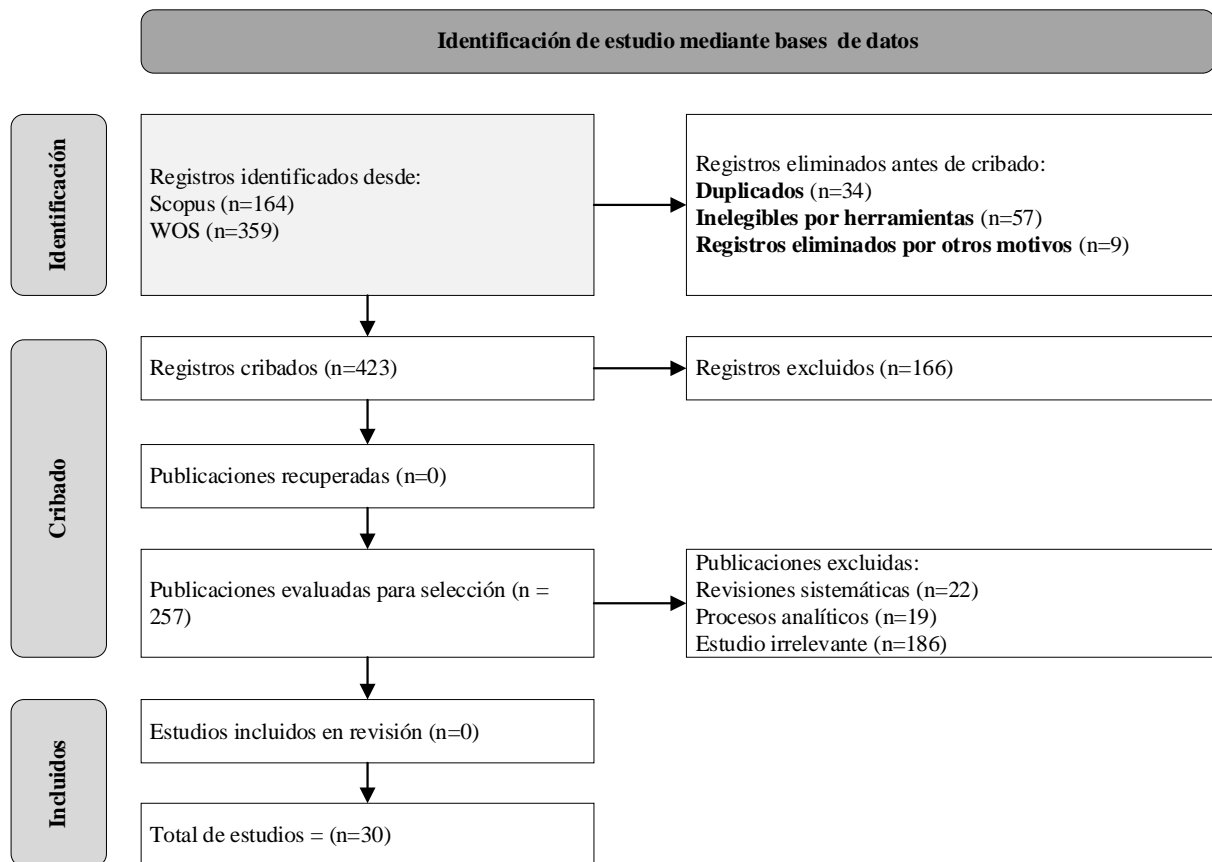
#### **Etapa 5: Análisis de datos**

La Figura 36 representa los estudios hallados en las diversas bases de datos seleccionadas, detectando 523 artículos que incursionaron en las variables de estudio. Se determinaron 359 artículos de Web of Science y 164 artículos en Scopus, donde 34 artículos resultaron duplicados y presentando 489 artículos para su examinación. Se hicieron válidos los

criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, excluyendo un total de 423 documentos y dejando 30 artículos los cuales son los más relevantes dentro del estudio.

**Figura 36.**

*Estudios para el trabajo de investigación.*



*Nota.* Elaborado por las autoras.

En conclusión, la Tabla 59 presenta la selección de los 30 artículos relacionados a las variables de estudio detallando los diversos métodos utilizados por los autores referentes al tema de investigación.

**Tabla 59.**

*Documentos obtenidos del método bibliométrico.*

N°	Cita	Título	Relación
1	(Bijańska & Wodarski, 2020)	Modelo de sistema de gestión de procesos en empresas de la industria de la minería de carbón duro.	Gestión por procesos
2	(Fu et al., 2025)	Modelo de gestión del proceso de fundición impulsado por gemelos digitales para la fabricación de acero para convertidores.	Gestión por procesos

3	(Hrabal et al., 2021)	Factor humano en la gestión de procesos de negocio: modelado de competencias de roles BPM.	Gestión por procesos
4	(Gudelj et al., 2021)	Modelo de gestión de procesos de negocio como enfoque de orientación a procesos.	Gestión por procesos
5	(Muyulema-Allaica et al., 2022)	Modelo de medición del desempeño corporativo global mediante la integración de Six Sigma y cuadro de mando integral. aplicación en la industria avícola.	Gestión por procesos
6	(Huldt-Navarro & Haag, 2024)	Perseguir una ventaja competitiva sostenida mediante el uso de la gestión de procesos.	Gestión por procesos
7	(Medina León et al., 2019)	Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo.	Gestión por procesos
8	(González-González et al., 2019)	Herramientas para la gestión por procesos.	Gestión por procesos
9	(Barreto, 2024)	La gestión de procesos en una empresa de producción de alimentos.	Gestión por procesos
10	(Torres-Guananga et al., 2019)	La gestión por procesos un sistema de control eficiente en las empresas.	Gestión por procesos
11	(Guanotuña-Toaquiza et al., 2024)	La mejora continua en la optimización de procesos en las unidades de producción.	Gestión por procesos
12	(Marín-González & Pérez-González, 2021)	Gestión por procesos en redes de cooperación intersectoriales en la Península de Paraguaná, Venezuela.	Gestión por procesos
13	(Barrios-Hernández et al., 2020)	La gestión por procesos en las Pymes de Barranquilla: factor diferenciador de la competitividad organizacional.	Gestión por procesos
14	(Cieza-Mostacero & González-Castro, 2022)	Implementación de la gestión por procesos en la gestión de ventas de una empresa metalmeccánica.	Gestión por procesos
15	(Jara-Galdeman, 2021)	Propuesta de gestión por procesos en la cadena de valor de la producción de hielo, caso fábrica de hielo FRIORO.	Gestión por procesos
16	(Parrales-Oyola & Amores-Endara, 2024)	La eficiencia operativa y la productividad en la fabricación del aluminio en el sector metalúrgico del Ecuador.	Eficiencia operativa
17	(Arroyo-Montaña et al., 2025)	Optimización de la eficiencia operativa en la industria del calzado mediante monitoreo continuo en auditoría.	Eficiencia operativa



18	(Quimi-Franco Wendy Paola et al., 2024)	Factores de eficiencia operativa y productividad en la rentabilidad de las PYMES ecuatorianas en el periodo 2024.	Eficiencia operativa
19	(Handoyo et al., 2023)	Estrategia empresarial, eficiencia operativa, estructura de propiedad y rendimiento de la fabricación.	Eficiencia operativa
20	(Tenemaza-Jimenez & Heras-Leones, 2023)	Optimización de la eficiencia operativa en la Compañía de Transporte Gonzalito S.A. mediante el diseño de un sistema de gestión por procesos y la creación de un manual de procesos.	Eficiencia operativa
21	(Riofrio Casa & Guaman Chavez, 2022)	Análisis de la eficiencia operativa en empresas de servicios.	Eficiencia operativa
22	(Arboleda-Estrada, 2023)	La organización interna y su impacto en la eficiencia operativa de la compañía Arb Construstore.	Eficiencia operativa
23	(Montenegro-Salazar, 2024)	Plan de mejora para el incremento de la eficiencia operativa en la Procesadora Perú S.A.C.	Eficiencia operativa
24	(Garate-Samaniego, 2021)	Eficiencia operativa en el proceso de abastecimiento de formatería. Estudio de caso: Propresa	Eficiencia operativa
25	(Rivera-Vargas, 2023)	Mejora de la productividad para la eficiencia operacional de la empresa Naturliquid S.A., en Salinas – Ecuador.	Eficiencia operativa
26	(Bueno-Tacuri & Jácome-Ortega, 2021)	Gestión de operaciones para la mejora continua en organizaciones.	Eficiencia operativa
27	(Morales-Hilares, 2024)	Optimización de la eficiencia operativa a través de la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001 en una pequeña empresa de la industria metalmecánica	Eficiencia operativa
28	(Erazo-Rodríguez et al., 2025)	Análisis de enfoques lean manufacturing en procesos productivos industriales para la mejora de la eficiencia operativa	Eficiencia operativa
29	(Kurniasih & Akhmadi, 2024)	La rentabilidad actúa como mediadora de la influencia de la eficiencia operativa en el desempeño financiero de la empresa.	Eficiencia operativa
30	(Paiva-Gómez & Paz-Meza-Alexandra Solange, 2025)	Mejora de la eficiencia operativa en una empresa de servicios eléctricos mediante la optimización de la gestión de recursos y control de inventarios.	Eficiencia operativa

---

*Nota.* Elaborado por las autoras.


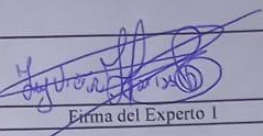

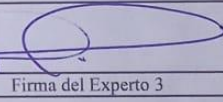
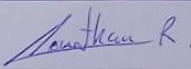
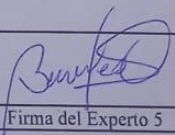
## Anexo 2.

Instrumento de recolección de datos "Cuestionario".

 <b>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b> 			
CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>Área:</b>			
<b>Instrucciones:</b> El presente cuestionario tiene como objetivo recopilar información sobre la gestión por procesos y la eficiencia operativa en Promar Chávez S.A., Cantón La Libertad. Sus respuestas serán confidenciales y utilizadas únicamente con fines académicos. Marque con una X la opción que mejor represente su percepción: Marque solo una puntuación de la escala que cree que cumple por cada ítem			
Ítems	Opciones de respuesta		
	1 Sí	3 Parcialmente	5 No
1. ¿La empresa tiene un manual o guía donde estén explicados los pasos principales de procesos?			
2. ¿Recibe capacitaciones o explicaciones sobre las tareas que debe hacer?			
3. ¿Cree que el trabajo que hace está relacionado con los objetivos de la empresa?			
4. ¿Se revisa el trabajo para quitar pasos repetidos o innecesarios?			
5. ¿Está claro quién es responsable de cada parte del trabajo?			
6. ¿Se usan hojas, formatos o registros para llevar el control de lo que se hace?			
7. ¿La gerencia revisa cada cierto tiempo los resultados del trabajo?			
8. ¿La empresa cuenta con herramientas o tecnología que ayuden a hacer mejor el trabajo?			
9. ¿Le informan a tiempo cuando hay cambios en la forma de trabajar?			
10. ¿Se incentiva la participación del personal para proponer mejoras en los procesos?			
11. ¿Se controlan los gastos en cada parte del trabajo?			
12. ¿Se usan bien las máquinas y equipos que tiene la empresa?			
13. ¿Hay una forma de medir cuánto tiempo toma cada actividad?			
14. ¿Se cumplen los tiempos de entrega comprometidos con los clientes?			
15. ¿Se aplican acciones correctivas cuando los resultados no cumplen con los estándares?			
16. ¿Se revisan los resultados de la producción para tomar decisiones?			
17. ¿Se busca reducir desperdicio de materiales o tiempo en el trabajo?			
18. ¿La empresa coordina bien con proveedores o aliados para que el trabajo no se detenga?			
19. ¿Se identifican los problemas antes de que afecten el trabajo?			
20. ¿Se realizan reuniones periódicas para evaluar y optimizar la operación?			

**Anexo 3.**

*Ficha de validación por juicio de expertos.*

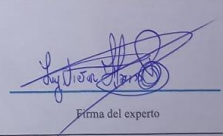
FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DEL CUESTIONARIO		
Título: MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD		
La libertad, 23 de septiembre del 2025	Datos del Experto	Observaciones:
Experto:	Víctor Manuel Matías Pillasagua	
Grado académico:	Ingeniero Industrial	
Experiencia profesional:		
Tiempo de experiencia:	21 años	
La libertad, 23 de septiembre del 2025	Datos del Experto	Observaciones:
Experto:	Alejandro C. Veliz Aguirre	
Grado académico:	Ingeniero	
Experiencia profesional:	Ingeniero Mecánico	
Tiempo de experiencia:	30 años	
La libertad, 23 de septiembre del 2025	Datos del Experto	Observaciones:
Experto:	David A. Mercedes A.	
Grado académico:	MSc.	
Experiencia profesional:	operaciones industriales/mejora continua	
Tiempo de experiencia:	3 años	
La libertad, 23 de septiembre del 2025	Datos del Experto	Observaciones:
Experto:	Jonathan Daniel Ramírez Chávez	
Grado académico:		
Experiencia profesional:	Gerente de PROMAR CHAVEZ S.A.	
Tiempo de experiencia:	3 años	
La libertad, 23 de septiembre del 2025	Datos del Experto	Observaciones:
Experto:	Marco Vinicio Bermeo García	
Grado académico:	MSc.	
Experiencia profesional:	15 años	
Tiempo de experiencia:	15 años	

## Anexo 4.

### Validación del experto.

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DEL CUESTIONARIO		Título: MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA EN PROMAR CHÁVEZ S.A., CANTÓN LA LIBERTAD																				
Indicadores	Criterios	Totalmente en desacuerdo				En desacuerdo				Ni en de acuerdo ni en desacuerdo				De acuerdo				Totalmente de acuerdo				
		0-20	21-40			41-60				61-80				81-100								
Aspectos de Validación		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	100
1. Claridad	Las sesiones están formuladas con lenguaje apropiado.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
2. Objetividad	Las sesiones expresan conductas observables																					X
3. Actualidad	Las sesiones están adecuadas a las teorías y enfoques.																					X
4. Organización	Existe organización lógica entre las sesiones.																					X
5. Suficiencia	Las sesiones comprenden los aspectos a necesarios a fortalecer.																					X
6. Intencionalidad	Las sesiones valoran las dimensiones del tema.																					X
7. Consistencia	Las sesiones están basadas en aspectos teóricos-científicos.																					X
8. Coherencia	Las sesiones tienen relación con los indicadores de la variable independiente.																					X
9. Metodología	Las sesiones responden al diseño de investigación metodológico.																					X
10. Pertinencia	Las sesiones son útiles y adecuadas para modificar la variable dependiente.																					X

INSTRUCCIONES: Esta ficha, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del cuestionario que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

La Libertad, 23 de septiembre de 2025	Promedio: puntos ( )	
	Experto: ING. Víctor Manuel Matras Pillasagua	 Firma del experto
	Profesión: Ingeniero Industrial	
	CI: 0912164043	
	Correo: vmatras@opse.edu.ec	

## Anexo 5.

### Tabulación de información en SPSS.

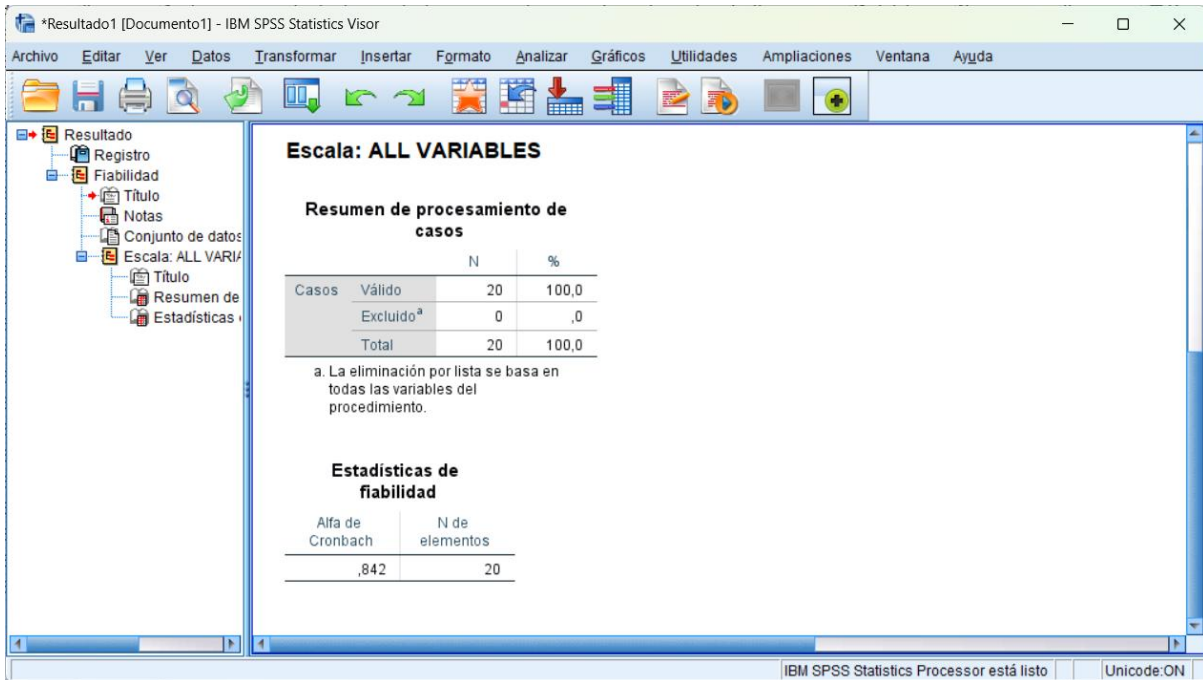
Diseño de cadena de suministro encuesta.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
P1	Númerico	8	0	1. ¿Los procesos de abastecimiento de insumos en la pesca artesanal son eficientes?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P2	Númerico	8	0	2. ¿Los tiempos de traslado del pescado desde el mar hasta el punto de venta son adecuados?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P3	Númerico	8	0	3. ¿El almacenamiento del pescado en las embarcaciones mantiene la frescura de manera óptima?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P4	Númerico	8	0	4. ¿La coordinación entre los pescadores y los comerciantes facilita la comercialización?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P5	Númerico	8	0	5. ¿La distribución del pescado hacia los mercados es organizada y oportuna?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P6	Númerico	8	0	6. ¿Los métodos actuales de transporte permiten minimizar pérdidas de producto?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P7	Númerico	8	0	7. ¿Existe comunicación efectiva entre los actores de la cadena de suministro?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P8	Númerico	8	0	8. ¿Los instrumentos y recursos disponibles son suficientes para ejecutar la cadena de suministro?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P9	Númerico	8	0	9. ¿Las herramientas actuales permiten identificar áreas de mejora en la distribución del pescado?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P10	Númerico	8	0	10. ¿La planificación de la cadena de suministro permite reducir costos y aumentar eficiencia?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P11	Númerico	8	0	11. ¿El volumen de pesca obtenida satisface la demanda de los compradores locales?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P12	Númerico	8	0	12. ¿La pesca artesanal genera ingresos suficientes para cubrir los gastos de operación?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P13	Númerico	8	0	13. ¿Las técnicas utilizadas para la captura son seguras y efectivas?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P14	Númerico	8	0	14. ¿El pescado llega a los consumidores en buen estado y fresco?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P15	Númerico	8	0	15. ¿Existen problemas frecuentes en la comercialización de los productos pesqueros?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P16	Númerico	8	0	16. ¿La conservación del pescado durante la jornada de pesca es adecuada?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P17	Númerico	8	0	17. ¿Los pescadores reciben un pago justo por su producto?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P18	Númerico	8	0	18. ¿La pesca artesanal en el sector La Ceroica permite mantener la sostenibilidad del recurso?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P19	Númerico	8	0	19. ¿Los recursos disponibles (embarcaciones, redes, hielo, etc.) son suficientes para la actividad?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
P20	Númerico	8	0	20. ¿Los procesos actuales de pesca artesanal permiten identificar oportunidades de mejora?	{1, Totalme...}	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
VI	Númerico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
VD	Númerico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada
ESCALA_T...	Númerico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	☑ Derecha	☑ Escala	☑ Entrada

IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unicode ON

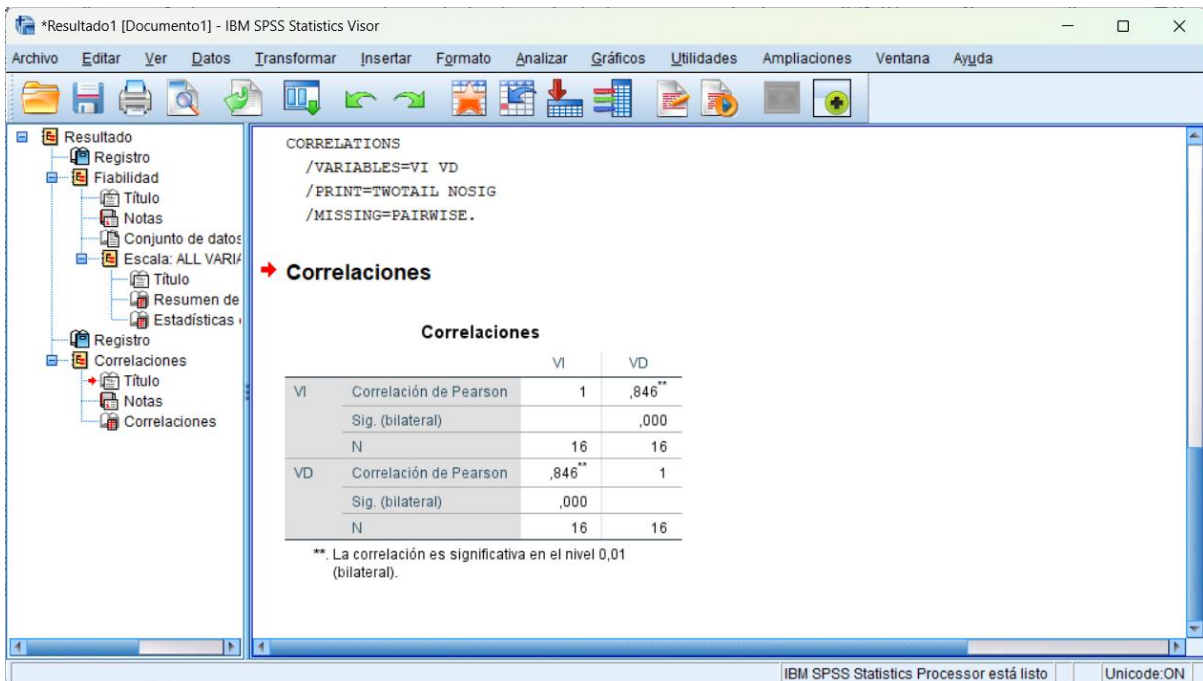
## Anexo 6.

### Alfa de Cronbach.



## Anexo 7.

### Correlación de variables.



## Anexo 8.

*Puntuación inicial de matriz FACTIS.*

Procesos a evaluar	
A	Procesos estratégicos
B	Procesos operativos
C	Procesos de apoyo

Procesos	F	A	C	T	I	S
A	3	2	3	2	3	2
B	3	3	3	3	3	3
C	3	2	2	2	3	1

*Nota.* Elaborado por las autoras.

## Anexo 9.

*Producción de hielo en escarcha.*



**Anexo 10.**

*Hielo ensacado.*



**Anexo 11.**

*Observación de tiempos.*



**Anexo 12.**

*Recolección de información.*

