

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema:

DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR EN LA EMPRESA JAMBI KIWA

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

ÁREA: Producción y operaciones

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, materiales, producción, identidad, sostenibilidad y tecnologías aplicadas.

AUTOR: Ilbar Johnny Maza Jumbo

TUTOR: Ing. Carlos Humberto Sánchez Rosero, Mg.

Ambato - Ecuador

enero – 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR EN LA EMPRESA JAMBI KIWA, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Ilbar Johnny Maza Jumbo estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, enero 2026.



Ing. Carlos Humberto Sánchez Rosero, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR EN LA EMPRESA JAMBI KIWA, es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, enero 2026.



Ilbar Johnny Maza Jumbo

C.C. 2200438410

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, enero 2026.



Ilbar Johnny Maza Jumbo

C.C. 2200438410

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Ilbar Johnny Maza Jumbo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR EN LA EMPRESA JAMBI KIWA, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con el señor Presidente del Tribunal.

Ambato, enero 2026.

Firmado electrónicamente por:
FRANKLIN OSWALDO MAYORGA MAYORGA
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
DAYSI MARGARITA ORTIZ GUERRERO
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Daysi Margarita Ortiz Guerrero, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

Firmado electrónicamente por:
SANDRA LUCRECIA CARRILLO RIOS
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Sandra Lucrecia Carrillo Ríos, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A Dios, por concederme la vida, la salud y las fortalezas necesarias para terminar este proyecto. Agradezco por guiar mis decisiones, darme fuerzas en los momentos difíciles y permitirme cumplir con esta meta académica.

A mis padres, Luis Maza y Enma Jumbo, por su amor incondicional, su apoyo permanente y los valores que me inculcaron desde niño. Gracias, papá, por enseñarme la disciplina y el esfuerzo como camino al progreso y gracias, mamá, por tu dedicación, tu ejemplo y tu confianza en cada paso de mi formación.

A mis queridos abuelos, cuya fortaleza, consejos y cariño han guiado mi camino desde siempre. Gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles.

Con profunda gratitud, les dedico este trabajo que refleja todo lo que he aprendido gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi padre, a mi madre y a mis abuelitos, quienes con su cariño y apoyo incondicional me han acompañado en cada etapa de mi vida. Sus principios, consejos y confianza en mí han sido fundamentales para mi formación personal y profesional.

A la Universidad Técnica de Ambato y a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, por ofrecerme las herramientas académicas y el entorno formativo que hicieron posible mi desarrollo como futuro profesional.

Quiero expresar mi especial agradecimiento al Ing. Carlos Sánchez, quien con su apoyo me permitió seguir adelante con este proyecto académico.

Al ing. Darwin Aldas, por su constante apoyo mediante revisiones, sugerencias técnicas y aportes desde su amplio conocimiento.

A la empresa JAMBI KIWA, agradezco profundamente por permitirme realizar esta investigación y por la apertura brindada durante este proceso.

A mi pareja Dayana, quien con su cariño, fortaleza y palabras de aliento me acompañó en los momentos más desafiantes. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Este logro también es tuyo.

Finalmente, agradezco a mis amigos, quienes con su compañía, motivación y momentos de alegría contribuyeron a que este camino sea más llevadero y significativo.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA ..... **i**

APROBACIÓN DEL TUTOR ..... **ii**

AUTORÍA ..... **iii**

DERECHOS DE AUTOR ..... **iv**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO ..... **v**

DEDICATORIA ..... **vi**

AGRADECIMIENTO ..... **vii**

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS ..... **viii**

ÍNDICE DE TABLAS ..... **xiv**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **xvi**

ÍNDICE DE ANEXOS ..... **xvii**

RESUMEN EJECUTIVO ..... **xviii**

ABSTRACT ..... **xix**

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO **1**

1.1 Tema de investigación 1

1.1.1 Planteamiento del problema 1

1.2 Antecedentes investigativos 3

1.3 Fundamentación teórica 5

1.3.1 Estrategia de operaciones 5

1.3.2 Objetivos competitivos de la estrategia de operaciones 6

1.3.3 Decisiones estratégicas en operaciones 6

1.3.4 Tipos de estrategias operativas 7

1.3.5 Herramientas metodológicas para una estrategia operativa 8

1.3.6 Evaluación del desempeño operacional 10

1.3.7 Indicadores clave de rendimiento (KPIs) 11

1.3.8 Tipos de KPIs operativos relevantes 11

1.3.9 Metodologías para evaluar el desempeño 12

1.3.10 Interpretación de resultados operativos 12

1.3.11 Retroalimentación y mejora continua 12

1.3.12 Cadena de valor 12

1.3.13 Componentes de la cadena de valor 13

1.3.14 Aplicación de la cadena de valor en el sector agroindustrial 13

1.3.15 Mapeo de procesos en la cadena de valor 14

1.3.16 Evaluación de la cadena de valor 14

1.3.17 Procesos que generan valor 15

1.4 Objetivos 16

1.4.1 Objetivo general 16

1.4.2 Objetivos específicos 16

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA 17

2.1 Materiales 17

2.2 Métodos 18

2.2.1 Modalidad de la investigación 18

2.2.2 Población y muestra 19

2.2.3 Recolección de información 20

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos 22

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 24

3.1 Historia de JAMBI KIWA 24

3.2 Información general de la empresa 25

3.3 Información estratégica 26

3.4 Estructura organizacional 27

3.5 Flujograma del proceso productivo 28

3.6 Descripción del proceso productivo 29

3.7 Ficha técnica de los procesos 30

3.7.1 Ficha del proceso de compras de materia prima 30

3.7.2 Ficha del proceso de recepción de materia prima 31

3.7.3 Ficha del proceso de lavado y desinfección 34

3.7.4 Ficha del proceso de pre-secado 36

3.7.5 Ficha del proceso de secado 38

3.7.6 Ficha del proceso de molido 40

3.7.7 Ficha del proceso de tamizado 42

3.7.8 Ficha del proceso de mezclado 44

3.7.9 Ficha del proceso de esterilizado 46

3.7.10 Ficha del proceso de empaquetado 48

3.7.11 Ficha del proceso de almacenamiento 50

3.7.12 Ficha del proceso de entrega y transporte 52

3.8 Plano actual de la empresa 53

3.9 Mapa de cadena de valor 55

3.10 Análisis y discusión de los resultados obtenidos en el objetivo 1 58

3.11 Matriz de priorización 59

3.12 Establecimiento de los indicadores 63

3.13 Calificación de los indicadores de calidad 65

3.14 Interpretación de los indicadores de calidad 67

3.15 Calificación de los indicadores de fiabilidad 73

3.16 Interpretación de los indicadores de fiabilidad 76

3.17 Análisis y discusión de los resultados del objetivo 2 80

3.18 Diagrama de Pareto para priorizar problemas 81

3.18.1 Priorización de los indicadores de calidad 81

3.18.2 Priorización de los indicadores de fiabilidad 83

3.19 Propuestas de estrategias de operaciones para los indicadores críticos 85

3.19.1 Estrategia para incrementar el cumplimiento de las mejoras propuestas 91

3.19.2 Estrategia para la reducción de interrupciones en las etapas críticas 97

3.19.3 Estrategia para el fortalecer la capacitación en BPM al personal 103

3.19.4 Estrategia para mejorar la disponibilidad de los registros 109

3.19.5 Estrategia para mejorar el cumplimiento de las estrategias de control 116

3.19.6 Estrategia para mejorar el cumplimiento de las actividades logísticas 122

3.19.7 Estrategia para reducir la frecuencia de retrasos en los procesos 129

3.19.8 Estrategia para mejorar la eficiencia ante retrasos operativos 136

3.19.9 Estrategia para reducir la gestión eficiente de pedidos urgentes 143

3.19.10 Estrategia para mejorar la eficiencia por actividad en el proceso 150

3.19.11 Estrategia para mejorar el cumplimiento de entregas a tiempo 157

3.19.12 Estrategia para mejorar el cumplimiento del tiempo de producción 164

3.20 Análisis y discusión de los resultados del objetivo 3 170

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 172

4.1 Conclusiones 172

4.2 Recomendaciones 173

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 174

ANEXOS 180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales objetivos competitivos..... 6

Tabla 2. Clasificación de KPIs principales 11

Tabla 3: Actividades de la cadena de valor..... 13

Tabla 4. Matriz de priorización..... 14

Tabla 5. Instrucciones de uso de la matriz de priorización 15

Tabla 6. Materiales utilizados 17

Tabla 7. Descripción de los procesos de la empresa JAMBI KIWA 19

Tabla 8. Técnicas y herramientas para utilizar..... 20

Tabla 9. Información de la empresa..... 25

Tabla 10. Información estratégica de la empresa..... 26

Tabla 11. Descripción del proceso productivo..... 29

Tabla 12. Ficha del proceso de compras de materia prima 30

Tabla 13. Ficha del proceso de recepción de materia prima 32

Tabla 14. Ficha del proceso de lavado y desinfectado..... 34

Tabla 15. Ficha del proceso de pre-secado 36

Tabla 16. Ficha del proceso de secado..... 38

Tabla 17. Ficha del proceso de molido 40

Tabla 18. Ficha del proceso de tamizado 42

Tabla 19. Ficha del proceso de mezclado 44

Tabla 20. Ficha del proceso de esterilizado 46

Tabla 21. Ficha del proceso de empaquetado 48

Tabla 22. Ficha del proceso de almacenamiento 50

Tabla 23. Ficha del proceso de entrega y transporte del producto terminado..... 52

Tabla 24. Criterios de evaluación..... 59

Tabla 25. Valores de desempeño 60

Tabla 26. Matriz de priorización..... 61

Tabla 27. Indicadores de calidad..... 63

Tabla 28. Indicadores de fiabilidad..... 64

Tabla 29. Desempeño del control de calidad según el personal 65

Tabla 30. Cálculos de indicadores de calidad 66

Tabla 31. Indicadores de fiabilidad según la percepción del personal..... 74

Tabla 32. Cálculo de los indicadores de fiabilidad 75

Tabla 33. Cálculo de porcentaje acumulado en calidad..... 81

Tabla 34. Indicadores críticos de calidad..... 82

Tabla 35. Cálculo del porcentaje acumulado en fiabilidad..... 83

Tabla 36. Indicadores críticos de fiabilidad..... 84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Pasos para la evaluación de desempeño 11

Figura 2. Estructura organizacional 28

Figura 3. Flujograma productivo..... 28

Figura 4. Plano de la empresa 54

Figura 5. Mapa de cadena de valor 55

Figura 6. Porcentaje del nivel de control de calidad 67

Figura 7. Porcentaje de cumplimiento de estrategias de control..... 68

Figura 8. Porcentaje de fallas de calidad..... 69

Figura 9. Porcentaje de personal capacitado en BPM..... 69

Figura 10. Porcentaje de disponibilidad de registros de control 70

Figura 11. Porcentaje de frecuencia de etapa crítica..... 71

Figura 12. Porcentaje de retrabajo o desperdicio 71

Figura 13. Porcentaje de cumplimiento de mejoras propuestas..... 72

Figura 14. Porcentaje de satisfacción del cliente 73

Figura 15. Resultados de indicadores de fiabilidad 76

Figura 16.Diagrama de Pareto de calidad 82

Figura 17. Diagrama de Pareto de fiabilidad 84

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Entrevistas realizadas 180

Anexo B. Formatos para las estrategias de operaciones 184

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio desarrolla una propuesta completa para el diseño de una estrategia de operaciones en la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA, dedicada a la elaboración de tés medicinales. La organización enfrenta limitaciones operativas derivadas de la ausencia de mecanismos formales de evaluación y control, lo que evidencia la necesidad actual de optimizar sus procesos, fortalecer la inocuidad y mejorar la eficiencia de la producción.

Para atender esta problemática, se realiza un diagnóstico integral mediante observación directa, análisis documental, entrevistas estructuradas y registros de planta. Primeramente, se identifican y describen los procesos que conforman la cadena de valor mediante fichas técnicas, flujogramas, la estructura organizacional, el layout y el mapa de cadena de valor. Posteriormente, se aplica una matriz de priorización para evaluar los elementos, logrando que la producción sea el componente más crítico. A partir de esta identificación, se establecen indicadores de rendimiento, calidad y fiabilidad, los cuales se califican mediante entrevistas con los responsables. Los resultados permiten elaborar un diagrama de Pareto que identifica los indicadores con mayores fallas operativas.

En el estudio se enmarca en la línea de investigación es Diseño, materiales, producción, identidad, sostenibilidad y tecnologías aplicadas, integrando herramientas orientadas a mejorar el diseño operativo. La propuesta radica en la formulación de estrategias operativas basadas en indicadores críticos, respaldadas por 39 formatos técnicos que estandarizan actividades, controlan parámetros operativos y reducen la variabilidad del proceso. La propuesta constituye una herramienta integral orientada a incrementar la eficiencia, mejorar la calidad y fortalecer la fiabilidad del sistema productivo de JAMBI KIWA.

Palabras claves: Cadena de valor, matriz de priorización, diagrama de Pareto, indicadores críticos, estrategia operativa, eficiencia.

ABSTRACT

The study develops a comprehensive proposal for designing an operations strategy within the value chain of JAMBI KIWA, a company dedicated to the production of medicinal herbal teas. The organization faces operational limitations resulting from the absence of formal evaluation and control mechanisms, highlighting the current need to optimize its processes, strengthen product safety, and enhance production efficiency.

To address this issue, an integral diagnostic assessment is conducted through direct observation, documentary analysis, structured interviews, and plant records. First, the processes that make up the value chain are identified and described using technical process sheets, flowcharts, the organizational structure, the facility layout, and the value chain map. Subsequently, a prioritization matrix is applied to evaluate key elements, revealing that production constitutes the most critical component. Based on this finding, performance, quality, and reliability indicators are established and later assessed through interviews with area supervisors. The results allow for the development of a Pareto diagram that identifies the indicators with the highest incidence of operational failures.

The study is framed within the research line Design, materials, production, identity, sustainability, and applied technologies, integrating tools aimed at improving operational design. The proposal centers on the formulation of operational strategies based on prioritized critical indicators, supported by thirty-nine technical formats that standardize activities, control operational parameters, and reduce process variability. The final proposal constitutes an integrated tool that enhances the efficiency, quality, and reliability of Jambi Kiwa's production system.

Keywords: Value chain, prioritization matrix, Pareto diagram, critical indicators, operational strategy, efficiency.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

Diseño de la estrategia de operaciones en la cadena de valor en la empresa JAMBI KIWA.

1.1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial, la industria agroalimentaria ha cobrado gran importancia no solo por su impacto económico, sino también por su mejora en la sostenibilidad, seguridad alimentaria y desarrollo rural [1]. Existen modelos productivos que integran principios de comercio justo, agricultura orgánica y economía solidaria han emergido como alternativas viables frente a los esquemas industriales. Sin embargo, estos modelos enfrentan desafíos significativos en cuanto a la eficiencia operativa, especialmente en las regiones donde los sistemas de producción están descentralizados y dependen de la colaboración entre múltiples actores [2].

En América Latina, específicamente en la región andina las formas de producción alternativas han cobrado gran importancia gracias a la participación de organizaciones indígenas y asociaciones campesinas que buscan conservar el conocimiento, proteger la biodiversidad y promover un comercio justo. Sin embargo, estas iniciativas aún enfrentan obstáculos como la débil capacitación y la escasez de herramientas eficaces para evaluar el desempeño de sus procesos. Esta situación afecta la calidad de sus productos y la forma de responder a las exigencias de los mercados nacionales e internacionales, donde factores como la trazabilidad, la certificación orgánica y la eficiencia operativa son cada vez más importantes [3].

En Ecuador existen asociaciones de pequeños productores indígenas y campesinos que han fortalecido su presencia en el ámbito de la producción agroecológica ya que se encargan de comercializar productos orgánicos como infusiones, plantas medicinales, condimentos y cereales andinos[4]. No obstante, a pesar de sus logros sociales y ambientales enfrentan limitaciones estructurales relacionadas con la gestión de su cadena de valor[5]. La carencia de un sistema de evaluación de desempeño en sus

procesos productivos afecta tanto la calidad como la competitividad de sus productos. Esta situación es particularmente crítica si se considera que, en la actualidad, los mercados nacionales e internacionales exigen altos niveles de trazabilidad, eficiencia operativa y cumplimiento de normativas sanitarias y ambientales [5].

En este contexto, la cadena de valor abarca procesos clave como la recepción de materia prima, el secado, la clasificación, el procesamiento, el empaquetado, la distribución y la comercialización [5]. Existen ciertas organizaciones que no cuentan con un sistema adecuado como la implementación de indicadores clave de rendimiento (KPI) que permiten evaluar de forma objetiva el desempeño de cada uno de estos procesos. Por lo que se van a presentan dificultades para detectar cuellos de botella, identificar puntos críticos, optimizar recursos y tomar decisiones basadas en datos exactos. La falta de estandarización de procesos y de herramientas de monitoreo genera variabilidad en los resultados, la pérdida de valor en algunas etapas y el aumento de los costos operativos, afectando directamente la sostenibilidad financiera del modelo productivo [6].

Desde una perspectiva operativa, esta problemática también afecta en la formación y desempeño del talento humano involucrado. Muchos de los socios productores necesitan capacitación técnica específica para realizar tareas críticas en la cadena productiva, lo que incrementa los márgenes de error y disminuye la productividad. Al no contar con un sistema de retroalimentación continua, basado en indicadores, resulta difícil implementar mejoras de manera eficiente o llegar a premiar el buen desempeño. Esto no solo impide el crecimiento organizacional, sino que también puede generar desmotivación en las personas involucradas [7].

En este contexto la presente investigación se desarrolla en la empresa JAMBI KIWA está ubicada en la ciudad de Chimborazo, que se encarga de producir y comercializar infusiones aromáticas con plantas medicinales [8]. A lo largo del tiempo de producción se ha observado falta de medición y análisis del rendimiento operativo lo que se traduce en una limitada capacidad de respuesta frente a las exigencias del mercado. Además, esta deficiencia representa un riesgo para la misión de la empresa, que busca mejorar las condiciones de vida de sus socios a través de la producción orgánica con

enfoque de desarrollo comunitario. Si no se corrige esta situación, se corre el riesgo de perder competitividad y disminuir el impacto positivo que la empresa ha logrado [8].

Se identifican múltiples causas que explican esta situación como la escasa implementación de herramientas de mejora, limitado acceso a formación técnica, y la falta de una estructura formal de control y evaluación de su estrategia de operaciones. Estas causas alimentan el problema central que es la inexistencia de un sistema integrado de evaluación del rendimiento en la cadena de valor de JAMBI KIWA, que permita optimizar procesos, reducir desperdicios y generar una mayor rentabilidad sin comprometer los principios de sostenibilidad y equidad[9].

El efecto inmediato de esta problemática es una cadena de valor con procesos desiguales en términos de eficiencia, lo cual impacta en la calidad del producto final, en los tiempos de entrega, en la producción y por último en la satisfacción del cliente. A largo plazo, esta situación podría comprometer los contratos comerciales, la permanencia en mercados competitivos y la estabilidad económica de los productores asociados. El problema no solo tiene implicaciones operativas, sino también ambientales y estratégicas[10].

Por tanto, se vuelve indispensable identificar y describir detalladamente los procesos que conforman la cadena de valor de JAMBI KIWA, evaluar su desempeño a través de indicadores clave de rendimiento (KPI), y proponer estrategias de mejora que permitan corregir ineficiencias y potenciar los procesos que generan mayor valor. Esta evaluación no solo fortalecerá la sostenibilidad operativa de la empresa, sino que también consolidará su impacto positivo en las comunidades rurales del país, garantizando así un modelo de producción inclusivo, flexible y competitivo [11].

1.2 Antecedentes investigativos

La investigación tomada como referencia examina de forma detallada la estructura operativa y las relaciones comerciales dentro de la agrupación de Productores Agroecológicos y de Comercialización Asociativa de Tungurahua (PACAT). Durante el proceso investigativo se identifican componentes estratégicos y potenciales áreas de desarrollo que podrían mejorar su posicionamiento competitivo en el sector agrícola

regional a través de la reorganización eficiente de los procedimientos operativos [12]. En un estudio realizado con pequeños productores de té en Assam, India, se evaluaron estrategias de operación dentro de una cadena de valor alternativa basada en la agricultura orgánica. Los resultados evidenciaron que la participación directa de los agricultores en el procesamiento y comercialización del producto fortaleció la sostenibilidad operativa. Asimismo, se observó la gran importancia de mejorar la estructura organizativa para aumentar la eficiencia de la cadena, lo que permitió una integración más efectiva de los productores con el mercado [13].

Al analizar la estrategia de operaciones en empresas productoras de té frente a entornos de alta volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad. Se concluyó que compartir información en tiempo real y mantener relaciones colaborativas con proveedores y clientes fue fundamental para mejorar la flexibilidad de la cadena de suministro. También, se observó que la inversión en innovación tecnológica y la diversificación de productos ayudaron a sostener la competitividad de las pequeñas empresas frente a los cambios del entorno global [14]. Al aplicar un enfoque basado en la bioeconomía para integrar estrategias operativas en cadenas agroindustriales, incluyendo la producción de infusiones medicinales. A través del desarrollo de biorrefinerías multicomponentes, se logró una valorización eficiente de la biomasa, lo que incrementó la productividad y redujo pérdidas. Esta estrategia también fortaleció los procesos de transformación y distribución, mejorando la sostenibilidad económica y ambiental de la cadena de valor agroalimentaria [15].

En el estudio sobre la cadena de suministro de medicinas naturales, se identificaron como principales estrategias operativas la mejora de instalaciones bajo normas GMP y el uso de tecnologías emergentes como blockchain. Estas herramientas permitieron optimizar los procesos logísticos, garantizar la autenticidad de los productos y reducir ineficiencias en la distribución. También es muy importante la cooperación entre centros de investigación y empresas ya que esto fortaleció el desarrollo de nuevos productos, alineando la innovación con las exigencias del consumidor final [16].

En Colombia, el programa GQSP promovió la mejora de la calidad en la cadena de valor de productos Fitoterapéuticos mediante estrategias operativas como la capacitación técnica y la implementación de estándares como ISO 17034.

Estas acciones permitieron a las MiPymes del sector de tés medicinales mejorar la trazabilidad y estandarización de sus productos, facilitando el acceso a nuevos mercados y reduciendo los costos por reprocesos o falta de cumplimiento regulatorio [17]. Se debe llevar a cabo un examen exhaustivo de las cadenas de valor dentro de las cadenas agrícolas, ofreciendo un marco conceptual completo que facilita una comprensión de los procesos involucrados en la producción, transformación y comercialización de productos agroindustriales. Sus investigaciones demuestran la importancia de identificar los eslabones fundamentales y las oportunidades de mejora dentro de las cadenas de producción [18].

El estudio proporciona una guía diseñada para el sector alimentario que define los KPI's más adecuados para evaluar variables críticas como la eficiencia, la productividad, la calidad, el cumplimiento de las restricciones temporales y la gestión de costos. Asimismo, presenta ejemplos claros que ilustran la aplicación de estos indicadores en varias etapas del proceso agroindustrial. La implementación de estos KPI´s sirve para mejorar la transparencia y promover la mejora continua dentro de la organización, fortaleciendo así su cadena de valor y aumentando su capacidad para abordar las exigencias del mercado [19]. Para obtener una metodología integral para la identificación y cuantificación de los indicadores clave de rendimiento (KPI´s) correspondientes al dominio logístico dentro del sector agroindustrial es necesario que los indicadores se realicen tomando en cuenta la visión, la misión y los objetivos estratégicos generales de las organizaciones para lograr una gestión eficiente de sus recursos y procesos operativos [20].

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Estrategia de operaciones

Es el conjunto de planes y políticas que determinan el uso de los recursos operativos en función de las prioridades estratégicas del negocio. Su implementación efectiva permite a la organización mejorar su competitividad, eficiencia y capacidad de adaptación al entorno. La estrategia de operaciones constituye una parte fundamental de la estrategia empresarial, ya que define cómo la organización utilizará sus recursos

operativos para alcanzar los objetivos corporativos. Se refiere a las decisiones estructurales y funcionales a largo plazo que determinan la forma en que se diseñan, gestionan y mejoran los procesos productivos y de servicio [21].

1.3.2 Objetivos competitivos de la estrategia de operaciones

Los objetivos competitivos o prioridades operativas son los factores clave que una organización debe considerar para destacarse en su mercado. Estos objetivos guían el diseño y gestión de las operaciones, y su priorización dependerá del modelo de negocio adoptado. En la Tabla 1 se detallan los principales objetivos competitivos [21].

Tabla 1. Principales objetivos competitivos

Objetivos competitivos.	
Calidad	Consiste en entregar productos o servicios que cumplan con las especificaciones, generando confianza y satisfacción en los clientes.
Velocidad	Es la capacidad de la organización para reducir el tiempo entre el pedido del cliente y la entrega del producto.
Fiabilidad	Hace referencia a la consistencia en la entrega de los productos o servicios dentro del tiempo y condiciones acordadas.
Flexibilidad	Se refiere a la capacidad de adaptación ante cambios en volumen, variedad o diseño del producto.
Costo	Implica la eficiencia en el uso de recursos para minimizar los costos sin sacrificar calidad ni valor para el cliente
Sostenibilidad	Minimizar el impacto ambiental mediante el uso eficiente de recursos, energías limpias y reducción de residuos.
Seguridad	Garantizar que las operaciones se realicen sin poner en riesgo a los trabajadores ni al entorno.
Productividad	Maximizar la producción con los mismos o menos recursos.

1.3.3 Decisiones estratégicas en operaciones

La estrategia de operaciones implica la toma de decisiones en múltiples áreas funcionales:

- **Diseño del producto o servicio:** Define las características técnicas, recursos, estéticas y funciones del producto.

- **Capacidad instalada:** Determina cuánto puede producir una organización, considerando el equilibrio entre demanda y oferta.

- **Ubicación de instalaciones:** Afecta los costos de transporte, tiempos de entrega y acceso a mercados.

- **Diseño de procesos:** Involucra la selección de tecnologías, flujo de trabajo y niveles de automatización.

- **Gestión de calidad:** Establece los estándares y mecanismos de control para asegurar la conformidad del producto.

- **Gestión de la cadena de suministro:** Abarca la coordinación con proveedores y distribuidores para asegurar el flujo eficiente de insumos y productos.

Cada decisión debe estar alineada con la propuesta de valor de la organización y responder a las prioridades competitivas.

1.3.4 Tipos de estrategias operativas

Las estrategias operativas pueden clasificarse según el enfoque competitivo de la organización:

- **Liderazgo en costos:** Busca operar con la máxima eficiencia para ofrecer precios bajos.

- **Mejora de procesos:** Se encarga de proponer acciones que ayuden controlar los procesos y mejorarlos de forma continua.

- **Diferenciación:** Se orienta a ofrecer productos con atributos superiores (calidad, diseño, servicio).

- **Enfoque:** Se centra en oportunidades comerciales con productos o servicios especializados.

Estas estrategias pueden combinarse con una visión proactiva (anticiparse a los posibles problemas) o reactiva (responder a las condiciones existentes).

1.3.5 Herramientas metodológicas para una estrategia operativa

Se aplican algunos métodos de Lean Manufacturing ya que es una filosofía de gestión enfocada en mejorar el flujo productivo, eliminando desperdicios y actividades que no agregan valor. Su objetivo se basa es incrementar la eficiencia, reducir tiempos y costos, mejorar la calidad y optimizar el uso de recursos. Para lograrlo, se utiliza un conjunto de herramientas y principios adecuados para estandarizar procesos, mejorar la operación diaria y fomentar la mejora continua en todos los niveles de la organización [22]:

- **Kaizen:** Es una filosofía de mejora continua basada en realizar unos pequeños cambios que sean de manera frecuente donde estén involucrados todos los trabajadores. Esto se realiza para eliminar desperdicios, mejorar procesos y fortalecer la disciplina operativa diaria de la empresa [21].

- **PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar):** Ciclo de mejora continua utilizado para planificar acciones, ejecutarlas, evaluar sus resultados y estandarizar los cambios logrados. Facilita la retroalimentación reduce y la variabilidad en los procesos.

- **Gestión Visual**: Método que utiliza señales, tableros, colores e indicadores para mostrar el estado de los procesos. Esto ayuda a identificar anomalías de forma rapida, mejorar la comunicación interna y facilitar el control de las operaciones.

- **Control documental:** Proceso mediante el cual se elaboran, administran, actualizan y guardan los documentos. Asegurando que todas las áreas trabajen con procedimientos, instructivos y registros vigentes, evitando tener información incorrecta.

- **TPM (Mantenimiento Productivo Total):** Busca maximizar la disponibilidad de los equipos mediante la participación conjunta de operarios y personal de mantenimiento.

Para implementar acciones preventivas y mejora enfocada en evitar fallas frecuentes.

- **5S Técnica**: Metodología de orden y disciplina basada en cinco pasos: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener. Con esto se logra tener espacios de trabajo organizados, seguros y eficientes, para reducir desperdicios asociados al desorden.

- **Estandarización:** Son procesos donde se definen y documentan las mejores prácticas operativas para asegurar uniformidad, reducir la variabilidad y facilitar la capacitación de los trabajadores.

- **Lean Logistics**: Esta herramienta se centra en eliminar desperdicios en transporte, almacenamiento, inventarios y flujo de información para lograr mejorar los tiempos de entrega y reducir los costos logísticos.

- **Lean Training:** Proceso que sirve para preparar al personal para identificar problemas, eliminar desperdicios y aplicar mejoras continuas en su área de trabajo.

Otras herramientas muy importantes para una estrategia de operaciones son las siguientes.

- **Teoría de restricciones (TOC):** Metodología que primero identifica el cuello de botella del sistema y con esa información se propone acciones para aumentar su capacidad, logrando mejorar el rendimiento global del proceso productivo.

- **RCM (Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad):** Enfoque de mantenimiento basado en analizar los riesgos y modos de falla, para aumentar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos en la producción.

- **MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas):** Indicador de confiabilidad que sirve para medir el tiempo promedio que transcurre entre las fallas de un equipo. Si se tiene un mayor MTBF indica procesos más estables.

- **Metodología SMED (Single Minute Exchange of Die):** Es una técnica de mejora continua que busca reducir los tiempos de preparación de las máquinas, transformando las actividades internas y estandarizando los procesos para realizar los cambios en menos de diez minutos.

- **Diagrama de Pareto:** Herramienta estadística que se basa en el principio 80/20, donde una pequeña cantidad de causas va a generar la mayoría de los efectos. Logra encontrar los problemas críticos que requieren atención inmediata.

- **ISO 22000:** Es una norma internacional que establece un sistema de gestión de inocuidad alimentaria como la comunicación en la cadena alimentaria y el control operativo.

- **Just in Time (JIT):** Es un sistema que busca producir solo lo necesario, la cantidad necesaria y en el momento necesario logrando reducir inventarios, tiempos de espera y desperdicios.

- **Gestión de riesgos operativos**: Conjunto de acciones destinadas a identificar, evaluar y controlar eventos que pueden afectar a las operaciones realizadas.

1.3.6 Evaluación del desempeño operacional

La evaluación del desempeño operacional es un proceso sistemático mediante el cual se mide y analiza la eficiencia, eficacia y consistencia de las operaciones en función de los objetivos estratégicos. Permite identificar debilidades, oportunidades de mejora y fortalezas organizacionales, los pasos para la evaluación del desempeño se muestran en la Figura 1 [23].

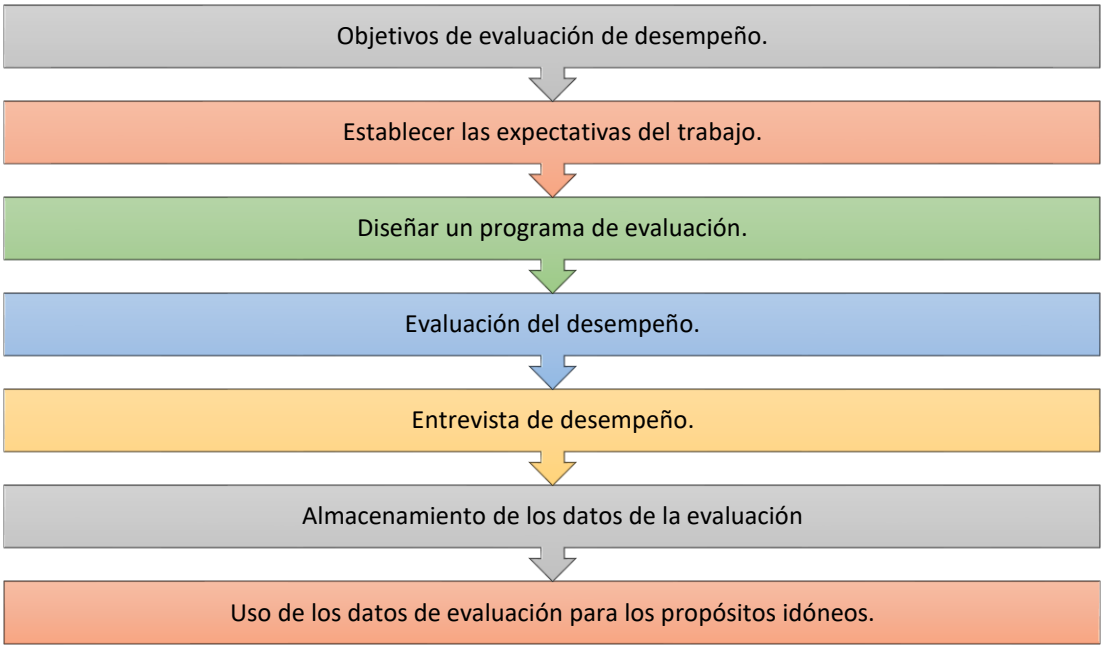


Figura 1.Pasos para la evaluación de desempeño

1.3.7 Indicadores clave de rendimiento (KPIs)

Los KPIs (Key Performance Indicators) son métricas cuantitativas que permiten monitorear el progreso de las operaciones. Es necesario utilizar los recursos adecuados para evaluar factores como productividad, calidad, tiempos de entrega, costos y satisfacción del cliente[23].

1.3.8 Tipos de KPIs operativos relevantes

Los KPIs principales se clasifican de acuerdo con su propósito, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de KPIs principales

Principales KPI	
KPIs de productividad	Miden la relación entre insumos, recursos y productos generados.
KPIs de calidad	Evalúan la conformidad del producto con los estándares establecidos.
KPIs de servicio	Analizan la experiencia del cliente en términos de tiempos, entregas y resolución de problemas
KPIs financieros	Incluyen el margen de contribución, retorno sobre inversión y costos operativos.
KPIs estratégicos	Evalúa si las acciones de la empresa están alineadas con su misión, visión y metas estratégicas.

Esta clasificación permite evaluar distintas áreas del desempeño operativo de manera equilibrada [23].

1.3.9 Metodologías para evaluar el desempeño

Entre las principales metodologías utilizadas para la evaluación del desempeño operativo se encuentran:

- **Benchmarking:** Comparación con mejores prácticas internas o externas.
- **Balanced Scorecard:** Herramienta integral que equilibra indicadores financieros y no financieros.
- **Análisis de brechas:** Identifica diferencias entre el desempeño actual y el deseado [24].

1.3.10 Interpretación de resultados operativos

La interpretación adecuada de los KPIs implica analizar tendencias, variabilidad, causas raíz y su impacto en los objetivos estratégicos. Este análisis permite a los líderes operativos tomar decisiones basadas en evidencia y con enfoque sistémico.

1.3.11 Retroalimentación y mejora continua

La retroalimentación es un elemento clave en la gestión operativa moderna. Permite implementar planes de acción correctivos y preventivos, establecer estándares y fomentar una cultura organizacional basada en la mejora continua [23].

1.3.12 Cadena de valor

La cadena de valor es un modelo que describe todas las actividades que una empresa realiza para crear un producto o servicio y llevarlo hasta el cliente final, generando valor en cada etapa del proceso.

Incluye tanto actividades principales como apoyo, y su análisis permite identificar oportunidades de mejora, optimización de costos y diferenciación competitiva [25].

1.3.13 Componentes de la cadena de valor

Los componentes que conforman la cadena de valor se encuentran en la Tabla 3.

Tabla 3: Actividades de la cadena de valor

Tipo de Actividad	Componente	Descripción
Primarias	Logística interna	Recepción, almacenamiento y gestión de materias primas.
	Operaciones	Procesos de transformación del producto.
	Logística externa	Distribución del producto final al cliente.
	Marketing y ventas	Estrategias para posicionar y vender el producto en el mercado.
	Servicios postventa	Atención al cliente, garantías, mantenimiento o soporte después de la venta.
De apoyo	Infraestructura	Estructura organizacional, sistemas de gestión, finanzas, etc.
	Gestión del talento humano	Reclutamiento, capacitación y desarrollo del personal.
	Desarrollo tecnológico	Innovación, mejoras en procesos, maquinaria y sistemas de información.
	Adquisiciones	Compra de insumos, recursos, materias primas y servicios necesarios para operar.

Cada actividad puede ser una fuente de ventaja competitiva si se gestiona eficientemente [26].

1.3.14 Aplicación de la cadena de valor en el sector agroindustrial

En el sector agroindustrial, la cadena de valor se aplica como una herramienta clave para analizar y optimizar cada etapa del proceso productivo, desde la obtención de materias primas hasta la distribución del producto final. Su implementación permite identificar actividades que aportan valor, reducir desperdicios, mejorar la calidad y fortalecer la trazabilidad. Además, integra factores como sostenibilidad, innovación tecnológica y alianzas con productores locales, lo que resulta especialmente relevante en contextos donde se busca un desarrollo económico inclusivo.

Esta perspectiva facilita la toma de decisiones estratégicas para aumentar la eficiencia, la competitividad y el impacto social del sector [25].

1.3.15 Mapeo de procesos en la cadena de valor

Es una herramienta analítica que permite visualizar, de manera secuencial y detallada, todas las actividades que intervienen en la creación de un producto o servicio. Su objetivo es identificar cómo fluye el trabajo, los materiales y la información a lo largo de los procesos, detectando cuellos de botella, tareas duplicadas o actividades que no agregan valor. Esta técnica facilita la comprensión integral del sistema productivo y sirve como base para la toma de decisiones orientadas a la mejora continua [26].

1.3.16 Evaluación de la cadena de valor

Permite analizar las actividades que intervienen en el proceso productivo para identificar cuáles generan valor y cuáles pueden mejorarse. Este análisis ayuda a optimizar recursos, eliminar ineficiencias y fortalecer los procesos clave. En el sector agroindustrial, es fundamental para mejorar la competitividad y apoyar decisiones estratégicas orientadas al crecimiento sostenible, se puede utilizar las siguientes herramientas [26].

Matriz de priorización: Es un Instrumento que valora y jerarquiza dichas causas según criterios como su impacto, frecuencia, facilidad de solución o urgencia. De este modo, las organizaciones pueden enfocar sus recursos en resolver los factores que generan mayores efectos negativos o que son más fáciles de atender, optimizando así la toma de decisiones en la mejora de procesos. En la Tabla 4 se muestra una matriz de priorización.

Tabla 4. Matriz de priorización

Causa	Impacto (1-5)	Facilidad de Solución (1-5)	Costo (1-5)	Urgencia (1-5)	Puntaje Total	Prioridad
Causa 1						
Causa 2						
Causa 3						
Causa 4						
Causa 5						
Causa 6						

Las instrucciones para usar la matriz de priorización se encuentran en la Tabla 5.

Tabla 5. Instrucciones de uso de la matriz de priorización

Criterio	Descripción
Impacto (1-5)	Nivel de efecto positivo que tendría resolver esta causa (1 = bajo, 5 = alto).
Facilidad de Solución (1-5)	Qué tan fácil o viable es solucionar esta causa (1 = muy difícil, 5 = muy fácil).
Costo (1-5)	Costo estimado de resolver la causa (1 = muy alto, 5 = muy bajo).
Urgencia (1-5)	Nivel de prioridad o rapidez con que debe atenderse (1 = poca urgencia, 5 = muy urgente).
Puntaje Total	Suma de los valores asignados en Impacto + Facilidad + Costo + Urgencia.
Prioridad	Se clasifica en Alta, Media o Baja, según el puntaje total obtenido.

Análisis multicriterio (MCDM): Es un método que sirve para evaluar y comparar alternativas considerando varios criterios a la vez y así poder elegir la opción más favorable cuando existen objetivos o factores que presentan conflicto.

Modelo de ponderación de criterios (Weighted Scoring Model): Es una técnica de evaluación donde se asigna un peso a cada criterio según su importancia y luego se puntúa cada alternativa, permitiendo calcular un puntaje total ponderado para comparar las opciones y seleccionar la más favorable.

1.3.17 Procesos que generan valor

Son aquellas actividades dentro de una organización que contribuyen directamente a satisfacer las necesidades del cliente y a mejorar la competitividad del producto o servicio. Estos procesos suelen estar relacionados con la transformación de insumos, la calidad del producto final, la eficiencia operativa y la experiencia del consumidor [25].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar la estrategia de operaciones en la cadena de valor en la empresa JAMBI KIWA.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los procesos que conforman la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA.
- Evaluar el desempeño de cada proceso productivo mediante indicadores clave de rendimiento (KPI).
- Proponer estrategias operativas de mejora específicas para optimizar los procesos con bajo rendimiento y fortalecer aquellos que generan mayor valor.
- Contribuir con los resultados obtenidos al proyecto de investigación "Enhancing the Agrifood Supply chain towards Industry 5.0 (AGRO5) in the Ecuadorian Andes", aprobado mediante Resolución UTA-CONIN-2022-0281-R.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para el siguiente proyecto de investigación se utilizó los siguientes materiales detallados en la Tabla 6.

Tabla 6. Materiales utilizados

Materiales	Descripción	Ilustración
Computadora portátil	Herramienta principal para redactar, analizar datos, estructurar capítulos y guardar la información de la tesis.	
Impresora	Equipo utilizado para obtener copias físicas de avances, correcciones y versión final.	
Celular	Dispositivo de apoyo para comunicación, búsqueda rápida de información y toma de fotografías de documentos o evidencias.	
Microsoft Word	Software de procesamiento de texto empleado para redactar y dar formato al documento.	
Internet	Medio esencial para la búsqueda bibliográfica, acceso a artículos científicos, normativas y fuentes de información.	
Útiles de oficina	Incluyen bolígrafos, resaltadores, cuadernos y carpetas, necesarios para anotaciones, organización de documentos y apoyo en el trabajo de investigación.	

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Se empleó diversos tipos de investigación en este proyecto con el fin de comprender de forma integral la situación actual de la empresa JAMBI KIWA y proponer soluciones concretas orientadas a la mejora de su estrategia de operaciones y desempeño en la cadena de valor.

Investigación aplicada

En el presente proyecto se realizó un análisis detallado de los procesos operativos de la empresa, con el fin de identificar oportunidades de mejora que contribuyeran a incrementar la eficiencia, calidad y competitividad de sus actividades productivas y logísticas. A través del estudio, se estableció un diagnóstico de la situación actual mediante la recolección de datos reales y se plantearon propuestas de mejora sustentadas en los resultados obtenidos. Esta investigación tuvo un enfoque práctico, ya que se orientó a resolver un problema específico en el entorno organizacional de la empresa, generando recomendaciones aplicables y adaptadas a sus condiciones particulares.

Investigación bibliográfica documental

Con el objetivo de sustentar teóricamente el análisis y las propuestas del proyecto, se llevó a cabo una investigación bibliográfica y documental. Esta modalidad permitió organizar la información técnica y académica relacionada con la estrategia de operaciones, la cadena de valor y los modelos de gestión utilizados en organizaciones similares. La información se obtuvo de diversas fuentes, como artículos científicos, libros especializados, tesis, publicaciones académicas y documentos internos de la empresa. El análisis de esta documentación sirvió como base para estructurar los marcos teóricos y metodológicos, así como para comparar las prácticas actuales de JAMBI KIWA con estándares y referentes del sector.

Investigación de campo

La investigación de campo permitió identificar las condiciones reales en las que se desarrollaban los procesos operativos dentro de JAMBI KIWA. A través de la observación directa, la aplicación de encuestas estructuradas al personal operativo y entrevistas semiestructuradas a los responsables de áreas clave, se recopiló información específica sobre la forma en que se gestionaban las actividades productivas, logísticas y comerciales. Esta información fue clave para caracterizar la cadena de valor de la empresa, evaluar su estrategia de operaciones y detectar los principales cuellos de botella o ineficiencias. Los datos obtenidos permitieron vincular la teoría con la práctica y sustentar propuestas de mejora realistas y contextualizadas.

2.2.2 Población y muestra

La población de esta investigación estuvo compuesta por las personas que participan directamente en los procesos operativos de la empresa JAMBI KIWA. Estas personas fueron el objeto de estudio porque tenían relación directa con la estrategia de operaciones y con las actividades de la cadena de valor de la organización. Dado que el número total de trabajadores involucrados en estas áreas es limitado y conocido, la población se consideró finita.

La muestra estuvo conformada por el total de la población seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir, se eligió a los colaboradores que poseían experiencia y conocimiento directo de los procesos clave.

Dado que la población era pequeña y específica, no se realizó un cálculo estadístico de muestra. Esta decisión permitió obtener información precisa y contextualizada que contribuya al análisis y la propuesta de mejora sin necesidad de generalizar a una población mayor. Se tomaron en cuenta los procesos presentes en la Tabla 7.

Tabla 7. Descripción de los procesos de la empresa JAMBI KIWA

Proceso	Descripción
Recepción de materia prima	Se recibe y verifica la calidad de las plantas medicinales y aromáticas provenientes de los socios productores, revisando condiciones de frescura, humedad y limpieza inicial.

Proceso	Descripción
Lavado y desinfección	Se eliminan impurezas, tierra, insectos y contaminantes de las hierbas utilizando agua potable y soluciones naturales o autorizadas para mantener la condición orgánica.
Pre-secado	Reducción inicial de humedad mediante ventilación natural o sistemas de secado a baja temperatura para conservar las propiedades medicinales y aromáticas.
Secado	Disminución controlada de la humedad hasta alcanzar niveles óptimos para su conservación, cuidando no alterar las propiedades terapéuticas ni el color natural.
Molido y tamizado	Triturado de las hojas secas y separación por tamaño mediante tamices, obteniendo granulometría adecuada para infusiones o mezclas especiales.
Esterilizado	Tratamiento térmico o natural para eliminar posibles microorganismos, garantizando inocuidad y cumplimiento de normas para productos orgánicos exportables.
Empaquetado	Envasado en materiales ecológicos o biodegradables, etiquetado y sellado bajo estándares de calidad y normas de exportación orgánica.
Almacenado	Conservación del producto terminado en bodegas adecuadas, controlando temperatura, humedad y ventilación, hasta su distribución nacional o internacional.

2.2.3 Recolección de información

Para alcanzar los objetivos planteados, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información, mostrados en la Tabla 8.

Tabla 8. Técnicas y herramientas para utilizar

Objetivo General	Objetivos	Actividades	Técnica/Método	Herramienta/ instrumento
Diseñar la estrategia de operaciones en la cadena de valor en la empresa JAMBI KIWA.	Identificar los procesos que conforman la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA.	Identificar y describir los procesos productivos	Análisis documental y bibliográfico	Registros de planta.
		Elaborar fichas de los diferentes puestos de trabajo involucrados en dichos procesos	Análisis documental y bibliográfico. Observación directa	Registro de información. Plantilla de ficha de proceso.
		Recopilar información sobre la cadena de valor mediante observación directa, entrevistas estructuradas y aplicación de encuestas al personal operativo y responsables de área.	Análisis documental y bibliográfico. Entrevista	Plantilla de mapa de cadena de valor. Cuestionario.

Objetivo General	Objetivos	Actividades	Técnica/Método	Herramienta/ instrumento
		Diseñar un diagrama de la cadena de valor con las actividades primarias y de apoyo	Análisis documental y bibliográfica	Plantilla de mapa de cadena de valor. Registros de planta.
	Evaluar el desempeño de cada proceso productivo mediante indicadores clave de rendimiento (KPI).	Realizar entrevistas estructuradas para obtener información sobre la matriz de priorización y la evaluación de los indicadores.	Observación directa. Entrevistas estructuradas a responsables de área.	Cuestionario. Grabadores de audio o video
		Elaborar la matriz de priorización a partir de los resultados obtenidos en las entrevistas.	Análisis documental y entrevistas.	Plantillas de registros de datos. Matriz de priorización. Cuestionario
		Establecer los indicadores adecuados para evaluar el desempeño del proceso productivo, considerando los objetivos de rendimiento, calidad y fiabilidad.	Revisión documental de reportes internos Observación directa. Entrevista	Ficha de recolección de datos para KPI. Cuestionario.
		Calificar los indicadores a partir de los resultados obtenidos en las entrevistas y sustentar las valoraciones realizadas.	Revisión documental y bibliográfica.	Ficha de calculos de los indicadores
	Proponer estrategias operativas de mejora específicas para optimizar los procesos con bajo rendimiento y fortalecer aquellos que generan mayor valor.	Elaboración del diagrama de Pareto para la priorización de problemas.	Revisión bibliográfica y documental Diagrama de Pareto	Plantilla de diagrama de Pareto.
		Investigación de los elementos de una estrategia de operaciones y elaboración de su estructura.	Revisión documental y bibliográfica.	Plantilla de estrategia de operaciones

Objetivo General	Objetivos	Actividades	Técnica/Método	Herramienta/ instrumento
		Elaboración de la propuesta de estrategia de operaciones para los indicadores críticos, junto con sus formatos correspondientes para el registro de información.	Revisión bibliográfica y documental	Propuesta de estrategia de operaciones.
		Elaboración del informe final.	Mejora de información	Documento de informe final.
	Contribuir con los resultados obtenidos al proyecto de investigación "Enhancing the Agrifood Supply chain towards Industry 5.0 (AGRO5) in the Ecuadorian Andes", aprobado mediante Resolución UTA-CONIN-2022-0281-R	Sociabilización de resultados obtenidos.	Propuesta para la mejora de desempeño.	Documento de propuesta diseñada

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida fue analizada tomando en cuenta los siguientes pasos:

1. Se organizaron los datos obtenidos en campo según cada uno de los procesos productivos de la empresa.
2. Se estructura la información mediante fichas de procesos que permitirán identificar las fortalezas y debilidades operativas de cada proceso.
3. Se identificaron los procesos que se encuentran dentro de la cadena de valor, clasificándolos en actividades primarias y de apoyo.
4. Se busco a través de una matriz de priorización el proceso de la cadena de valor más crítico y de mayor impacto en el desempeño organizacional.
5. Se analizaron los indicadores clave de rendimiento (KPI) definidos para cada proceso, mediante herramientas de cálculo.
6. Se seleccionaron los indicadores más críticos a través de un diagrama de Pareto.

7. Se elaboró una estructura de estrategia de operaciones considerando los elementos que son indispensables.

8. Finalmente, se utilizará la información tabulada para redactar propuestas técnicas de estrategias operativas, considerando los resultados obtenidos y la estructura adecuada.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Historia de JAMBI KIWA

La Asociación de Productores de Plantas Medicinales JAMBI KIWA, tiene un nombre en la lengua quechua que significa “Las plantas que curan”, era una organización comunitaria indígena fundada en 1997 en Chimborazo, Ecuador, por un grupo de mujeres rurales que están lideradas por Rosa Guamán. Se originó por la necesidad de superar la pobreza y la discriminación, recuperar los saberes ancestrales que se tenía sobre las plantas medicinales y poder generar ingresos dignos para el crecimiento de la empresa.

Inicialmente las socias se encargaban recolectar las plantas medicinales silvestres y las comercializaban en mercados locales, pero al tener el apoyo de organismos de cooperación internacional como en Canadá, lograron obtener equipos básicos como un molino y una secadora, lo que impulsó a pensar en un crecimiento. En el año 2001 obtuvieron un reconocimiento legal por el Acuerdo Ministerial y en 2003 lograron registrar su marca comercial teniendo una esperanza de crecimiento. Un año más tarde inauguraron la planta de procesamiento en Riobamba siendo un hecho muy importante en el desarrollo de JAMBI KIWA .

Desde entonces, JAMBI KIWA evolucionó como una empresa comunitaria de comercio justo y producción orgánica, donde en los más actual tuvo a más de 600 familias de 62 comunidades indígenas de Chimborazo y provincias cercanas. Los miembros lograron cultivas más de 65 especies de plantas medicinales y aromáticas, que son transformadas en tés, infusiones, tinturas, shampoo, cremas y otros productos naturales que tienen un valor agregado [27].

La asociación alcanzó mercados nacionales e internacionales, logrando exportar a Canadá, Estados Unidos, Italia, Francia y España, donde sus productos fueron reconocidos por su calidad, origen ético y respeto a la biodiversidad andina. Esto es gracias a las certificaciones de producción orgánica que obtuvieron el 2024 y de comercio justo obtenida en el 2006, JAMBI KIWA fortaleció su presencia en el sector de plantas medicinales en Ecuador y América Latina.

Además de la parte económica tuvieron un impacto social significativo como programas de alfabetización, equidad de género, prevención de la violencia, rescate cultural y formación de líderes comunitarios, ayudaron en la creación de la Escuela de Medicina Andina y de huertos escolares medicinales. En la parte ambiental tomaron como primordial la conservación de páramos, la reproducción de especies nativas y la implementación de bancos de semillas.

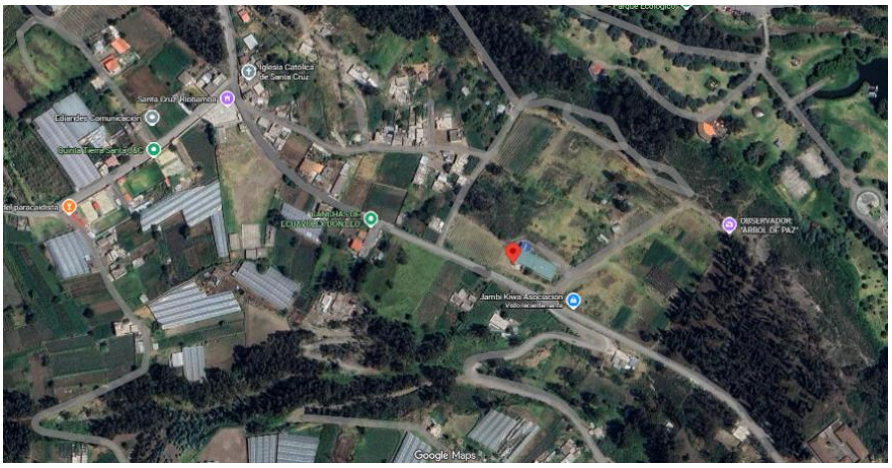
Al tener más de dos décadas de existencia JAMBI KIWA se convirtió en un ejemplo de desarrollo comunitario basado en activos locales, empoderamiento femenino y sostenibilidad, demostrando que la unión de saberes ancestrales con la innovación puede transformar la vida de comunidades enteras [28].

3.2 Información general de la empresa

En la Tabla 9 se detallan los datos generales de la empresa JAMBI KIWA, que abarcaban su identificación, actividades y la ubicación [28].

Tabla 9. Información de la empresa

JAMBI KIWA	
Razón social:	Asociación de Productores de Plantas Medicinales de Chimborazo JAMBI KIWA
Nombre comercial :	JAMBI KIWA
Representante legal:	Marcatoma Roldan Edelberto
RUC:	0691706109001
Correo:	jambikiwa2001@gmail.com
INFORMACIÓN BÁSICA	
Actividades principales:	Producción de té y otros productos orgánicos.
Tipo de contribuyente:	Sociedad con personería jurídica
Sector :	Privado
Código CIIU :	A011903
Fecha de inicio:	2001-06-11
UBICACIÓN DE LA EMPRESA	
Provincia :	Chimborazo
Cantón :	Riobamba
Parroquia:	Yaruquies
Barrio :	Santa Cruz
Ubicación geográfica:	Coordenadas UTM **Zona:** 17M **Este:** 761159.67mE **Norte:** 9812968.64mS



3.3 Información estratégica

En la Tabla 10 se presenta la información estratégica actual de la empresa JAMBI KIWA, el cual constituye la base orientadora de sus actividades y decisiones operativas. Esto está conformado por la misión y visión institucional, que reflejaban la razón de ser y el propósito que se tiene para el futuro la organización. Tambien se incluyeron los valores estratégicos como los principios éticos y sociales que guían la gestión empresarial, y los objetivos estratégicos, que establecen las metas prioritarias a mediano y largo plazo. Todos estos elementos permitían alinear las acciones de la empresa con su identidad cultural, el compromiso con el comercio justo y el fortalecimiento de su competitividad en el mercado [27].

Tabla 10. Información estratégica de la empresa

Misión
Nos comprometemos a proporcionar a nuestros clientes una experiencia única y saludable a través de una cuidadosa selección de ingredientes naturales y orgánicos. Buscamos promover el bienestar y el equilibrio, ofreciendo productos de alta calidad. Nos esforzamos por cultivar relaciones sólidas con nuestros proveedores y clientes, priorizando la transparencia, la responsabilidad y el compromiso con la sostenibilidad y tecnologías con el medio ambiente en cada paso de nuestro proceso de producción.
Visión
Nos visualizamos como líderes en el mercado de las tisanas, reconocidos por nuestra excelencia en la calidad, compromiso con la salud y el bienestar. Buscamos expandir nuestra presencia a nivel nacional e internacional, ofreciendo una amplia gama de productos que inspiren a las personas a adoptar un estilo de vida más saludable y consciente. Además, aspiramos a ser un referente en la industria por nuestra contribución a la comunidad y al medio ambiente, promoviendo prácticas sostenibles y apoyando iniciativas sociales que generen un impacto positivo en la sociedad.

Valores estratégicos	▪ Puntualidad ▪ Compromiso ▪ Responsabilidad ▪ Respeto ▪ Perseverancia ▪ Honestidad ▪ Colaboración
Objetivos estratégicos	
• Incrementar la rentabilidad de la empresa mediante el aumento del volumen de Ventas. • Incrementar la experiencia del cliente para aumentar la fidelidad y el reconocimiento de la marca. Aumentar la eficiencia de los procesos y la satisfacción del cliente mediante la optimización del manejo de recursos. • Impulsar el crecimiento y la competitividad empresarial mediante el fortalecimiento de estrategias de ventas y la diversificación de productos [27].	

3.4 Estructura organizacional

En la Figura 2 se presenta la estructura jerárquica de la empresa JAMBI KIWA, la cual garantiza tener un orden administrativo y mejorar la eficiencia operativa. Está tiene primeramente un consejo directivo, encargado de establecer las políticas y orientar la gestión estratégica de la organización, y un consejo de vigilancia, cuya labor es supervisar el cumplimiento de las normativas internas y externas por parte de directivos y colaboradores. La coordinación de proyectos se ocupa de planificar y ejecutar actividades en campo, juntando los objetivos operativos con la misión empresarial. A nivel gerencial la empresa se organiza en departamentos como contabilidad, ventas, control de calidad y producción, donde ellas se encargan de la planificación de tareas, la supervisión de procesos, la evaluación del desempeño y la implementación de acciones correctivas. Esta estructura organizacional no solo facilita la asignación de responsabilidades y la comunicación interna, sino que también es indispensable para mejorar la calidad de los productos, optimizar la confiabilidad de los procesos y aumentar la competitividad en el mercado [29].

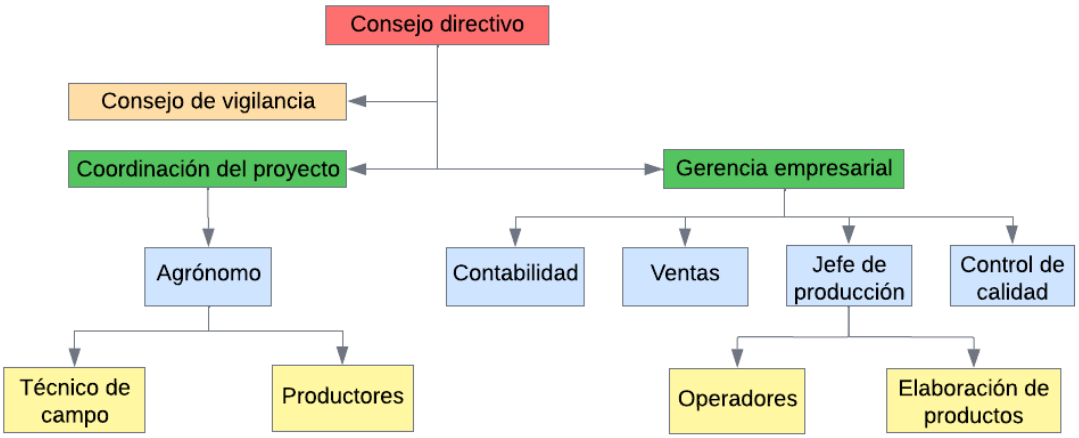


Figura 2. Estructura organizacional

3.5 Flujograma del proceso productivo

En la Figura 3 se presenta los procesos que intervienen en la producción de tés medicinales, organizados en un flujograma que muestra de manera secuencial cada etapa del proceso productivo [30].



Figura 3. Flujograma productivo

3.6 Descripción del proceso productivo

En lasa Tabla 11 se presenta una descripción detallada y estructurada de las actividades desarrolladas en las áreas de producción y almacenamiento de la empresa JAMBI KIWA, estas tienen un papel muy importante en el proceso de elaboración de té [27].

Tabla 11. Descripción del proceso productivo

Área del proceso	Descripción del proceso
Recepción de materia prima	El proceso se inicia con la recepción de las plantas aromáticas y medicinales que son almacenadas en la empresa, donde se realiza una inspección visual rigurosa para identificar y eliminar posibles contaminantes o cuerpos extraños que puedan comprometer la calidad del producto y el registro preciso del peso de las plantas constituye una etapa fundamental para el control de la materia prima utilizada en el proceso productivo
Lavado y desinfectado	Las plantas se lavan en tanques y se sumergen de 1 a 10 minutos. En otro tanque, se desinfecta con 150 ml de bactericida natural por cada 10 litros de agua durante 5 a 10 minutos.
Pre-secado	Las plantas se someten a un pre-secado destinado a reducir aproximadamente el 40 % de su humedad relativa antes de ingresar al área de secado principal, lo que permite acelerar el proceso de secado y optimizar el consumo energético.
Secado	Las plantas se someten a condiciones controladas de temperatura y humedad con el objetivo de eliminar completamente la humedad residual. Esta etapa garantiza un nivel óptimo de sequedad, fundamental para mejorar conservación, la durabilidad y adecuada utilización en la elaboración de tés.
Molido	Las plantas secas son trituradas mediante un molino de martillos, lo que permite reducir uniformemente el tamaño de las partículas, obteniendo fragmentos con dimensiones que varían entre 5 mm y 0.2 mm, logrando que las partículas sean más finas. El resultado es un polvo homogéneo que constituye la base para la elaboración de tés. Los productos obtenidos son recolectados cuidadosamente y almacenados en sacos de polietileno.
Tamizado	El producto triturado se separa en fibra, polvo y té mediante un tamiz de vaivén. El té obtenido se empaca en sacos de yute debidamente etiquetados
Mezclado	Se realiza una mezcla homogénea del producto con todos los componentes específicos establecidos para la preparación del té.
Esterilizado	Se aplica un proceso de esterilización térmica para eliminar microorganismos y garantizar la inocuidad y calidad del producto final. Despues se deja enfriar a temperatura ambiente hasta que tenga las condiciones adecuadas
Empaquetado	El producto es alimentado en la tolva de una máquina automática que dosifica 1,5 g por unidad, envasando el té en bolsitas de papel filtro. El sistema completa el proceso integrando hilo, etiqueta, adhesivo y sobre de papel impreso, garantizando uniformidad y presentación adecuada del producto final.
Producto terminado	Se lleva a cabo la inspección final y el almacenamiento de los tés listos para su distribución, verificando que cada unidad esté correctamente etiquetada y empacada, conforme a los requisitos de comercialización y trazabilidad del producto.
Almacenamiento	Una vez finalizado el proceso de producción, los productos se almacenan en una bodega que se mantiene en condiciones controladas de limpieza, sequedad y ventilación. El despacho se realiza únicamente bajo solicitud del cliente, garantizando así la conservación del producto hasta el momento de su entrega.

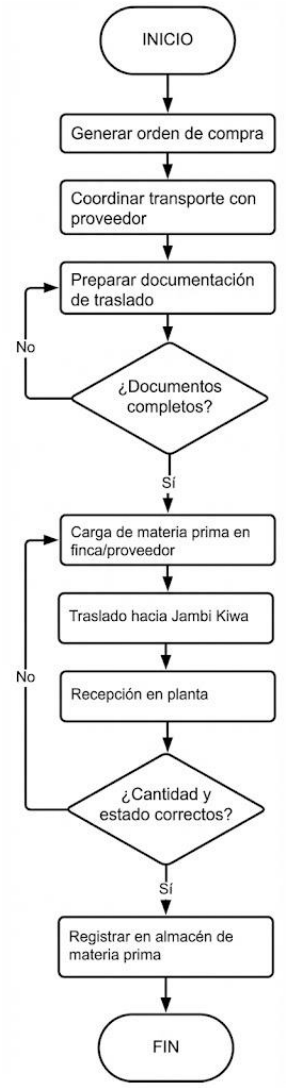
3.7 Ficha técnica de los procesos

3.7.1 Ficha del proceso de compras de materia prima

En la Tabla 12 se presenta la ficha de descripción del proceso de compras de materia prima, cuyo propósito es asegurar la adquisición de las plantas aromáticas y medicinales con productores adecuados que garanticen la calidad de la planta. Este proceso garantiza que los proveedores cumplan con los requisitos de cantidad, precio justo, factores primordiales para mantener la trazabilidad y sostenibilidad de la cadena productiva [28].

Tabla 12. Ficha del proceso de compras de materia prima

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Compras de materia prima</td><td colspan="2">Encargado de compras</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Asegurar la adquisición de hojas frescas y aromáticas de calidad, provenientes de los productores asociados y que cumplan con los requisitos de cantidad, precio justo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Existencia de un requerimiento interno aprobado por producción.
• Presupuesto disponible y autorizado.
• Proveedores registrados y aprobados.
• Documentación legal vigente de proveedores (RUC, certificación orgánica, comercio justo).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Requerimiento de materia prima, disponibilidad de proveedores, presupuesto aprobado.</td><td>• Materia prima adquirida, orden de compra registrada, factura validada.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Recepción de pedidos internos de producción.
2. Contacto con proveedores asociados.
3. Negociación de precios y condiciones de entrega.
4. Verificación de calidad inicial en campo.
5. Generación de orden de compra.
6. Recepción de facturas y documentos de soporte.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Responsable de compras: Para comprar la materia prima.
• Proveedores: Entrega la materia prima.
• Jefe de producción: Para verificar la calidad de la materia prima.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Normas
• Manuales
• Instructivos
• Formatos asociados.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo


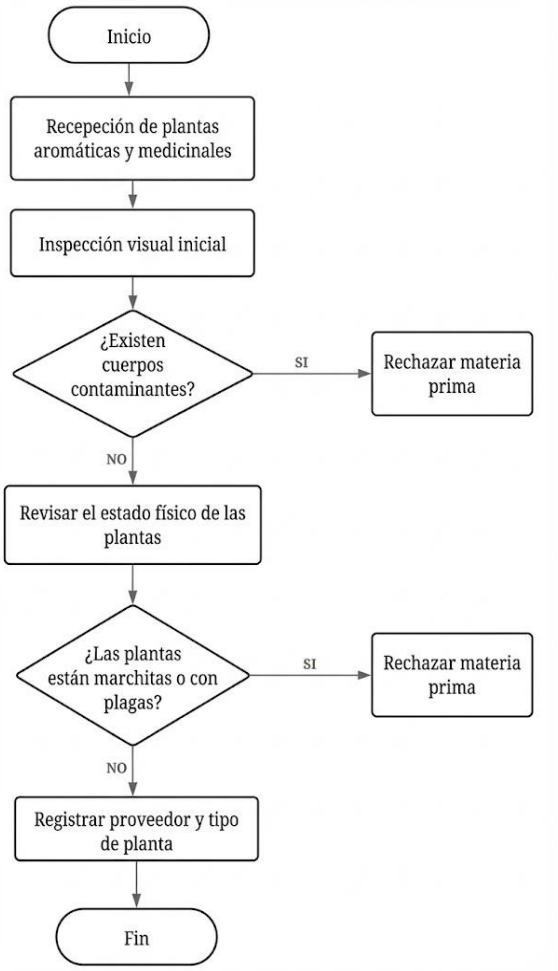
3.7.2 Ficha del proceso de recepción de materia prima

En la Tabla 13 se presenta la ficha de descripción del proceso de recepción de materia, donde se recibe la materia prima para una inspección visual y clasificación, esto es fundamental para que las plantas aromáticas y medicinales cumplan con los estándares de calidad requeridos antes de ser incorporadas a la cadena productiva [27].

Tabla 13. Ficha del proceso de recepción de materia prima

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Recepción de materia prima</td><td colspan="2">Operario de recepción / Jefe de almacén</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Garantizar que la materia prima recibida cumpla con los estándares de calidad, en cantidad y condiciones óptimas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Espacio físico disponible y limpio.
• Transporte higiénico y adecuado.
• Personal capacitado en inspección y control de calidad.
• Documentación de soporte (guías de remisión, órdenes de compra).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Plantas aromáticas y medicinales frescas.
• Guía de remisión y documentos de entrega.</td><td>• Materia prima inspeccionada, pesada, clasificada y almacenada.
• Registro de recepción actualizado.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Recepción física de la materia prima.
2. Inspección visual inicial (limpieza, estado físico, detección de plagas o daños).
3. Clasificación según tipo de planta.
4. Pesaje y registro en formatos de control.
5. Aprobación para ingreso a bodega o rechazo de la materia prima no conforme.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Proveedor: Entrega la materia prima.
• Operario de recepción: Inspecciona y registra.
• Jefe de almacén: Valida y aprueba la recepción.
• Control de calidad: Supervisa cumplimiento de especificaciones.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Procedimiento de recepción de materia prima.
• Formato de control de recepción.
• Instructivo de almacenamiento de materia prima.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso.



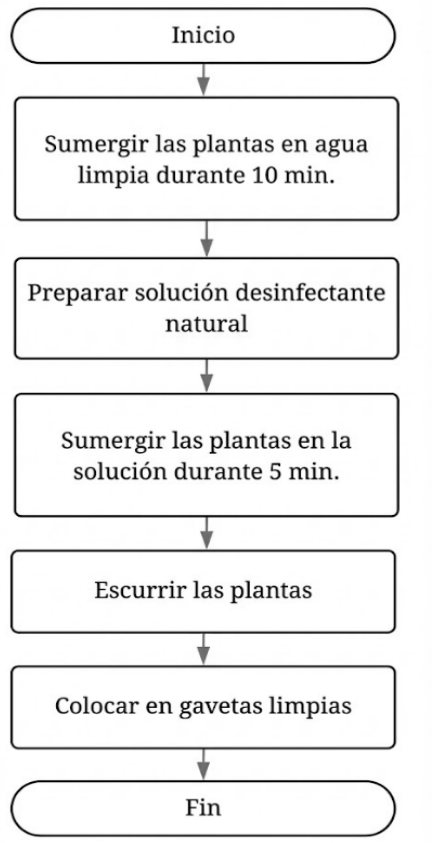
3.7.3 Ficha del proceso de lavado y desinfección

En la Tabla 14 se presenta la ficha de descripción del proceso de lavado y desinfección, el cual tiene como finalidad garantizar la inocuidad de las plantas aromáticas y medicinales por medio de la eliminación de impurezas, residuos y posibles contaminantes.

Este proceso es importante ya que asegura que la materia prima cumpla con los requisitos de calidad antes de continuar hacia los siguientes procesos [8].

Tabla 14. Ficha del proceso de lavado y desinfectado

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Lavado y desinfectado</td><td colspan="2">Operario de producción / Área de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eliminar impurezas y contaminantes de las plantas medicinales y aromáticas mediante un procedimiento de lavado y desinfección controlado, que garantice la inocuidad de la materia prima.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Tanques limpios y en buen estado.
• Agua potable disponible.
• Desinfectante natural bactericida.
• Gavetas plásticas limpias.
• Personal capacitado en manipulación higiénica.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Plantas medicinales frescas (materia prima).
• Agua potable.
• Solución desinfectante natural (5 ml por litro de agua).</td><td>• Plantas lavadas y desinfectadas.
• Registro de proceso de lavado y desinfección.
• Plantas en gavetas limpias para almacenamiento temporal.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Sumergir las plantas en tanque con agua limpia durante 10 minutos.
2. Trasladar las plantas al tanque con solución desinfectante (proporción 5 ml/litro) durante 5 minutos.
3. Retirar las plantas y colocarlas en gavetas limpias.
4. Traslado de las gavetas a la zona de almacenamiento.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de producción: Ejecuta el lavado y desinfección.
• Área de calidad: Supervisa proporción de desinfectante y tiempo de exposición.
• Auxiliar de producción: Apoya en el traslado y almacenamiento temporal.</td></tr>
</table>

Documentación Relacionada
• Procedimiento de lavado y desinfección. • Formato de registro de desinfección. • Instructivo de higiene y manipulación de materia prima.
Diagrama de flujo

Fotografía del proceso.

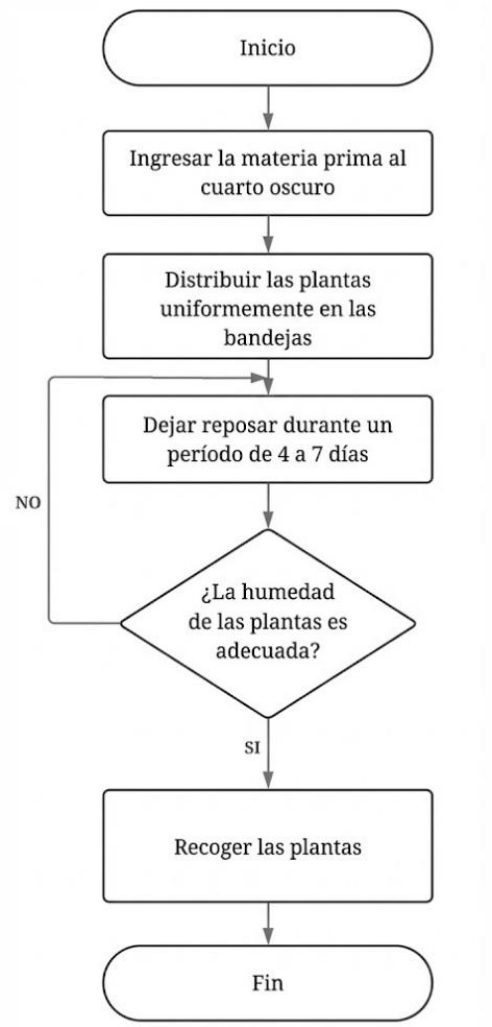

3.7.4 Ficha del proceso de pre-secado

En la Tabla 15 se presenta la ficha de descripción del proceso de pre-secado, cuyo propósito es reducir el contenido de humedad de las plantas aromáticas y medicinales a un nivel adecuado para garantizar su conservación y facilitar la aplicación del siguiente proceso. Esto es fundamental para prevenir la multiplicación de microorganismos y asegurar la calidad del producto [30].

Tabla 15. Ficha del proceso de pre-secado

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Pre-secado</td><td colspan="2">Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir un 35% de la humedad de las plantas medicinales, con el fin de facilitar el secado principal y asegurar que la materia prima conserve sus propiedades terapéuticas y organolépticas, garantizando la calidad de los tés medicinales.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Cuarto oscuro, limpio, ventilado y libre de contaminantes.
• Bandejas higienizadas y desinfectadas.
• Control de humedad y ventilación.
• Personal capacitado en manipulación higiénica de plantas para tés.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Plantas medicinales lavadas y desinfectadas.
• Bandejas limpias.
• Área de pre-secado acondicionada.</td><td>• Plantas parcialmente deshidratadas (con 35% menos de humedad).
• Materia prima lista para el secado principal.
• Registro de control del pre-secado.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Trasladar las plantas lavadas y desinfectadas al área de pre-secado.
2. Extender uniformemente las plantas en bandejas limpias.
3. Mantener las plantas en reposo en el cuarto oscuro durante 4 a 7 días.
4. Monitorear diariamente ventilación, higiene y estado de las plantas.
5. Retirar las plantas y trasladarlas al área de secado principal.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de producción: Coloca y revisa diariamente las bandejas.
• Supervisor de calidad: Verifica tiempos, higiene y condiciones de pre-secado.
• Auxiliar de producción: Apoya en traslado y ordenamiento de bandejas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indicadores del proceso</td><td>Gestionado por</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Procedimiento de pre-secado de plantas para té.
• Formato de control de pre-secado .
• Instructivo de higiene en producción de tés.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso



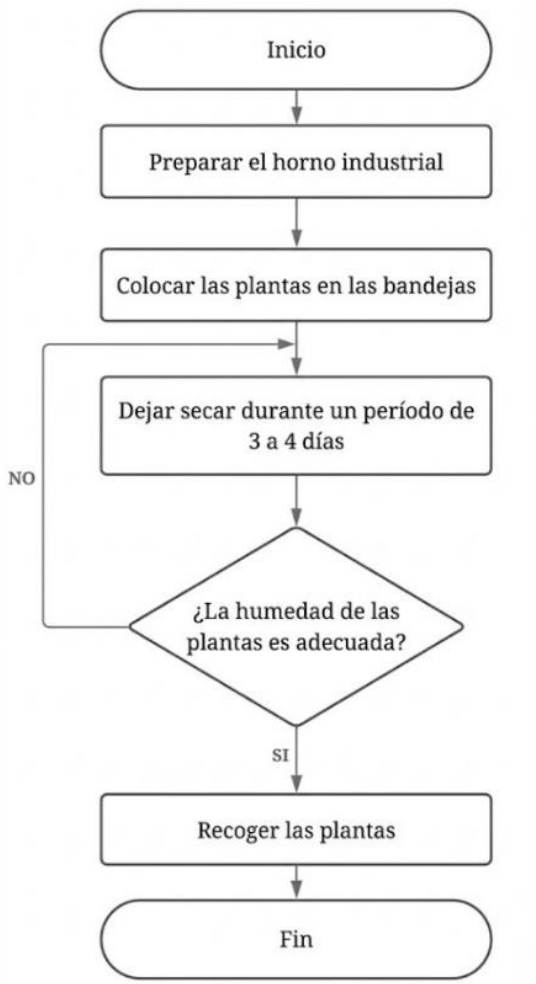
3.7.5 Ficha del proceso de secado

En la Tabla 16 se presenta la ficha de descripción del proceso de secado, esto ayuda a disminuir la humedad de las plantas aromáticas y medicinales hasta lograr obtener el nivel adecuado, asegurando su estabilidad, conservación y calidad. Esto es una etapa crítica dentro de la cadena productiva, ya que garantiza la inocuidad y la prolongación de la vida útil del producto [28].

Tabla 16. Ficha del proceso de secado

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del Proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Secado</td><td colspan="2">Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eliminar de manera uniforme la humedad residual de las plantas medicinales mediante hornos industriales, garantizando la conservación de sus propiedades terapéuticas y la calidad final de los tés medicinales.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Hornos secadores industriales en buen estado.
• Fuente de energía (quemadores a gas).
• Termómetros y medidores de humedad calibrados.
• Bandejas o rejillas limpias para distribución de las plantas.
• Personal capacitado en control de secado.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Plantas medicinales pre-secadas.
• Hornos industriales de secado a gas.
• Condiciones de temperatura controlada (45 °C).</td><td>• Plantas medicinales totalmente deshidratadas.
• Materia prima lista para molienda
• Registro de control de secado (tiempo, temperatura y humedad).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Preparar los hornos secadores y verificar condiciones higiénicas.
2. Colocar las plantas en capas delgadas sobre las bandejas o rejillas.
3. Ajustar la temperatura del horno a 45 °C.
4. Mantener el secado entre 3 y 4 días, dependiendo del tipo de planta.
5. Monitorear periódicamente temperatura y humedad.
6. Retirar las plantas deshidratadas y trasladarlas al área de molienda/empaquetado.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de producción: Carga hornos, controla tiempo y temperatura.
• Supervisor de calidad: Verifica uniformidad del secado y cumplimiento de parámetros.
• Técnico de mantenimiento: Asegura el correcto funcionamiento de los hornos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Procedimiento de secado de plantas para té.
• Formato de registro de secado.
• Instructivo de operación de hornos industriales.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso



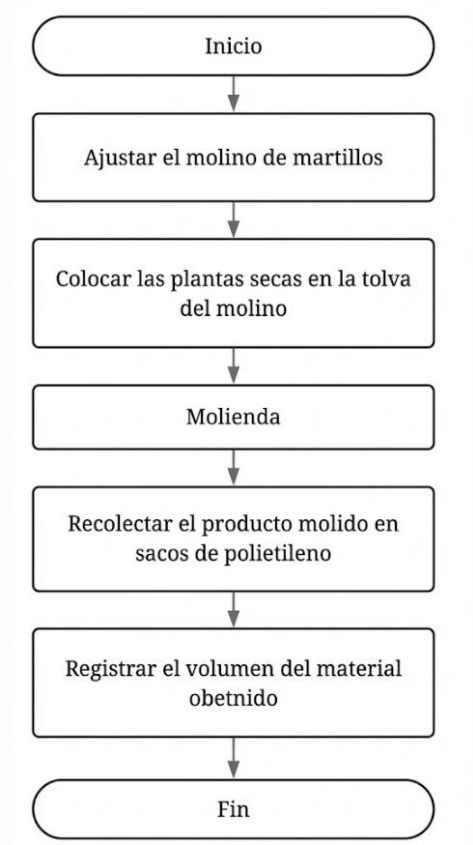
3.7.6 Ficha del proceso de molido

En la Tabla 17 se presenta la ficha de descripción del proceso de molido, el propósito es reducir el tamaño de las plantas aromáticas y medicinales que fueron previamente secadas, para obtener partículas uniformes que faciliten su manipulación, mezcla y empaque. Esta etapa es esencial para garantizar la homogeneidad del producto final y que cumpla con los estándares de calidad establecidos [27].

Tabla 17. Ficha del proceso de molido

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Molido</td><td colspan="2">Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el tamaño de las plantas secas mediante un molino de martillos, obteniendo partículas entre 0.2 y 5 mm, con el fin de lograr una textura homogénea y adecuada para la elaboración de tés medicinales.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del Proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Molino de martillos en óptimas condiciones.
• Tamices calibrados para controlar el tamaño de partícula.
• Sacos de polietileno limpios para almacenamiento.
• Personal capacitado en operación de molinos.
• Equipo de protección personal (mascarilla, guantes, protección auditiva).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Plantas medicinales secas.
• Molino de martillos.
• Tamices adecuados.</td><td>• Plantas molidas con tamaño uniforme (0.2 – 5 mm).
• Producto almacenado en sacos de polietileno.
• Registro del proceso de molienda (tiempo, lote, operador).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Verificar la limpieza y estado del molino.
2. Introducir las plantas secas al molino de martillos.
3. Ajustar el tamiz para obtener partículas de 0.2 a 5 mm.
4. Moler las plantas hasta obtener material homogéneo.
5. Almacenar el producto en sacos de polietileno identificados con lote y fecha.
6. Registrar parámetros del proceso de molienda.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de producción: Realiza la molienda y controla el equipo.
• Supervisor de calidad: Verifica homogeneidad del tamaño de partícula.
• Técnico de mantenimiento: Asegura el buen funcionamiento del molino.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Procedimiento de molienda.
• Formato de control de molienda.
• Instructivo de operación y limpieza de molinos.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso



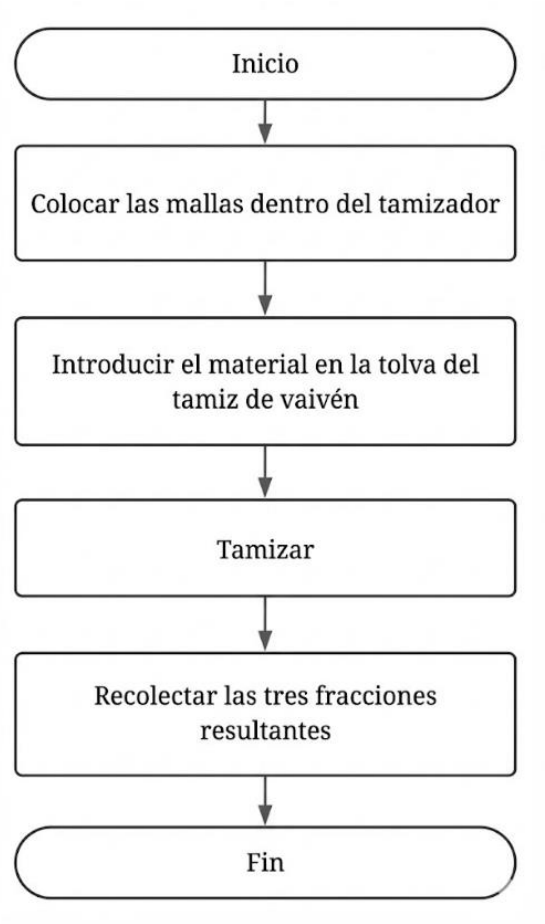
3.7.7 Ficha del proceso de tamizado

En la Tabla 18 se presenta la ficha de descripción del proceso de tamizado, su finalidad es separar y clasificar las partículas obtenidas en el molido, garantizando una correcta uniformidad y que se puedan eliminar las impurezas o residuos no deseados. Este procedimiento resulta también es muy importante para asegurar la calidad y consistencia del producto final [28].

Tabla 18. Ficha del proceso de tamizado

<table>
<tr><td></td><td>FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del Proceso:</td><td>Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Tamizado</td><td>Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Clasificar el material molido de plantas medicinales mediante tamizado, separándolo en tres fracciones como fibra, polvo y tizana, asegurando que se consiga la materia prima adecuada para la producción de tés medicinales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Máquina de tamizado de vaivén en buen estado.
• Tamices calibrados para diferentes tamaños de partícula.
• Recipientes limpios y etiquetados para cada fracción (fibra, polvo, tizana).
• Personal capacitado en operación de equipos de tamizado.
• Equipo de protección personal (mascarilla, guantes).</td></tr>
<tr><td>Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td>• Plantas medicinales molidas.
• Máquina de tamizado de vaivén.
• Tamices específicos.</td><td>• Fibra (partículas gruesas).
• Polvo (partículas muy finas).
• Tizana (fracción intermedia destinada a infusiones).
• Registro de control de tamizado.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Verificar limpieza y calibración de la máquina de vaivén.
2. Introducir el material molido en la máquina de tamizado.
3. Separar el producto en tres fracciones: fibra, polvo y tizana.
4. Recoger cada fracción en recipientes limpios y etiquetados.
5. Registrar cantidad obtenida de cada fracción y condiciones del proceso.
6. Almacenar cada producto en sacos o envases apropiados según su destino.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Operario de producción: Ejecuta el tamizado y clasifica los productos.
• Supervisor de calidad: Verifica uniformidad y pureza de cada fracción.
• Auxiliar de producción: Apoya en el almacenamiento y registro.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Procedimiento de Tamizado.
• Formato de control de fracciones.
• Instructivo de operación y limpieza de la máquina de vaivén.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso.



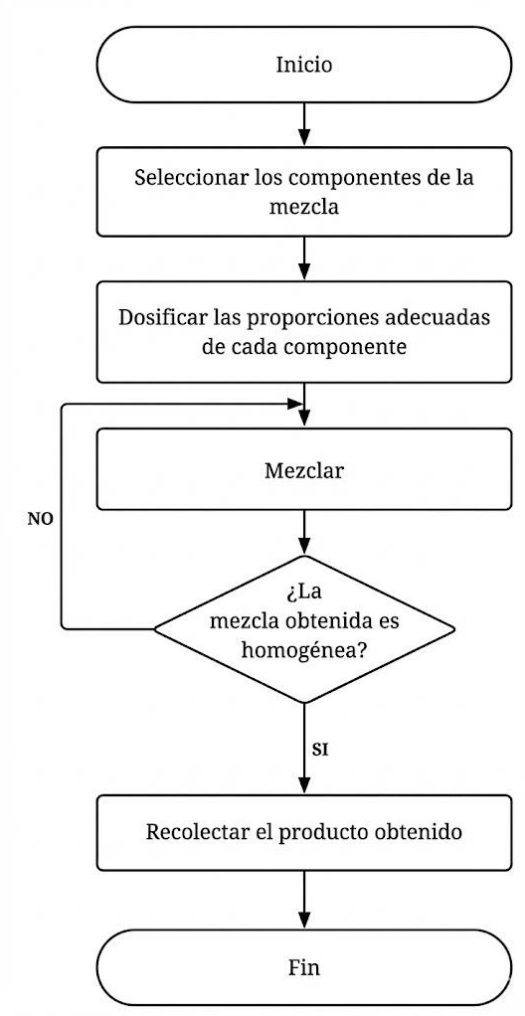
3.7.8 Ficha del proceso de mezclado

En la Tabla 19 se presenta la ficha de descripción del proceso de mezclado, cuyo propósito es realizar la combinación de una forma homogénea de los diferentes componentes para la elaboración de té, obteniendo una formulación equilibrada que cumpla con las especificaciones de calidad establecidas. Esta etapa resulta esencial para garantizar la uniformidad de los tés y la satisfacción del consumidor final [8].

Tabla 19. Ficha del proceso de mezclado

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Mezclado</td><td colspan="2">Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obtener una mezcla homogénea de las fracciones obtenidas de las plantas medicinales como fibra, polvo y tizana en proporciones específicas, incorporando los componentes necesarios para para la correcta formulación del té medicinal.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Mezcladora industrial limpia y en buen estado.
• Fórmulas de mezclado estandarizadas.
• Recipientes y utensilios higienizados.
• Personal capacitado en formulación de tés.
• Equipo de protección personal (mascarilla, guantes, cofia).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Fracciones de plantas (fibra, polvo, tizana) obtenidas del tamizado.
• Fórmulas de mezclado definidas.
• Componentes adicionales autorizados para la infusión.</td><td>• Mezcla homogénea lista.
• Registro de formulación aplicada.
• Lotes identificados para control de trazabilidad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Preparar la mezcladora verificando condiciones de limpieza.
2. Dosificar las fracciones (fibra, polvo, tizana) según la fórmula definida.
3. Incorporar los componentes adicionales necesarios.
4. Activar la mezcladora y mantener el proceso hasta lograr una mezcla uniforme.
5. Descargar el producto mezclado en recipientes limpios y etiquetados.
6. Registrar la fórmula utilizada y las cantidades procesadas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de producción: Dosifica y realiza el mezclado.
• Supervisor de calidad: Verifica la homogeneidad de la mezcla y cumplimiento de la fórmula.
• Auxiliar de producción: Apoya en carga y descarga de materiales.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Procedimiento de mezclado.
• Formato de control de mezclado.
• Instructivo de operación y limpieza de mezcladoras.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso



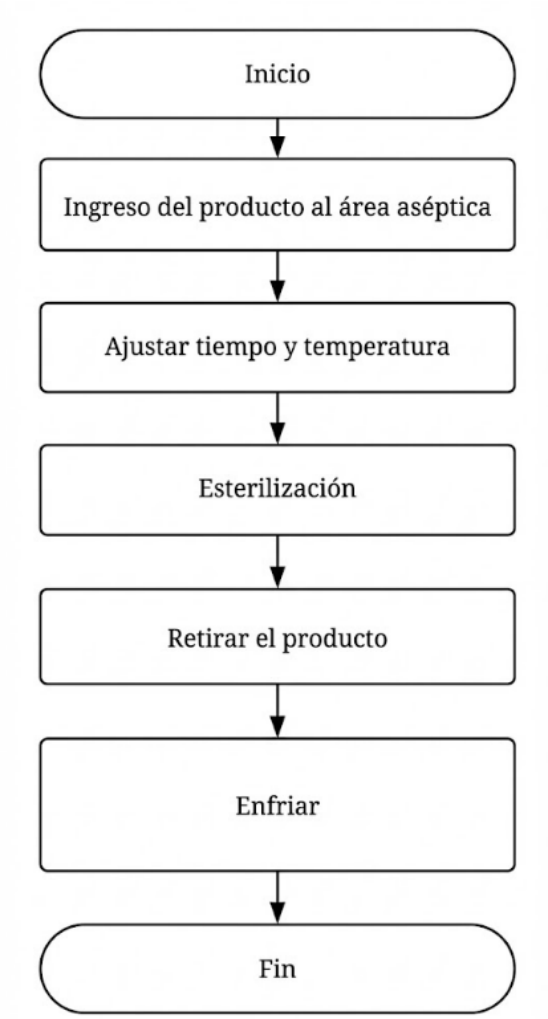
3.7.9 Ficha del proceso de esterilizado

En la Tabla 20 se presenta la ficha de descripción del proceso de esterilizado, cuyo principal objetivo es garantizar la inocuidad del producto por medio de la eliminación de microorganismos patógenos y la eliminación de enzimas que puedan comprometer su estabilidad y calidad. Este proceso es crítico porque asegura que los tés cumplan con los requisitos sanitarios y sean seguras para el consumo humano [30].

Tabla 20. Ficha del proceso de esterilizado

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Esterilizado</td><td colspan="2">Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Garantizar que el té sea adecuado para el consumo mediante un proceso de esterilización que elimine microorganismos patógenos y enzimas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Equipo de esterilización industrial (según método: vapor, radiación o aire caliente).
• Controladores de temperatura y tiempo.
• Recipientes o envases temporales limpios.
• Personal capacitado en buenas prácticas de esterilización.
• Equipo de protección personal (mascarilla, guantes, cofia).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Mezcla de plantas medicinales homogénea.
• Equipo de esterilización.
• Parámetros definidos (tiempo, temperatura, método).</td><td>• Producto esterilizado y libre de contaminantes.
• Registro del ciclo de esterilización.
• Materia prima lista para envasado final.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Preparar y verificar el estado del equipo de esterilización.
2. Cargar el producto en el esterilizador en recipientes adecuados.
3. Configurar parámetros de esterilización (tiempo, temperatura, método).
4. Ejecutar el ciclo de esterilización y monitorear condiciones.
5. Descargar el producto esterilizado.
6. Registrar el lote, parámetros aplicados y resultados.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de producción: Ejecuta la carga, operación y descarga del equipo.
• Supervisor de calidad: Valida que se cumplan los parámetros de esterilización.
• Técnico de mantenimiento: Asegura el buen funcionamiento del esterilizador.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Documentación relacionada</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Procedimiento de Esterilización.
• Formato de registro de esterilización.
• Instructivo de operación y seguridad en equipos de esterilización.</td></tr>
</table>

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso



3.7.10 Ficha del proceso de empaquetado

En la Tabla 21 se presenta la ficha de descripción del proceso de empaquetado, cuyo objetivo es envasar los tés medicinales en fundas de papel filtro mediante una máquina empacadora que agrega 1,5 gramos por bolsa, incorpora hilo de algodón, etiqueta y realiza el sellado con calor. Despues, se coloca manualmente 25 unidades en cada caja. Este procedimiento asegura la presentación adecuada del producto y facilita su comercialización [27].

Tabla 21. Ficha del proceso de empaquetado

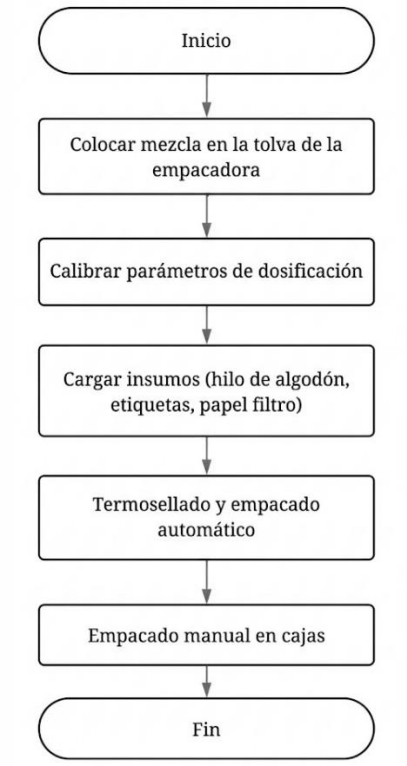
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del Proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Empaquetado</td><td colspan="2">Operario de producción / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Envasar el té medicinal en bolsas de papel filtro y cajas de distribución, garantizando que tenga la correcta cantidad, higiene en el proceso y uniformidad en el producto final.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Máquina empacadora calibrada y limpia.
• Fundas de papel filtro para té.
• Hilo de algodón y etiquetas.
• Material de empaque secundario (cajas).
• Personal capacitado en operación de empacadoras y BPM.
• Equipo de protección personal (cofia, guantes, mascarilla).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Producto esterilizado (mezcla de té medicinal).
• Fundas de papel filtro.
• Hilo de algodón y etiquetas.
• Cajas de empaque.</td><td>• Bolsitas individuales de té de 1.5 g.
• Cajas con 25 bolsitas cada una.
• Lotes etiquetados y listos para distribución.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Preparar y calibrar la máquina empacadora.
2. Dosificar 1.5 g de té por cada bolsa de papel filtro.
3. Incorporar hilo de algodón y etiqueta.
4. Sellar las bolsitas mediante termosellado.
5. Colocar manualmente 25 bolsitas en cada cajita.
6. Etiquetar y registrar lote, fecha de producción y vencimiento.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Operario de empaquetado: Maneja la máquina empacadora y el termosellado.
• Auxiliar de producción: Acomoda manualmente las bolsitas en las cajas.
• Supervisor de calidad: Verifica peso, sellado y presentación final del producto.</td></tr>
</table>

Indicadores del proceso	Gestionado por
• Exactitud en la dosificación (1.5 g ± 0.1 g). • % de defectos en sellado. • Cumplimiento en el número de bolsitas por caja. • Lotes conformes en control de empaque.	Área de producción / Área de calidad

Documentación relacionada

- Procedimiento de empaquetado.
- Formato de control de empaque.
- Instructivo de operación y limpieza de empacadora

Diagrama de flujo



Fotografía del proceso



3.7.11 Ficha del proceso de almacenamiento

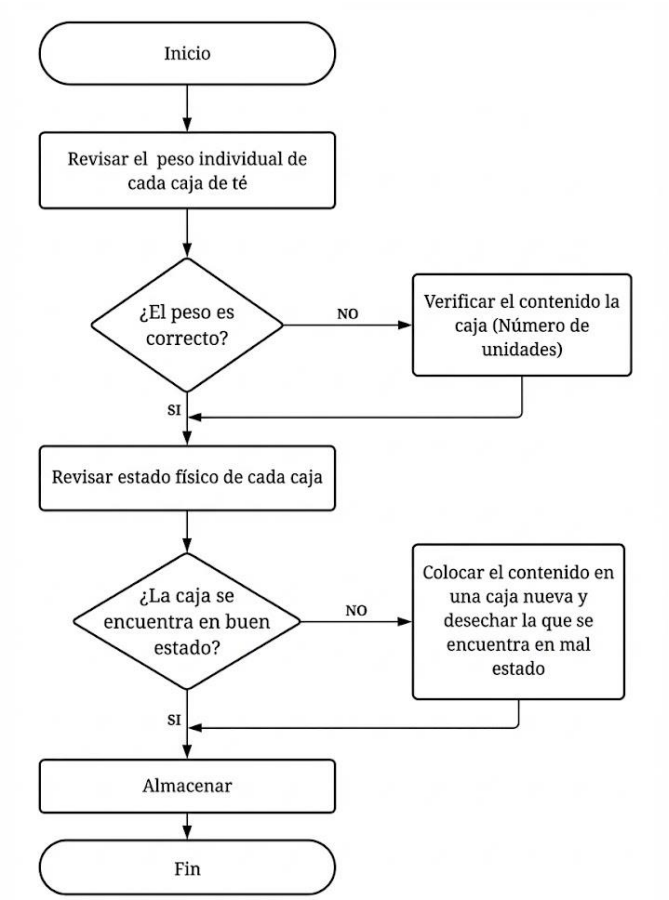
En la Tabla 22 se presenta la ficha de descripción del proceso de almacenamiento, el cual tiene como finalidad guardar el producto terminado en lugares que tengan las condiciones adecuadas, que garanticen su integridad y calidad hasta su distribución. Se tomó en cuenta que antes se realiza una inspección visual de cada caja de té para verificar su correcto cerrado y estado físico, así como un control de peso individual para asegurar que cumpla con la cantidad establecida.

Por último, las cajas de tés deben ser colocadas en un área específica donde no puedan lastimarse y tenga las condiciones adecuadas [28].

Tabla 22. Ficha del proceso de almacenamiento

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Código:</td><td>Revisión:</td><td>1</td><td>Fecha de elaboración:</td><td>26/10/2025</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="4">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Almacenamiento</td><td colspan="4">Auxiliar del almacén / Supervisor de calidad</td></tr>
<tr><td colspan="5">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="5">Garantizar una correcta conservación, control y trazabilidad del té medicinal terminado, mediante la inspección, pesaje y almacenamiento en condiciones apropiadas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="5">• Área de almacenamiento limpia, seca y ventilada.
• Estanterías o tarimas que eviten contacto con el suelo.
• Balanzas calibradas para verificación de peso.
• Cajas, sacos plásticos o de polipropileno.
• Personal capacitado en manejo de producto terminado y BPM.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td colspan="3">Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Cajas de té empacadas y selladas.
• Sacos o cajas secundarias para embalaje.
• Área de almacenamiento habilitada.</td><td colspan="3">• Producto terminado inspeccionado y conforme.
• Té almacenado en condiciones adecuadas.
• Registros de control de almacenamiento y pesaje.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="5">1. Realizar inspección visual de cada caja verificando que esté bien sellada y en buen estado.
2. Pesar individualmente las cajas para confirmar el contenido solicitado.
3. Clasificar el producto según tipo de presentación.
4. Almacenar el producto terminado en cajas, sacos plásticos o de polipropileno según corresponda.
5. Ubicar el producto en el área determinada de almacenamiento, sobre tarimas o estantes.
6. Registrar lote, fecha de ingreso y condiciones de almacenamiento.</td></tr>
</table>

Agentes del proceso
• **Auxiliar de almacén**: Recibe, inspecciona, pesa y acomoda el producto. • **Supervisor de calidad:** Valida conformidad de sellado, peso y estado. • **Jefe de bodega/almacén:** Gestiona inventario y control de lotes.
Documentación relacionada
• Procedimiento de almacenamiento. • Formato de control de almacenamiento. • Instructivo de inspección visual y pesaje.
Diagrama de flujo



Fotografía del proceso

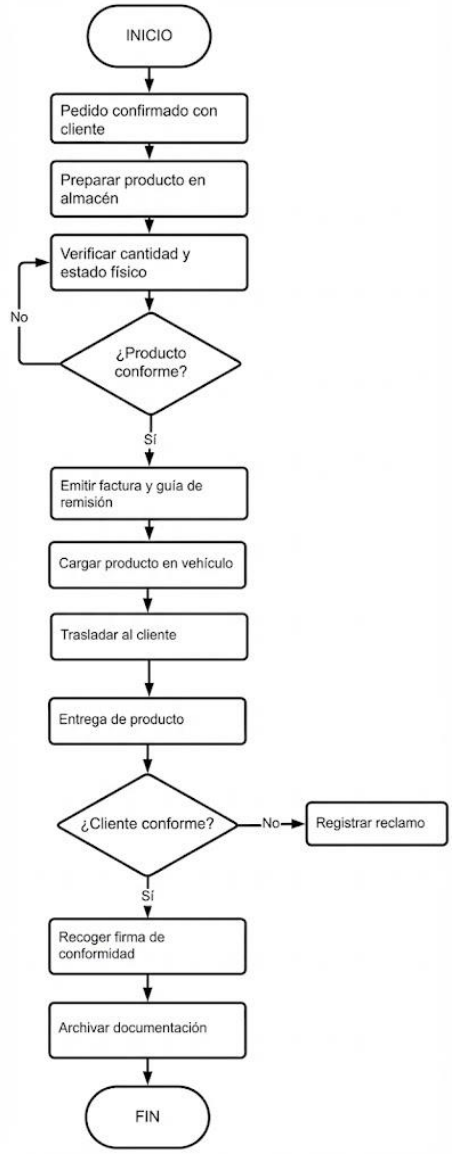


3.7.12 Ficha del proceso de entrega y transporte

En la Tabla 23 se presenta la ficha de descripción del proceso de entrega y transporte de producto terminado, este se encarga de garantizar que las cajas de tés lleguen al cliente en condiciones óptimas de calidad, cantidad y tiempo. Este proceso se encarga del cumplimiento de los requisitos establecidos por el consumidor, como las condiciones del producto y evitando daños durante su manipulación y transporte [30].

Tabla 23. Ficha del proceso de entrega y transporte del producto terminado

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td></tr>
<tr><td>Nombre del proceso:</td><td colspan="2">Responsable del proceso:</td></tr>
<tr><td>Entrega y transporte del producto terminado</td><td colspan="2">Encargado de almacén</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Garantizar la entrega del té medicinal en correctas condiciones, cantidad y tiempo, cumpliendo con los requisitos del cliente y evitando que existan daños durante el transporte.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Requisitos del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Producto terminado aprobado por Control de Calidad.
• Pedido confirmado con cliente (cantidad, destino, fecha).
• Documentación completa: factura, guía de remisión y orden de despacho.
• Vehículo limpio, desinfectado y en buen estado mecánico.
• Personal capacitado en manipulación y transporte de alimentos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entradas del proceso</td><td>Salidas del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Pedido confirmado por el cliente.
• Producto terminado en bodega.
• Documentos de despacho emitidos.</td><td>• Producto entregado al cliente en condiciones adecuadas.
• Documentación firmada (factura, guía, recepción).
• Registro de entrega y transporte archivado.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actividades principales</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Revisar pedido confirmado y preparar producto en almacén.
2. Verificar cantidad, lote y estado físico del producto.
3. Emitir documentación de transporte (factura, guía de remisión).
4. Cargar el vehículo en condiciones seguras y adecuadas.
5. Trasladar el producto al cliente siguiendo la ruta establecida.
6. Descargar y entregar el pedido al cliente.
7. Recoger firma de conformidad y archivar documentos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agentes del proceso</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Encargado de almacén: Prepara pedido y verifica estado del producto.
• Coordinador de logística: Organiza despacho y documentación.
• Transportista: Traslada y entrega el pedido.
• Cliente/distribuidor: Recibe y valida la entrega.</td></tr>
</table>

Documentación relacionada
• Procedimiento de Entrega y Transporte de Producto Terminado. • Formato de control de despacho. • Guía de remisión. • Factura comercial.
Diagrama de flujo


3.8 Plano actual de la empresa

En la Figura 4 se observa el plano general de la empresa JAMBI KIWA, donde se encuentran las distintas áreas del proceso productivo para la elaboración de los tés medicinales, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento y entrega del producto terminado [31].

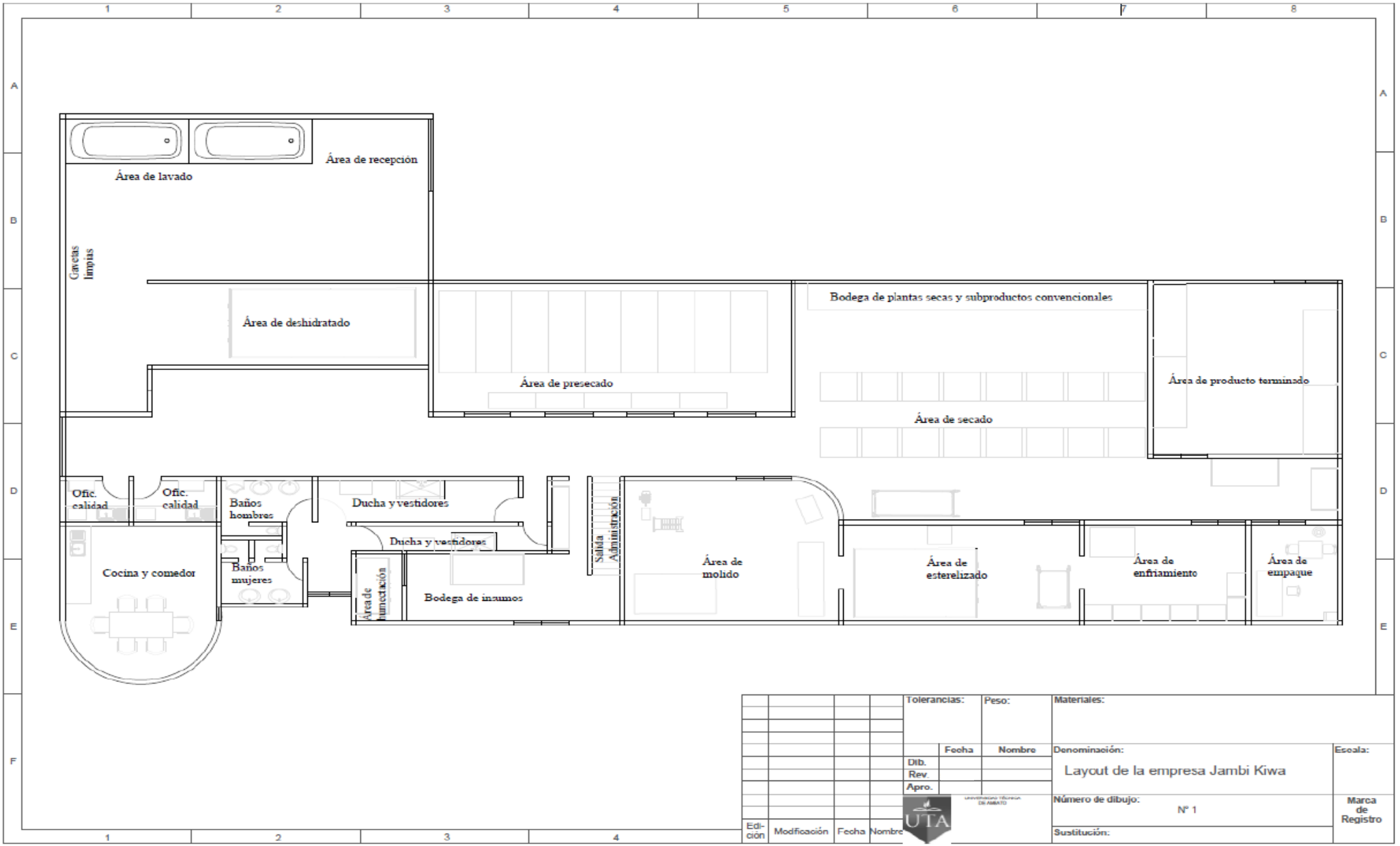


Figura 4. Plano de la empresa

3.9 Mapa de cadena de valor

En la Figura 5 se muestra el mapa de la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA, donde se representan las actividades primarias y de apoyo que intervienen en la producción y comercialización de sus productos [32].

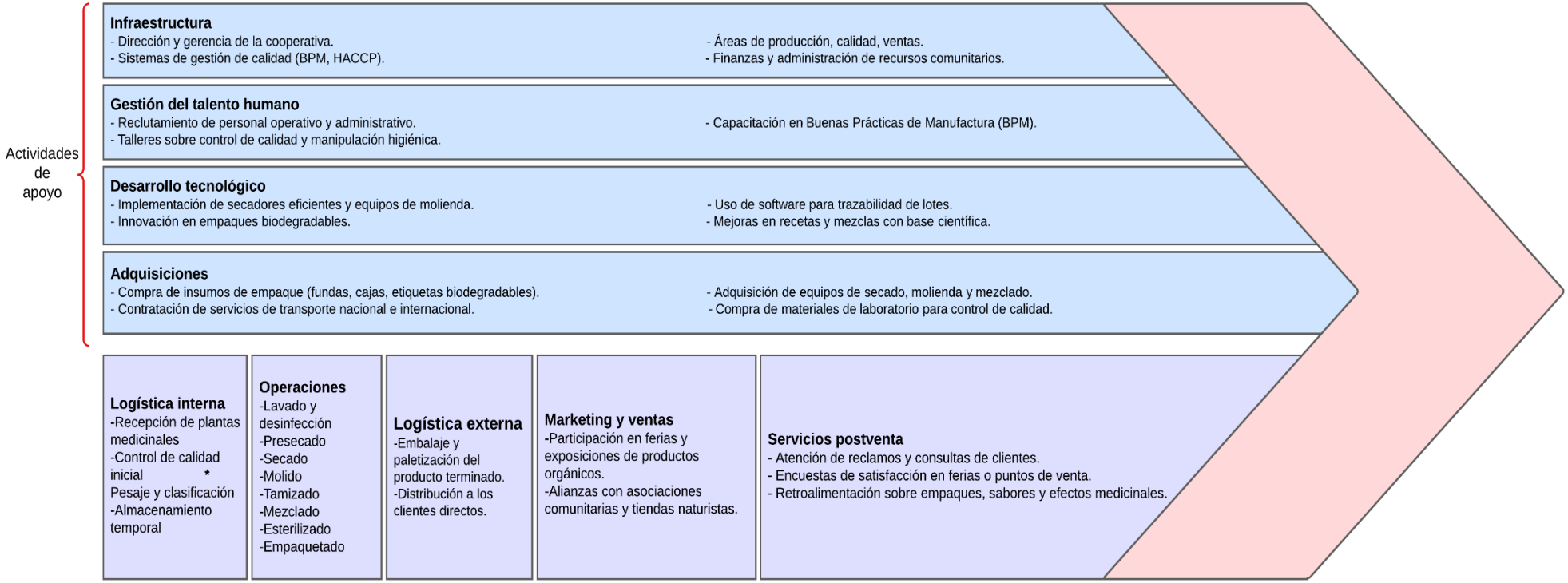


Figura 5. Mapa de cadena de valor

Al realizar el mapa de cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA se puede visualizar de manera completa todas las actividades que están involucradas en la elaboración del producto, empezando desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto al cliente final. Estas actividades son clasificadas en primarias y de apoyo ya que representan el flujo completo para crear valor dentro de la organización. La información utilizada para su interpretación fue obtenida mediante la observación directa en la empresa, el análisis documental interno (fichas de procesos, registros, organigramas) y la revisión bibliográfica de estudios realizados previamente e informes institucionales que están relacionados con el funcionamiento de la empresa. La cadena de valor está representada por las siguientes actividades:

Actividades primarias

- La logística interna se basa en tomar en cuenta ciertas actividades como la recepción, inspección y pesaje de las plantas medicinales antes de iniciar el procesamiento. Esto se realiza con el fin de asegurar que la materia prima cumpla criterios básicos de calidad y que exista una correcta trazabilidad.

- Las operaciones son los procesos principales para la transformación del producto, donde las plantas medicinales obtenidas pasan por procesos como lavado, pre-secado, secado, molido, tamizado, mezclado, esterilizado y empaquetado. Logrando añadir valor directo al realizar la modificación de las características físicas de la materia prima hasta obtener el té terminado.

- La logística externa se basa en incluir el almacenamiento final, la organización del producto y la distribución hacia los clientes. Su función es mantener en óptimas condiciones el producto hasta la entrega al cliente.

- Las actividades de marketing y ventas se basan en la promoción, participación en ferias, acuerdos comerciales y estrategias orientadas a lograr que el producto se posicione en el mercado. Esto permite incrementar la demanda y mejorar su presencia.

- Los servicios posventa toma en cuenta la atención de consultas, reclamos y la retroalimentación que piden los clientes. Esto es fundamental para identificar las oportunidades de mejora y mejorar la satisfacción del cliente.

Actividades de apoyo

- La infraestructura toma en cuenta las funciones directivas y administrativas que ayudan a el funcionamiento de la empresa como la dirección y la gerencia cooperativa, los sistemas de gestión de calidad como BPM y HACCP, las áreas administrativas de la producción, calidad, ventas, áreas financieras y la administración de los recursos comunitarios. Esto es importante para proporcionar una estructura organizacional que sirva para coordinar procesos y garantizar el cumplimiento de normativo y operativo.

- La gestión del talento humano se basa en la selección, capacitación y evaluación del personal, logrando que los trabajadores cuenten con la experiencia necesaria para ejecutar los procesos de manera segura y eficiente.

- El desarrollo tecnológico toma en cuenta actividades que permitan optimizar la productividad como el uso de máquinas especializadas, mejoras técnicas y herramientas que garanticen una mejor eficiencia e inocuidad.

- La actividad de adquisiciones se refiere a el correcto abastecimiento de recursos empezando desde la compra de insumos, equipos, materiales de empaque y servicios necesarios para que se opere de forma continua.

3.10 Análisis y discusión de los resultados obtenidos en el objetivo 1

Se organizó toda la información general de la empresa JAMBI KIWA comenzando con la historia, la misión, la visión y la estructura organizacional, esto permite entender cómo funciona la empresa, quiénes participan y cómo se relaciona con los productores de plantas medicinales. Esto coincidió con lo indicado por la FAO, que explica que antes de analizar una cadena es necesario conocer a los participantes y el ambiente en el que se desempeñan [1]. También se relacionó con lo mencionado por Vega y Martínez, quienes señalan que cualquier estudio de cadena de valor debe comenzar con la comprensión básica de la organización [25].

Después de presentar la información institucional, se identificaron los procesos que forman la cadena de valor utilizando fichas de procesos, que permitieron describir qué se hace en cada etapa, qué recursos se usan y quién es el responsable. También se elaboró el flujograma del proceso productivo para mostrar en orden de las actividades tomando en cuenta desde la llegada de la materia prima hasta el almacenamiento del producto terminado y el plano de la planta para ver dónde están ubicados los procesos de la empresa. Esta forma de organizar los procesos coincidió con lo que explica Porter, quien indica que las empresas deben identificar sus actividades principales y de apoyo para entender cómo generan valor [26]. Asimismo, esta información es respaldado por Bastidas quien explicó que procesos como el secado, la molienda y el empaque son muy importantes y deben tener un mejor control para lograr que los productos sean ecológicos [9].

Finalmente, se integró toda la información en un mapa de cadena de valor, donde se agruparon las actividades principales y las actividades de apoyo para así entender cómo se conectan los procesos, cómo fluye el trabajo y qué procesos aportan valor dentro de la organización. Esta forma de organizar la información coincide con lo que dijieron Peña, Alemán y Rodríguez, quienes explican que una cadena funciona mejor cuando sus procesos están claramente identificados y relacionados [18].

Asimismo, la estructura obtenida se basa en las recomendaciones de la ONUDI, que resalta lo muy importante que es identificar los procesos en cadenas de plantas medicinales para garantizar la calidad y la trazabilidad del producto final [17].

3.11 Matriz de priorización

La matriz de priorización se elabora con el propósito de evaluar de manera sistemática las actividades que conforman la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA, con el fin de identificar las áreas más críticas y de mayor impacto en el desempeño organizacional. Esta herramienta permite analizar cada actividad mediante criterios estratégicos, operativos, tecnológicos y de sostenibilidad, determinando cual es el nivel de eficiencia y su contribución al cumplimiento de los objetivos empresariales. Al aplicar esta matriz se busca clasificar las áreas según su nivel de desempeño, destacando aquellas que presentan mayores debilidades y así proponer acciones de mejora [33].

Para la elaboración de la matriz de priorización se realiza una entrevista que se encuentra en el anexo A, Tabla A1, donde en base a las respuestas se plantearon los siguientes criterios de evaluación, los cuales fueron seleccionados por que ayudan a analizar el desempeño de las actividades de la cadena de valor de JAMBI KIWA. Estos criterios presentes en la Tabla 24, brindan una visión total de los procesos y facilitando la identificación de las áreas que requieren acciones de mejora [34].

Tabla 24. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación	Descripción
Eficiencia operativa	Evalúa la agilidad de los procesos y la utilización óptima de los recursos como tiempo, materiales y mano de obra. Ayuda a identificar retrasos, reprocesos o desperdicios dentro de las actividades.
Calidad del producto	Analiza el cumplimiento de los estándares de pureza, aroma, textura y presentación de los tés medicinales. Este criterio es esencial para JAMBI KIWA, cuyo valor de marca se basa en ofrecer productos naturales.

Criterios de evaluación	Descripción
Cumplimiento de tiempos	Mide la capacidad para cumplir con los plazos establecidos en cada etapa del proceso productivo y de entrega. Refleja la eficacia de la planificación y la correcta gestión de recursos.
Uso eficiente de recursos y sostenibilidad	Evalúa la correcta gestión de materias primas, energía, materiales y la correcta aplicación de prácticas sostenibles coherentes con los principios ecológicos y sociales de la empresa.
Capacitación y desempeño del personal:	Considera el nivel de conocimiento, habilidades y el compromiso de los trabajadores en el cumplimiento de sus funciones, así como las oportunidades de capacitaciones.
Disponibilidad tecnológica	Analiza el estado, funcionalidad y mejoras de la maquinaria, herramientas y sistemas tecnológicos que apoyan la producción y la gestión.
Satisfacción del cliente	Mide las opiniones de los consumidores sobre la calidad, presentación, precio y cumplimiento en la entrega de los productos. Refleja el impacto de los procesos internos en la experiencia del cliente.
Valor agregado generado	Evalúa el nivel de innovación que aportan las actividades a los productos finales, incluyendo factores como realizar el empaque ecológico, la certificación orgánica y el beneficio social que se les da a las comunidades productoras.

Se utiliza una escala de calificación del 1 al 5 por ser un método ampliamente aceptado en los modelos que utilizan un análisis multicriterio y de priorización, debido a que tienen una facilidad de aplicación, claridad interpretativa y capacidad para diferenciar los niveles de desempeño [35]. Este rango se encarga de traducir de forma numérica las observaciones y percepciones del personal sobre los procesos internos, se otorgan valores que van desde un nivel muy bajo de desempeño (1) hasta un nivel óptimo o sobresaliente (5) donde el significado se encuentra en la Tabla 25.

Tabla 25. Valores de desempeño

Valor	Descripción del nivel de desempeño
1	**Muy bajo:** Desempeño deficiente o crítico, requiere atención urgente.
2	**Bajo:** Desempeño limitado, con problemas que afectan la eficiencia.
3	**Medio:** Desempeño aceptable, aunque con deficiencias identificadas.
4	**Alto:** Desempeño favorable y estable en la mayoría de los aspectos.
5	**Muy alto:** Desempeño óptimo o excelente, sin evidencias de fallas.

En base a los datos obtenidos y a la correcta aplicación de los criterios de evaluación previamente descritos, la matriz de priorización se presenta en la Tabla 26.

Tabla 26. Matriz de priorización

Actividades de la cadena de valor	**Eficiencia operativa**	**Calidad del producto**	**Cumplimiento de tiempos**	**Uso eficiente de recursos y sostenibilidad**	**Capacitación y desempeño del personal**	**Disponibilidad tecnológica**	**Satisfacción del cliente**	**Valor agregado generado**	**Total**
Logística interna	3	3	4	4	3	3	3	3	26 (Media)
Operaciones (producción)	2	3	2	3	3	2	3	3	21 (Baja)
Logística externa	3	3	4	3	3	3	3	3	25 (Media)
Marketing y ventas	3	4	3	3	3	3	4	4	27 (Alta)
Servicio postventa	3	3	3	3	3	3	3	3	24 (Media)
Infraestructura	3	3	3	4	3	3	3	3	25 (Media)
Gestión del talento humano	3	3	3	4	4	3	3	3	26 (Media)
Desarrollo tecnológico	3	3	3	3	3	3	3	3	24 (Media)
Adquisiciones	3	4	3	4	3	3	3	4	27 (Alto)

Para analizar el valor total se usó una escala de interpretación tomando como referencia el puntaje mínimo y máximo posible de la matriz 8 y 40 puntos, tomados de la evaluación de ocho criterios que son calificados de 1 a 5. El rango bajo es de 8 a 22 puntos, este se definió considerando que un puntaje obtenido en este intervalo representa un cumplimiento inferior al 55 % del total, lo que evidencia deficiencias significativas en la mayoría de los criterios y un desempeño ineficiente que requiere una intervención prioritaria.

El rango medio es de 23 a 26 puntos, tomando en cuenta que los valores representan un cumplimiento aproximado entre el 56 % y el 65 %, lo que refleja un nivel aceptable, pero tiene algunas debilidades que limitan la efectividad del proceso. Finalmente, cuando se tiene un rango alto de 27 a 40 puntos corresponde a un cumplimiento superior al 66 % del total, indicando que los procesos son estables, controlados y con resultados favorables. Esta distribución se determinó de manera interpretativa y proporcional al comportamiento real de los datos obtenidos, buscando reflejar el desempeño observado en la empresa JAMBI KIWA. La elección de esta escala se basa en los principios del modelo de ponderación de criterios (Weighted Scoring Model) y del análisis multicriterio (MCDM), estos permiten convertir los puntajes numéricos en niveles cualitativos de desempeño, facilitando la priorización de las áreas críticas y la toma de decisiones estratégicas [36].

De acuerdo con los puntajes totales obtenidos en la Tabla 26, se observa que el proceso más crítico corresponde al área de producción la cual obtuvo un puntaje total de 21 puntos, clasificado como bajo. Este es por la presencia de deficiencias en la eficiencia operativa, retrasos que hay en los tiempos de producción y la limitada disponibilidad tecnológica, factores que causan una baja productividad, variabilidad en la calidad del producto y dificultades para cumplir con los plazos de entrega del producto. Los problemas presentes en las operaciones dependen en gran medida de procesos manuales y maquinaria obsoleta, lo que genera cuellos de botella y reduce la capacidad de respuesta ante la demanda. Por el contrario, las áreas de marketing y ventas, adquisiciones y gestión del talento humano obtuvieron calificaciones medias-altas con un puntaje entre 26 a 27 puntos, evidenciando una gestión estable y orientada a la mejora continua, mientras que los procesos de logística, infraestructura y servicio postventa se ubican en niveles medios con un puntaje entre 24 a 26 puntos, mostrando un desempeño aceptable [37].

3.12 Establecimiento de los indicadores

En la Tabla 27 se presenta los indicadores de calidad correspondientes a los procesos productivos de la empresa JAMBI KIWA. Su objetivo es evaluar el desempeño de las actividades que están relacionadas con el control y aseguramiento de la calidad del producto, se toma en cuenta factores como la capacitación del personal, la aplicación de controles, la presencia de fallas y el nivel de satisfacción del cliente [38][39].

Tabla 27. Indicadores de calidad

Nº	Pregunta	Indicador (KPI)	Fórmula	Qué mide
1	¿En qué nivel de importancia considera que el control de la calidad en los procesos de producción es necesario y por qué?	Nivel de valoración del control de calidad (%)	$\frac{Valor\ promedio\ obtenido}{5} \times 100$	Grado de percepción del personal sobre la importancia del control de calidad.
2	¿Qué tipo de estrategias para el control de calidad se desarrollan en las diferentes etapas del proceso productivo?	Cumplimiento de estrategias de control (%)	$\frac{\text{Estrategias aplicadas}}{\text{Estrategias planificadas}} \times 100$	Nivel de aplicación de estrategias de control en el proceso.
3	¿Han tenido problemas de contaminación o calidad en el producto terminado? ¿Con qué frecuencia?	Tasa de fallas de calidad (%)	$\frac{\text{Lotes con defectos}}{\text{Total de lotes producidos}} \times 100$	Proporción de productos con fallas o contaminación.
4	¿Se capacita al personal en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)?	Personal capacitado en BPM (%)	$\frac{\text{N.º de trabajadores capacitados}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100$	Nivel de formación técnica del personal en Buenas Prácticas de Manufactura.
5	¿Qué herramientas o formatos usan para registrar los controles de calidad?	Disponibilidad de registros de control (%)	$\frac{\text{Procesos con registro de control}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	Nivel de documentación o control formal en el proceso.
6	¿En qué etapa cree que es más fácil que la calidad se vea afectada?	Frecuencia de etapa crítica (%)	$\frac{\text{N.º de etapas vulnerables}}{\text{Total de menciones}} \times 100$	Etapa del proceso con mayor incidencia de fallas de calidad.
7	¿Cómo manejan los lotes rechazados por problemas de calidad?	Porcentaje de retrabajo o desperdicio (%)	$\frac{\text{Lotes rechazados o reprocesados}}{\text{Total de lotes}} \times 100$	Nivel de reprocesos o pérdidas por no conformidades.
8	¿Qué mejoras considera necesarias para fortalecer la calidad del producto final?	Cumplimiento de mejoras propuestas (%)	$\frac{\text{Mejoras implementadas}}{mejoras\ propuestas} \times 100$	Nivel de ejecución de acciones de mejora en calidad.
9	¿Qué tan satisfechos están los clientes con la calidad del producto entregado?	Índice de satisfacción del cliente (%)	$\frac{Valor\ promedio\ de\ satisfacción}{5} \times 100$	Nivel de aceptación del producto por parte del cliente.

En la Tabla 28 se presentan los indicadores de fiabilidad asociados a los procesos de entrega, logística y planificación de la producción de la empresa JAMBI KIWA. Estos indicadores evalúan el grado de cumplimiento de los plazos de entrega, la eficacia de la planificación, la confiabilidad del transporte y la capacidad de respuesta ante variaciones de la demanda.

El objetivo es determinar si la empresa garantiza que los productos lleguen a tiempo, sin errores ni deterioro, contribuyendo a la satisfacción del cliente [40][41].

Tabla 28. Indicadores de fiabilidad

Nº	Pregunta	Indicador (KPI)	Fórmula	Qué mide
1	¿La empresa logra cumplir siempre con las fechas de entrega prometidas a los clientes? ¿Qué estrategias usan para evitar retrasos?	Cumplimiento de entregas a tiempo (%)	$\frac{Entregas\ cumplidas\ en\ plazo}{Total\ de\ entregas} \times 100$	Eficiencia en el cumplimiento del cronograma de pedidos.
2	¿Con qué frecuencia se presentan reclamos de clientes por retrasos? ¿Cuáles son las causas?	Tasa de reclamos por retrasos (%)	$\frac{Reclamos\ registrados}{Total\ de\ entregas} \times 100$	Nivel de insatisfacción del cliente por retrasos.
3	¿Qué procesos generan más demoras en la producción?	Frecuencia de procesos con retraso (%)	$\frac{Procesos\ con\ demora}{Total\ de\ procesos\ evaluados} \times 100$	Identificación de las etapas que generan cuellos de botella.
4	¿Cómo se planifica el calendario de entregas a clientes nacionales e internacionales?	Cumplimiento de planificación de entregas (%)	$\frac{Entregas\ planificadas}{total\ de\ entregas\ programadas} \times 100$	Nivel de cumplimiento de los cronogramas de entrega.
5	¿Qué estrategias se aplican cuando un pedido se retrasa?	Eficiencia de respuesta ante retrasos (%)	$\frac{Retrasos\ corregidos}{Retrasos\ totales} \times 100$	Capacidad de reacción ante imprevistos en la producción.
6	¿Cómo gestionan los pedidos urgentes o no planificados?	Tasa de pedidos urgentes (%)	$\frac{Pedidos\ urgentes}{Total\ de\ pedidos\ recibidos} \times 100$	Nivel de demanda no planificada.
7	¿El transporte del producto terminado es confiable? ¿Por qué?	Confiabilidad del transporte (%)	$\frac{Entregas\ sin\ incidentes}{Total\ de\ entregas} \times 100$	Cumplimiento de transporte sin daños ni demoras.
8	¿Qué cambios considera necesarios para garantizar entregas más seguras y puntuales?	Cumplimiento de mejoras logísticas (%)	$\frac{Mejoras\ ejecutadas}{Mejoras\ propuestas} \times 100$	Grado de avance en la mejora del proceso de entrega.
9	¿La empresa tiene capacidad suficiente para responder a un aumento de la demanda?	Capacidad de respuesta productiva (%)	$\frac{Producción\ alcanzada}{Producción\ planificada} \times 100$	Capacidad de cumplir con la demanda sin retrasos.

Nº	Pregunta	Indicador (KPI)	Fórmula	Qué mide
10	¿Cuál es la actividad más lenta?	Eficiencia por actividad (%)	$\frac{Tiempo\ estándar\ esperado}{Tiempo\ real\ promedio} \times 100$	Nivel de eficiencia en las actividades del proceso.
11	¿Dónde se pierde más tiempo?	Tiempo improductivo (%)	$\frac{Tiempo\ perdido}{Tiempo\ total\ disponible} \times 100$	Proporción de tiempo no aprovechado durante la producción.
12	¿Cuánto tardan en promedio en producir un lote?	Cumplimiento del tiempo de producción por lote (%)	$\frac{Tiempo\ estándar\ establecido}{Tiempo\ real\ empleado} \times 100$	Cumplimiento de los plazos de producción de un lote.

3.13 Calificación de los indicadores de calidad

Se debe calificar los indicadores para obtener el grado de cumplimiento de las metas de calidad, valorando aspectos como la aplicación de controles en el proceso productivo, la capacitación del personal en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), la gestión de las fallas, y la satisfacción del cliente. Esta información permite determinar la eficacia de las actividades operativas y asegurar que los productos cumplan con estándares de calidad [35]

La Tabla 29 resume las respuestas proporcionadas por el personal de JAMBI KIWA en diversos aspectos del control de calidad dentro del proceso productivo. Esta información permite vincular las opiniones del personal operativo con los indicadores de desempeño, estos valores e los representa en porcentajes que reflejan el nivel actual de cumplimiento.

Tabla 29. Desempeño del control de calidad según el personal

Nº	Pregunta	Respuesta del personal (JAMBI KIWA)	Indicador KPI	Resultado (%)
1	¿En qué nivel de importancia considera que el control de la calidad en los procesos de producción es necesario y por qué?	Es muy importante porque asegura que los tés medicinales salgan sin contaminación, aunque a veces no se hace en todas las etapas por falta de tiempo.	Nivel de valoración del control de calidad	84 %
2	¿Qué tipo de estrategias para el control de calidad se desarrollan en las diferentes etapas del proceso productivo?	Se controla la temperatura y la humedad durante el secado, se revisa el color y aroma al moler, y se inspecciona el peso antes de empacar.	Cumplimiento de estrategias de control	75 %
3	¿Han tenido problemas de contaminación o calidad en	Sí, unas dos veces al mes se presentan problemas de humedad	Tasa de fallas de calidad	7%

Nº	Pregunta	Respuesta del personal (JAMBI KIWA)	Indicador KPI	Resultado (%)
	el producto terminado? ¿Con qué frecuencia?	o presencia de insectos, sobre todo en la época de lluvia.		
4	¿Se capacita al personal en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)?	Sí, pero solo una vez al año, pero no todos pueden asistir.	Personal capacitado en BPM	65 %
5	¿Qué herramientas o formatos usan para registrar los controles de calidad?	Se usan hojas de control manual, pero no existe un sistema digital de registro.	Disponibilidad de registros de control	70 %
6	¿En qué etapa cree que es más fácil que la calidad se vea afectada?	Durante el secado, porque depende del clima, el mantenimiento de las máquinas y del flujo de aire.	Frecuencia de etapa crítica	40 % (secado)
7	¿Cómo manejan los lotes rechazados por problemas de calidad?	Los lotes con defectos leves se vuelven a secar y los contaminados se descartan.	Porcentaje de retrabajo o desperdicio	10 %
8	¿Qué mejoras considera necesarias para fortalecer la calidad del producto final?	Implementar control digital de temperatura y humedad, y mejorar la ventilación en el secado.	Cumplimiento de mejoras propuestas	33 %
9	¿Qué tan satisfechos están los clientes con la calidad del producto entregado?	Los clientes están satisfechos con el sabor y aroma, aunque algunos notan diferencias de color.	Índice de satisfacción del cliente	90 %

La Tabla 30 muestra el cálculo numérico empleado para obtener los valores finales de cada indicador de calidad. Se incluyen los promedios, proporciones y operaciones utilizadas para convertir la información recopilada en porcentajes de desempeño.

Tabla 30. Cálculos de indicadores de calidad

Nº	Indicador	Cálculos aplicados
1	Nivel de valoración del control de calidad	$Valor\ promedio: \frac{5+4+4+4+4}{5} = 4.2$ $\frac{4.2}{5} \times 100 = 84\%$
2	Cumplimiento de estrategias de control	$\frac{3}{4} \times 100 = 75\%$
3	Tasa de fallas de calidad	$\frac{1.4}{20} \times 100 = 7\%$
4	Personal capacitado en BPM	$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$
5	Disponibilidad de registros de control	$\frac{7}{10} \times 100 = 70\%$
6	Frecuencia de etapa crítica	$\frac{2}{5} \times 100 = 40\%$
7	Porcentaje de retrabajo	$\frac{2}{20} \times 100 = 10\%$
8	Cumplimiento de mejoras	$\frac{1}{3} \times 100 = 33.33\%$

Nº	Indicador	Cálculos aplicados
9	Índice de satisfacción del cliente	$Valor\ promedio: \frac{5+4+5+4+4}{5} = 4.5$ $\frac{4.5}{5} \times 100 = 90\%$

Al observar la Tabla 29 sobre la evaluación de los indicadores de calidad se obtuvo como resultado un nivel de desempeño medio en los objetivos de calidad ya que el personal sabe la importancia del control de calidad por lo que aplica medidas básicas, pero los procesos aún se desarrollan sin sistemas de monitoreo automatizados ni registros digitales.

El secado se considera la etapa más crítica, afectando la estabilidad del producto final por que depende del clima y el mantenimiento de las máquinas. Además, existe una falta de formación en BPM y ejecución de mejoras, lo que limita la sostenibilidad de los estándares de calidad.

3.14 Interpretación de los indicadores de calidad

Indicador del nivel de valoración del control de calidad

En la Figura 6 se encuentra el valor del porcentaje obtenido del nivel de valoración del control de calidad.

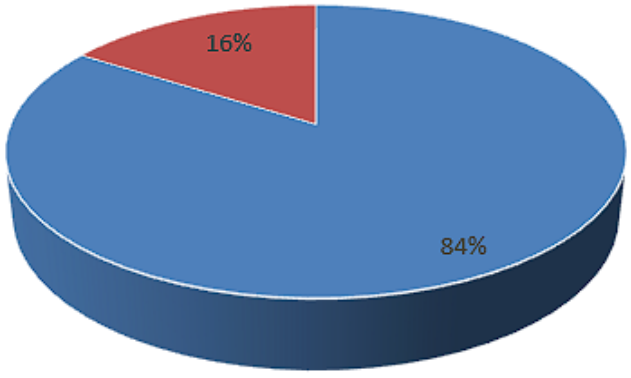


Figura 6. Porcentaje del nivel de control de calidad

El personal operativo manifestó que el control de la calidad es muy importante porque asegura que los tés medicinales salgan sin contaminación, aunque no siempre se realiza en todas las etapas.

Este resultado refleja una cultura organizacional positiva porque los empleados reconocen la importancia del control de calidad, aunque todavía falta un sistema formalizado de aseguramiento de calidad. Como se observa en la Figura 6 el valor del 84 % representa un nivel alto, pero no óptimo, ya que el control no está estandarizado en todas las etapas del proceso. La empresa debería establecer procedimientos documentados y auditorías internas para consolidar una gestión de calidad más robusta y trazable [42].

Indicador del cumplimiento de estrategias de control

En la Figura 7 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el cumplimiento de estrategias de control.

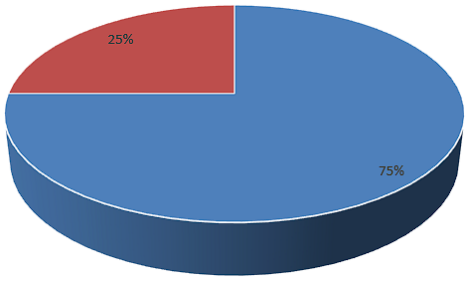


Figura 7. Porcentaje de cumplimiento de estrategias de control

El personal indicó que se controla la temperatura y la humedad durante el secado, y se revisa el color y aroma antes del empaquetado. Este valor refleja que la empresa aplica controles manuales y sensoriales en las fases críticas del proceso, lo que ayuda a mantener la calidad del producto, pero la falta de automatización genera variaciones entre lotes. Como se observa en la Figura 7 la calificación del 75 % evidencia un nivel aceptable, aunque mejorable, es recomendable implementar sensores digitales de temperatura y humedad para registrar los valores en tiempo real y evitar errores humanos. Esta digitalización permitirá alcanzar mayor estabilidad y confiabilidad en el producto final [43].

Indicador de la tasa de fallas en calidad

En la Figura 8 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la tasa de fallas que se ha obtenido con respecto a calidad.

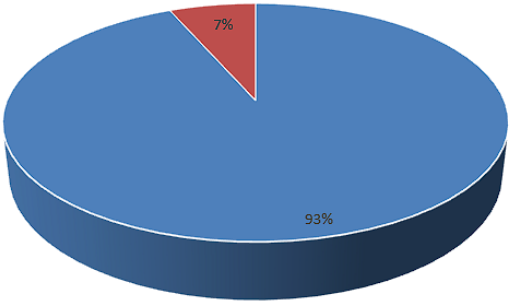


Figura 8. Porcentaje de fallas de calidad

El entrevistado explicó que han ocurrido dos casos al mes de humedad o presencia de insectos, lo que muestra una tasa baja de defectos. En la Figura 9 se observa un valor de 7% siendo aceptable, aunque se encuentra ligeramente por encima del valor óptimo del 5 % establecido en la literatura de control estadístico de calidad. La causa principal radica en la falta de control ambiental de forma automatizado durante el secado, lo que genera diferencias en la humedad y la pureza. Para mejorar, se recomienda instalar sensores ambientales y aplicar mantenimiento preventivo a los equipos, reduciendo las variaciones del proceso [44].

Indicador del personal capacitado en BPM

En la Figura 9 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el personal capacitado en BPM.

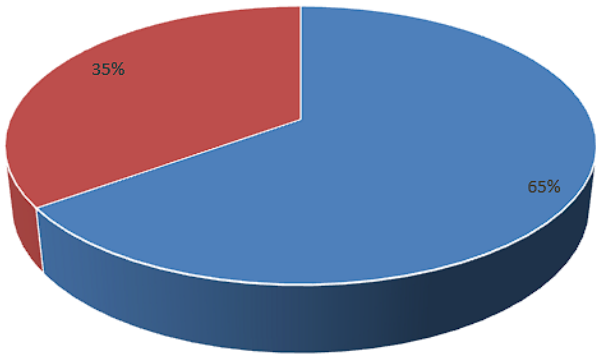


Figura 9. Porcentaje de personal capacitado en BPM

El personal informó que se capacita una vez al año, pero no todos pueden asistir. Este resultado evidencia un nivel de capacitación parcial que no garantiza la estandarización del conocimiento en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). El valor presente en la Figura 9 es 65 % siendo este un valor nivel medio, que puede afectar la inocuidad del producto y la eficiencia productiva. Se recomienda establecer un programa continuo de capacitación que incluya prácticas de higiene, control de contaminación cruzada y manejo de equipos. La capacitación constante ayuda a reducir errores humanos y fortalece la cultura de calidad en la empresa [45].

Indicador de la disponibilidad de registros de control

En la Figura 10 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la disponibilidad de los registros de control.

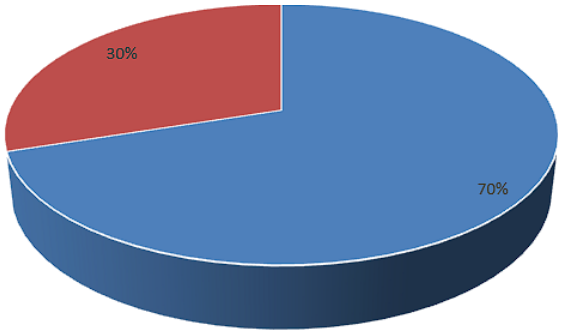


Figura 10. Porcentaje de disponibilidad de registros de control

El personal señaló que se usan hojas de control manual, pero hay una falta de registro digital. Por lo que como se observa en la Figura 10 se obtiene un resultado del 70% por lo que este resultado demuestra que la empresa mantiene registros básicos, pero no cumple completamente con las exigencias de trazabilidad y verificación establecidas por las normas internacionales. Los registros manuales pueden generar algunos errores o pérdida de información. Se recomienda implementar registros digitales para asegurar la trazabilidad y facilitar auditorías internas o externas [46].

Indicador de la frecuencia de la etapa crítica

En la Figura 11 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la parte critica de los procesos de producción.

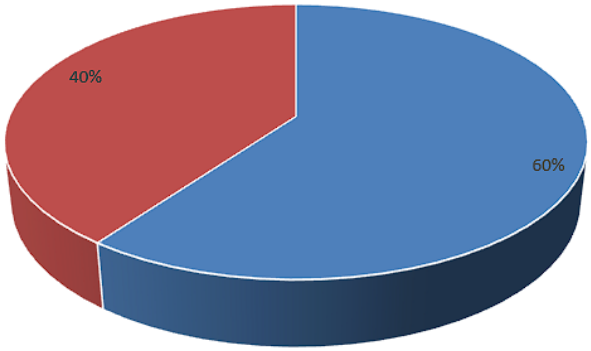


Figura 11. Porcentaje de frecuencia de etapa crítica

El entrevistado expresó que la etapa más crítica es el secado ya que afecta a la calidad por el clima, el mantenimiento de las máquinas y la ventilación. En la Figura 11 se observa un valor de 40 % indicando deficiencias significativas en el control del proceso de secado, debido a la falta de tecnología y estandarización. Se recomienda implementar controles automáticos de temperatura y humedad para reducir esta vulnerabilidad. Además, el uso de herramientas de análisis de causa raíz y mantenimiento preventivo podría mejorar la estabilidad y eficiencia del secado [47].

Indicador de retrabajo o desperdicio

En la Figura 12 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre retrabajo.

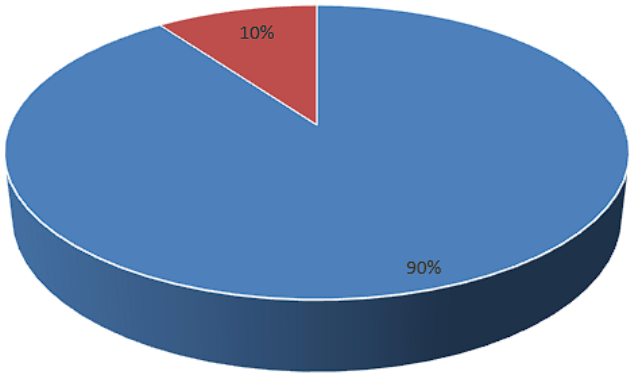


Figura 12. Porcentaje de retrabajo o desperdicio

El entrevistado explicó que los lotes con defectos leves se vuelven a secar y los contaminados se descartan. Como se observa en la Figura 12 el porcentaje de retrabajo es del 10 %, evidenciando un nivel moderado de desperdicio que conlleva la pérdida de tiempo, energía y materia prima.

El retrabajo se considera una forma de desperdicio que debe mantenerse al mínimo posible. Se recomienda realizar inspecciones de calidad más frecuentes durante el proceso para detectar errores y evitar el realizar retrabajos en la empresa. La estandarización de parámetros de secado contribuiría bastante a la reducción de los desperdicios [48].

Indicador de cumplimiento de mejoras propuestas

En la Figura 13 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el cumplimiento de las mejoras propuestas.

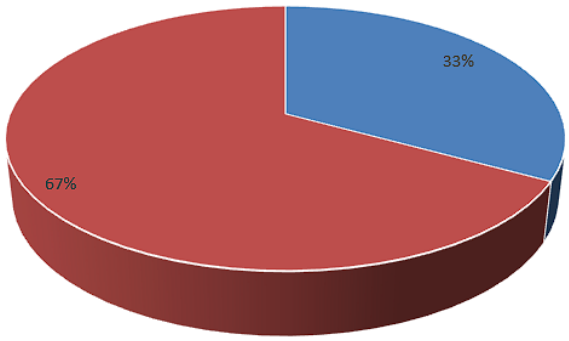


Figura 13. Porcentaje de cumplimiento de mejoras propuestas

El personal indicó que solo se mejoró la ventilación del secado. El valor de 33% presente en la Figura 13 demuestra que menos de la mitad de las acciones correctivas planificadas se lograron implementar. La falta de seguimiento y evaluación limita la aplicación de las estrategias de mejora continua. Se recomienda establecer un plan de acción con responsables y plazos establecidos, acompañado de revisiones cada cierto periodo para asegurar su ejecución. Implementar metodologías de mejora como PHVA (Planificar-Hacer-Verificar y Actuar) para garantizar que un proceso mejore de forma continua [49].

Indicador de la satisfacción del cliente

En la Figura 14 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la satisfacción del cliente.

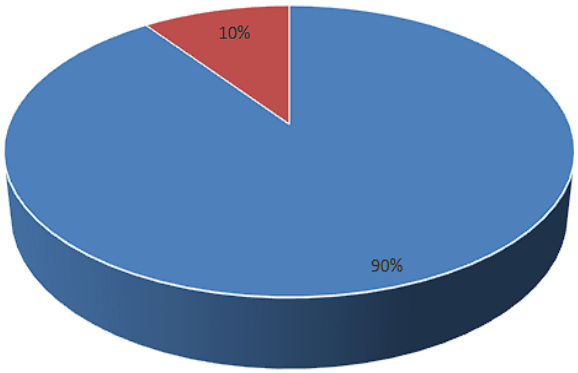


Figura 14. Porcentaje de satisfacción del cliente

El personal afirmó que los clientes están satisfechos con el sabor y aroma, aunque hay diferencias de color. En la Figura 14 se encuentra un valor de 90% que representa un nivel de satisfacción alto, pero no excelente. Las pequeñas variaciones en el color o presentación afectan la satisfacción del cliente.

Por lo que se recomienda implementar controles visuales estandarizados y encuestas de satisfacción para identificar áreas de mejora. La satisfacción del cliente puede aumentarse al mantener un mejor control del producto y garantizando que las entregas sean puntuales [50].

3.15 Calificación de los indicadores de fiabilidad

La calificación de los indicadores de rendimiento relacionados con la fiabilidad permiten analizar la capacidad de la empresa JAMBI KIWA para cumplir consistentemente con los tiempos de producción, entrega y planificación logística. El propósito de realizar esta evaluación es determinar el nivel de confianza operativa que la empresa ofrece en la ejecución de sus actividades, como la planificación, la gestión de los retrasos y la eficiencia del transporte y la distribución [33].

La Tabla 31 presenta los resultados obtenidos a partir de la entrevista realizada al personal de JAMBI KIWA presente en el Anexo A, en la Tabla A1, las respuestas se relacionan con los indicadores clave de fiabilidad del proceso productivo.

Esta información evidencia el desempeño operativo en aspectos como cumplimiento de entregas, gestión de reclamos, causas de demora, eficiencia ante retrasos, confiabilidad del transporte, implementación de mejoras logísticas, capacidad de la respuesta productiva y tiempos asociados a las actividades internas. Los valores porcentuales obtenidos reflejan el nivel de cumplimiento de cada indicador según la percepción del personal y su experiencia directa en las operaciones diarias, proporcionando una visión clara del comportamiento real del sistema logístico y productivo.

Tabla 31. Indicadores de fiabilidad según la percepción del personal

Nº	Pregunta	Respuesta del personal (JAMBI KIWA)	Indicador KPI	Resultado (%)
1	¿La empresa logra cumplir siempre con las fechas de entrega prometidas a los clientes? ¿Qué estrategias usan para evitar retrasos?	Generalmente sí, pero cuando falla el vehículo, las máquinas o llueve, se reprograma la entrega y se trabaja horas extra.	Cumplimiento de entregas a tiempo	80 %
2	¿Con qué frecuencia se presentan reclamos de clientes por retrasos? ¿Cuáles son las causas?	A veces, unos dos o tres reclamos al mes por transporte o clima.	Tasa de reclamos por retraso	6 %
3	¿Qué procesos generan más demoras en la producción?	El secado y el empaquetado por el clima y la falta de personal	Frecuencia de procesos con retraso	35 %
4	¿Cómo se planifica el calendario de entregas a clientes nacionales e internacionales?	Se realiza una planificación semanal con base en pedidos confirmados y disponibilidad de transporte.	Cumplimiento de planificación de entregas	88 %
5	¿Qué estrategias se aplican cuando un pedido se retrasa?	Se trabaja horas extra o se priorizan los pedidos internacionales.	Eficiencia ante retrasos	75 %
6	¿Cómo gestionan los pedidos urgentes o no planificados?	Se reorganiza la producción para atenderlos, aunque genera más trabajo.	Tasa de pedidos urgentes	20 %
7	¿El transporte del producto terminado es confiable? ¿Por qué?	Sí, normalmente llega a tiempo, pero hay demoras por las condiciones del camino.	Confiabilidad del transporte	90 %
8	¿Qué cambios considera necesarios para garantizar entregas más seguras y puntuales?	Renovar el vehículo y mejorar la coordinación con los transportistas.	Cumplimiento de mejoras logísticas	60 %
9	¿La empresa tiene capacidad suficiente para responder a un aumento de la demanda?	Sí, podemos aumentar la producción en un 15 % sin afectar las entregas.	Capacidad de respuesta productiva	115 %
10	¿Cuál es la actividad más lenta?	El secado, puede tardar hasta 3 a 4 días dependiendo del clima.	Eficiencia por actividad	80 %
11	¿Dónde se pierde más tiempo?	En la limpieza de equipos y cambio de lote.	Tiempo improductivo	12 %
12	¿Cuánto tardan en promedio en producir un lote?	Entre 2 y 3 días, dependiendo de la humedad ambiental.	Cumplimiento del tiempo de producción	83 %

La Tabla 32 muestra el desarrollo matemático utilizado para obtener los porcentajes finales de los indicadores de fiabilidad del proceso productivo. En esta sección se detallan las fórmulas empleadas, junto con los valores utilizados para cada operación, lo que permite comprender de manera transparente cómo se calcularon los resultados presentados. Los cálculos incluyen proporciones de entregas a tiempo, reclamos registrados, procesos con demora, eficiencia ante retrasos, confiabilidad del transporte, mejoras ejecutadas, capacidad productiva, tiempos improductivos y cumplimiento de los tiempos por lote. Esta representación numérica garantiza la validez de los indicadores y respalda la consistencia del análisis realizado.

Tabla 32. Cálculo de los indicadores de fiabilidad

Nº	Indicador	Cálculos aplicados
1	Cumplimiento de entregas a tiempo	$\frac{8}{10} \times 100 = 80\%$
2	Tasa de reclamos por retrasos	3 reclamos en 5 meses $\frac{3}{5} = 0.6$ $\frac{0.6}{10} \times 100 = 6\%$
3	Frecuencia de procesos con demora	$\frac{4}{11} \times 100 = 36\%$
4	Cumplimiento de planificación	$\frac{14}{16} \times 100 = 88\%$
5	Eficiencia de respuesta ante retrasos	$\frac{3}{4} \times 100 = 75\%$
6	Tasa de pedidos urgentes	$\frac{2}{10} \times 100 = 20\%$
7	Confiabilidad del transporte	$\frac{9}{10} \times 100 = 90\%$
8	Cumplimiento de mejoras logísticas	$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$
9	Capacidad de respuesta productiva	$\frac{23}{20} \times 100 = 115\%$
10	Eficiencia por actividad	$\frac{8}{10} \times 100 = 80\%$
11	Tiempo improductivo	$\frac{3}{25} \times 100 = 12\%$
12	Cumplimiento del tiempo por lote	$\frac{5}{6} \times 100 = 83\%$

Como se observa en la Tabla 31 la evaluación de la fiabilidad evidenció un cumplimiento aceptable en el desempeño de este objetivo de rendimiento.

La empresa muestra eficacia en la planificación y cumplimiento de entregas, con pocos reclamos de clientes y una alta confiabilidad del transporte.

Sin embargo, los procesos de secado y empaquetado continúan siendo los principales cuellos de botella dentro de la operación, generando demoras y dependencia de factores climáticos y porque no se realiza un mantenimiento preventivo para garantizar un mejor ciclo de vida de la máquina. También se observa una cantidad considerable de pedidos urgentes con un 20%, lo que refleja limitaciones en la previsión y planificación de la demanda.

3.16 Interpretación de los indicadores de fiabilidad

La Figura 15 muestra los resultados porcentuales de los indicadores de fiabilidad del proceso productivo de JAMBI KIWA, permitiendo visualizar de manera comparativa el desempeño operativo en cada uno de los aspectos que fueron evaluados.

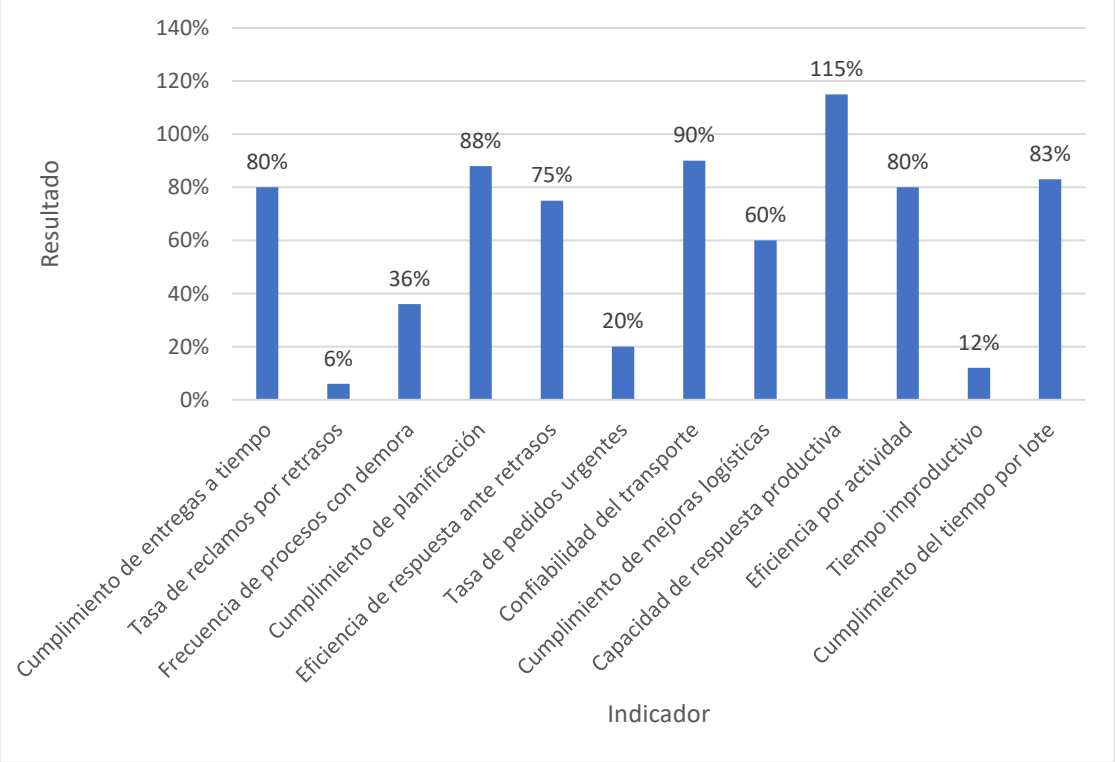


Figura 15. Resultados de indicadores de fiabilidad

Indicador de cumplimiento de entregas a tiempo

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el cumplimiento de entregas a tiempo. El entrevistado indicó que generalmente se cumple con las fechas de entrega, salvo cuando hay problemas con el mantenimiento o el clima. Se tiene un valor de 80%, lo que indica que este indicador refleja un desempeño logístico sólido, pero dependen de factores externos. La planificación y el mantenimiento del transporte son claves para alcanzar un cumplimiento superior al 90 %. Implementar sistemas digitales de seguimiento de entregas y mantenimiento preventivo mejoraría la fiabilidad del proceso [51].

Indicador de la tasa de reclamos por retraso

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la tasa de reclamos por retraso. El personal comentó que se reciben dos o tres reclamos mensuales, normalmente por transporte calificándolo con un valor de 6%. Este valor refleja un alto nivel de satisfacción del cliente. Sin embargo, la falta de formato de registro limita el análisis de las causas raíz. Se recomienda implementar una base de datos digital para el seguimiento de quejas y aplicar indicadores que evalúen el tiempo de respuesta. Esta práctica reforzaría la transparencia y mejoraría la comunicación con los clientes [52].

Indicador de la frecuencia de procesos con retraso

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la frecuencia de procesos de retraso. El entrevistado dijo que el secado y el empaquetado son los más lentos obteniendo un valor de 36%. Este resultado indica cuellos de botella que reducen la capacidad productiva. La alta frecuencia de retrasos genera acumulación de pedidos y pérdidas de eficiencia. Se recomienda aplicar técnicas Lean para reducir los tiempos improductivos. Estas herramientas ayudan a optimizar los flujos de trabajo y minimizar los desperdicios [40].

Indicador de cumplimiento de la planificación de entregas

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el cumplimiento de planificación de entregas. El personal explicó que la planificación se realiza semanalmente según los pedidos confirmados.

El valor de cumplimiento es 88% mostrando que la empresa cuenta con una organización eficiente, aunque depende del control manual. La automatización del seguimiento de pedidos y la integración con el área comercial permitirían elevar la precisión y reducir errores humanos [40].

Indicador de la eficiencia ante retrasos

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la eficiencia ante retrasos. El personal indicó que ante retrasos se priorizan pedidos grandes y se trabaja horas extra o cambio de turnos dándole un nivel de eficiencia de un 75%. Este resultado demuestra capacidad de reacción, aunque el sistema es reactivo, no preventivo. Se recomienda establecer protocolos de contingencia y mantenimiento preventivo para minimizar la necesidad de medidas improvisadas [53].

Indicador de la tasa de pedidos urgentes

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la tasa de pedidos urgentes. El personal mencionó que aproximadamente un 20 % de los pedidos son urgentes. Este indicador revela una deficiencia en la planificación de la demanda y genera desorganización operativa. Implementar metodologías Just in Time (JIT) y comunicación directa entre áreas reduciría los problemas ante los pedidos urgentes [54].

Indicador de la confiabilidad del transporte

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la confiabilidad del transporte. El entrevistado mencionó que el transporte es confiable, aunque hay demoras por lluvias o caminos. Este valor reflejado establece una estabilidad logística por lo que mantener un 90 % de cumplimiento es positivo, pero se recomienda establecer rutas alternativas y mantenimiento predictivo de los vehículos para evitar interrupciones [51].

Indicador de cumplimiento de mejoras logísticas

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el cumplimiento de mejoras logísticas. El entrevistado explicó que la empresa presenta dificultades en la coordinación de pedidos y la distribución de los productos terminados, debido a la falta de procedimientos estandarizados y registros logísticos actualizados.

Estas limitaciones afectan la trazabilidad y el control de los despachos, logrando solo un 60 % de cumplimiento en las mejoras logísticas, este valor refleja un avance parcial en la organización del proceso. Para mejorar este resultado, se recomienda implementar un registro formal de planificación y entrega de productos, así como auditorías internas que evalúen la eficiencia y cumplimiento de las actividades logísticas[52].

Indicador de la capacidad de respuesta productiva

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la capacidad de respuesta productiva. El personal expresó que podemos aumentar la producción en un 15 % sin afectar entregas, pero con una correcta planificación. Este indicador muestra alta flexibilidad ya que se supera el 100 % indicando que la empresa puede adaptarse ante el crecimiento de la demanda. Esta fortaleza debe aprovecharse para mejorar la planeación estratégica y expansión de mercados [53].

Indicador de la eficiencia por actividad

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre la eficiencia por actividades. El entrevistado explicó que el secado tarda entre 3 0 4 dias por lote. Obteniendo un valor de 80% que represente un cumplimiento parcial en los tiempos estándar por lo que la empresa necesita optimizar su maquinaria y estandarizar los parámetros de operación para mejorar la productividad [55].

Indicador del tiempo improductivo

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el tiempo improductivo. El entrevistado indicó que se pierde tiempo durante limpieza y cambio de lote. Un valor del 12% es considerado aceptable, aunque superior al ideal del 10 %. Aplicar la metodología SMED (Single Minute Exchange of Die) reduciría el tiempo de cambio de lote, aumentando la eficiencia operativa [56].

Indicador del cumplimiento del tiempo de producción

En la Figura 15 se encuentra el valor del porcentaje obtenido sobre el cumplimiento del tiempo de producción. El entrevistado afirmó que la producción de un lote tarda entre dos y tres días, según la humedad ambiental y el mantenimiento.

Un valor del 83% indica un desempeño estable pero dependiente de factores climáticos y de los mantenimientos. Para aumentar la productividad, se recomienda controlar la humedad ambiental e implementar ventilación automatizada [56].

3.17 Análisis y discusión de los resultados del objetivo 2

Se utilizó una matriz de priorización tomando en cuenta aspectos como eficiencia operativa, calidad, tiempos, uso de recursos, capacitación y tecnología. Esta herramienta permitió identificar que el área de producción fue la más crítica con 21 puntos, debido a problemas de retrasos, calidad y falta de tecnología lo que afecta a la eficiencia del proceso. Esta forma de valoración coincide con lo indicado por Bentancourt, quien explica que la matriz de priorización es útil para identificar actividades con mayor impacto y necesidad de mejora [33]. Asimismo, se relaciona con lo expuesto por Saval y Kelly, quienes señalan que el análisis multicriterio permite evaluar procesos considerando varios factores al mismo tiempo, facilitando la priorización de áreas críticas en las organizaciones [35].

Se realizó una entrevista en base a los indicadores establecidos de calidad y fiabilidad para entender de mejor manera el desempeño en el proceso productivo. Primero se evaluaron los indicadores de calidad, donde se obtuvo un cumplimiento aceptable control de calidad fue valorado en un 84 % . El secado se identificó como la etapa más crítica teniendo un porcentaje del 40 % por su dependencia del clima y del estado de las máquinas. También se encontró que solo el 65 % del personal está capacitado en BPM y que los registros de control aún se manejan de forma manual con un 70 %. Estos resultados tiene coincidencia con lo señalado por Bastidas, quien destaca que en el sector agroalimentario procesos como el secado y el empaque requieren mayor control por su influencia en la calidad final del producto [9]. También se relaciona con lo indicado por Peña, Alemán y Rodríguez, quienes explican que la correcta documentación y control de los procesos es clave para mantener la calidad y evitar fallas repetitivas [18].

Se evaluaron los indicadores de fiabilidad, donde los resultados más importantes están el cumplimiento de entregas a tiempo con un 80 %, la confiabilidad del transporte con un 90 % de y el 88 % de planificación de entregas, lo que demuestra buena organización logística.

Sin embargo, también se identificaron problemas recurrentes donde la mayoría es por el secado, molido y el empaquetado generando un 35 % de retrasos, el 20 % de los pedidos fueron urgentes debido a falta de planificación y solo se cumplió el 60 % de las mejoras logísticas proyectadas. Estos hallazgos coinciden con las recomendaciones de la ONUDI, que resalta la importancia de controlar las etapas sensibles en cadenas de productos medicinales para garantizar estabilidad, calidad y trazabilidad [17] y tambien tomando en cuenta a la Universidad Nacional de Colombia que menciona que los indicadores de fiabilidad permiten analizar tiempos, cumplimiento de entregas y capacidad de respuesta [20].

En conjunto, los KPI permitieron conocer el desempeño real de cada proceso, mostrando fortalezas como la planificación de entregas y la satisfacción del cliente, pero también debilidades importantes como los retrasos del secado, la baja capacitación, la poca ejecución de mejoras y la falta de control documental de los procesos.

3.18 Diagrama de Pareto para priorizar problemas

3.18.1 Priorización de los indicadores de calidad

Se presenta el Diagrama de Pareto de los indicadores de calidad, elaborado con el fin de identificar los factores que generan mayores problemas en las brechas del sistema. Este análisis permite visualizar de manera ordenada los indicadores más críticos y establecer prioridades para la mejora de la calidad en el proceso productivo.

Tabla 33. Cálculo de porcentaje acumulado en calidad

INDICADOR	BRECHA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Cumplimiento de mejoras propuestas	67	28%	28%
Frecuencia de etapa crítica	40	17%	45%
Personal capacitado en BPM	35	15%	59%
Disponibilidad de registros de control	30	13%	72%
Cumplimiento de estrategias de control	25	10%	82%
Nivel de valoración del control de calidad	16	7%	89%
Porcentaje de retrabajo o desperdicio	10	4%	93%
Índice de satisfacción del cliente	10	4%	97%
Tasa de fallas de calidad	7	3%	100%
TOTAL	240		

En la Tabla 33 se presenta la priorización de los indicadores de calidad, los cuales fueron ordenados de mayor a menor brecha y se realizaron los cálculos correspondientes de porcentaje y porcentaje acumulado con el fin de determinar su nivel de importancia en el análisis.

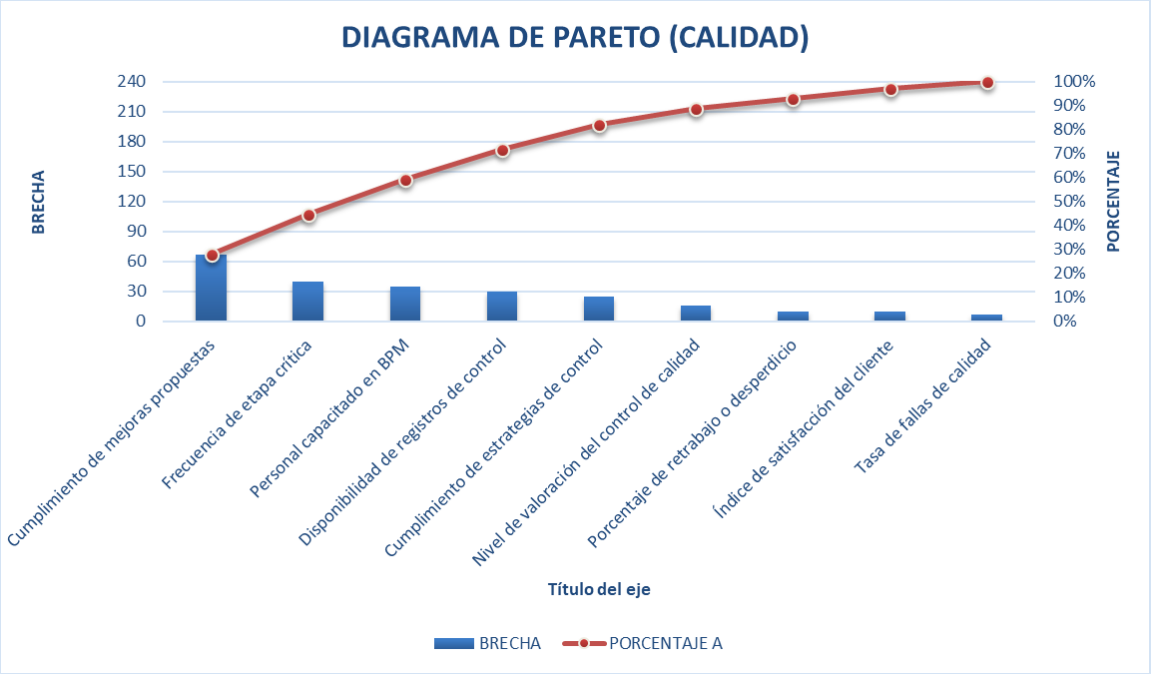


Figura 16.Diagrama de Pareto de calidad

La Figura 16 se presenta el Diagrama de Pareto de los indicadores de calidad, elaborado para identificar los factores con mayor problema en las brechas del sistema y determinar los indicadores prioritarios.

Tabla 34. Indicadores críticos de calidad

Código	Indicador	Brecha	Porcentaje	Porcentaje acumulado
IC-01	Cumplimiento de mejoras propuestas	67	28%	28%
IC-02	Frecuencia de etapa crítica	40	17%	45%
IC-03	Personal capacitado en BPM	35	15%	59%
IC-04	Disponibilidad de registros de control	30	13%	72%
IC-05	Cumplimiento de estrategias de control	25	10%	82%
IC-06	Nivel de valoración del control de calidad	16	7%	89%
IC-07	Porcentaje de retrabajo o desperdicio	10	4%	93%
IC-08	Índice de satisfacción del cliente	10	4%	97%
IC-09	Tasa de fallas de calidad	7	3%	100%
	TOTAL	240		

Como se observa en la Tabla 34 los cinco primeros indicadores resaltados tienen un valor del 82 % de las deficiencias totales, por lo que se consideran prioritarios para la elaboración de propuestas de mejora orientadas a optimizar la gestión de la calidad en el proceso productivo.

3.18.2 Priorización de los indicadores de fiabilidad

Se realiza el diagrma de Pareto de los indicadores de fiabilidad con los datos obtenidos, con el propósito de identificar los factores que generan mayor impacto en las brechas del sistema**.**

Tabla 35. Cálculo del porcentaje acumulado en fiabilidad

INDICADOR	BRECHA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Cumplimiento de mejoras logísticas	40	18%	18%
Frecuencia de procesos con retraso	36	17%	35%
Eficiencia ante retrasos	25	11%	46%
Tasa de pedidos urgentes	20	9%	56%
Eficiencia por actividad	20	9%	65%
Cumplimiento de entregas a tiempo	20	9%	74%
Cumplimiento del tiempo de producción	17	8%	82%
Cumplimiento de planificación de entregas	12	6%	87%
Tiempo improductivo	12	6%	93%
Confiabilidad del transporte	10	5%	97%
Tasa de reclamos por retraso	6	3%	100%
TOTAL	218		

En la Tabla 35 se muestran los valores de brecha junto con los cálculos de porcentaje y porcentaje acumulado, realizados con el fin de identificar el nivel de impacto de cada indicador y determinar aquellos que deberán.

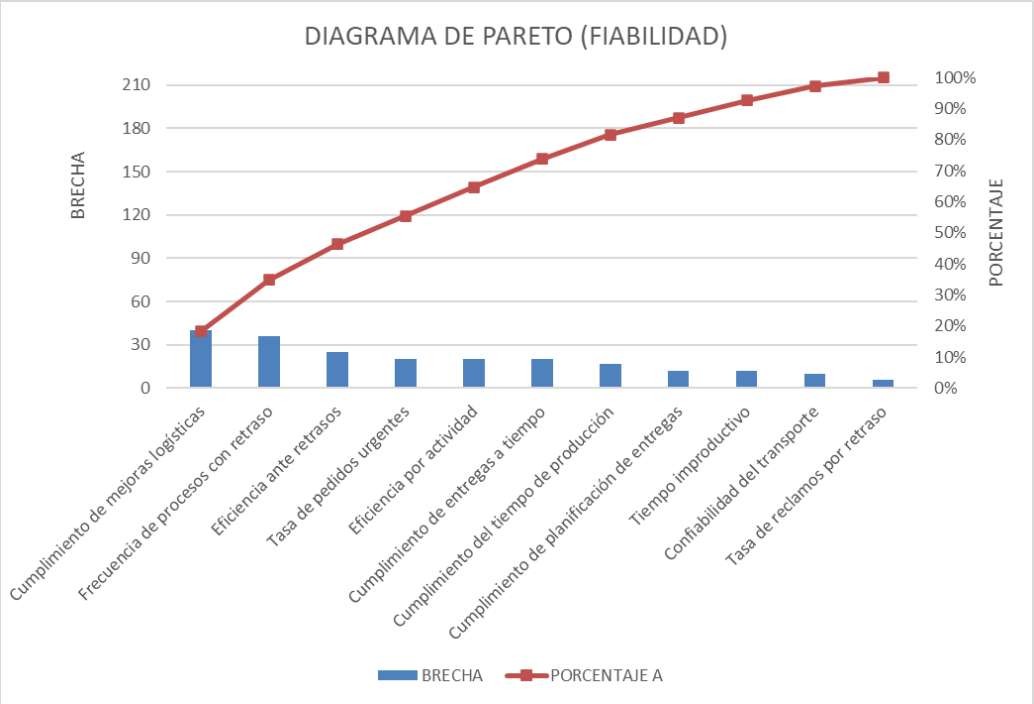


Figura 17. Diagrama de Pareto de fiabilidad

La Figura 17 muestra la representación gráfica del Diagrama de Pareto aplicado a los indicadores de fiabilidad, elaborado con el propósito de identificar los factores que generan las principales brechas en el sistema. Esta gráfica permite visualizar los indicadores con mayor impacto en la fiabilidad del proceso.

Tabla 36. Indicadores críticos de fiabilidad

Código	INDICADOR	BRECHA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
IF-01	Cumplimiento de mejoras logísticas	40	18%	18%
IF-02	Frecuencia de procesos con retraso	36	17%	35%
IF-03	Eficiencia ante retrasos	25	11%	46%
IF-04	Tasa de pedidos urgentes	20	9%	56%
IF-05	Eficiencia por actividad	20	9%	65%
IF-06	Cumplimiento de entregas a tiempo	20	9%	74%
IF-07	Cumplimiento del tiempo de producción	17	8%	82%
IF-08	Cumplimiento de planificación de entregas	12	6%	87%
IF-09	Tiempo improductivo	12	6%	93%
IF-10	Confiabilidad del transporte	10	5%	97%
IF-11	Tasa de reclamos por retraso	6	3%	100%
TOTAL		218		

Como se observa en la tabla, los siete primeros indicadores concentran aproximadamente el 82 % de la brecha total, lo que evidencia que estos factores tienen el mayor impacto en la fiabilidad del proceso. Por tal motivo, son considerados prioritarios para el planteamiento de propuestas de mejora orientadas a optimizar la eficiencia y confiabilidad de las operaciones productivas.

3.19 Propuestas de estrategias de operaciones para los indicadores críticos

La propuesta se construye bajo el enfoque de estrategia de operaciones, porque esto permite intervenir de manera total en los procesos de la empresa que tienen un bajo rendimiento, se puede agregar acciones que incrementan la calidad y la confiabilidad del sistema productivo. Al realizar la evaluación de los indicadores críticos de desempeño se logra identificar los procesos con mayores brechas operativas y definir cuáles son los problemas prioritarios que necesitan intervención.

A partir de estos resultados, se formulan las estrategias operativas específicas para cada indicador crítico, garantizando que las propuestas respondan directamente a las necesidades reales de JAMBI KIWA y no a lineamientos generalizados.

Tal como señalan Slack y Lewis y Heizer y Render , las estrategias operativas se centran en la definición de reglas y decisiones que ayudan a optimizar el uso de recursos, capacidades, actividades y flujos de trabajo, sin requerir cambios estructurales inmediatos. Dicho enfoque permite establecer directrices claras de mejora, organizar las actividades clave, definir los recursos necesarios, proyectar los resultados esperados y establecer los mecanismos adecuados de medición, haciendo posible orientar la optimización de los procesos de la empresa. Además, este enfoque facilita el análisis y el rediseño de los procesos sin alterar su funcionamiento actual, lo que es adecuado para propuestas teóricas como las que se desarrollada en este estudio [57][58].

Para la formulación de las estrategias operativas fue necesario seleccionar una serie de elementos fundamentales que permiten estructurar la propuesta de manera ordenada, rigurosa y alineada con los principios de la gestión de operaciones.

Cada uno de estos elementos cumple una función estratégica específica, ya que facilita la comprensión del problema, orienta a la toma de decisiones, define el alcance de la intervención, determina su viabilidad, estructura las acciones que se van a realizar y permite medir su impacto. A continuación, se expone la importancia de cada componente integrado en la elaboración de la estrategia operativa:

Problema identificado

El problema identificado es lo principal de la estrategia, ya que permite comprender con precisión la brecha operativa que afecta el desempeño del proceso. Reconocer el problema es esencial para implementar adecuadamente las acciones de mejora, evitar intervenciones dispersas y asegurar que la estrategia responda a una necesidad real y prioritaria. Si no se tiene una definición clara del problema, no existiría justificación para la formulación estratégica ni se podrían evaluar posteriormente los resultados alcanzados.

Objetivo de rendimiento aplicado

Permite saber cuál es el objetivo de rendimiento que se aplicó en las estrategias operativas para saber que se quiero lograr en la producción de los tés medicinales.

Objetivo operativo

El objetivo operativo establece la meta clara del problema para medirlo y alinearlo con los resultados esperados de la intervención. Se encarga de definir el rumbo de las decisiones y garantiza que todas las actividades propuestas estén coordinadas y se dirijan hacia un mismo propósito. El objetivo permite evaluar el nivel de efectividad de la estrategia y comprobar si se logró reducir el problema que fue identificado.

Estrategia operativa

La estrategia operativa representa el enfoque general y la lógica de intervención con la cual se abordará el problema detectado. Su importancia radica en tomar en cuenta los criterios técnicos, las acciones claves y las capacidades operativas requeridas para lograr la mejora del proceso. Es lo principal en la toma de las decisiones, la asignación de

recursos y la implementación de actividades, asegurando coherencia general en el planteamiento de mejora [21].

Alcance de la estrategia

El alcance delimita los procesos, actividades y áreas que serán afectadas por la estrategia, lo que evita confusiones en su aplicación y asegura que los esfuerzos se concentren en los puntos críticos del sistema.

Actividades propuestas

Las actividades propuestas permiten transformar el enfoque estratégico en acciones concretas que facilitan su futura implementación. Es una guía que permite organizar el trabajo, establecer prioridades y visualizar cómo se llevará a cabo la estrategia sin caer en instrucciones detalladas propias de un procedimiento. Su importancia se basa en que la estrategia se convierte en un plan realista, estructurado y orientado a tener resultados.

Herramientas metodológicas aplicadas

Las herramientas metodológicas aportan sustento técnico y rigor conceptual a la estrategia. Metodologías como PHVA, 5S, Lean, TPM o Kaizen aseguran que las acciones propuestas no sean improvisadas, sino que se basen en definiciones profesionales y reconocidas para mejorar procesos.

Asignación general de recursos

Este elemento es crucial porque determina la viabilidad de la estrategia al identificar los recursos humanos, tecnológicos, documentales, económicos y organizacionales mínimos necesarios para su correcta ejecución. Al contar con recursos definidos permite planificar de forma adecuada, anticipar las necesidades y asegurar que la propuesta puede ser implementada en condiciones reales.

Indicadores operativos

Los indicadores permiten medir el impacto de la estrategia y evaluar si las acciones implementadas generan mejoras en el proceso.

Tienen un papel fundamental en la gestión de operaciones porque posibilitan el seguimiento, la toma de decisiones basada en datos y el control continuo de la estrategia. Sin indicadores nose podría demostrar avances, identificar desviaciones o encontrar nuevas intervenciones [39].

Resultados esperados

Los resultados esperados describen los efectos positivos que quiere alcanzar con la estrategia, mostrando los beneficios operativos que se esperan. Esto permite establecer criterios que permitan evaluar su éxito y a visualizar el impacto en eficiencia, calidad, trazabilidad o desempeño operativo.

Beneficios operativos adicionales.

Los beneficios adicionales permiten reconocer mejoras indirectas o complementarias que no forman parte del objetivo principal, pero que fortalecen el desempeño general del sistema. Este ayuda a tener una visión más completa del impacto potencial de la estrategia y evidencia como contribuye al desarrollo organizacional, la coordinación interna y la eficiencia global.

Riesgos y medidas de mitigación

Identificar riesgos y medidas de mitigación es importante porque asegura que la estrategia sea robusta, realista y capaz de enfrentar los posibles obstáculos que podrían afectar su implementación [59].

Supuestos de implementación

Los supuestos definen las condiciones mínimas que se consideran necesarias para que la estrategia sea viable. Este elemento es importante porque puede aclarar el contexto bajo el cual se ha planteado la propuesta y evita tener interpretaciones incorrectas.

Limitaciones de la estrategia

Las limitaciones permiten reconocer los aspectos que la estrategia no aborda o los factores que podrían restringir su alcance. Se incluye porque es importante para mantener transparencia metodológica y evitar expectativas irreales sobre los resultados.

Documentos y registros

Los documentos y registros facilitan la ejecución futura de la estrategia mediante formatos, listas, matrices o registros que ayudan a organizar la información y a mantener trazabilidad. Este elemento es importante porque apoya a la implementación sin convertir la estrategia en un procedimiento.

Fundamentación teórica breve

La fundamentación teórica respalda la estrategia con conceptos, normas y metodologías de gestión de operaciones que son reconocidas internacionalmente. Para que la propuesta esté sustentada con un marco conceptual válido es necesario evitar decisiones incoherentes y aplicar metodologias que permitan la mejora el proceso.

Adicionalmente se agrega formatos en el Anexo B vacíos y con ejemplos ilustrativos de llenado, ya que forman parte de una propuesta teórica basada en estrategias operativas es necesario utilizarlos como instrumentos de apoyo que podrían ser utilizados en una futura implementación.

Estos formatos sirven para registrar cierta información que ayude a la mejora de los procesos, esto cumple con los lineamientos de ISO 9001 sobre control documental y con el alcance de esta investigación que se basa en un diseño conceptual y no en la aplicación práctica [60].

.



2025

EO-01

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA INCREMENTAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEJORAS PROPUESTAS

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-01]			
	Macroproceso	Gestión de la calidad		
	Proceso	Mejora continua		
	Indicador	Cumplimiento de mejoras propuestas	**Código**	IC-01
	Problema	Bajo seguimiento y trazabilidad de acciones correctivas.		
	Responsable	Responsable de calidad		

3.19.1 Estrategia para incrementar el cumplimiento de las mejoras propuestas

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

Las acciones correctivas y de mejora establecidas por la empresa JAMBI KIWA no se ejecutan totalmente ni se monitorean con regularidad, lo que limita la efectividad del sistema de gestión de calidad y retrasa la obtención de los resultados. Esta falta de seguimiento provoca ciertos problemas como el incumplimiento de plazos y pérdida de trazabilidad en los procesos de mejora.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La presente estrategia operativa se basa en el objetivo de rendimiento calidad, reflejada en la adecuada gestión y seguimiento de las acciones correctivas y de mejora, lo que evita la frecuencia de fallas y contribuye a lograr que los procesos sean estables. Al fortalecer la trazabilidad y el control de la información, la estrategia eleva el nivel de calidad del sistema.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Optimizar el cumplimiento, trazabilidad y eficacia de las acciones correctivas y de mejora mediante un registro estandarizado, monitoreo visual y verificación documental sistemática.

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un sistema organizado de gestión de acciones correctivas y de mejora, basado en documentación estandarizada, matrices visuales semanalmente actualizadas y la verificación estructurada de las evidencias, que permitan asegurar la trazabilidad, prevenir la recurrencia de problemas y fortalecer la cultura de mejora continua.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-01]			
	Macroproceso	Gestión de la calidad		
	Proceso	Mejora continua		
	Indicador	Cumplimiento de mejoras propuestas	**Código**	IC-01
	Problema	Bajo seguimiento y trazabilidad de acciones correctivas.		
	Responsable	Responsable de calidad		

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

Esta estrategia se aplica a todas las áreas operativas, administrativas y a las que estén involucradas en la generación, ejecución y seguimiento de acciones correctivas o de mejora. Se incluye las actividades de registro, clasificación, monitoreo, validación documental, cierre y la evaluación de eficacia.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Registro inmediato de la acción.	Documentar de manera inmediata cada no conformidad o oportunidad de mejora utilizando el formato FE-01, que estructura datos esenciales como las cusas, el impacto, el responsable y fecha de cierre estimada.
Seguimiento visual semanal mediante matriz semaforizada.	Actualizar semanalmente la matriz FE-02, que emplea semaforización con los colores verde, amarillo y rojo, para representar el avance. Esta herramienta permite priorizar acciones críticas y facilitar la aplicación de decisiones oportunas.
Validación sistemática de evidencias previas al cierre.	Recopilar fotografías, capturas y documentos asociados a la acción utilizando el formato FE-03, asegurando que los cierres sean claros, comprobables y basados en evidencia verificable.
Evaluación de eficacia posterior al cierre.	Analizar si la acción implementada resolvió efectivamente la causa raíz, comparando la situación antes y después, verificando que no se cometa otra vez el mismo problema.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **PHVA:** Permite planificar, hacer, verificar y actuar ante las acciones para mejorar su cumplimiento.
- **Gestión visual:** Muestra el avance de las acciones mediante un semáforo claro y accesible.
- **Kaizen:** Favorece la implementación de mejoras continuas en el seguimiento y cierre de acciones.
- **Estandarización:** Une la forma de registrar las acciones para evitar pérdida de información.
- **Control documental:** Garantiza que la evidencia sea válida antes del cierre técnico de cada acción.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-01]			
	Macroproceso	Gestión de la calidad		
	Proceso	Mejora continua		
	Indicador	Cumplimiento de mejoras propuestas	**Código**	IC-01
	Problema	Bajo seguimiento y trazabilidad de acciones correctivas.		
	Responsable	Responsable de calidad		

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Responsable de calidad para coordinar el seguimiento.
- Responsables de cada área para ejecutar acciones y reportar avances.
- Personal operativo para notificar desviaciones.

Recursos documentales

- **FE-01:** Registro de acciones.
- **FE-02:** Matriz de seguimiento.
- **FE-03:** Validación de evidencias.

Recursos tecnológicos

- Dispositivos para registros digitales como la computadora o tablet.
- Cámara o teléfono para evidencias.

Recursos organizacionales

- Tiempo semanal asignado a revisión.
- Coordinación entre áreas y el responsable de la calidad.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
% de acciones cerradas.	$\frac{Acciones\ cerradas}{Acciones\ registradas} \times 100$	Mensual	Mide cumplimiento del cierre
% de acciones efectivas.	$\frac{Acciones\ sin\ reincidencias}{Acciones\ cerradas} \times 100$	Trimestral	Mide eficacia real
Tiempo promedio de cierre.	$\frac{\sum Días\ de\ cierre}{Nº\ de\ acciones\ cerradas}$	Mensual	Mide eficiencia del proceso

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-01]			
	Macroproceso	Gestión de la calidad		
	Proceso	Mejora continua		
	Indicador	Cumplimiento de mejoras propuestas	**Código**	IC-01
	Problema	Bajo seguimiento y trazabilidad de acciones correctivas.		
	Responsable	Responsable de calidad		

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Mayor cumplimiento y cierre oportuno de acciones.
- Eliminación de las repeticiones de los problemas por falta de seguimiento.
- Información más confiable para auditorías internas y externas.
- Mejor organización documental y trazabilidad.
- Aumento de la cultura de mejora continua.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Claridad y transparencia en la gestión interna.
- Mejor toma de decisiones basada en evidencia real.
- Reducción de tiempos improductivos asociados a errores repetidos.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Falta de actualización semanal.	Establecer responsable fijo con recordatorio.
Evidencias insuficientes.	Capacitación básica en registro digital.
Cierre sin verificación adecuada.	Política de cierre condicionado a evidencia validada.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El personal coopera con el registro y reporte semanal.
- La empresa cuenta con acceso a herramientas digitales básicas.
- Existe disponibilidad de tiempo mínimo para análisis semanal.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-01]			
	Macroproceso	Gestión de la calidad		
	Proceso	Mejora continua		
	Indicador	Cumplimiento de mejoras propuestas	**Código**	IC-01
	Problema	Bajo seguimiento y trazabilidad de acciones correctivas.		
	Responsable	Responsable de calidad		

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- Requiere disciplina sostenida para mantener su eficacia.
- No sustituye análisis profundo de causa raíz cuando es necesario.
- Su impacto es progresivo, no es inmediato.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **Registro de acciones correctivas y de mejora (FE-01):** Permite documentar variables clave, los responsables y las causas preliminares. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B1, con un ejemplo de llenado en la Tabla B2.
- **Matriz de monitoreo semanal (FE-02):** Instrumento visual que facilita la identificación de retrasos y prioridades. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B3, con un ejemplo de llenado en la Tabla B4.
- **Formato de validación de evidencias (FE-03):** Organiza pruebas documentales para asegurar que los cierres estén sustentados con la evidencia adecuada. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B5, con un ejemplo de llenado en la Tabla B6.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se sustenta en los requisitos de la ISO 9001:2015, que establece la importancia de gestionar las acciones correctivas mediante registros trazables, verificación de la eficacia y la prevención de que los problemas se repitan. Además, se aplica el ciclo PHVA parar organiza el proceso de mejora continua en la planificación, ejecución, verificación y el ajuste de las acciones. Finalmente, los principios de Kaizen respaldan la necesidad de realizar mejoras de forma continua y mantener la disciplina operativa en el seguimiento de las acciones correctivas.



2025

EO-02

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA LA REDUCCIÓN DE INTERRUPCIONES EN LAS ETAPAS CRÍTICAS

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-02]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Operaciones		
	Indicador:	Frecuencia de etapa crítica	**Código:**	IC-02
	Problema:	Alta frecuencia de fallas en equipos críticos.		
	Responsable:	Técnico de mantenimiento		

3.19.2 Estrategia para la reducción de interrupciones en las etapas críticas

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

Se ha evidenciado que las etapas críticas del proceso productivo, principalmente el secado, molido y empaquetado, presentan interrupciones de manera frecuente debido a la falta de mantenimiento preventivo y el control periódico de los equipos. Esto genera tiempos muertos, retrasos operativos y afecta la continuidad del flujo de la producción, reduciendo la eficiencia general del proceso y ocasionando desperdicios**.**

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La estrategia cumple con el objetivo de rendimiento de la confiabilidad, ya que al reducir las fallas e incrementar la disponibilidad de los equipos críticos se logra un proceso más estable, predecible y libre de interrupciones. Esto sirve para cumplir con los tiempos planificados, disminuir variaciones operativas y garantizar que los procesos funcionen de la forma esperada.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Disminuir la frecuencia de fallas y aumentar la disponibilidad operativa de los equipos críticos mediante una lista de actividades preventivas como la inspección, limpieza, lubricación y revisión técnica documentada.

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo estructurado de mantenimiento preventivo basado en las inspecciones periódicas, registros técnicos estandarizados y actividades operativas planificadas que permitan anticipar los deterioros, controlar las condiciones mecánicas y reducir los paros no programados presentes en la producción.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-02]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Operaciones		
	Indicador:	Frecuencia de etapa crítica	**Código:**	IC-02
	Problema:	Alta frecuencia de fallas en equipos críticos.		
	Responsable:	Técnico de mantenimiento		

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

Abarca todos los equipos críticos presentes en la producción utilizados en las etapas de secado, molido, tamizado, mezcla, esterilización, empaquetado. Incluye las actividades realizadas por los operarios como la limpieza y por personal técnico como los ajustes, la lubricación y la inspección especializada.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Diagnóstico técnico inicial del equipo	Evaluación total del estado mecánico, eléctrico y operativo de cada equipo crítico. El formato FE-04 sirve para documentar ruidos, vibraciones, desgaste, temperaturas irregulares y condiciones visibles, generando una línea base del comportamiento del equipo.
Limpieza técnica semanal	Se eliminan los residuos y material adherido que puedan causar fricción, contaminación o sobrecarga mecánica. El formato FE-05 se describe los puntos clave como rejillas, cámaras internas, bandejas, ejes, tornillería y zonas móviles.
Lubricación mensual y ajuste de componentes móviles	Se aplica los lubricantes adecuados, verifica la tensión, alineación y fijación de tornillos, engranajes y rodamientos para prevenir averías recurrentes.
Revisión técnica trimestral profunda	Se evalúa de forma especializada el sistema eléctrico, motor, resistencias, transmisión y estructuras mecánicas. Se documenta en el formato FE-06 como parte del historial técnico.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Mantenimiento productivo total**: Promueve la participación del operario en el cuidado básico del equipo.
- **Mantenimiento centrado en la fiabilidad :** Prioriza las intervenciones según la criticidad del equipo.
- **5S técnica:** Facilita la inspección visual mediante orden y limpieza.
- **Tiempo medio entre fallos:** Permite evaluar la confiabilidad del equipo.
- **Pareto:** Identifica los equipos que concentran mayor frecuencia de fallas.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-02]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Operaciones		
	Indicador:	Frecuencia de etapa crítica	**Código:**	IC-02
	Problema:	Alta frecuencia de fallas en equipos críticos.		
	Responsable:	Técnico de mantenimiento		

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Técnico de mantenimiento para inspecciones especializadas.
- Operarios para limpieza básica y detección de fallas**.**

Recursos documentales

- **FE-04:** Registro técnico del equipo.
- **FE-05:** Lista de inspección preventiva semanal.
- **FE-06:** Cronograma preventivo recomendado.

Recursos tecnológicos

- Herramientas manuales básicas, lubricantes y paños industriales.
- Dispositivos para registro digital y control documental.

Recursos organizacionales

- Tiempo semanal, mensual y trimestral asignado para actividades preventivas.
- Coordinación entre producción y mantenimiento.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Disponibilidad operativa	$\frac{Horas\ disponibles}{Horas\ planificadad} \times 100$	Mensual
Cumplimiento del plan preventivo	$\frac{Actividades\ realizadas}{Actividades\ programadas} \times 100$	Mensual

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción de las fallas imprevistas.

- Mayor disponibilidad operativa y estabilidad en el flujo productivo.
- Menos retrasos por paros imprevistos.
- Mayor vida útil de los equipos.
- Mejor trazabilidad del estado técnico.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Reducción en costos por mantenimiento correctivo.
- Mayor confiabilidad para la planificación de la producción.
- Mejora de la seguridad operativa.
- Menor variabilidad en tiempos de proceso.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Incumplimiento de rutinas preventivas	Establecer responsables claros y recordatorios automáticos.
Documentación incompleta	Capacitación breve en registro digital.
Falta de insumos de mantenimiento	Planificar compras con anticipación.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- Disponibilidad de personal técnico calificado.
- Acceso a herramientas básicas de mantenimiento.
- Disposición de un repositorio digital para almacenar los registros.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- La estrategia requiere constancia para mostrar resultados.
- Su eficacia depende del compromiso del personal operativo.

- No sustituye mantenimiento correctivo especializado.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-04:** Registro técnico del estado de equipos críticos. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B7, con un ejemplo de llenado en la Tabla B8.

- **FE-05:** Lista de inspección preventiva semanal. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B9, con un ejemplo de llenado en la Tabla B10.

- **FE-06:** Cronograma preventivo anual. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B11, con un ejemplo de llenado en la Tabla B12.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

El enfoque se basa en los principios del Mantenimiento Productivo Total (TPM), que se encargan de promover la prevención de fallas mediante inspección y cuidado regular de equipos. La norma ISO 9001:2015 señala que se deben planificar las actividades de mantenimiento dentro de la gestión de calidad. Además, el ciclo PHVA es necesario aplicar para asegurar la mejora continua y la revisión periódica de la eficacia de las actividades programadas.



2025

EO-03

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACITACIÓN EN BPM DEL PERSONAL OPERATIVO.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-03]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Buenas prácticas de manufactura (BPM)		
	Indicador:	Personal capacitado en BPM	**Código:**	IC-03
	Problema:	Capacitación insuficiente del personal en BPM.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

3.19.3 Estrategia para el fortalecer la capacitación en BPM al personal

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

La capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se realiza únicamente una vez al año, lo que limita la actualización de conocimiento del personal operativo. Esta frecuencia insuficiente genera deficiencias en el cumplimiento de prácticas de higiene como la manipulación segura, limpieza, control de plagas y documentación, afectando el estado del producto, el control y la eficacia del sistema de gestión de calidad.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La estrategia operativa se basa en el objetivo de rendimiento de calidad ya que se basa en ejecutar los procesos de una manera adecuada y siguiendo los estándares higiénicos establecidos por las BPM. Al fortalecer la capacitación permite reducir fallas asociadas a la higiene como la manipulación y limpieza, asegurando que el personal aplique correctamente las prácticas requeridas en la empresa. Al lograr la mejora de las competencias operativas y reforzar la aplicación práctica de las BPM, la estrategia contribuye directamente a aumentar la calidad del proceso y a cumplir con los requisitos normativos.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Fortalecer las competencias del personal operativo mediante un esquema anual de capacitación continua en BPM, sustentado en sesiones generales, refuerzos trimestrales y mecanismos de evaluación y verificación en planta.

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo estructurado de capacitación anual con refuerzos periódicos que tomen en cuenta la formación teórica, evaluación de conocimientos, seguimiento documental y la verificación práctica de la correcta aplicación de las BPM en el entorno de trabajo.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-03]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Buenas prácticas de manufactura (BPM)		
	Indicador:	Personal capacitado en BPM	**Código:**	IC-03
	Problema:	Capacitación insuficiente del personal en BPM.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

Aplica al personal operativo, responsables de área, personal de calidad y colaboradores que están involucrados en las actividades de producción, almacenamiento, limpieza y control higiénico. Esta estrategia abarca actividades de capacitación, evaluación, seguimiento y retroalimentación.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Capacitación general anual en BPM	Realizar una reunión formativa de actualización en temas clave como la higiene personal, el control de uniformes, la limpieza y la desinfección, BPM en la producción, mejorar la trazabilidad y el control de registros. El formato FE-07 permite documentar asistencia y las observaciones.
Refuerzos trimestrales según brechas detectadas	Realizar capacitaciones breves orientados a corregir las falencias evidenciadas en las auditorías internas o inspecciones. Los refuerzos pueden incluir demostraciones prácticas, la revisión de casos y la actualización de estándares.
Evaluaciones pre y post capacitación	Aplicar pruebas teóricas utilizando el formato FE-08, con el fin de medir el nivel de conocimiento antes y después de cada capacitación para evaluar el aprendizaje adquirido.
Verificación práctica en planta del cumplimiento de BPM	Revisar en la empresa la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos. El formato FE-09 permite evaluar la correcta utilización de los uniformes, la manipulación, la higiene, la limpieza y el orden en el área de trabajo.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Lean Training:** Capacitación enfocada en habilidades prácticas y mejora continua.
- **ISO 22000 :** Bases normativas para gestionar la inocuidad alimentaria.
- **PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar):** Estructura para planificar, monitorear y mejorar la efectividad de la capacitación.
- **Gestión visual:** Listas de verificación y registros que permiten evaluar desempeño.
- **Kaizen:** Refuerzos periódicos para reducir brechas de conocimiento.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-03]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Buenas prácticas de manufactura (BPM)		
	Indicador:	Personal capacitado en BPM	**Código:**	IC-03
	Problema:	Capacitación insuficiente del personal en BPM.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Responsable de calidad como coordinador general.
- Capacitadores internos o técnicos externos para formación.
- Personal operativo como grupo objetivo.

Recursos documentales

- **FE-07:** Registro de asistencia.
- **FE-08:** Evaluación pre y post capacitación.
- **FE-09:** Lista de verificación de BPM en planta.

Recursos tecnológicos

- Proyector, computadora, material audiovisual.
- Repositorio digital para almacenar evaluaciones y registros.

Recursos organizacionales

- Tiempo anual para capacitación general.
- Espacios trimestrales para refuerzos.
- Coordinación entre producción y calidad.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
% de personal capacitado	$\frac{Personal\ capacitado}{Total\ personal} \times 100$	Anual	Mide cobertura formativa.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-03]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Buenas prácticas de manufactura (BPM)		
	Indicador:	Personal capacitado en BPM	**Código:**	IC-03
	Problema:	Capacitación insuficiente del personal en BPM.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Mejora pre–post test.	$\frac{(Post - Pre)}{Pre} \times 100$	Trimestral	Evalúa aprendizaje adquirido.
% de cumplimiento BPM.	$\frac{N° \ de \ cumplimientos}{N° \ de \ inspecciones} \times 100$	Semestral	Verifica aplicación práctica.
% de sesiones ejecutadas.	$\frac{N° \ de \ sesiones \ realizadas}{N° \ de \ sesiones \ programadas} \times 100$	Trimestral	Controla ejecución del plan.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Mayor dominio de las BPM por parte del personal.
- Reducción de errores operativos relacionados con higiene y manipulación.
- Incremento del cumplimiento de requisitos en auditorías internas y externas.
- Fortalecimiento de la cultura de inocuidad y disciplina operativa.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Mejor comunicación entre áreas respecto a prácticas higiénicas.
- Mayor orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Reducción de riesgos de contaminación cruzada.
- Mejor documentación de los procesos de higiene.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Baja asistencia a las capacitaciones.	Coordinar horarios con producción y reforzar comunicación interna.
Falta de aplicación en planta.	Realizar verificaciones periódicas con FE-09.
Conocimientos no retenidos.	Refuerzos trimestrales focalizados.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El personal está disponible para asistir a las sesiones.

- La empresa cuenta con espacios adecuados para capacitación.
- Se dispone de recursos audiovisuales básicos.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- Su impacto depende del compromiso del personal.
- No sustituye acompañamiento continuo del área de calidad.
- Los resultados son progresivos y se evidencian en el mediano plazo.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-07:** Registro de asistencia y observaciones del capacitador. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B13, con un ejemplo de llenado en la Tabla B14.
- **FE-08:** Pruebas pre y post para medir aprendizaje. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B15, con un ejemplo de llenado en la Tabla B16.
- **FE-09:** Lista práctica para verificar cumplimiento de BPM en planta. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B17, con un ejemplo de llenado en la Tabla B18.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La propuesta se fundamenta en los lineamientos de la ISO 22000:2018, que establecen la importancia de la capacitación continua para fortalecer la inocuidad en procesos alimentarios. La metodología Kaizen promueve la necesidad de reforzar conocimientos de manera continua y mantener una cultura de mejora constante en el desempeño del personal.



2025

EO-04

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS REGISTROS DE CONTROL.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-04]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Control documental		
	Indicador:	Disponibilidad de registros de control	**Código**	IC-04
	Problema:	Registros operativos no estandarizados ni disponibles en tiempo real.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

3.19.4 Estrategia para mejorar la disponibilidad de los registros

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

Los registros operativos de la producción, calidad y mantenimiento se realizan actualmente en hojas sueltas y luego se llegan a transcribir en los formatos digitales, generando pérdida de información, duplicidad de tareas, errores de transcripción y retrasos en la disponibilidad de datos. Esta práctica afecta la trazabilidad, dificulta la consulta de los datos históricos y reduce la eficiencia del sistema de la gestión de la calidad.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La estrategia operativa se basa en el objetivo de rendimiento de calidad ya que es necesario registrar los datos con precisión, sin errores y utilizando estándares documentales consistentes. La digitalización y estandarización de registros fortalecen la integridad, trazabilidad y disponibilidad de la información operativa, evitando obtener pérdidas, información duplicada y fallas por datos incompletos. Al mejorar el control documental y asegurar que la información sea confiable en tiempo real, la estrategia ayuda directamente a elevar el nivel de calidad del sistema y a cumplir con los requisitos establecidos por la gestión de la calidad.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Optimizar la disponibilidad, integridad y trazabilidad de los registros de control mediante la digitalización, estandarización y centralización de la documentación operativa.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-04]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Control documental		
	Indicador:	Disponibilidad de registros de control	**Código**	IC-04
	Problema:	Registros operativos no estandarizados ni disponibles en tiempo real.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo digital de gestión documental basado en formatos estandarizados, registros directos en plataformas digitales y una estructura organizada de almacenamiento que facilite el acceso inmediato a la información operativa.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia abarca los registros generados en los procesos de producción como la cantidad de lotes, tiempos, en mantenimiento las inspecciones, revisiones, fallas y en la calidad realizar análisis, controles, verificaciones, incluyendo su generación, almacenamiento, respaldo y consulta.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Estandarización de formatos digitales.	Elaborar plantillas digitales uniformes como el formato FE-10 y FE-11 que incluyan campos como las fechas, responsables, cantidades, observaciones y firma digital. Estas plantillas sustituyen las hojas sueltas y permiten ingresar información directamente en formato digital.
Registro digital diario en planta.	Registrar datos operativos en los formatos digitales estandarizados durante la jornada, evitando transcripciones posteriores. El personal deberá ingresar directamente cantidades procesadas, lotes, parámetros críticos o mantenimiento realizado.
Organización de una base digital centralizada.	Crear una carpeta digital organizada por áreas como la producción, mantenimiento y la Calidad, donde se van a almacenar los registros de forma ordenada y accesible. El formato FE-12 permite controlar actualizaciones y respaldos periódicos.
Respaldo mensual de la documentación.	Realizar un respaldo mensual de todos los registros en un dispositivo alterno ya sea en la nube, disco externo o un servidor, esto garantiza la conservación de la información y su disponibilidad ante auditorías internas o externas.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **5S Digital:** Organización, clasificación y estandarización de archivos.
- **Control documental:** Métodos para asegurar integridad, trazabilidad y disponibilidad.
- **Gestión visual:** Estructura de carpetas claras y plantillas uniformes.

- **Estandarización:** Uso de formatos únicos para evitar variaciones.
- **PHVA:** Mejora continua del sistema documental.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Responsable de calidad que administre el sistema documental.
- Operarios y responsables de área encargados de ingresar los registros diarios.
- Personal administrativo que respalde y tenga acceso directo para consultar los documentos.

Recursos documentales

- **FE-10:** Registro digital de producción.
- **FE-11:** Registro digital de mantenimiento y calidad.
- **FE-12:** Control de actualización y respaldo documental.

Recursos tecnológicos

- Computadoras o tablets para registros diarios.
- Carpeta digital en red, nube o servidor local.
- Software básico de hojas de cálculo o formularios digitales.

Recursos organizacionales

- Tiempo asignado a ingreso diario y respaldo mensual.
- Coordinación entre las áreas para mantener el sistema ordenado.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-04]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Control documental		
	Indicador:	Disponibilidad de registros de control	**Código**	IC-04
	Problema:	Registros operativos no estandarizados ni disponibles en tiempo real.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
% de registros digitalizados.	$\frac{N° \text{ de registros digitales}}{N° \text{ de registros totales}} \times 100$	Trimestral	Mide el nivel de digitalización.
Disponibilidad de registros.	$\frac{N° \text{ de registros accesibles}}{N° \text{ de registros totales}} \times 100$	Mensual	Evalúa accesibilidad inmediata.
% de registros completos.	$\frac{N° \text{ de registros completos}}{N° \text{ de registros revisados}} \times 100$	Mensual	Verifica integridad documental.
Tiempo promedio de registro.	$\frac{\sum Tiempo \text{ de llenado}}{N° \text{ de registros}}$	Mensual	Evalúa eficiencia del proceso.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Eliminación del uso de hojas sueltas y transcripciones.
- Registros disponibles en tiempo real.
- Mayor trazabilidad y orden en la documentación operativa.
- Reducción de errores y duplicidad de datos.
- Facilidad de consulta en auditorías internas y externas.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Disminución del tiempo administrativo.
- Mayor confiabilidad de los datos registrados.
- Mayor transparencia y control en las operaciones.
- Fortalecimiento de la toma de decisiones.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Falta de habilidad digital del personal	Capacitación breve en uso de plantillas digitales.
Pérdida de información digital	Realizar respaldos mensuales con FE-12.
Registros incompletos	Supervisión periódica del Responsable de Calidad.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-04]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Control documental		
	Indicador:	Disponibilidad de registros de control	**Código**	IC-04
	Problema:	Registros operativos no estandarizados ni disponibles en tiempo real.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- Disponibilidad de equipos informáticos básicos.
- Acceso a internet o red interna para almacenamiento digital.
- Personal dispuesto a adoptar los nuevos formatos digitales.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- Requiere adaptación inicial del personal.
- Los resultados dependerán de la disciplina en el registro diario.
- No sustituye sistemas avanzados de gestión documental.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-10:** Registro digital de producción que permite documentar cantidades, lotes y parámetros críticos. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B19, con un ejemplo de llenado en la Tabla B20.
- **FE-11:** Registro digital de mantenimiento y calidad que facilita registrar inspecciones, análisis y acciones ejecutadas. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B21, con un ejemplo de llenado en la Tabla B22.
- **FE-12:** Control de respaldo documental que asegura integridad y conservación de los documentos digitalizados. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B23, con un ejemplo de llenado en la Tabla B24.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

Se sustenta en los requisitos de control documental de la ISO 9001:2015, que establece la importancia de contar con los registros accesibles, ordenados y trazables para garantizar que se tenga una correcta gestión de los procesos.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-04]			
	Macroproceso:	Gestión de calidad		
	Proceso:	Control documental		
	Indicador:	Disponibilidad de registros de control	**Código**	IC-04
	Problema:	Registros operativos no estandarizados ni disponibles en tiempo real.		
	Responsable:	Responsable de calidad / Encargado de producción		

Se complementa con los principios de la 5S, que se basan en la organización y estandarización de datos, y con la metodología Kaizen, que promueve mejorar de forma continua en la organización de la información.



2025

EO-05

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE CONTROL EN LOS PROCESOS.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-05]			
	Macroproceso:	Gestión de la calidad		
	Proceso:	Control operativo y verificación		
	Indicador:	Cumplimiento de las estrategias de control	**Código:**	IC-05
	Problema:	Incumplimiento de controles críticos y baja verificación interna.		
	Responsable:	Responsable de calidad		

3.19.5 Estrategia para mejorar el cumplimiento de las estrategias de control

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

Las estrategias de control establecidas en los procesos operativos como: control de parámetros críticos, inspecciones visuales, limpieza operativa, calibración de instrumentos y uso adecuado de EPP, no se aplican con la frecuencia requerida debido a la falta de seguimiento, ausencia de formatos específicos y la escasa verificación interna. Esta situación genera desviaciones operativas, incumplimientos y debilita la confiabilidad del sistema de calidad.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La presente estrategia operativa se basa en el objetivo de rendimiento de calidad ya que se encarga de que los procesos sean ejecutados correctamente y cumpla con los estándares establecidos. Al fortalecer la supervisión diaria, la verificación interna y la estandarización de los controles operativos se logra reducir las desviaciones y se garantiza una ejecución más consistente de los procesos. Mediante listas de chequeo, matrices semanales y revisiones periódicas, la estrategia ayuda directamente a mejorar el control operativo, asegurar el cumplimiento de los parámetros críticos y elevar la calidad global del sistema.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Fortalecer el cumplimiento de las estrategias de control mediante el uso de mecanismos de supervisión continua, verificación documental y la revisión interna realizada de manera periódica en las áreas productivas.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-05]			
	Macroproceso:	Gestión de la calidad		
	Proceso:	Control operativo y verificación		
	Indicador:	Cumplimiento de las estrategias de control	**Código:**	IC-05
	Problema:	Incumplimiento de controles críticos y baja verificación interna.		
	Responsable:	Responsable de calidad		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un sistema estructurado de supervisión y verificación interna que integre listas de chequeo diarias, matrices de control semanal y reuniones en las que se realice una revisión periódica para asegurar la correcta ejecución de las estrategias de control operativas y de calidad.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia abarca las actividades de control en los procesos de secado, tamizado, empaquetado, almacenamiento y limpieza, así como la verificación de los parámetros críticos como la calibración de instrumentos y cumplimiento de prácticas de higiene. Esta estrategia involucra al personal operativo, los responsables de área y al responsable de calidad.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Registrar los controles operativos mediante lista de chequeo.	El operario registra diariamente el cumplimiento de los controles establecidos como la temperatura, humedad, limpieza, uniformes y la calibración básica, utilizando el formato FE-13, que estandariza la verificación y perder información.
Consolidación semanal del cumplimiento en matriz visual.	El encargado de área organiza la información diaria en la matriz semanal FE-14, que clasifica el cumplimiento mediante un sistema de semáforo utilizando los colores verdes, amarillo, rojo. Esta matriz facilita la detección rápida de desviaciones, lo que permite ejecutar las acciones correctas de forma oportuna.
Revisión interna periódica para validar el cumplimiento.	El responsable de calidad realiza una revisión mensual utilizando el formato FE-15, verificando en la empresa que los controles se estén aplicando correctamente y que los registros sean consistentes, completos y verificables.
Retroalimentación de resultados y acciones correctivas.	Se realiza una reunión breve para comunicar los hallazgos, reforzar controles y mejorar prácticas, promoviendo el control operativo y mejora continua.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **5S**: Mejora el orden y facilita la inspección visual.
- **PHVA:** Permite planificar, verificar y ajustar los controles.
- **Gestión visual:** Uso de las listas, matrices y colores para facilitar el monitoreo.

- **Estandarización:** Garantiza la uniformidad en los controles aplicados.
- **Kaizen:** Promueve los pequeños ajustes que se deben hacer en la ejecución de controles.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

Operarios para la ejecución de controles.

Encargados de área para organizar la información

Responsable de calidad para verificar la información de una forma periódica.

Recursos documentales

- **FE-13:** Lista diaria de verificación operativa.
- **FE-14:** Matriz semanal de supervisión.
- **FE-15:** Formato de revisión interna de estrategias de control.

Recursos tecnológicos

- Computadora y archivos digitales.
- Repositorio digital para almacenar las evidencias.

Recursos organizacionales

- Periodos cortos para la revisión interna semanal.
- Coordinación entre producción y calidad.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-05]			
	Macroproceso:	Gestión de la calidad		
	Proceso:	Control operativo y verificación		
	Indicador:	Cumplimiento de las estrategias de control	**Código:**	IC-05
	Problema:	Incumplimiento de controles críticos y baja verificación interna.		
	Responsable:	Responsable de calidad		

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
% de estrategias de control cumplidas.	$\frac{N° \ de \ controles \ cumplidos}{N° \ de \ controles \ programados} \times 100$	Semanal	Mide disciplina operativa.
% de controles verificados.	$\frac{N° \ de \ controles \ verificados}{N° \ de \ controles \ realizados} \times 100$	Semanal	Indica rigor de supervisión.
% de desviaciones detectadas.	$\frac{N° \ de \ desviaciones}{N° \ de \ controles \ totales} \times 100$	Mensual	Evalúa áreas críticas.
Cumplimiento de revisión interna.	$\frac{N° \ de \ revisiones \ realizadas}{N° \ de \ revisiones \ programadas} \times 100$	Trimestral	Controla revisión sistemática.
Tiempo promedio de respuesta.	$\frac{\sum N° \ de \ dias \ de \ respuesta}{N° \ de \ desviaciones}$	Mensual	Evalúa rapidez correctiva.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Aumento del cumplimiento de controles operativos.
- Reducción de las desviaciones y errores por falta de verificación.
- Mayor trazabilidad y evidencia documental del control interno.
- Fortalecimiento del sistema de calidad y el control operativo.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Mejor comunicación entre áreas.
- Mayor seguridad operativa y la reducción de riesgos.
- Claridad en lase responsabilidades y el flujo de información.
- Incremento de la confianza en las auditorías internas y externas.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Falta de registro diario.	Reforzar supervisión del encargado de área.
Registros incompletos o inconsistentes.	Capacitación en registro adecuado.
Falta de verificación interna.	Establecer calendario fijo con FE-15.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- Los operarios registran la información diariamente.
- El personal de calidad tiene disponibilidad para las verificaciones periódicas.
- La empresa mantiene un sistema digital básico para resguardar información.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- Requiere disciplina diaria del personal operativo.
- La mejora es progresiva y depende de la retroalimentación continua.
- No sustituye auditorías completas ni controles instrumentales avanzados.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-13:** La lista diaria de verificación operativa registra parámetros críticos de forma estandarizada. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B25, con un ejemplo de llenado en la Tabla B26.
- **FE-14:** La semanal de control fortalece el cumplimiento y facilita la toma de decisiones. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B27, con un ejemplo de llenado en la Tabla B28.
- **FE-15:** El formato de revisión interna valida de forma objetiva la ejecución de controles en la empresa. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B29, con un ejemplo de llenado en la Tabla B30.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

Basada en la ISO 9001:2015, que exige un control y verificación de los procesos operativos mediante registros confiables, y en los principios de Control Estadístico del Proceso (SPC), que permiten evaluar la consistencia del cumplimiento. La metodología PHVA para revisar las desviaciones y establecer las acciones correctas.



2025

EO-06

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-06]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Planificación y control logístico		
	Indicador:	Cumplimiento de mejoras logísticas	**Código:**	IF-01
	Problema:	Falta de trazabilidad y organización en los despachos.		
	Responsable:	Responsable de logística / Responsable de producción		

3.19.6 Estrategia para mejorar el cumplimiento de las actividades logísticas

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

La empresa cuenta con algunas dificultades en la coordinación de pedidos, la planificación de los despachos y el registro de las entregas, debido a la ausencia de procedimientos estandarizados y registros logísticos actualizados. Esto genera falta de trazabilidad, retrasos en la distribución y una gestión limitada de la información, afectando a la eficiencia del proceso logístico y la calidad del servicio al cliente.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La presente estrategia operativa se fundamenta en el objetivo de rendimiento de fiabilidad debido a que para cumplir lo planificado, entregar los productos a tiempo y operar sin variaciones es necesario realizar la planificación semanal de pedidos, el registro digital de despachos y las auditorías logísticas periódicas fortaleciendo la estabilidad del flujo de distribución y asegurando que las entregas se ejecuten según lo programado. Al mejorar la trazabilidad, reducir los retrasos y reforzar el control interno, la estrategia contribuye directamente al incremento de la fiabilidad del proceso logístico y garantizar un buen servicio para el cliente.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Optimizar la planificación, ejecución y registro de las actividades logísticas mediante la estandarización de los formatos, la información digital y la verificación frecuente de los despachos.

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un sistema estructurado a través de la planificación semanal de pedidos, el registro digital de despachos y la verificación interna cada cierto periodo, utilizando herramientas estandarizadas y realizando un control visual, para fortalecer la trazabilidad y cumplir las actividades logísticas.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-06]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Planificación y control logístico		
	Indicador:	Cumplimiento de mejoras logísticas	**Código:**	IF-01
	Problema:	Falta de trazabilidad y organización en los despachos.		
	Responsable:	Responsable de logística / Responsable de producción		

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

Esta estrategia toma en cuenta la planificación de pedidos, el registro de productos listos para despacho, la organización de rutas, la entrega a clientes y la verificación interna del proceso logístico. Esto involucra al área productiva, logística y la administración.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Planificación semanal de pedidos y entregas.	Se basa en laborar una planificación semanal utilizando el formato FE-16, donde se registren pedidos pendientes, fechas de entrega, cantidades requeridas y prioridad logística. Esto permite organizar la distribución y anticipar requerimientos operativos.
Registro digital de despachos y productos enviados.	Se encarga de documentar cada despacho mediante el formato FE-17, donde es necesario agregar información como el lote, la cantidad despachada, la fecha de salida, el responsable, el transporte y las observaciones. Esto fortalece la trazabilidad y reduce errores de registro.
Auditoría logística periódica.	Aplicar el formato FE-18 para verificar ya sea en un periodo mensual o trimestral, el cumplimiento de la planificación, la coherencia de los registros y la puntualidad de los despachos. Esta revisión ayuda a identificar retrasos, desviaciones y las oportunidades de mejora.
Reunión de retroalimentación logística.	Realizar una revisión rápida despues de la auditoría es necesario para comunicar los hallazgos, corregir las inconsistencias, reforzar las prácticas logísticas y mejorar la coordinación de todos los procesos.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Lean Logistics:** Mejora el flujo productivo y reduce los desperdicios logísticos.
- **PHVA:** Es un ciclo que permite planificar, verificar y ajustar las decisiones logísticas.
- **Estandarización:** Se usa formatos adecuados para la planificación y control.
- **Gestión visual:** Matrices y registros accesibles para todas las áreas.
- **Kaizen:** Para realizar ajustes continuos en base a las auditorías periódicas.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Responsable de logística encargado de la planificación y control.
- Personal administrativo encargado de la digitación y gestión documental.
- Personal de producción que se encarga de preparar los productos para el despacho.

Recursos documentales

- **FE-16:** Planificación semanal de pedidos.
- **FE-17:** Registro digital de despachos.
- **FE-18:** Formato de auditoría logística interna.

Recursos tecnológicos

- Laptop o computadora para registros digitales.
- Carpeta digital en nube o red local.
- Herramientas básicas de comunicación como correo y WhatsApp empresarial.

Recursos organizacionales

- Tiempo semanal para planificación logística.
- Tiempos pequeños para reuniones breves de verificación y retroalimentación.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
% de pedidos entregados puntualmente	$\frac{N° \text{ de entregas a tiempo}}{N° \text{ de entregas programadas}} \times 100$	Mensual	Mide puntualidad logística.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-06]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Planificación y control logístico		
	Indicador:	Cumplimiento de mejoras logísticas	**Código:**	IF-01
	Problema:	Falta de trazabilidad y organización en los despachos.		
	Responsable:	Responsable de logística / Responsable de producción		

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
% de despachos registrados	$\frac{N° \text{ de despachos registrados}}{N° \text{ de despachos totales}} \times 100$	Mensual	Evalúa trazabilidad.
Tiempo promedio de entrega	$\frac{\sum N° \text{ de horas de entrega}}{N° \text{ de entregas}} \times 100$	Mensual	Mide eficiencia de distribución.
Cumplimiento de auditorías logísticas	$\frac{N° \text{ de auditorias realizadas}}{N° \text{ de auditorias programadas}} \times 100$	Trimestral	Controla revisión sistemática.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Mejor coordinación entre producción y logística.
- Incremento del porcentaje de entregas puntuales.
- Reducción de los errores en el registro de despachos.
- Mayor trazabilidad y mejor control del flujo logístico.
- Mejora total de la eficiencia en la distribución.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Aumento de la satisfacción del cliente.
- Claridad en la planificación semanal.
- Disminución de tiempos muertos y retrasos.
- Facilita auditorías internas y externas por su orden documental.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Omisión de registros de despacho	Capacitación en uso del FE-17 y supervisión diaria.
Falta de coordinación entre áreas	Reuniones cortas semanales de planificación.
Inconsistencia en registros	Auditorías periódicas con FE-18.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- La empresa debe contar con medios mínimamente digitales para registro.
- El personal debe estar dispuesto a adoptar el sistema de planificación.
- Se garantiza el acceso a los formatos estandarizados.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- La mejora depende del compromiso del personal.
- No sustituye un sistema logístico avanzado.
- Los resultados se observan poco a poco.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-16:** Planificación semanal de pedidos para organizar y priorizar las entregas. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B31, con un ejemplo de llenado en la Tabla B32.
- **FE-17:** Registro digital de despachos para asegurar la trazabilidad y reducir errores. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B33, con un ejemplo de llenado en la Tabla B34.
- **FE-18:** Auditoría logística interna para verificar el cumplimiento, puntualidad y la fiabilidad de los registros. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B35, con un ejemplo de llenado en la Tabla B36.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se basa en los principios de Lean Logistics ya que se debe aplicar para reducir tiempos de espera, los errores y movimientos innecesarios en la cadena de distribución. Asimismo, al aplicar Just in Time (JIT) se evidencia la importancia de coordinar la planificación y el despacho para evitar la acumulación de inventarios.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-06]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Planificación y control logístico		
	Indicador:	Cumplimiento de mejoras logísticas	**Código:**	IF-01
	Problema:	Falta de trazabilidad y organización en los despachos.		
	Responsable:	Responsable de logística / Responsable de producción		

Es necesario integrar el ciclo PHVA para mejorar de forma continua y poder revisar periódicamente la eficiencia de la logística.



2025

EO-07

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA REDUCIR LA FRECUENCIA DE RETRASOS EN LOS PROCESOS DE SECADO Y EMPAQUETADO.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-07]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado y envasado		
	Indicador:	Frecuencia de procesos con retraso	**Código:**	IF-02
	Problema:	Retrasos recurrentes en los procesos de secado y empaquetado que generan cuellos de botella		
	Responsable:	Encargado de producción		

3.19.7 Estrategia para reducir la frecuencia de retrasos en los procesos

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

Los procesos de secado y empaquetado presentan retrasos frecuentes porque están interrumpiendo la continuidad del flujo productivo, esto genera el aumento de las unidades en espera y afecta a la sincronización entre procesos. Estos retrasos son cuellos de botella que se encargan de disminuir la capacidad productiva, incrementar los tiempos de ciclo y reducir la eficiencia operativa. Si existen de manera frecuente estas demoras será difícil cumplir con los volúmenes planificados y puede provocar la acumulación de los pedidos, afectando a la estabilidad del proceso y la productividad global de la empresa.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La presente estrategia operativa se sustenta en el objetivo de rendimiento de fiabilidad debido a que es necesario operar de manera continua, estable y sin variaciones para que no interrumpan el flujo productivo. Al reducir los retrasos en las etapas de secado y empaquetado se mantiene el cumplimiento de los parámetros operativas, disminuyendo la variabilidad entre lotes y mejorando el cumplimiento de los tiempos planificados. Si se analiza los tiempos reales, el balanceo de actividades y se aplica mejoras para reducir los cuellos de botella, la estrategia va a lograr directamente el incremento de la fiabilidad del proceso y puede asegurar un desempeño más estable y predecible dentro de la empresa.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Disminuir la frecuencia de retrasos en los procesos de secado y empaquetado mediante la optimización del flujo productivo, el balanceo de la carga de trabajo, el monitoreo continuo de los tiempos operativos y la aplicación de ajustes operativos, logrando una mayor eficiencia y capacidad de respuesta en las etapas críticas.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-07]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado y envasado		
	Indicador:	Frecuencia de procesos con retraso	**Código:**	IF-02
	Problema:	Retrasos recurrentes en los procesos de secado y empaquetado que generan cuellos de botella		
	Responsable:	Encargado de producción		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Integrar un enfoque completo parar mejorar el flujo productivo por medio del análisis detallado de los tiempos reales de operación, la redistribución de las actividades entre operarios, la identificación de causas de retraso y las optimizaciones puntuales que permitan reducir los cuellos de botella. Esta estrategia toma en cuenta herramientas de análisis operacional para asegurar que un proceso trabaje sin interrupciones y lograr la mejora de la capacidad de los procesos más lentos.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia abarca las actividades que están directamente relacionadas con los procesos de secado y empaquetado, desde la preparación hasta la finalización del empaquetado. Para reducir los retrasos se debe examinar los tiempos de espera, la disponibilidad de operarios y los factores operativos que influyen en la continuidad del flujo productivo. No se va a realizar intervenciones en equipos o áreas ajenas a estas etapas ya que estos procesos son los que deben ser controlados.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Medición y análisis de tiempos reales.	Registrar de forma organizada los tiempos actuales de secado y empaquetado con el formato FE-19, comparándolos con los tiempos estándar. Esto permitirá identificar específicamente los momentos en que los retrasos se producen, su duración y la frecuencia con la que ocurren en cada etapa del proceso.
Balanceo operativo entre procesos.	Revisar la distribución de tareas entre los operarios, el orden que tienen para preparación de lotes y como está organizado el flujo entre secado y empaquetado, con el fin de equilibrar la carga de trabajo y reducir los tiempos muertos. Este balance busca asegurar que la salida del secado esté alineada con la capacidad del empaquetado para evitar acumulaciones.
Implementación de microajustes operativos.	Aplicar mejoras puntuales en manipulación, abastecimiento de material, ordenamiento de las herramientas y la preparación de lotes. Para ello, se utiliza el formato FE-20, el cual ayuda a encontrar las actividades que suelen generar demoras cuando no están controlados adecuadamente.
Monitoreo diario y registro de retrasos.	Utilizar el formato FE-21 para documentar diariamente los retrasos, sus causas y el tiempo adicional generado. Esta actividad permite identificar patrones repetitivos, días críticos o condiciones que influyen negativamente en los tiempos del proceso, facilitando la toma de decisiones correctivas.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-07]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado y envasado		
	Indicador:	Frecuencia de procesos con retraso	**Código:**	IF-02
	Problema:	Retrasos recurrentes en los procesos de secado y empaquetado que generan cuellos de botella		
	Responsable:	Encargado de producción		

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Análisis de capacidad:** Para identificar los límites del proceso y evitar la saturación.
- **PHVA:** Para planificar los ajustes, verificar si son efectivos y estandarizar las mejoras.
- **Gestión visual:** Para monitorear gráficamente el comportamiento diario de los tiempos y retrasos.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Encargado de producción, quien supervisa y coordina la ejecución de la estrategia.
- Operarios de secado y empaquetado encargados de efectuar registros, ajustes y mediciones.
- Personal técnico de apoyo que ayude a analizar tiempos y proponer mejoras puntuales.

Recursos documentales

- **FE-19:** Registro de tiempos reales.
- **FE-20:** Lista de microajustes operativos.
- **FE-21:** Registro diario de retrasos.

Recursos tecnológicos

- Cronómetros digitales para mediciones continuas.

- Hojas de cálculo para análisis comparativos.
- Tableros visuales para mostrar tendencias semanales.

Recursos organizacionales

- Espacios breves para reuniones de revisión.
- Tiempo asignado para mediciones diarias sin afectar el flujo productivo.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Descripción
Reducción de retrasos.	$\frac{Retrasos\ previos - Retrasos\ actuales}{Retrasos\ previos} \times 100$	Semanal	Mide cuánto se han reducido las demoras identificadas.
Aprovechamiento de capacidad.	$\frac{Producción\ real}{Capacidad\ teórica} \times 100$	Mensual	Permite conocer si el proceso se acerca a su capacidad máxima sin saturación.
Cumplimiento del tiempo estándar.	$\frac{Procesos\ en\ tiempo\ estándar}{Total\ de\ procesos} \times 100$	Semanal	Evalúa la estabilidad y previsibilidad del proceso.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Disminución los retrasos en las etapas de secado y empaquetado.
- Mayor fluidez y sincronización entre procesos consecutivos.
- Reducción de los tiempos de espera entre los lotes.
- Mejor aprovechamiento de la capacidad instalada.
- Incremento progresivo del rendimiento operativo diario.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-07]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado y envasado		
	Indicador:	Frecuencia de procesos con retraso	**Código:**	IF-02
	Problema:	Retrasos recurrentes en los procesos de secado y empaquetado que generan cuellos de botella		
	Responsable:	Encargado de producción		

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Mejor planificación y control del flujo productivo.
- Menor variabilidad entre lotes procesados.
- Mayor coordinación y comunicación entre operarios.
- Reducción de los tiempos improductivos sin requerir inversiones externas.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Medida de mitigación
Resistencia del personal a nuevos ajustes.	Capacitación breve y explicación del impacto positivo de los cambios.
Medición inexacta de tiempos.	Supervisión directa del encargado de producción y uso de herramientas digitales.
Sobrecarga temporal por redistribución de tareas.	Implementar rotaciones o ajustes progresivos para evitar saturación.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El personal dispone de tiempo y disposición para realizar mediciones diarias.
- Los procesos mantienen condiciones estables que permitan la comparación.
- El equipo responsable cuenta con las herramientas necesarias para documentar y analizar los tiempos.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- No considera intervenciones de mantenimiento o mejora en la maquinaria.
- Depende de la constancia y disciplina del personal para registrar datos.
- Los resultados pueden variar si cambia la carga de trabajo o demanda.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-07]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado y envasado		
	Indicador:	Frecuencia de procesos con retraso	**Código:**	IF-02
	Problema:	Retrasos recurrentes en los procesos de secado y empaquetado que generan cuellos de botella		
	Responsable:	Encargado de producción		

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-19:** Es un documento que ayuda a registrar de forma organizada los tiempos reales de operación en los procesos de secado y empaquetado. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B37, con un ejemplo de llenado en la Tabla B38.

- **FE-20:** Es una lista que detalla los microajustes operativos que son importantes para reducir retrasos. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B39, con un ejemplo de llenado en la Tabla B40.

- **FE-21:** Es un formato de registro diario de retrasos, causas y tiempos adicionales para analizar que ocasiona los retrasos y que acciones se deberían tomar. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B41, con un ejemplo de llenado en la Tabla B42.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

Esta estrategia se basa en la Teoría de Restricciones que establece que el rendimiento global del sistema de producción depende del proceso más lento, por lo que se debe realizar un análisis y mejora de los cuellos de botella para que se pueda aumentar la capacidad productiva. Asimismo, el ciclo PHVA que es una guía para la mejora continua ya que permite evaluar y ajustar de manera ordenada los tiempos operativos.



2025

EO-08

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ANTE RETRASOS OPERATIVOS.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-08]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Gestión operativa		
	Indicador:	Eficiencia ante retrasos	**Código:**	IF-03
	Problema:	Respuesta improvisada ante retrasos que afecta la eficiencia operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

3.19.8 Estrategia para mejorar la eficiencia ante retrasos operativos

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

La atención de retrasos dentro del proceso productivo solo se maneja despues de que ocurren los problemas esto ocasiona el uso constante de horas extra para recuperar el tiempo perdido. Esto ocasiona que solo se dependa de las medidas correctivas no planificadas, incrementando el riesgo de fatiga laboral, afecta la estabilidad del flujo productivo y limitando la eficiencia operativa, por lo que se va a ser difícil mantener un nivel de desempeño continuo y sostenible.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

La presente estrategia operativa se fundamenta en el objetivo de rendimiento de fiabilidad ya que se quiere trabajar de forma continúa mejorando la eficiencia de respuesta ante los retrasos. Para esto es necesario preparar acciones, priorizar de forma estructurada los pedidos y controlar el uso de horas extras, esto permite reemplazar respuestas correctivas por una estructura más ordenada y predecible. Al lograr un flujo productivo más estable y reducir las interrupciones en la operación diaria, la estrategia contribuye directamente a fortalecer la fiabilidad del proceso y asegurar un mejor desempeño ante situaciones de retraso.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Fortalecer la eficiencia operativa ante retrasos mediante el uso de planes de respuestas ante imprevistos, una priorización estructurada y prácticas preventivas que reduzcan el uso de horas extra y mejoren la estabilidad del flujo productivo.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-08]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Gestión operativa		
	Indicador:	Eficiencia ante retrasos	**Código:**	IF-03
	Problema:	Respuesta improvisada ante retrasos que afecta la eficiencia operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo preventivo y organizado que sirva para gestionar los retrasos productivos, basado en protocolos estandarizados, mejoras en la priorización, control de cargas de trabajo y optimización del flujo, con el fin de pasar de una respuesta correctiva a una estructura operativa más eficiente y predecible.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia se basa en atender los retrasos en la producción, incluyendo la asignación de tareas, la priorización de pedidos, la coordinación entre los operarios y la programación de las actividades diarias. No contempla modificaciones en la maquinaria o inversiones en la infraestructura.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Elaboración del protocolo de contingencia.	Definir mediante el formato FE-22 los pasos a seguir ante retrasos, incluyendo responsables, criterios de actuación inmediata y orden de ejecución para evitar improvisaciones.
Clasificación estandarizada de pedidos.	Llenar el documento FE-23 para categorizar pedidos por urgencia, volumen y tiempos de entrega, disminuyendo las decisiones improvisadas y asegurando que la priorización sea de manera uniforme.
Optimización del flujo operativo.	Ajustar las tareas, la secuencia operativa y los tiempos de preparación para acelerar la respuesta ante retrasos, para así lograr reducir los tiempos improductivos y mejorar la comunicación interna.
Control de horas extra y redistribución de carga.	Registrar las horas extra en FE-24, identificar porque aumentaron y redistribuir el trabajo entre operarios para minimizar desgaste físico y mejorar la eficiencia.
Revisión diaria posterior al turno.	Realizar una reunión breve para registrar causas del retraso, evaluar la eficacia del protocolo realizado y ajustar el plan operativo del día siguiente.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **PHVA (Planificar–Hacer–Verificar–Actuar):** Para organizar y mejorar progresivamente las respuestas ante retrasos.

- **Gestión visual:** Para facilitar la priorización clara de pedidos y acciones.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Encargado de producción.
- Operarios por proceso.
- Personal administrativo de apoyo.

Recursos documentales

- **FE-22:** Protocolo de contingencia.
- **FE-23:** Clasificación de pedidos por prioridad.
- **FE-24:** Registro de horas extra y carga operativa.

Recursos tecnológicos

- Tablero visual.
- Hojas de cálculo.
- Cronómetros y marcadores.

Recursos organizacionales

- Espacios de coordinación.
- Reuniones operativas breves.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Reducción del uso de horas extra.	$\frac{Horas\ extra\ previas - Horas\ actuales}{Horas\ extra\ previas} \times 100$	Mensual	Mide cuánto disminuyen las horas extra.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-08]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Gestión operativa		
	Indicador:	Eficiencia ante retrasos	**Código:**	IF-03
	Problema:	Respuesta improvisada ante retrasos que afecta la eficiencia operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Cumplimiento del protocolo de contingencia.	$\frac{Acciones\ aplicadas}{Acciones\ definidas} \times 100$	Semanal	Mide si las acciones del protocolo se cumplen.
% de retrasos gestionados sin improvisación.	$\frac{Retrasos\ atendidos}{Total\ de\ retrasos} \times 100$	Mensual	Mide cuántos retrasos se manejan correctamente.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción del uso de horas extras.
- Mayor estabilidad y previsibilidad en la atención de retrasos.
- Menor riesgo de errores derivados de fatiga laboral.
- Optimización del flujo operativo y toma de decisiones no improvisadas.
- Incremento de la eficiencia global del proceso productivo.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Organización más clara de las prioridades diarias.
- Reducción de sobrecarga operativa y estrés laboral.
- Coordinación más efectiva ante imprevistos.
- Mejor planificación de la carga de producción.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Mitigación
Incumplimiento del protocolo.	Capacitación breve y recordatorios visuales
Resistencia al cambio.	Explicar beneficios y aplicar cambios gradualmente
Dificultad para reducir horas extra.	Reorganización progresiva de tareas

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-08]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Gestión operativa		
	Indicador:	Eficiencia ante retrasos	**Código:**	IF-03
	Problema:	Respuesta improvisada ante retrasos que afecta la eficiencia operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El personal registra retrasos y horas extra adecuadamente.
- Las prioridades del día pueden ajustarse según necesidad.
- La empresa permite reorganizar cargas de trabajo.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- No corrige retrasos originados por fallas en equipos.
- Depende del compromiso del personal para registrar información.
- Factores externos como la demanda, clima y proveedores pueden influir en la respuesta.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-22:** Permite definir cómo actuar ante retrasos, evitando improvisar utilizando pasos claros, responsables definidos y criterios de actuación inmediata. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B43, con un ejemplo de llenado en la Tabla B44.
- **FE-23:** Permite clasificar pedidos de manera técnica y uniforme, evitando las decisiones improvisadas y mejorando la priorización cuando existen retrasos. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B45, con un ejemplo de llenado en la Tabla B46.
- **FE-24:** Permite registrar las horas extras, identificar las tendencias, saber porque son generadas y redistribuir la carga de trabajo para evitar desgaste y mejorar eficiencia operativa. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B47, con un ejemplo de llenado en la Tabla B48.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-08]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Gestión operativa		
	Indicador:	Eficiencia ante retrasos	**Código:**	IF-03
	Problema:	Respuesta improvisada ante retrasos que afecta la eficiencia operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se fundamenta en el ciclo PHVA, recomendado por la ISO 9001:2015 para organizar las respuestas ante desviaciones y promover la mejora continua. Se complementa con los principios de Lean Manufacturing, los cuales buscan la forma de eliminar los desperdicios y decisiones correctivas, logrando flujos productivos estables. Finalmente, la gestión visual permite priorizar los pedidos y comunicar acciones de forma clara durante situaciones de retraso.



2025

EO-09

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA LA GESTIÓN EFICIENTE DE PEDIDOS URGENTES.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-09]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y programación de la producción		
	Indicador:	Tasa de pedidos urgentes	**Código**:	IF-04
	Problema:	Alta proporción de pedidos urgentes que genera desorganización operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

3.19.9 Estrategia para reducir la gestión eficiente de pedidos urgentes

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

Se presenta una proporción de pedidos urgentes dentro de la programación semanal, lo que evidencia ciertas deficiencias en la planificación de la demanda y en la coordinación con los clientes. Se toma como prioridad reorganizar la producción para atender estos pedidos por lo que esto genera un desorden operativo, incrementando la carga de trabajo de los operarios, el flujo normal del proceso cambia y afecta la eficiencia global de la empresa. Esta situación obliga a reprogramar ciertas actividades de forma constante y dificulta mantener una planificación estable y predecible.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

En esta estrategia operativa el objetivo de rendimiento aplicado es fiabilidad debido a que se requiere operar de manera estable, con acciones predecibles y con el menor nivel de variaciones posibles. La reducción de pedidos urgentes mediante una planificación semanal estructurada, aplicando reglas claras de priorización y una mejor coordinación con los clientes ayuda a disminuir interrupciones inesperadas y evita las reprogramaciones improvisadas. Al estabilizar la programación en cierto periodo y asegurar un flujo ordenado, la estrategia contribuye directamente al incremento de la fiabilidad del proceso y a mejorar el cumplimiento de los pedidos y plazos establecidos.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Reducir la tasa de pedidos urgentes mediante la mejora de la planificación de la demanda, la estandarización de las prioridades, la coordinación anticipada con las áreas involucradas y el uso de métodos preventivos que permitan estabilizar la programación de la producción.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-09]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y programación de la producción		
	Indicador:	Tasa de pedidos urgentes	**Código**:	IF-04
	Problema:	Alta proporción de pedidos urgentes que genera desorganización operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un esquema estructurado de planificación y priorización de pedidos a partir de la demanda proyectada, categorizando los pedidos y programando las acciones que se deben realizar ante los pedidos urgentes, asegurando un flujo operativo más ordenado y eficiente.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia incluye la planificación de la producción, la coordinación con el área administrativa, la priorización formal de pedidos y la programación del proceso productivo. No incluye negociación directa con clientes externos ni modificaciones a la capacidad instalada.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Implementación de un sistema de clasificación de pedidos.	Utilizar el formato FE-25 para categorizar pedidos según urgencia, fecha de solicitud, volumen y cliente, permitiendo organizar el flujo de la producción.
Elaboración de un plan semanal de producción.	Construir mediante FE-26 una programación semanal que anticipe volúmenes y prevenga pedidos urgentes. Este plan debe actualizarse diariamente para obtener las variaciones.
Comunicación anticipada entre áreas.	Establecer un canal de comunicación entre ventas y la producción para informar los pedidos especiales con mayor anticipación, minimizando los pedidos urgentes.
Establecimiento de reglas de priorización.	Definir criterios formales para priorizar los pedidos, evitando decisiones improvisadas. Se puede añadir la fecha que se comprometió, tipo de cliente, capacidad del día o volumen del lote.
Registro y análisis de pedidos urgentes.	Documentar en FE-27 cada pedido urgente recibido, su causa y el impacto en la programación. Esto permite identificar los patrones y planificar las acciones preventivas.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Lean Planning:** Para estabilizar la programación y reducir la variabilidad operativa.
- **Just in Time (JIT):** Para coordinar los requerimientos con el área comercial y evitar que se acumulen los pedidos urgentes.

	JAMBI KIWA		
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-09]		
	Macroproceso:	Producción	
	Proceso:	Planificación y programación de la producción	
	Indicador:	Tasa de pedidos urgentes	**Código**: IF-04
	Problema:	Alta proporción de pedidos urgentes que genera desorganización operativa	
	Responsable:	Encargado de producción	

- **PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar):** Para evaluar continuamente el comportamiento de la demanda y ajustar la planificación.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos.

- Encargado de producción.
- Personal administrativo o comercial.
- Operarios de planta para retroalimentación.

Recursos documentales.

- **FE-25:** Clasificación de pedidos.
- **FE-26:** Plan semanal de producción.
- **FE-27:** Registro de pedidos urgentes.

Recursos tecnológicos

- Hoja de cálculo para proyecciones.
- Tablero visual para programación diaria.
- Aplicaciones de comunicación.

Recursos organizacionales

- Reuniones breves de coordinación.
- Espacios para revisión diaria de planificación.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-09]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y programación de la producción		
	Indicador:	Tasa de pedidos urgentes	**Código**:	IF-04
	Problema:	Alta proporción de pedidos urgentes que genera desorganización operativa		
	Responsable:	Encargado de producción		

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Tasa de pedidos urgentes.	$\frac{N°\ de\ pedidos\ urgentes}{N°\ Total\ de\ pedidos} \times 100$	Semanal	Mide el nivel de urgencias que afectan la planificación.
Cumplimiento del plan semanal.	$\frac{N°\ de\ pedidos\ planificados\ cumplidos}{N°\ de\ pedidos\ planificados} \times 100$	Semanal	Evalúa estabilidad y orden operativo.
Variaciones de programación.	$\frac{N°\ de\ reprogramaciones}{N°\ de\ dias\ operativos}$	Diario	Identifica interrupciones y desorden.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción de los pedidos urgentes.
- Mayor estabilidad, orden y previsibilidad del proceso productivo.
- Menor carga laboral por los pedidos urgentes.
- Mejor comunicación entre producción y área comercial.
- Mejora del cumplimiento de plazos y reducción de retrasos.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Flujo de trabajo más equilibrado y sin interrupciones inesperadas.
- Mejor planificación de recursos y personal.
- Reducción del estrés operativo durante días de alta demanda.
- Mayor confiabilidad del sistema productivo frente a pedidos urgentes.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Mitigación
Falta de información anticipada del área comercial.	Establecer comunicación diaria obligatoria.
Cambios inesperados en la demanda.	Ajuste flexible del plan semanal estableciendo criterios estándar.
Baja disciplina en la clasificación.	Capacitación breve y auditoría semanal.

	JAMBI KIWA		
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-09]		
	Macroproceso:	Producción	
	Proceso:	Planificación y programación de la producción	
	Indicador:	Tasa de pedidos urgentes	**Código**: IF-04
	Problema:	Alta proporción de pedidos urgentes que genera desorganización operativa	
	Responsable:	Encargado de producción	

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El área comercial facilita información anticipada.
- La demanda mantiene cierta estabilidad semanal.
- La empresa acepta reorganizar criterios de programación.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- No controla pedidos externos imprevistos.
- Su efectividad depende de la coordinación entre áreas.
- Los cambios bruscos del mercado pueden alterar la programación.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-25:** Sirve para evaluar y clasificar cada pedido según criterios de urgencia, volumen, tipo de cliente y anticipación, evitando decisiones improvisadas. Permite asignar una prioridad formal para luego usar en el plan semanal de producción. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B49, con un ejemplo de llenado en la Tabla B50.
- **FE-26**: Sirve para planificar la producción semanal de té en base a la demanda y la prioridad de los pedidos. Ayuda a anticipar volúmenes, evitar cuellos de botella y registrar ajustes diarios sin perder trazabilidad. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B51, con un ejemplo de llenado en la Tabla B52.
- **FE-27:** Permite registrar cada pedido urgente, su causa, impacto y acciones tomadas. Sirve para identificar patrones de urgencias, evaluar si eran evitables y apoyar la planificación preventiva de la demanda. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B53, con un ejemplo de llenado en la Tabla B54.

	JAMBI KIWA		
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-09]		
	Macroproceso:	Producción	
	Proceso:	Planificación y programación de la producción	
	Indicador:	Tasa de pedidos urgentes	**Código**: IF-04
	Problema:	Alta proporción de pedidos urgentes que genera desorganización operativa	
	Responsable:	Encargado de producción	

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se basa en los principios de Lean Planning, que buscan estabilizar la programación y reducir la variabilidad causada por los pedidos urgentes. Se complementa con el concepto de Just in Time (JIT), que promueven la coordinación entre áreas para evitar acumulaciones y pedidos de último minuto. El ciclo PHVA, propuesto por Deming y respaldado por la ISO 9001:2015, permite ajustar de forma regular el plan de producción y mantener una mejora continua en la atención de la demanda.



2025

EO-10

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA POR ACTIVIDAD EN EL PROCESO DE SECADO.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-10]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado total		
	Indicador:	Eficiencia por actividad	**Código:**	IF-05
	Problema:	Variabilidad elevada en los tiempos de secado que afecta la eficiencia por actividad		
	Responsable:	Encargado de producción		

3.19.10 Estrategia para mejorar la eficiencia por actividad en el proceso

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

El proceso de ha tenido tiempos de operación altamente variables, que pueden oscilar desde algunas horas hasta periodos prolongados según las condiciones climáticas y la carga del equipo. Esta falta de estabilidad dificulta el cumplimiento de los tiempos estándar esperados, afecta la eficiencia de las actividades y reduce la capacidad productiva de la empresa. Al existir ausencia de parámetros de operación estandarizados y la limitada optimización de la maquinaria pueden incrementar los retrasos y generar una productividad inconsistente en esta etapa crítica del proceso.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

Esta estrategia operativa es aplicada en base al objetivo de rendimiento de fiabilidad ya que se espera operar de manera estable, predecible y con la menor variabilidad posible. Al estandarizar los parámetros de operación, optimizar el rendimiento del equipo de secado y monitorear continuamente los tiempos reales por lote, se reduce los retrasos y cuellos de botella. De este modo, la estrategia apoya directamente al incremento de la estabilidad del proceso, disminuye las interrupciones y fortalece la fiabilidad del flujo productivo en esta etapa crítica.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Incrementar la eficiencia en las actividades del proceso de secado mediante la estandarización de parámetros operativos, la mejora del desempeño de la maquinaria y la reducción de la variabilidad de los tiempos de operación.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-10]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado total		
	Indicador:	Eficiencia por actividad	**Código:**	IF-05
	Problema:	Variabilidad elevada en los tiempos de secado que afecta la eficiencia por actividad		
	Responsable:	Encargado de producción		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo de mejora del proceso de secado basado en definir parámetros estandarizados, optimizar el funcionamiento del equipo y monitorear de forma continua los tiempos operativos, con el fin de lograr una mayor estabilidad, eficiencia y un comportamiento más estable.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia abarca la etapa completa del proceso de secado por que incluye parámetros de temperatura y humedad, nivel de uso del equipo, condiciones en las que entra el producto, tiempos de operación y control de la variabilidad. No incluye modificaciones estructurales al equipo, pero si se hará ajustes en la operación.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Definición de parámetros operativos estándar.	Establecer rangos de temperatura, carga de producto, humedad y tiempos recomendados mediante el formato FE-28, con el fin de reducir variabilidad y mejorar el desempeño del proceso.
Optimización del rendimiento del equipo de secado.	Identificar y aplicar ajustes operativos que ayuden a tener una mejor distribución del producto, control de ventilación y calibración básica para asegurar que exista un funcionamiento más uniforme.
Monitoreo continuo de tiempos de secado.	Registrar en FE-29 los tiempos reales según cada lote para identificar variaciones, causas y condiciones que afectan el desempeño.
Análisis de influencia climática.	Utilizar FE-30 para documentar condiciones ambientales como la humedad relativa, el clima y su impacto en los tiempos, permitiendo ajustar parámetros y planificar el nivel de uso del equipo.
Revisión semanal del desempeño del secado.	Analizar tendencias, desviaciones y oportunidades de mejora con el encargado de producción para reforzar o ajustar los parámetros.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Lean Manufacturing (control de variabilidad):** Reduce las causas de las variaciones en tiempos.
- **PHVA:** Organiza la estandarización y evaluación continua del proceso.
- **Control estadístico básico:** Identifica las tendencias, la variabilidad y los puntos críticos.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-10]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado total		
	Indicador:	Eficiencia por actividad	**Código:**	IF-05
	Problema:	Variabilidad elevada en los tiempos de secado que afecta la eficiencia por actividad		
	Responsable:	Encargado de producción		

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Encargado de producción.
- Operarios de secado.
- Asistente técnico para calibración ligera.

Recursos documentales

- **FE-28:** Parámetros de operación del secado.
- **FE-29:** Registro de tiempos reales por lote.
- **FE-30:** Registro climático para mejorar al desempeño.

Recursos tecnológicos

- Termómetros.
- Cronómetros.
- Tablero visual de control operativo.

Recursos organizacionales

- Revisión semanal.
- Tiempos cortos para la retroalimentación operativa.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-10]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado total		
	Indicador:	Eficiencia por actividad	**Código:**	IF-05
	Problema:	Variabilidad elevada en los tiempos de secado que afecta la eficiencia por actividad		
	Responsable:	Encargado de producción		

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Variabilidad del tiempo de secado	$\frac{Tiempo\ máx - Tiempo\ min}{Tiempo\ estándar}$	Semanal	Mide cuánto se desvía el tiempo de secado respecto al estándar.
Cumplimiento del parámetro estándar	$\frac{Lotes\ dentro\ del\ estándar}{Lotes\ totales} \times 100$	Semanal	Mide qué porcentaje de lotes cumplen el tiempo de secado establecido.
Eficiencia del proceso de secado	$\frac{Producción\ obtenida}{Producción\ esperada} \times 100$	Mensual	Mide si la producción real del secado alcanza lo que se espera.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción significativa de la variabilidad en los tiempos del proceso de secado.
- Mayor anticipación en la planificación de lotes.
- Incremento de la eficiencia por actividad.
- Disminución de retrasos asociados a condiciones climáticas.
- Mejor aprovechamiento del equipo de secado.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Mejor programación de turnos y cargas.
- Mayor estabilidad en la productividad del proceso.
- Menos interrupciones y retrasos acumulados.
- Información confiable para futura toma de decisiones.

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Mitigación
Parámetros mal definidos	Validación semanal de rangos y pruebas piloto.
Falta de disciplina en el registro	Supervisión diaria del encargado.
Variabilidad climática extrema	Ajuste adicional de tiempos y carga.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-10]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado total		
	Indicador:	Eficiencia por actividad	**Código:**	IF-05
	Problema:	Variabilidad elevada en los tiempos de secado que afecta la eficiencia por actividad		
	Responsable:	Encargado de producción		

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- Disponibilidad de equipo de medición.
- Personal capacitado para registrar datos.
- Carga de producto relativamente estable.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- El clima externo puede seguir afectando el secado.
- La maquinaria tiene límites físicos de capacidad.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-28:** Define los parámetros operativos estándar del proceso de secado, estableciendo rangos de temperatura, humedad, carga y los tiempos recomendados. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B55, con un ejemplo de llenado en la Tabla B56.
- **FE-29:** Permite registrar los tiempos reales del proceso de secado lote por lote para así ser comparados con los tiempos estándar y analizar las desviaciones. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B57, con un ejemplo de llenado en la Tabla B58.
- **FE-30:** Documenta las condiciones climáticas durante todo el proceso de secado, en especial se anota la temperatura y la humedad relativa. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B59, con un ejemplo de llenado en la Tabla B60.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se basa en los principios que tiene Lean Manufacturing ya que esta herramienta busca reducir la variabilidad operativa y mejorar la estabilidad del flujo productivo.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-10]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Secado total		
	Indicador:	Eficiencia por actividad	**Código:**	IF-05
	Problema:	Variabilidad elevada en los tiempos de secado que afecta la eficiencia por actividad		
	Responsable:	Encargado de producción		

Se complementa con el ciclo PHVA para estandarizar los parámetros y evaluar continuamente el desempeño del proceso. Adicionalmente, es necesario usar control estadístico básico con el fin de identificar desviaciones en los tiempos y aplicar ajustes estructurados que permitan mejorar la eficiencia del secado.



2025

EO-11

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DE ENTREGAS A TIEMPO.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-11]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Coordinación de despacho con transportista externo		
	Indicador:	Cumplimiento de entregas a tiempo	Código:	IF-06
	Problema:	Cumplimiento parcial de entregas a tiempo debido a retrasos del transportista externo y factores operativos internos		
	Responsable:	Encargado de logística / Responsable de producción		

3.19.11 Estrategia para mejorar el cumplimiento de entregas a tiempo

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

El cumplimiento de entregas a tiempo refleja un desempeño aceptable, pero es insuficiente ya que no puede garantizar una estabilidad logística. Los retrasos ocurren principalmente cuando el transportista externo presenta demoras, cuando el clima llega a dificultar el acceso a la zona o cuando la producción experimenta atrasos por fallas de las máquinas o tiempos largos del proceso. En estas situaciones es necesario reprogramar la entrega del producto y trabajar horas extra, evidenciando que el sistema no aplica mecanismos preventivos internos que permitan minimizar la dependencia del transportista y asegurar que la entrega sea dentro del tiempo establecido.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

Esta estrategia operativa aplica el objetivo de rendimiento de fiabilidad ya que se quiere cumplir con lo programado, entregar a tiempo y operar sin que existan variaciones que afecten la estabilidad logística. Realizar la planificación semanal de los despachos, la planificación diaria con el transportista, la preparación anticipada del producto y la aplicación de procedimientos de respuesta ante imprevistos fortalecen la continuidad y permite anticiparse en el proceso de entrega. Al reducir reprogramaciones, anticipar los retrasos y mejorar la coordinación logística, la estrategia ayuda directamente a incrementar la fiabilidad y asegura que las entregas se realicen conforme a lo comprometido con el cliente.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Fortalecer la comunicación y planificación interna de despacho para incrementar la puntualidad de entregas, reducir reprogramaciones y minimizar los impactos ocurridos por los retrasos externos o internos.

	JAMBI KIWA		
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-11]		
	Macroproceso:	Logística y distribución	
	Proceso:	Coordinación de despacho con transportista externo	
	Indicador:	Cumplimiento de entregas a tiempo	Código: IF-06
	Problema:	Cumplimiento parcial de entregas a tiempo debido a retrasos del transportista externo y factores operativos internos	
	Responsable:	Encargado de logística / Responsable de producción	

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo de coordinación logística anticipado basado en la programación semanal del despacho, en la comunicación previa con el transportista, la preparación anticipada del producto y las acciones preventivas que permitan actuar ante el cambio del clima o retrasos en la producción, con el fin de aumentar la confiabilidad de las entregas.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

Incluye la planificación del despacho, la coordinación con el transportista externo, verificar que el producto se encuentre disponible, identificar los riesgos climáticos y mantener una correcta comunicación con clientes. No incluye control directo sobre el vehículo ni tomar las decisiones operativas del transportista.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Programación semanal de despachos.	Mediante FE-31 se planifica las entregas de la semana con anticipación, considerando los tiempos de producción y la disponibilidad del transportista.
Confirmación diaria con el transportista externo.	Es necesario contactar con el transportista cada mañana utilizando FE-32 para confirmar la hora estimada de llegada y las condiciones del camino.
Preparación anticipada del producto para entrega.	Usar FE-33 para verificar que el producto esté empacado, etiquetado y listo para ser entregado al transportista.
Registro y análisis de retrasos externos.	Registrar con FE-34 las demoras generadas por el transportista o por clima para poder analizarlas semanalmente.
Activación del protocolo de contingencia interna.	Establecer las indicaciones adecuadas para ajustarse a los retrasos, comunicar al cliente y reorganizar la producción para que no sea necesario trabajar horas extras.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Lean Logistics**: Reduce los desperdicios en la preparación y coordinación del despacho.
- **Gestión de Riesgos Operativos**: Permite anticipar retrasos por clima o la producción.

- **PHVA**: Asegura realizar un ajuste continuo de la programación logística.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Encargado de logística.
- Responsable de producción.
- Personal administrativo para comunicación.

Recursos documentales

- **FE-31:** Plan semanal de entregas.
- **FE-32:** Confirmación diaria con transportista.
- **FE-33:** Verificación de producto listo.
- **FE-34:** Registro de retrasos externos.

Recursos tecnológicos

- Teléfono y WhatsApp corporativo.
- Hojas de cálculo para programación.
- Aplicaciones de monitoreo climático.

Recursos organizacionales

- Reuniones cortas para coordinación.
- Agenda semanal de despachos.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-11]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Coordinación de despacho con transportista externo		
	Indicador:	Cumplimiento de entregas a tiempo	Código:	IF-06
	Problema:	Cumplimiento parcial de entregas a tiempo debido a retrasos del transportista externo y factores operativos internos		
	Responsable:	Encargado de logística / Responsable de producción		

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Puntualidad de entregas	$\frac{Entregas\ puntuales}{Total\ de\ entregas} \times 100$	Semanal	Mide cuántas entregas se realizan a tiempo.
Retrasos originados por transportista	$\frac{Retrasos\ externos}{Total\ de\ entregas} \times 100$	Semanal	Mide qué porcentaje de retrasos proviene del transporte externo.
Retrasos por causas internas	$\frac{Retrasos\ internos}{Total\ de\ entregas} \times 100$	Semanal	Mide qué porcentaje de retrasos se debe a la empresa.
Reprogramaciones	$\frac{N°\ de\ reprogramaciones}{N°\ de\ semanas\ del\ periodo}$	Semanal	Mide cuántas veces se ha modificado el cronograma de entregas.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción de reprogramaciones inesperadas.
- Mayor consistencia en los horarios de entrega.
- Mejor coordinación con el transportista externo.
- Minimización del uso de horas extra.
- Aumento del nivel de cumplimiento de entregas a tiempo.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Mejor comunicación entre producción, calidad y logística.
- Mayor confiabilidad para los clientes.
- Menor estrés operativo en días de despacho.
- Flujo logístico más ordenado.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-11]			
	Macroproceso:	Logística y distribución		
	Proceso:	Coordinación de despacho con transportista externo		
	Indicador:	Cumplimiento de entregas a tiempo	Código:	IF-06
	Problema:	Cumplimiento parcial de entregas a tiempo debido a retrasos del transportista externo y factores operativos internos		
	Responsable:	Encargado de logística / Responsable de producción		

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Mitigación
El transportista no confirma a tiempo.	Múltiples recordatorios o cambio de operador externo.
Clima adverso que impida el tránsito.	Ajuste anticipado y plan de contingencia.
Producto no listo a tiempo.	Control interno con FE-32 y coordinación con producción.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El transportista está disponible para coordinar diariamente.
- La producción mantiene comunicación oportuna.
- Los clientes aceptan cambios justificados.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- No se controla el transporte externo.
- El clima puede seguir generando restricciones.
- Depende de la capacidad del transportista.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-31:** Permite planificar las entregas de la semana considerando los tiempos de producción, la disponibilidad del transportista externo y las necesidades de cada cliente, asegurando las entregas puntuales y la reducción de improvisaciones. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B61, con un ejemplo de llenado en la Tabla B62.
- **FE-32:** Permite confirmar diariamente si el transportista externo llegará a tiempo, en qué condiciones y que capacidad tiene, disminuyendo las dudas y logrando ajustar la producción o preparación del despacho. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B63, con un ejemplo de llenado en la Tabla B64.

- **FE-33:** Este formato garantiza que el producto esté totalmente listo antes de que llegue el transportista cumpliendo con un correcto empacado, etiquetado, limpio, con documentos y ubicado en área de despacho. Esto evita retrasos y retrabajos. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B65, con un ejemplo de llenado en la Tabla B66.

- **FE-34:** Permite documentar los retrasos generados fuera de la empresa como el clima y el tráfico, esto se realiza con el motivo de analizar su impacto y definir medidas de prevención, mejorando la puntualidad de las entregas futuras. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B67, con un ejemplo de llenado en la Tabla B68.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se fundamenta en Lean Logistics para a reducir interrupciones y aumentar la fluidez en la salida del producto. Se complementa con la gestión de riesgos para anticiparse ante eventos externos como clima o demoras del transportista. Finalmente, utiliza el ciclo PHVA para evaluar continuamente el desempeño logístico, ajustar la planificación semanal y lograr el incremento de la puntualidad.



2025

EO-12

ESTRATEGIA OPERATIVA PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO DE PRODUCCIÓN.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-12]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y ejecución de la producción		
	Indicador:	Cumplimiento del tiempo de producción	**Código:**	IF-07
	Problema:	Cumplimiento parcial del tiempo de producción debido a variabilidad climática y mantenimientos		
	Responsable:	Encargado de producción		

3.19.12 Estrategia para mejorar el cumplimiento del tiempo de producción

1. PROBLEMA IDENTIFICADO

El proceso de producción de un lote tiene una duración promedio de 4 a 5 días, pero esta variabilidad depende principalmente de la humedad ambiental, las condiciones operativas del secado y el estado de mantenimiento de los equipos. Existen retrasos asociados a factores climáticos y a tiempos adicionales derivados del rendimiento del equipo. Al depender de las condiciones externas e internas nose puede asegurar que los tiempos estándar sean consistentes ya que esto afecta a la planificación de la producción y reduce la eficiencia global.

2. OBJETIVO DE RENDIMIENTO APLICADO

Esta estrategia operativa aplica el objetivo de rendimiento de fiabilidad, debido a que tiene como finalidad mantener la estabilidad, reducir las variaciones y cumplir con los tiempos planificados. Al realizar el control ambiental, optimizar el desempeño del proceso de secado, estandarizar los parámetros y realizar el mantenimiento preventivo se puede disminuir la variabilidad en la duración de cada lote y anticiparse ante las fallas que aumenten el tiempo de producción . De esta manera, la estrategia ayuda directamente a incrementar la fiabilidad operativa, reduciendo los retrasos y asegurando una producción más estable y efectiva.

3. OBJETIVO OPERATIVO

Disminuir la variabilidad en el tiempo total de producción por lote mediante el control de los factores ambientales, la mejora del desempeño operativo de las máquinas y la optimización del flujo productivo, con el fin de incrementar la estabilidad de la producción y garantizar tiempos más predecibles.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-12]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y ejecución de la producción		
	Indicador:	Cumplimiento del tiempo de producción	**Código:**	IF-07
	Problema:	Cumplimiento parcial del tiempo de producción debido a variabilidad climática y mantenimientos		
	Responsable:	Encargado de producción		

4. ESTRATEGIA OPERATIVA

Proponer un modelo integral de control del tiempo de producción que incluye el monitoreo ambiental, la optimización del proceso de secado, el mantenimiento planificado y la estandarización de los parámetros internos, para mejorar la estabilidad de la producción y reducir los retrasos por las condiciones climáticas o fallas de la maquinaria.

5. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia abarca todo el proceso productivo desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento. Solo abarca mejoras operativas y la planificación interna, no toma en cuenta la adquisición de nueva maquinaria ni modificaciones estructurales.

6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Actividad	Descripción
Monitoreo ambiental del proceso de secado.	Utilizar FE-35 para registrar la humedad y la temperatura ambiental, anticipando retrasos y ajustando la programación de los lotes.
Optimización del desempeño del equipo de secado.	Ajustar la carga, distribución del producto y la ventilación interna utilizando el formato FE-36, para reducir el impacto de la humedad externa.
Aplicar mantenimiento preventivo básico antes de cada ciclo.	Con el formato FE-37 se registra los microajustes y limpiezas rápidas para evitar los retrasos por bajo rendimiento de máquinas.
Estandarizar parámetros internos de operación.	Con el formato FE-38 se define los rangos de tiempo, la temperatura y la carga por lote para disminuir variaciones.
Ajustar la programación de lotes según la humedad ambiental.	Utilizar el formato FE-39 para planificar las cargas en días húmedos y secos, evitando saturación y acumulación de retrasos.

7. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS APLICADAS

- **Lean Manufacturing (control de variabilidad):** Para optimizar las operaciones y estabilizar tiempos.
- **TPM (Mantenimiento productivo total):** Para reducir los retrasos por bajo desempeño de las máquinas.

- **PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar):** Para revisar continuamente los tiempos reales y poder ajustar los parámetros.

8. ASIGNACIÓN GENERAL DE RECURSOS

Recursos humanos

- Encargado de producción.
- Operarios de secado.
- Auxiliar técnico.

Recursos documentales

- **FE-35:** Registro ambiental.
- **FE-36:** Optimización del secador.
- **FE-37:** Mantenimiento rápido.
- **FE-38:** Parámetros de operación.
- **FE-39:** Programación ajustada.

Recursos tecnológicos

- Medidor de la humedad.
- Termómetro ambiental.
- Tablero visual de tiempos.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-12]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y ejecución de la producción		
	Indicador:	Cumplimiento del tiempo de producción	**Código:**	IF-07
	Problema:	Cumplimiento parcial del tiempo de producción debido a variabilidad climática y mantenimientos		
	Responsable:	Encargado de producción		

Recursos organizacionales

- Revisión diaria de tiempos.
- Reunión semanal para revisar el desempeño.

9. INDICADORES OPERATIVOS

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Interpretación
Cumplimiento del tiempo estándar del lote.	$\frac{Lotes\ dentro\ del\ tiempo\ estándar}{Total\ de\ lotes} \times 100$	Semanal	Mide si los lotes se producen dentro del tiempo esperado.
Variabilidad del tiempo por lote.	$\frac{Tiempo\ máximo - Tiempo\ mínimo}{Tiempo\ estándar}$	Semanal	Indica cuánto cambian los tiempos entre los lotes.
Retrasos asociados a humedad.	$\frac{Lotes\ retrasados\ por\ humedad}{Total\ de\ lotes} \times 100$	Semanal	Mide cuánto afecta la humedad al tiempo de producción.

10. RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción de la variabilidad del tiempo de producción.
- Mayor estabilidad del proceso frente a cambios climáticos.
- Incremento del cumplimiento del tiempo estándar.
- Mejor planificación semanal de lotes.
- Menos retrasos acumulados por mantenimiento o ambiente.

11. BENEFICIOS OPERATIVOS ADICIONALES

- Flujo productivo más ordenado.
- Mejor capacidad de respuesta ante la demanda.
- Reducción de carga operativa en días de retrasos.
- Datos más precisos para el análisis y la toma de decisiones.

	JAMBI KIWA			
	ESTRATEGIA OPERATIVA DE MEJORA [EO-12]			
	Macroproceso:	Producción		
	Proceso:	Planificación y ejecución de la producción		
	Indicador:	Cumplimiento del tiempo de producción	**Código:**	IF-07
	Problema:	Cumplimiento parcial del tiempo de producción debido a variabilidad climática y mantenimientos		
	Responsable:	Encargado de producción		

12. RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Riesgo	Mitigación
Falta de registro ambiental.	Capacitación corta y control diario.
Saturación del secador.	Supervisión de la carga.
Variabilidad climática extrema.	Programación anticipada.

13. SUPUESTOS DE IMPLEMENTACIÓN

- El equipo de secado está operativo.
- Los operarios registran datos correctamente.
- El clima no presenta situaciones extremas prolongadas.

14. LIMITACIONES DE LA ESTRATEGIA

- La humedad ambiental no siempre puede controlarse.
- El secador tiene límites de capacidad física.
- No se considera la inversión en nuevas máquinas.

15. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- **FE-35:** Este formato permite registrar las condiciones ambientales que afectan el tiempo real de secado. Ayuda a prevenir los retrasos por realizar la planificación según el clima. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B69, con un ejemplo de llenado en la Tabla B70.
- **FE-36:** El formato registra los ajustes operativos aplicados al proceso de secado como la ventilación, distribución, y la carga. Esto ayuda a mejorar la eficiencia del secado, especialmente en días en que la humedad es alta. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B71, con un ejemplo de llenado en la Tabla B72.

- **FE-37**: Este formato registra microajustes rápidos antes o durante el secado como la limpieza, calibración básica y ajustes mecánicos que previenen los retrasos por el bajo rendimiento del equipo. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B73, con un ejemplo de llenado en la Tabla B74.

- **FE-38:** Este formato define y controla los parámetros operativos internos como el tiempo, carga, humedad y la temperatura para estandarizar el proceso y reducir variabilidad entre los lotes. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B75, con un ejemplo de llenado en la Tabla B76.

- **FE-39:** Permite ajustar la programación del secado según el clima, evitando saturación del secador, reduciendo los retrasos y optimizando las cargas en los días húmedos. Este formato se encuentra en el Anexo B, Tabla B77, con un ejemplo de llenado en la Tabla B78.

16. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA BREVE

La estrategia se fundamenta en Lean Manufacturing para en reducir variabilidad operacional y estabilizar tiempos de los procesos. Se complementa con mantenimiento productivo total (TPM), que garantiza el compromiso del personal operativo para cuidar las máquinas logrando disminuir retrabajos y retrasos. Finalmente, se toma en cuenta el ciclo PHVA para realizar una revisión, ajuste y mejora continua del tiempo total de producción por lote.

3.20 Análisis y discusión de los resultados del objetivo 3

De los resultados de los indicadores construidos se aplicaron dos diagramas de Pareto, uno para indicadores de calidad donde se identificó los indicadores de cumplimientos de mejoras, frecuencia de etapa crítica, personal capacitado de BPM, disponibilidad de registros de control, cumplimientos de estrategias de control lograron acumular el 82% por lo que estos son los que generan la mayor parte de problemas. De la misma manera en fiabilidad se determinó que los indicadores de cumplimiento de mejoras logísticas, frecuencia de procesos con retraso, eficiencia ante retrasos, Tasa de pedidos urgentes, eficiencia por actividad, cumplimiento de entregas a tiempo, cumplimiento del tiempo de producción acumularon un 82% que representa los indicadores críticos que deben ser priorizados para el diseño de las propuestas de estrategias de operaciones. Este resultado coincidió con lo explicado por Montgomery, quien señala que el análisis de Pareto permite identificar las cusas que generan la mayor proporción de problemas dentro de un sistema productivo [44]. Asimismo, se relaciona con Sydle que menciona que los KPI ayudan a conocer de forma precisa que aspectos del proceso requieren intervención prioritaria y FAO que declara que medir el rendimiento es esencial para asegurar la eficiencia y sostenibilidad en cadenas agroalimentarias [6][1].

Con estos indicadores críticos se formularon cinco estrategias operativas orientadas a la calidad y siete orientadas a la fiabilidad. Para calidad, se desarrollaron estrategias para aumentar el cumplimiento de mejoras propuestas mediante un sistema formal de registro, seguimiento y cierre de acciones correctivas, para reducir la frecuencia de etapa crítica reforzando controles y mantenimiento en las etapas donde se concentraban más fallas, para incrementar el personal capacitado en BPM mediante un plan de formación estructurado, para mejorar la disponibilidad de registros de control con formatos estandarizados y digitalización progresiva y elevar el cumplimiento de las estrategias de control a través de listas de verificación y auditorías internas.

Para la fiabilidad en cambio se realizó las siguientes estrategias para el cumplimiento de mejoras logísticas se planteó una estrategia basada en planificación semanal de pedidos, registro digital de despachos y auditorías logísticas internas, con el fin de ordenar los despachos y aumentar la trazabilidad. Para la frecuencia de procesos con retraso se propusieron registros de tiempos reales, microajustes operativos y análisis de capacidad en secado y empaquetado para reducir cuellos de botella y aprovechar mejor la capacidad instalada. Para la eficiencia ante retrasos se diseñó una estrategia centrada en protocolos de contingencia, priorización estructurada de pedidos y control del uso de horas extra. Para la Tasa de pedidos urgentes se planteó la programación semanal, reglas claras de prioridad y una mejor coordinación. Para la eficiencia por actividad se definieron parámetros estándar de secado, registros de tiempos y control de condiciones climáticas. Para el cumplimiento de entregas a tiempo y cumplimiento del tiempo de producción se diseñaron lineamientos para coordinar con el transportista, ajustar la planificación y estabilizar los tiempos de producción y entrega.

Estas estrategias respondieron al enfoque propuesto por Corral quien señala que toda estrategia operativa debe enfocarse en acciones concretas que reduzcan variabilidad, retrasos y fallas del proceso [21]. Asimismo, en el diseño de estrategias de operaciones es necesario fortalece la trazabilidad, documentación y control interno considerando lo planteado por Peña, Alemán y Rodríguez quienes destacan que para la calidad y la eficiencia en las cadenas de valor es necesario el manejo adecuado de registros, documentación y controles [18]. Además, la ONUDI indica que las propuestas para la gestión documental requieren reforzar los controles y monitorear las etapas críticas para garantizar la calidad del producto.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Los procesos que conforman la cadena de valor de la empresa identificados son la logística interna, operaciones, logística externa, marketing y ventas, y servicios posventa. Esta identificación se realizó de manera completa y ordenada, abarcando desde los aspectos institucionales hasta los productivos. La historia, misión, visión y estructura organizacional proporcionan la información básica de la empresa, mientras que las fichas de procesos, el flujograma, el plano de planta y el mapa de valor permitieron visualizar con claridad las actividades que generan valor. Esto permitió obtener una visión completa del funcionamiento de la empresa JAMBI KIWA y de los procesos operativos que generan valor en el sistema productivo.

- Se evaluó el desempeño de los procesos mediante KPIs de calidad y fiabilidad, identificando fortalezas en la planificación de entregas, la confiabilidad del transporte y la satisfacción del cliente. Sin embargo, la matriz de priorización evidenció que el área de producción es la más crítica debido a retrasos, variabilidad operativa y limitaciones tecnológicas. En este sentido, se detectaron debilidades específicas en el proceso de secado, la aplicación de controles, la capacitación en BPM y la ejecución de mejoras. Este diagnóstico estableció la base para guiar la toma de decisiones y el diseño de acciones correctivas en la empresa.

- Las estrategias operativas de mejora específicas para optimizar los procesos con bajo rendimiento y fortalecer aquellos que generan mayor valor se diseñaron a partir de la identificación de un grupo reducido de indicadores críticos que, según el Diagrama de Pareto, acumulan el 82 % de las fallas en calidad y fiabilidad. Este hallazgo evidenció la necesidad de intervenir en dichos indicadores para mejorar el desempeño del proceso productivo. En total, se definieron doce estrategias donde las orientadas al objetivo de rendimiento de calidad se enfocan en el cumplimiento de mejoras, la reducción de

interrupciones, la capacitación en BPM, la disponibilidad de registros y el cumplimiento de las estrategias de control. Por su parte, las orientadas a la fiabilidad incluyen la gestión logística, la reducción de frecuencia de retrasos, la mejora de la respuesta ante retrasos, la atención de pedidos urgentes, la eficiencia por actividad y el cumplimiento de entregas y de los tiempos de producción. Cada propuesta incluye formatos de registro y control para asegurar la trazabilidad y la mejora secuencial en JAMBI KIWA.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda actualizar continuamente los procesos identificados y revisar cada cierto tiempo las fichas, el flujograma, el plano de planta y el mapa de cadena de valor para asegurar que la información de los procesos sea la correcta. Se sugiere que se tome esta información como herramienta de apoyo para planificar mejoras, fortalecer la coordinación entre las áreas y asegurar que todas las actividades estén alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.

- Se recomienda fortalecer los procesos críticos identificados como el secado y el empaquetado que necesitan tener controles más estables, mejoras tecnológicas y un plan de mantenimiento preventivo. También es necesario aumentar la capacitación en BPM, digitalizar los registros de control, mejorar la planificación de la demanda y asegurar que se realice el seguimiento continuo de las mejoras propuestas. Es necesario revisar constantemente los indicadores para tomar las decisiones adecuadas y mantener un desempeño productivo más eficiente.

- Se recomienda aplicar y fortalecer las estrategias operativas formuladas, priorizando los indicadores críticos para asegurar mejoras constantes en calidad y fiabilidad. Es importante seguir usando las herramientas como el Diagrama de Pareto para monitorear periódicamente los indicadores y revisar que estos hayan tenido resultados favorables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), “Alimentación y agricultura sostenibles,” 2021.

[2] E. Allauca, A. González, G. Granizo, and D. Silva, “Los Sistemas de Producción Orgánica de Verduras y el Comercio Justo en Riobamba,” Polo del Conocimiento, vol. 5, pp. 79–92, 2024.

[3] I. Misión, Producimos para construir el Buen Vivir, vol. 1. 2020.

[4] G. Chávez, “Huertos agroecológicos en fincas campesinas que trabajan con el Frente de Defensa de la Amazonía - FDA del cantón Lago Agrio y su contribución a la soberanía alimentaria de las familias,” Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, 2024.

[5] E. Bermeo, “Estrategias de mercado para pequeños productores agrícolas de las comunidades indígenas de la organización Tukayta del cantón Cañar, Cuenca,” Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, 2022.

[6] Sydle, “KPIs: ¿Qué son?, ¿Cuál es su importancia y cómo utilizarlos?,” 2023.

[7] J. Mamani and A. Bustos, “Capacitación del personal y la productividad en la Empresa Servicios Generales,” Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, Perú, 2024.

[8] G. J. X. Castro, “Planificación estratégica para el proceso productivo de la empresa Jambi Kiwa.,” Universidad Técnica de Ambato, 2024.

[9] K. Bastidas, “La cadena de valor y los sistemas de producción para el desarrollo del mercado de productos ecológicos en el cantón Riobamba,” Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, 2024.

[10] N. Villón Orrala, “Evaluación de la cadena de valor pecuaria para la eficiencia operacional de la empresa San Luis y Asociados S.A,” Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, 2024.

[11] N. Guevara and M. Sthefanny, “Diseño de un plan estratégico para el fortalecimiento organizacional de la Asociación de Productores de Plantas

Medicinales Jambi Kiwa," Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2020.

[12] V. Alex, M. Diana, and M. Janett, "Análisis de la cadena de valor en el sector agrícola. Caso PACAT," Revista Alimentos, Ciencia e Ingeniería, 2024.

[13] D. Sanjib, "Organic cultivation and sustainable value chain development for tea smallholders: Findings from Assam, India," Sustain Prod Consum, 2022.

[14] J. Konpapha and S. Krittapha, "Supply chain strategy under VUCA world for Sustainable of the Tea Entrepreneur in Thailand," E3S Web of Conferences, 2023.

[15] E. Orejuela, "Bioeconomía para la diversificación productiva y la agregación de valor: biorrefinerías de residuos en cadenas agroindustriales en el Ecuador," Serie Recursos Naturales y Desarrollo, CEPAL, 2024.

[16] FasterCapital, "Cadena de suministro de medicinas naturales: Ampliación, desafíos y oportunidades en la cadena de suministro de medicinas naturales," 2024.

[17] Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), "Diagnóstico de requisitos y brechas de calidad y sostenibilidad de la cadena de fitoterapéuticos en Colombia," GQSP Colombia, 2025.

[18] Y. Peña, P. Alemán, and F. Rodríguez, "Cadenas de valor: un enfoque para las agrocadenas," Dialnet, 2023.

[19] G. Delgado, "Modelo de gestión por procesos para mejorar el desempeño en el área Agri-Food," Redalcy, 2020.

[20] Universidad Nacional de Colombia, "Metodología para identificar y medir kpis para el sector agroindustrial colombiano.," Repositorio UNAL, Colombia, 2020.

[21] M. Corral, Manual de estrategias de operaciones, 1st ed. 2021.

[22] J. Juan de Dios Pando, R. Pariona Huaycuchi, F. Pichardo Flores, and J. N. Malpartida Gutiérrez, "Aplicación de Lean Manufacturing en empresas productoras de calzado," Llamkasun, vol. 2, no. 4, 2021.

[23] A. Pérez, Cómo realizar una evaluación del desempeño, 1st ed., vol. 1. 2024.

[24] L. Martínez, La evaluación del desempeño a examen: Tendencias actuales y desafíos futuros, 1st ed., vol. 1. España, 2022.

[25] E. Vega and C. Martínez, Una mirada estratégica a la cadena de valor., 1st ed., vol. 1. 2022.

[26] 50Minutos, La cadena de valor de Michael Porter: Identifique y optimice su ventaja competitiva, 1st ed., vol. 1. España, 2023.

[27] J. Guaman, "SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LA EMPRESA JAMBI KIWA SEGÚN ISO 9001:2015," Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2025.

[28] D. Hidalgo, "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS CON ENFOQUE EN SOSTENIBILIDAD EN LA EMPRESA JAMBI KIWA," Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2025.

[29] E. Guamangate, "RIESGOS LABORALES EN LA CADENA DE SUMINISTRO AGROALIMENTARIA DE LA EMPRESA JAMBI KIWA," Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2025.

[30] A. Masaquiza, "FACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA LA EMPRESA 'JAMBI KIWA,'" Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2024.

[31] P. González, "REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN LA EMPRESA JAMBI KIWA," Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2024.

[32] M. Peña, A. Paredes, A. Cesar, and H. Germán, "Mapa de cadena de valor como una herramienta para la mejora de los procesos de cosecha y postcosecha en una empresa productora de piña," Entramado, vol. 17, no. 02, 2021.

[33] D. F. Bentancourt, "Cómo hacer una matriz de priorización," Recuperado el 26 de noviembre de 2021.

[34] A. Benalcázar, "Propuesta de aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la eficiencia de los procesos productivos en la Empresa 'Tejidos Parwall,'" Universidad Tecnica del Norte, 2021.

[35] K. Saval, A. Kelly, T. Usman, T. Alice, and V. Ivo, “Using multi-criteria decision analysis to describe stakeholder preferences for new quality improvement initiatives that could optimise prescribing in England,” 2023.

[36] V. Vega Falcón, M. Yelandi Leyva Vázquez, and B. Sánchez Martínez, “ANÁLISIS FODA-PAJ: Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato,” Universidad y Sociedad, 2022.

[37] A. Egusquiza and R. Biere, “ACC3DE 2.0: herramienta inteligente para el diagnóstico y el apoyo a la toma de decisiones para la accesibilidad en el patrimonio,” 2022.

[38] K. Cajamarca, M. González, J. Morales, and E. Nieto, “Selección sostenible de sitios residenciales: desarrollo de una matriz de indicadores integrando LEED, Jan Gehl, Hernández y Velásquez,” ConcienciaDigital, vol. 7, no. 1, 2024.

[39] M. Vasquez, P. Barbarán, and N. Montoya, “Revisión sistemática sobre implementación de indicadores de calidad de la atención,” Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, vol. 5, no. 6, 2022.

[40] C. Gallegos, M. Viscaíno, and S. Parra, “Estudio de fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad aplicado a grupos electrógenos prime,” ConcienciaDigital, vol. 3, no. 3, 2020.

[41] A. Vergara and A. Moreno, “Soberanía alimentaria en Ecuador: fundamentos teóricos y metodológicos para un modelo de medición,” REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA, vol. 6, 2019.

[42] J. M. Cortes, Sistema de gestión de calidad (ISO 9001: 2015), Ediciones de la u. Quito, 2017.

[43] P. Tambare, C. Meshram, C. Lee, R. Ramteke, and A. Imoize, “Performance measurement system and quality management in data-driven industry 4.0: A review,” 2022.

[44] D. Montgomery, Introduction to Statistical Quality Control (Seventh Edition), vol. 11, no. 1. 2019.

[45] V. Marañón, A. Romero, and J. Viteri, “Implementación de la normativa buenas prácticas de manufactura como herramienta para la reingeniería de procesos,” CIENCIAMATRIA, vol. 8, no. 15, 2022.

[46] O. BOUTOU, “ISO 22000:2018,” Agroalimentaire, 2019.

[47] W. Stevenson and S. Chuong, Operations Management : An Asian Perspective. 2018.

[48] S. Chauvet, A. Palacios, and C. Guzman, “El Enfoque de los Costos de la No Calidad.,” NOA, 2022.

[49] M. Páez, “De la informalidad a la competitividad,” 2021.

[50] D. Quevedo, M. Barrera, M. Montero, and S. Fernández, “Calidad del servicio de alimentos y satisfacción del cliente,” CIENCIAMATRIA, vol. 9, no. 1, 2023.

[51] Shippeo, “Essential KPIs for Effective Supply Chain Management,” 2024.

[52] S. Akter, A. Moktadir, S. Tiwari, M. Zoynul, and J. Jabbour, “Correction to: Investigation of key performance indicators for performance management of the manufacturing industry in the era of the COVID-19 pandemic,” 2024.

[53] K. Gonzalez, J. Coll, and A. Archenti, “Enhancing reliability in advanced manufacturing systems. Computers in Industry,” 2025.

[54] Aliisa Tainala, “MEASURING AND IMPROVING SUPPLIER DELIVERY RELIABILITY,” University of Technology LUT , 2023.

[55] Vector Solutions, “Reliability and Maintenance KPIs Every Facility Should Track.,” 2024.

[56] M. Heros, “Implementación del programa 5S en la planta de una pequeña empresa textil de la confección,” Universidad de Lima, 2021.

[57] N. Slack and M. Lewis, Operations strategy, 3rd ed. Harlow: Prentice Hall, 2011.

[58] J. Heizer and B. Render, Principios de administración de operaciones, 7th ed. Naucalpan: Pearson Educación de México, 2009.

[59] G. D. Muñoz, D. S. D.- Podium, and undefined 2021, “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial.,” scielo.senescyt.gob.ec.

[60] F. SALAS, “del sistema de gestión de calidad ISO 9001: 2015 para la mejora de la productividad en la empresa FABRODCIS EIRL en el área de producción,” 2019.

ANEXOS

Anexo A. Entrevistas realizadas

En la Tabla A1 se presenta la entrevista para elaborar la matriz de priorización a el Sr. Edelberto Marcatoma Roldán, con el puesto de gerente de la empresa JAMBI KIWA.

Tabla A 1. Entrevista para matriz de priorización

	ENTREVISTA 1	
Esta entrevista se aplica para recabar información que permita identificar el proceso más crítico dentro de la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA a través de la matriz de priorización.		
Tema:	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR EN LA EMPRESA JAMBI KIWA.	
Objetivo:	Identificar el proceso más crítico dentro de la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA, a través de la aplicación de una matriz de priorización sustentada en los resultados de la entrevista, con el fin de determinar el área que requiere una propuesta de mejora operativa para optimizar la eficiencia y el desempeño organizacional.	
Nombre:	Edelberto Marcatoma Roldán	
Cargo:	Gerente de la Empresa JAMBI KIWA	
LOGISTICA INTERNA		
1. ¿Cómo considera la eficiencia en la recepción y almacenamiento de las materias primas?		
Los procesos son ordenados y se cumplen con los tiempos, pero todavía se realizan manualmente y no contamos con un sistema digital que agilice el control del inventario, lo que reduce la eficiencia.		
2. ¿Cómo evalúa la calidad y el manejo del producto recibido?		
Generalmente las plantas llegan en buenas condiciones, aunque a veces presentan variaciones de humedad o pureza debido al transporte desde las comunidades.		
3. ¿Qué tan sostenible es esta etapa del proceso?		
Trabajamos con proveedores orgánicos y locales, lo que fortalece la sostenibilidad ambiental y social, aunque se podrían optimizar los recursos y el espacio de almacenamiento.		
OPERACIONES		
4. ¿ Cómo describiría la eficiencia operativa en la producción?		
Los procesos de secado, molienda y empaquetado son mayormente manuales. Esto ocasiona demoras, reprocesos y desperdicio de materia prima, por lo que la eficiencia aún es baja.		
5. ¿ Se mantiene la calidad del producto en toda la producción?		
En general la calidad es buena, pero hay diferencias entre lotes porque no siempre se controlan la temperatura o la humedad de forma uniforme.		
6. ¿ Se cumplen los tiempos de producción?		
Cuando hay fallas en las máquinas o se debe rehacer un lote, los plazos de entrega se retrasan.		
7. ¿ Cómo se aprovechan los recursos y se mantiene la sostenibilidad?		
Se intenta no desperdiciar materia prima, pero los equipos antiguos y el trabajo manual provocan pérdidas de energía y tiempo.		

8. ¿ El personal está suficientemente capacitado?
El personal tiene experiencia práctica, pero falta capacitación técnica en control de calidad y mantenimiento preventivo.
9. ¿ Qué tan adecuada es la tecnología utilizada?
La maquinaria es básica y algunas partes son obsoletas. Eso limita la continuidad de los procesos y reduce la eficiencia general.
10. ¿ Cómo perciben la satisfacción del cliente respecto al producto?
Los clientes aprecian que el producto sea natural, pero en ocasiones señalan diferencias en aroma o presentación.
11. ¿ Qué tanto valor agregado generan las operaciones actuales?
El empaque ecológico es valorado, pero faltan innovaciones en diseño, sabores o nuevos formatos que diferencien más los productos.
LOGÍSTICA EXTERNA
12. ¿ Cómo funciona la distribución de los productos?
En general las entregas se cumplen, pero los costos de transporte son altos y no contamos con rutas optimizadas ni sistemas digitales de seguimiento.
MARKETING Y VENTAS
13. ¿ Qué tan efectivas son las estrategias de marketing?
Se participa en ferias y se promociona por redes sociales, lo cual da visibilidad, pero no hay una estrategia digital sólida ni campañas constantes.
SERVICIO POSTVENTA
14. ¿ Cómo gestionan la atención al cliente después de la venta?
No existe un área formal de postventa. Se atienden quejas y sugerencias por teléfono o correo, pero no hay registro ni seguimiento estructurado.
INFRAESTRUCTURA
15. ¿ Considera que las instalaciones actuales son adecuadas?
Sí, aunque algunas áreas necesitan mejor distribución de espacio y mantenimiento para incorporar equipos nuevos.
GESTIÓN DE TALENTO HUMANO
16. ¿ Cómo evalúa la gestión del personal?
Hay buena relación laboral y compromiso, pero falta capacitación continua y un sistema formal de evaluación del desempeño.
DESARROLLO TECNOLÓGICO
17. ¿ Qué tan actualizada está la tecnología de la empresa?
Se trabaja con herramientas básicas. No contamos con software de gestión ni trazabilidad, lo que dificulta controlar inventarios y producción.
ADQUISICIONES
18. ¿ Cómo se gestiona la compra de materias primas?
Tenemos convenios con productores locales, lo que garantiza abastecimiento orgánico. Sin embargo, dependemos de la estacionalidad y no hay mucha diversificación de proveedores.

FIRMA DEL ENTREVISTADO	

En la Tabla A2 se presenta la entrevista para evaluar los indicadores a el Sr. Edelberto Marcatoma Roldán, con el puesto de gerente de la empresa JAMBI KIWA.

Tabla A 2. Entrevista para los indicadores

	ENTREVISTA 2	
Este cuestionario se aplica para obtener información que permita diseñar una estrategia de operaciones en la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA. Tipo de reactivo: mixto cerrado-ordinal (escala 1–5, intensidad Muy bajo–Muy alto) y abierto (respuesta libre).		
Tema:	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR EN LA EMPRESA JAMBI KIWA.	
Objetivo:	Identificar oportunidades de mejora en los procesos de la cadena de valor de la empresa JAMBI KIWA, con el fin de diseñar una estrategia de operaciones que optimice el desempeño productivo y la competitividad.	
Nombre:	Edelberto Marcatoma Roldán	
Cargo:	Gerente de la Empresa JAMBI KIWA	
PREGUNTAS CALIDAD		
19. ¿En qué nivel de importancia considera que el control de la calidad en los procesos de producción son necesarios para obtener mejores resultados en la producción y por qué?		
Es muy importante porque asegura que los tés salgan sin contaminación, aunque a veces no se hace en todas las etapas por falta de tiempo.		
20. ¿Describa que tipo de estrategias para el control de calidad se desarrollan en las diferentes etapas del proceso productivo?		
Se controlan la temperatura y la humedad durante el secado, se revisa el color y aroma al moler, y se inspecciona el peso antes del empaque.		
21. ¿Han tenido problemas de contaminación o problemas de calidad en el producto terminado? ¿Con qué frecuencia? ¿Y cuáles han sido las más relevantes?		
Sí, unas dos veces al mes se presentan problemas de humedad o presencia de insectos, sobre todo en época de lluvia.		
22. ¿Se capacita al personal Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con el propósito de mejorar la calidad de los productos?		
Sí, pero solo una vez al año. No todos pueden asistir porque hay turnos de producción.		
23. ¿Qué herramientas o formatos usan para registrar los controles de calidad?		
Se usan hojas de control manual, pero no existe un sistema digital de registro.		
24. ¿En qué etapa cree que es más fácil que la calidad se vea afectada?		
Durante el secado, porque depende del clima, el mantenimiento de las máquinas y del flujo de aire.		
25. ¿Cómo manejan los lotes que son rechazados por problemas de calidad?		
Los lotes con defectos leves se vuelven a secar; los contaminados se descartan.		
26. ¿Qué mejoras considera necesarias para fortalecer la calidad del producto final?		
Implementar control digital de temperatura y humedad, y mejorar la ventilación en el secado.		
27. ¿Qué tan satisfechos están los clientes con la calidad del producto entregado?		
Los clientes están satisfechos con el sabor y aroma, aunque algunos notan diferencias de color.		
PREGUNTAS CONFIABILIDAD		
28. ¿La empresa logra cumplir siempre con las fechas de entrega prometidas a los clientes? ¿y si no lo logran , qué estrategias utilizan para evitar este problema?		

Generalmente sí, pero cuando falla el vehículo, las máquinas o llueve, se reprograma la entrega y se trabaja horas extra.
29. ¿Con qué frecuencia se presentan reclamos de clientes por retrasos en las entregas? Y ¿Cuáles son los principales factores que provocan estos retrasos?
A veces, unos dos o tres reclamos al mes por transporte o clima.
30. ¿Qué procesos generan más demoras en la producción?
El secado y el empaquetado el primero por el clima y el segundo por falta de mantenimiento.
31. ¿Cómo se planifica el calendario de entregas a clientes nacionales e internacionales?
Se realiza una planificación semanal con base en pedidos confirmados y disponibilidad de transporte.
32. ¿Qué estrategias se aplican cuando un pedido se retrasa?
Se trabaja horas extra o se priorizan los pedidos internacionales.
33. ¿Cómo gestionan los pedidos urgentes o no planificados?
Se reorganiza la producción para atenderlos, aunque genera más trabajo.
34. ¿El transporte de producto terminado es confiable? ¿Por qué?
Sí, normalmente llega a tiempo, pero hay demoras por las condiciones del camino.
35. ¿Qué cambios considera necesarios para garantizar entregas más seguras y puntuales?
Renovar el vehículo y mejorar la coordinación con los transportistas.
36. ¿Cree que la empresa cuenta con la capacidad suficiente para responder a un aumento de la demanda sin afectar las entregas?
Sí, podemos aumentar la producción en un 10–15 % sin afectar las entregas.
37. ¿Cuál es la actividad más lenta?
El secado, puede tardar hasta 3 a 4 días dependiendo del clima.
38. ¿Dónde sienten que se pierde más tiempo?
En la limpieza de equipos y cambio de lote.
39. ¿Cuánto tardan en promedio en un lote?
Entre 2 y 3 días, dependiendo de la humedad ambiental.

FIRMA DEL ENTREVISTADO	

Anexo B. Formatos para las estrategias de operaciones

En la Tabla B1 se encuentra el formato de registro de acciones correctivas y de mejora.

Tabla B1. Formato de registro de acciones correctivas y de mejora

	FORMATO FE-01: REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y DE MEJORA	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

TIPO DE ACCIÓN			
☐ Correctiva		☐ Mejora	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA			
CAUSA PROBABLE O CAUSA RAÍZ			
RESPONSABLE ASIGNADO		**ÁREA INVOLUCRADA**	
FECHA DE INICIO		**FECHA LÍMITE**	
EVIDENCIA INICIAL ADJUNTA			
☐ Fotografía	☐ Registro	☐ Informe	☐ Otro_____
ESTADO ACTUAL			
☐ Pendiente	☐ En proceso	☐ Finalizada	
OBSERVACIONES			

En la Tabla B2 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro de acciones correctivas y de mejora.

Tabla B 2. Llenado del formato de registro de acciones correctivas y de mejora

	FORMATO FE-01: REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y DE MEJORA	**Código:**	AC-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	12/10/2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

TIPO DE ACCIÓN			
☐ Correctiva		☒ Mejora	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA			
Se identificó que los registros de limpieza de equipos se realizan de forma irregular y sin una evidencia verificable. Esta situación genera falta de trazabilidad y dificulta comprobar el cumplimiento de los estándares de higiene establecidos por el área de calidad.			
CAUSA PROBABLE O CAUSA RAÍZ			
Ausencia de un formato estandarizado y supervisión periódica para el registro de limpieza, lo que ocasiona omisiones y vacíos en la documentación generada por los operarios.			
RESPONSABLE ASIGNADO		**ÁREA INVOLUCRADA**	
María Guamán- Responsable de calidad		Empaquetado	
FECHA DE INICIO		**FECHA LÍMITE**	
14/10/2025		28/10/2025	
EVIDENCIA INICIAL ADJUNTA			
☒ Fotografía	☒ Registro	☐ Informe	☐ Otro_____
ESTADO ACTUAL			
☐ Pendiente	☒ En proceso	☐ Finalizada	
OBSERVACIONES			
La evidencia fotográfica confirma limpieza parcial. Se requiere reforzar la capacitación y validar cumplimiento con supervisión diaria.			

En la Tabla B3 se encuentra el formato de matriz de seguimiento semanal.

Tabla B3. Matriz de seguimiento semanal

	FORMATO FE-02: MATRIZ DE SEGUIMIENTO SEMANAL	**Código:**	FE-02
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Código de acción	**Responsable**	**Fecha inicio**	**Fecha límite**	**Avance (%)**	**Semáforo o estado**	**Evidencia registrada**	**Observaciones**
ESTADO	Cumplido			En progreso		Pendiente	

En la Tabla B4 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la matriz de seguimiento semanal.

Tabla B 4. Llenado de matriz de seguimiento semanal

	FORMATO FE-02: MATRIZ DE SEGUIMIENTO SEMANAL	**Código:**	MS-2025-01
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Código de acción	**Responsable**	**Fecha inicio**	**Fecha límite**	**Avance (%)**	**Semáforo o estado**	**Evidencia registrada**	**Observaciones**
AC-2025-01	María Guamán	14/10/2025	28/10/2025	60%	En progreso	Foto, registro	El formato está en uso, falta verificar consistencia diaria
AC-2025-02	Luis Paredes	14/10/2025	28/10/2025	100%	Cumplido	Informe	Acción completada y validada.
AC-2025-03	Karla Chimbo	14/10/2025	28/10/2025	20%	Pendiente	Ninguna	Operarios aún no aplican el nuevo registro. Replanificar capacitación.
ESTADO	Cumplido			En progreso		Pendiente	

En la Tabla B5 se encuentra el formato de validación de evidencias para cierre de acciones.

Tabla B5. Formato de validación de evidencias para cierre de acciones

	FORMATO VALIDACIÓN DE EVIDENCIAS PARA CIERRE DE ACCIONES	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Código de acción	**Tipo de evidencia recibida**	**Descripción de la evidencia**	**Conforme**	**No conforme**	**Observaciones del evaluador**
	☐ Foto ☐ Registro ☐ Informe ☐ Otro				
	☐ Foto ☐ Registro ☐ Informe ☐ Otro				
	☐ Foto ☐ Registro ☐ Informe ☐ Otro				

En la Tabla B6 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la validación de evidencias para cierre de acciones.

Tabla B 6. Llenado de la validación de evidencias para cierre de acciones

	FORMATO FE-03: VALIDACIÓN DE EVIDENCIAS PARA CIERRE DE ACCIONES	**Código:**	VE-2025-1
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Código de acción	**Tipo de evidencia recibida**	**Descripción de la evidencia**	**Conforme**	**No conforme**	**Observaciones del evaluador**
AC-2025-1	☒ Foto ☐ Registro ☐ Informe ☐ Otro	Foto del equipo antes y después de limpieza	☐	☐	Informe de capacitación ejecutada
AC-2025-2	☐ Foto ☒ Registro ☐ Informe ☐ Otro	Registro de limpieza firmado por operario y supervisor	☐	☐	Formato correctamente usado. Validación aceptada.
AC-2025-3	☐ Foto ☒ Registro ☐ Informe ☐ Otro	Informe de capacitación ejecutada	☐	☐	No se adjunta lista de asistencia. Se solicita revisión.

En la Tabla B7 se encuentra el formato de registro técnico del equipo.

Tabla B7. Formato de registro técnico del equipo

	FORMATO FE-04: REGISTRO TÉCNICO DEL EQUIPO	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

DATOS GENERALES DEL EQUIPO			
Nombre del equipo:		**Código del equipo:**	
Ubicación:		**Fabricante / Modelo:**	
Número de serie:		**Año de adquisición:**	
Responsable de operación:			

ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO			
Parámetro	**Conforme**	**No conforme**	**Observaciones**
Ruidos anormales	☐	☐	
Vibraciones inusuales	☐	☐	
Desgaste de partes	☐	☐	
Temperatura de operación	☐	☐	
Condiciones eléctricas	☐	☐	
Condiciones visibles externas	☐	☐	
Funcionamiento general	☐	☐	

ACTIVIDAD TÉCNICA REALIZADA

☐ Limpieza interna / externa ☐ Calibración
☐ Lubricación ☐ Sustitución de piezas
☐ Ajuste mecánico ☐ Otro:_____
☐ Revisión eléctrica

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INTERVENCIÓN:

Fecha de ejecución:		**Tiempo empleado:**	
Condición final:	☐ Apto ☐ Requiere seguimiento ☐ No apto		
Evidencia registrada:	☐ Foto ☐ Video ☐ Informe técnico ☐ Otro		
Técnico responsable:		**Firma:**	

En la Tabla B8 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro técnico del equipo.

Tabla B 8. Llenado del registro técnico del equipo

	FORMATO FE-04: REGISTRO TÉCNICO DEL EQUIPO	**Código:**	RTE-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	10/5/2024
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

DATOS GENERALES DEL EQUIPO			
Nombre del equipo:	Molino de Cuchillas industrial	**Código del equipo:**	MLD-03
Ubicación:	Área de molienda	**Fabricante / Modelo:**	Javar / MC-2500
Número de serie:	45MLD2020	**Año de adquisición:**	2020
Responsable de operación:	202		Luis Paredes

ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO			
Parámetro	**Conforme**	**No conforme**	**Observaciones**
Ruidos anormales	☐	☒	Sonido metálico al iniciar operación
Vibraciones inusuales	☐	☒	Vibración elevada en la base
Desgaste de partes	☐	☒	Cuchillas semi-deshafiladas
Temperatura de operación	☒	☐	Temperatura dentro del rango
Condiciones eléctricas	☒	☐	Conexiones firmes
Condiciones visibles externas	☒	☐	Limpieza adecuada
Funcionamiento general	☐	☒	Inicio lento y baja potencia

ACTIVIDAD TÉCNICA REALIZADA

☐ Limpieza interna / externa
☒ Lubricación
☒ Ajuste mecánico
☒ Revisión eléctrica
☐ Calibración
☐ Sustitución de piezas
☐ Otro:_____

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INTERVENCIÓN:			
Fecha de ejecución:	12/02/2025	**Tiempo empleado:**	1h 20 min
Condición final:	☒ Apto ☐ Requiere seguimiento ☐ No apto		
Evidencia registrada:	☒ Foto ☐ Video ☒ Informe técnico ☐ Otro		
Técnico responsable:	Ing. Pablo	**Firma:**	

En la Tabla B9 se encuentra el formato de lista de inspección preventiva semanal.

Tabla B9. Formato de lista de inspección preventiva semanal

	FORMATO FE-05: LISTA DE INSPECCIÓN PREVENTIVA SEMANAL	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Equipo:			
Semana:			
Responsable:			
Ítem de inspección	**Criterio**	**Cumple/no cumple**	**Observaciones**
Interpretación:	**100% Conforme:** Equipo estable	**70–99% Conforme:** Atención recomendada	**<70%:** Intervención inmediata

En la Tabla B10 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la lista de inspección preventiva semanal.

Tabla B 10. Llenado de la lista de inspección preventiva semanal

	FORMATO FE-05: LISTA DE INSPECCIÓN PREVENTIVA SEMANAL	**Código:**	LIS-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Equipo:	Secador por aire caliente – SCD-02		
Semana:	12 al 18 de febrero 2025		
Responsable:	Karla		
Ítem de inspección	**Criterio**	**Cumple/no cumple**	**Observaciones**
Temperatura estable	45–50 °C	Cumple	Oscilación ± 1 °C
Ventilación uniforme	Flujo continuo	Cumple	
Ruido del motor	Sin ruidos anormales	No cumple	Zumbido intermitente
Estado de bandejas	Limpias e íntegras	Cumple	
Humedad interna	< 18 %	No cumple	Humedad llegó a 20 %
Interpretación:	**100% Conforme:** Equipo estable	**70–99% Conforme:** Atención recomendada	**<70%:** Intervención inmediata

En la Tabla B11 se encuentra el formato del cronograma anual de mantenimiento preventivo.

Tabla B11. Formato del cronograma anual de mantenimiento preventivo

	FORMATO FE-06: CRONOGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Equipo	Actividad	Frecuencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Colocar ✓ = Mantenimiento programado en ese mes

En la Tabla B12 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del cronograma anual de mantenimiento preventivo.

Tabla B 12. Llenado del cronograma anual de mantenimiento preventivo.

	FORMATO FE-06: CRONOGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	**Código:**	CAM-2025-01
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Equipo	Actividad	Frecuencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Secador SCD-02	Limpieza interna + revisión de motor	Mensual	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Molino MLD-03	Lubricación y afilado de cuchillas	Mensual	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tamizadora TMZ-01	Ajuste de malla y vibración	Trimestral	✓			✓			✓			✓		

Colocar ✓ = Mantenimiento programado en ese mes

En la Tabla B13 se encuentra el formato de registro de asistencia a capacitación.

Tabla B13. Formato de registro de asistencia a capacitación

	FORMATO FE-07: REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Tema de capacitación:				**Fecha**:	
N°	**Nombre del participante**	**Área**	**Cargo**	**Asistió (Si/No)**	**Firma**
Observaciones del capacitador					
Conclusión del evento formativo					

En la Tabla B14 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro de asistencia a capacitación.

Tabla B 14. Llenado del registro de asistencia a capacitación

	FORMATO FE-07: REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN	**Código:**	RAC-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-10-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Tema de capacitación:				**Fecha**:	
N°	**Nombre del participante**	**Área**	**Cargo**	**Asistió (Si/No)**	**Firma**
1	Luis Paredes	Producción	Operario	✓	
2	Karla Chimbo	Secado	Responsable de área	✓	
3	María Guamán	Calidad	Analista	✓	
4	Jenny Quishpe	Empaquetado	Operaria	✓	
5	Carlos Yumbo	Tamizado	Operario	✗	
Observaciones del capacitador		El grupo participó activamente. Se detectaron brechas en uso de uniforme y manejo de residuos. Se recomienda refuerzo en BPM cada trimestre.			
Conclusión del evento formativo		La capacitación permitió estandarizar conocimientos básicos de higiene, reforzar prácticas correctas y detectar necesidades de capacitación adicional en equipos nuevos.			

En la Tabla B15 se encuentra el formato para prueba de evaluación Pre y Post capacitación.

Tabla B15. Formato para prueba de evaluación Pre y Post capacitación

	FORMATO FE-08: PRUEBA DE EVALUACIÓN PRE Y POST CAPACITACIÓN	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Nombre del participante:		**Área:**	
Tema evaluado:		**Fecha:**	
Indicaciones:	• Puntaje máximo: 10 puntos • Marcar la evaluación correspondiente: ☐ Pre-test (antes de la capacitación) ☐ Post-test (después de la capacitación)		

Preguntas de evaluación			
N°	**Pregunta**	**Respuesta del participante**	**Puntaje**

Resultado final		
Tipo	**Puntaje (0-10)**	**Firma del evaluador**
Pre-test		
Post-test		
Interpretación sugerida:	**0–6:** Nivel bajo – requiere refuerzo **7–8:** Nivel adecuado **9–10:** Nivel excelente	

En la Tabla B16 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado para la prueba de evaluación pre y post capacitación.

Tabla B 16. Llenado para la prueba de evaluación pre y post capacitación

	FORMATO FE-08: PRUEBA DE EVALUACIÓN PRE Y POST CAPACITACIÓN	**Código:**	PEC-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-10-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Nombre del participante:	Jenny Quishpe	**Área:**	Empaquetado
Tema evaluado:	Procedimientos básicos de BPM en producción	**Fecha:**	15-02-2025
Indicaciones:	• Puntaje máximo: 10 puntos • Marcar la evaluación correspondiente: ☒ Pre-test (antes de la capacitación) ☐ Post-test (después de la capacitación)		

Preguntas de evaluación			
N°	**Pregunta**	**Respuesta del participante**	**Puntaje**
1	¿Cuál es el procedimiento correcto de lavado de manos?	Solo agua y jabón, 10 segundos	2
2	¿Qué elementos conforman el uniforme de BPM?	Mandil y gorro	1
3	¿Qué registros deben completarse durante el proceso?	Registro diario de producción	1
4	¿Cómo se controla la contaminación cruzada?	Limpieza del lugar	0
5	¿En qué casos se debe reportar una desviación?	Cuando se ve un error	2
Resultado final			

Tipo	**Puntaje (0-10)**	**Firma del evaluador**
Pre-test	6	
Post-test		
Interpretación sugerida:	**0–6:** Nivel bajo – requiere refuerzo **7–8:** Nivel adecuado **9–10:** Nivel excelente	

En la Tabla B17 se encuentra el formato de check list de verificación de BPM en planta.

Tabla B17. Formato de check list de verificación de BPM en planta

	FORMATO FE-09: CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE BPM EN PLANTA	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Área evaluada:			**Fecha:**	
Evaluador:			**Turno:**	
Evaluación de cumplimiento BPM				
Ítem de verificación	**Criterio**	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Resultado general				
% de cumplimiento:		ítems conformes ÷ total de ítems × 100		
Acciones recomendadas				
Firma del evaluador:				

En la Tabla B18 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de check list de verificación de BPM en planta.

Tabla B 18.Llenado de check list de verificación de BPM en planta

	FORMATO FE-09: CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE BPM EN PLANTA	**Código:**	CLP-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	10-01-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Área evaluada:	Empaquetado	**Fecha:**	16-02-2025
Evaluador:	María	**Turno:**	Mañana
Evaluación de cumplimiento BPM			
Ítem de verificación	**Criterio**	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**
Uniforme completo	Uso adecuado de EPP	Si	
Control de residuos	Tachos limpios y cerrados	No	Se encontró un tacho abierto
Manipulación del producto	Sin contacto directo	SI	
Limpieza de equipos	Equipos sin residuos	SI	
Resultado general			
% de cumplimiento:	75%	ítems conformes ÷ total de ítems × 100	
Acciones recomendadas			
• Cerrar tachos de residuos de forma obligatoria. • Refuerzo de BPM en residuos y documentación.			
Firma del evaluador:			

En la Tabla B19 se encuentra el formato de registro digital de producción.

Tabla B19. Formato de registro digital de producción

	FORMATO FE-10: REGISTRO DIGITAL DE PRODUCCIÓN	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Responsable del registro:		**Fecha de registro:**	
Materia prima utilizada (kg)::		**Lote procesado N.º:**	
Cantidad producida (cajas / sobres / kg):			
Parámetros críticos del proceso:			
Humedad inicial (%)		Tiempo de secado (h)	
Tiempo de presecado (h)		Temperatura promedio (°C)	
Observaciones de proceso:			
Registros adicionales:			
Observaciones operativas:			
Firma digital del responsable:			

En la Tabla B20 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro digital de producción.

Tabla B 20. Llenado del registro digital de producción

	FORMATO FE-10: REGISTRO DIGITAL DE PRODUCCIÓN	**Código:**	RDP-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Responsable del registro:	Karla Chimbo	**Fecha de registro:**	15/05/2025
Materia prima utilizada (kg)::	75 kg	**Lote procesado N.º:**	30
Cantidad producida (cajas / sobres / kg):		Cajas: 150	
Parámetros críticos del proceso:			
Humedad inicial (%)	68 %	Tiempo de secado (h)	42h
Tiempo de presecado (h)	24h	Temperatura promedio (°C)	48°C
Observaciones de proceso:	El secado tomó más tiempo de lo habitual debido a humedad ambiental elevada; se aumentó ventilación durante las últimas 6 horas.		
Registros adicionales:			
• Control de limpieza verificado antes de iniciar el lote. • Control de plagas sin novedades. • Equipos en funcionamiento normal.			
Observaciones operativas:			
Se reportaron pequeñas variaciones en la temperatura (± 1.5 °C). No afectó el resultado final del lote.			
Firma digital del responsable:			

En la Tabla B21 se encuentra el formato de registro digital de mantenimiento y calidad.

Tabla B21. Formato de registro digital de mantenimiento y calidad

	FORMATO FE-11: REGISTRO DIGITAL DE MANTENIMIENTO Y CALIDAD	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro:		**Fecha:**	
Área:	☐ Producción ☐ Mantenimiento ☐ Calidad		
Información del evento registrado			
Equipo o proceso revisado:		**Tipo de intervención registrada:**	☐ Mantenimiento preventivo ☐ Mantenimiento correctivo ☐Revisión de parámetros de calidad ☐ Verificación de BPM ☐ Otro:
Descripción resumida de la actividad			
Hallazgos principales			
Acciones realizadas			
Requerimientos pendientes / acciones futuras			
Tiempo empleado		**Evidencias digitales adjuntas**	☐ Fotografía ☐ Video ☐ Documento PDF ☐ Archivo técnico ☐ Otro:
Firma digital del responsable			

En la Tabla 22 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro digital de mantenimiento y calidad.

Tabla B 22. Llenado del registro digital de mantenimiento y calidad

	FORMATO FE-11: REGISTRO DIGITAL DE MANTENIMIENTO Y CALIDAD	**Código:**	RDM-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-10-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro:	Pablo Y	**Fecha:**	16-05-2025
Área:	☒ Producción ☐ Mantenimiento ☐ Calidad		
Información del evento registrado			
Equipo o proceso revisado:	Molino industrial MLD-03	**Tipo de intervención registrada:**	☒ Mantenimiento preventivo ☐ Mantenimiento correctivo ☐Revisión de parámetros de calidad ☐ Verificación de BPM ☐ Otro:
Descripción resumida de la actividad			
Se realizó lubricación de rodamientos, ajuste de tornillería de la base y limpieza interna. Se verificó la alineación del eje para reducir vibración.			
Hallazgos principales			
• Vibración inicial moderada. • Acumulación ligera de residuos en la cámara de molienda. • Cuchillas con desgaste del 20 %.			
Acciones realizadas			
• Lubricación general. • Limpieza profunda. • Alineación del eje principal. • Recomendación: afilado de cuchillas en la intervención del próximo mes**.**			
Requerimientos pendientes / acciones futuras			
• Afilado de cuchillas programado para el 10/06/2025. • Cambio de junta de seguridad pendiente (nivel no urgente).			
Tiempo empleado	1 h 10 min	**Evidencias digitales adjuntas**	☒ Fotografía ☒ Video ☐ Documento PDF ☐ Archivo técnico ☐ Otro:
Firma digital del responsable			

En la Tabla B23 se encuentra el formato de control de actualización y respaldo documental.

Tabla B 23. Formato de control de actualización y respaldo documental

	FORMATO FE-12: CONTROL DE ACTUALIZACIÓN Y RESPALDO DOCUMENTAL	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del control documental:			
Fecha de revisión / respaldo:			
Frecuencia aplicada:	☐ Mensual	☐ Trimestral	
Documentos revisados			
Tipo de documento	**Verificado (✓)**	**Observaciones**	
Actualización documental			
¿Se realizaron actualizaciones?	Detalle de documentos actualizados:		
☐ **Sí** ☐ **No**			
Control de respaldo			
Integridad del respaldo:	☐ Completa ☐ Incompleta	**Tipo de respaldo:**	☐ Nube (Google Drive / OneDrive) ☐ Servidor local ☐ Disco externo ☐ Otro:
Archivos respaldados:			
Verificación del orden y organización digital			
Criterio evaluado	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Conclusión de la revisión			
Firma digital del responsable			

En la Tabla B24 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado para el control de actualización y respaldo documental.

Tabla B 24. Llenado para el control de actualización y respaldo documental

	FORMATO FE-12: CONTROL DE ACTUALIZACIÓN Y RESPALDO DOCUMENTAL	**Código:**	CAR-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-10-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del control documental:	María G		
Fecha de revisión / respaldo:	17-05-2025		
Frecuencia aplicada:	☒ Mensual ☐ Trimestral		
Documentos revisados			
Tipo de documento	**Verificado (✓)**	**Observaciones**	
Registro de producción	✓	Tres registros actualizados	
Registro de mantenimiento	✓		
Actualización documental			
¿Se realizaron actualizaciones?	Detalle de documentos actualizados:		
☒ Sí ☐ No	Se subieron al repositorio digital 6 nuevos registros de producción, 2 de mantenimiento y 3 listas BPM.		
Control de respaldo			
Integridad del respaldo:	☒ Completa ☐ Incompleta	**Tipo de respaldo:**	☒ Nube (Google Drive / OneDrive) ☐ Servidor local ☐ Disco externo ☐ Otro:
Archivos respaldados:	Registro de producción Registro de mantenimiento		
Verificación del orden y organización digital			
Criterio evaluado	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Carpetas ordenadas por mes	Si	Estructura correcta	
Archivos correctamente nombrados	NO	Dos archivos estaban sin fecha	
Acceso adecuado por usuarios	Si		
Conclusión de la revisión			
El sistema documental se encuentra actualizado y respaldado. Se debe corregir la nomenclatura de archivos para mantener uniformidad.			
Firma digital del responsable			

En la Tabla B25 se encuentra el formato de lista diaria de verificación operativa.

Tabla B25. Formato de lista diaria de verificación operativa

	FORMATO FE-13: LISTA DIARIA DE VERIFICACIÓN OPERATIVA	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Operario responsable:		Fecha:	
Área:	☐ Secado ☐ Molido ☐ Empaquetado ☐ Otros:_____		
Turno:	☐ Mañana ☐ Tarde ☐ Noche		
Controles operativos del proceso			
Control diario	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Temperatura del proceso			
Humedad del área / lote			
Limpieza del área y equipos			
Uso correcto de uniformes y EPP			
Calibración básica del termómetro			
Correcto etiquetado y orden			
Hallazgos y observaciones relevantes			
Acciones inmediatas realizadas (si aplica)			
Firma del operario			

En la Tabla B26 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la lista diaria de verificación operativa.

Tabla B 26. Llenado de la lista diaria de verificación operativa

	FORMATO FE-13: LISTA DIARIA DE VERIFICACIÓN OPERATIVA	**Código:**	LVO-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-10-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Operario responsable:	Luis P	Fecha:	15-05-2025
Área:	☒ Secado ☐ Molido ☐ Empaquetado ☐ Otros:_____		
Turno:	☒ Mañana ☐ Tarde ☐ Noche		

Controles operativos del proceso		
Control diario	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**
Temperatura del proceso	Si	48 °C estable
Humedad del área / lote	No	Humedad ambiental alta (76 %)
Limpieza del área y equipos	Si	Área ordenada
Uso correcto de uniformes y EPP	Si	
Calibración básica del termómetro	Si	Verificado antes de iniciar
Correcto etiquetado y orden	No	1 bandeja sin etiqueta de lote

Hallazgos y observaciones relevantes
Se evidenció incremento de humedad ambiental, lo que puede afectar el tiempo de secado. Se identificó un error en el etiquetado del lote, corregido inmediatamente.
Acciones inmediatas realizadas (si aplica)
• Se aumentó la ventilación del área durante el proceso. • Se colocó la etiqueta faltante en la bandeja correspondiente.

Firma del operario	

En la Tabla B27 se encuentra el formato de matriz semanal de supervisión.

Tabla B27. Formato de matriz semanal de supervisión

	FORMATO FE-14: MATRIZ SEMANAL DE SUPERVISIÓN	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Semana:	Del _____ / _____ / 2025 al _____ / _____ / 2025		
Área Supervisada:			
Encargado del área:			
Matriz semanal			
Día	**Control operacional**	**Resultado (V/A/R)**	**Observaciones**
Interpretación semáforo	**Verde (V):** Cumplido	**Amarillo (A):** En proceso	**Rojo (R):** No cumplido
Análisis semanal del encargado			
Acciones correctivas recomendadas			
Firma del encargado del área:			

En la Tabla B28 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la matriz semanal de supervisión.

Tabla B 28. Llenado de la matriz semanal de supervisión

	FORMATO FE-14: MATRIZ SEMANAL DE SUPERVISIÓN	**Código:**	MSS-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Semana:	Del 10 / 03 / 2025 al 16/ 04 / 2025		
Área Supervisada:	Secado		
Encargado del área:	Karla C		
Matriz semanal			
Día	**Control operacional**	**Resultado (V/A/R)**	**Observaciones**
Lunes	Temperatura	V	Estable
Martes	Limpieza	V	Área en orden
Miércoles	Humedad	A	Humedad ambiental alta
Jueves	Etiquetado	V	Correcto
Viernes	Termómetro calibrado	V	Verificado
Sábado	Orden del área	V	—
Domingo	Humedad del lote	R	Variación de humedad detectada
Interpretación semáforo	**Verde (V):** Cumplido	**Amarillo (A):** En proceso	**Rojo (R):** No cumplido
Análisis semanal del encargado			
Durante la semana se identificó variación en la humedad ambiental, lo cual generó retrasos en el secado. El resto de los controles se mantuvo estable, con cumplimiento adecuado. Se recomienda incrementar la ventilación en días críticos.			
Acciones correctivas recomendadas			
• Programar revisión de extractores y ventiladores. • Ajustar la programación de lotes en días de humedad alta. • Capacitar al personal sobre gestión de parámetros críticos.			
Firma del encargado del área:			

En la Tabla B29 se encuentra el formato de revisión interna de estrategias de control.

Tabla B29. Formato de revisión interna de estrategias de control

	FORMATO FE-15: REVISIÓN INTERNA DE ESTRATEGIAS DE CONTROL	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable de la revisión (Calidad):		**Fecha:**	
Área revisada:			
Verificación del cumplimiento			
Criterio de revisión	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Registros completos y legibles			
Evidencias disponibles			
Controles aplicados correctamente			
Hallazgos principales			
Acciones de mejora propuestas			
Plan de seguimiento			
Responsable asignado		**Fecha de verificación:**	
Firma del responsable de calidad			

En la Tabla B30 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la revisión interna de estrategias de control.

Tabla B 30. Llenado de la revisión interna de estrategias de control

	FORMATO FE-15: REVISIÓN INTERNA DE ESTRATEGIAS DE CONTROL	**Código:**	REC-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable de la revisión (Calidad):	María G	**Fecha:**	17-03-2025
Área revisada:	Secado y empaquetado		

Verificación del cumplimiento		
Criterio de revisión	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**
Registros completos y legibles	No	Faltan firmas en 2 registros diarios
Evidencias disponibles	Si	Fotografías y controles adjuntos
Controles aplicados correctamente	Si	Parámetros monitoreados correctamente

Hallazgos principales
Se evidenció baja consistencia en el llenado de registros diarios en el área de empaquetado. En secado, el control de humedad presenta variaciones que deben atenderse con acciones preventivas.

Acciones de mejora propuestas
• Reforzar la supervisión del llenado de registros. • Implementar capacitación breve sobre controles críticos. • Ajustar ventilación en días de humedad elevada. • Estandarizar formato de etiquetado para evitar errores.

Plan de seguimiento			
Responsable asignado	Karla C	**Fecha de verificación:**	24-03-2025
Firma del responsable de calidad			

En la Tabla B31 se encuentra el formato de planificación semanal de pedidos y entregas.

Tabla B31. Formato de planificación semanal de pedidos y entregas

	FORMATO FE-16: PLANIFICACIÓN SEMANAL DE PEDIDOS Y ENTREGAS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales						
Semana:	Del _____ / _____ / 2025 al _____ / _____ / 2025					
Responsable de la planificación:						
Área:	☐ Logística ☐ Producción ☐ Calidad					
Planificación de pedidos						
Nº	**Cliente**	**Producto**	**Cantidad requerida**	**Fecha solicitada**	**Prioridad (Alta/Media/ Baja)**	**Observaciones**

Programación de entregas						
Fecha programada	**Lote**	**Cantidad a despachar**	**Medio de transporte**	**Responsable**	**Estado (Pendiente/ Programado)**	**Observaciones**

Síntesis semanal			
Pedidos totales:		**Pedidos prioritarios:**	
Riesgos logísticos identificados:			
Acciones preventivas:			
Firma del responsable:			

En la Tabla B32 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de planificación semanal de pedidos y entregas.

Tabla B 32. Llenado de planificación semanal de pedidos y entregas

	FORMATO FE-16: PLANIFICACIÓN SEMANAL DE PEDIDOS Y ENTREGAS	**Código:**	PSE-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales	
Semana:	Del 12 / 03 / 2025 al 18 / 03 / 2025
Responsable de la planificación:	Karla C
Área:	☒ Logística ☐ Producción ☐ Calidad

Planificación de pedidos

Nº	**Cliente**	**Producto**	**Cantidad requerida**	**Fecha solicitada**	**Prioridad (Alta/Media/ Baja)**	**Observaciones**
1	Natural Market	Té hierbaluisa	120 cajas	14/02/2025	Alta	Pedido para evento
2	BioVida	Té tradicional	80 cajas	16/02/2025	Media	Entrega estándar
3	El Granero	Té surtido	60 cajas	18/02/2025	Baja	

Programación de entregas

Fecha programada	**Lote**	**Cantidad a despachar**	**Medio de transporte**	**Responsable**	**Estado (Pendiente/ Programado)**	**Observaciones**
14/02/2025	JK-TE-021	120 cajas	Transporte externo	Esteban L	Programado	Cliente requiere firma
16/02/2025	JK-TE-022	80 cajas	Transporte externo	Esteban L	Programado	
18/02/2025	JK-TE-023	60 cajas	Transporte externo	Esteban L	Programado	

Síntesis semanal

Pedidos totales:		**Pedidos prioritarios:**	
Riesgos logísticos identificados:	Posible retraso por lluvias en la ruta Riobamba. El transportista informó sobre alta demanda esta semana.		
Acciones preventivas:	Confirmación anticipada del transportista. Preparación de lotes con 24 horas de anticipación.		
Firma del responsable:			

En la Tabla B33 se encuentra el formato de registro digital de despachos.

Tabla B33. Formato de registro digital de despachos

	FORMATO FE-17: REGISTRO DIGITAL DE DESPACHOS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del despacho			
Responsable del registro:		**Fecha del despacho:**	
Cliente:		**Lote enviado:**	
Cantidad despachada:			
Detalle logístico			
Campo	**Información**		
Producto enviado			
Medio de transporte	☐ Transporte externo ☐ Otro: _____		
Hora de salida			
Fecha y hora estimada de llegada			
Condiciones del despacho	☐ Conforme ☐ No conforme		
Observaciones			
Evidencias del despacho			
☐ Foto del cargamento ☐ Guía de remisión ☐ Orden de entrega ☐ Firma digital del transportista			
Confirmación de entrega (si aplica)			
Observaciones del cliente:		**Fecha de entrega:**	
Firma del responsable:			

En la Tabla B34 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro digital de despachos.

Tabla B 34. Llenado del registro digital de despachos

	FORMATO FE-17: REGISTRO DIGITAL DE DESPACHOS	**Código:**	RDD-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del despacho			
Responsable del registro:	Esteban L	**Fecha del despacho:**	14-03-2025
Cliente:	Natural Market	**Lote enviado:**	JK-TE-021
Cantidad despachada:	120 Cajas		

Detalle logístico	
Campo	**Información**
Producto enviado	Té hierbaluisa
Medio de transporte	☒ Transporte externo ☐ Otro: _____
Hora de salida	8:30 am
Fecha y hora estimada de llegada	14-03-2025
Condiciones del despacho	☒ Conforme ☐ No conforme
Observaciones	

Evidencias del despacho			
☒ Foto del cargamento	☒ Guía de remisión	☒ Orden de entrega	☒ Firma digital del transportista

Confirmación de entrega (si aplica)			
Observaciones del cliente:	Producto entregado en buen estado; solicitar entrega de próxima semana sin reprogramaciones.	**Fecha de entrega:**	14-03-2025
Firma del responsable:			

En la Tabla B35 se encuentra el formato de auditoría logística interna.

Tabla B 35. Formato de auditoría logística interna

	FORMATO FE-18: AUDITORÍA LOGÍSTICA INTERNA	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Auditoría (Calidad/Logística):		**Fecha de auditoría:**	
Período evaluado:			
Verificación de cumplimiento logístico			
Criterio auditado	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Hallazgos principales			
Acciones correctivas / preventivas			
Evaluación general			
Cumplimiento global:	☐ Adecuado	☐ Parcial	☐ Deficiente
Firma del auditor			

En la Tabla B36 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de auditoría logística interna.

Tabla B 36. Llenado de auditoría logística interna

	FORMATO FE-18: AUDITORÍA LOGÍSTICA INTERNA	**Código:**	ALI-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Auditoría (Calidad/Logística):	Calidad	**Fecha de auditoría:**	5-03-2025
Período evaluado:	Semana del 12 al 18 de marzo del 2025		

Verificación de cumplimiento logístico		
Criterio auditado	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**
Planificación semanal completa	Sí	Formato lleno correctamente
Entregas cumplidas según programación	Sí	Todas las entregas fueron puntuales
Registros de despachos completos	Sí	Documentación completa con evidencias
Comunicación con transportista	No	1 día sin confirmación temprana
Evidencias de despacho (fotos, firmas)	Sí	Todo verificado

Hallazgos principales

- La planificación se cumplió sin retrasos.
- Se detectó una omisión en la confirmación diaria del transportista .
- La documentación digital está correctamente respaldada

Acciones correctivas / preventivas

- Establecer recordatorio automático de confirmación diaria con transportista.
- Capacitar al responsable sobre el uso del formato
- Crear un canal interno de alertas logísticas vía WhatsApp corporativo.

Evaluación general

Cumplimiento global:	☒ Adecuado	☐ Parcial	☐ Deficiente
Firma del auditor			

En la Tabla B37 se encuentra el formato de registro de tiempos reales.

Tabla B 37. Formato de registro de tiempos reales

	FORMATO FE-19: REGISTRO DE TIEMPOS REALES	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro		**Fecha:**	
Área:		**Lote:**	

Tiempos reales registrados

Etapa del proceso	**Inicio (hora)**	**Fin (hora)**	**Tiempo total (min)**	**Tiempo estándar (min)**	**Diferencia (+/–)**	**Observaciones**

Eventos relevantes durante la operación

Conclusión del responsable	
Firma:	

En la Tabla B38 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de registro de tiempos reales.

Tabla B 38. Llenado de registro de tiempos reales

	FORMATO FE-19: REGISTRO DE TIEMPOS REALES	**Código:**	RTR-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro	Ana P	**Fecha:**	06-03-2025
Área:	Secado	**Lote:**	L-024-25

Tiempos reales registrados

Etapa del proceso	Inicio (hora)	Fin (hora)	Tiempo total (min)	Tiempo estándar (min)	Diferencia (+/–)	Observaciones
Pre-secado	08:00	08:45	45	40	+5	Humedad inicial elevada (65%)
Secado en bandejas	09:00	14:30	330	300	+30	Clima húmedo, ventilación lenta
Reposo y enfriado	14:30	15:15	45	40	+5	Lote aún tibio
Transporte a molienda	15:15	15:40	25	20	+5	Personal insuficiente
Empaquetado	16:00	18:00	120	110	+10	Ajuste del sellado tardó más

Eventos relevantes durante la operación

- Se recalibró el termómetro del secador a las 10:20.
- A las 12:00 se detectó humedad externa alta (78%).
- Se retrasó la rotación de bandejas por falta de personal.

Conclusión del responsable

El lote presentó retrasos por humedad ambiental elevada y disponibilidad limitada de operarios. Se recomienda aumentar ventilación y ajustar cargas en días húmedos.

Firma:	

En la Tabla B39 se encuentra el formato de lista de microajustes operativos.

Tabla B39. Formato de lista de microajustes operativos

	FORMATO FE-20: LISTA DE MICROAJUSTES OPERATIVOS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable:		**Fecha:**	
Área:	☐ Secado ☐ Empaquetado		
Verificación de microajustes			
Microajuste operativo	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**	
Hallazgos principales			
Acciones inmediatas tomadas			
Firma			

En la Tabla B40 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de la lista de microajustes operativos.

Tabla B 40. Llenado de la lista de microajustes operativos

	FORMATO FE-20: LISTA DE MICROAJUSTES OPERATIVOS	**Código:**	LMO-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable:	Marco L	**Fecha:**	06-03-2025
Área:	☒ Secado ☐ Empaquetado		

Verificación de microajustes		
Microajuste operativo	**Conforme (Si/No)**	**Observaciones**
Rotación de bandejas cada 45 minutos	Sí	Se cumplió sin interrupciones
Ajuste de ventilación nivel medio	No	Ventiladores 2 y 4 con baja potencia
Distribución uniforme del producto	Sí	Carga distribuida en capas delgadas
Verificación de temperatura interna	Sí	45 °C mantenidos con variaciones mínimas
Limpieza rápida antes del cambio de lote	No	Equipo llegó tarde al turno
Cierre correcto de puertas del secador	Sí	Sin fugas de aire

Hallazgos principales

- Dos ventiladores presentan desgaste.
- Demora en limpieza del equipo, genera desorden antes del siguiente lote.
- Buen cumplimiento en distribución y temperatura del secador.

Acciones inmediatas tomadas

- Solicitud enviada a mantenimiento para revisar ventiladores.
- Supervisión directa al responsable de limpieza para evitar nuevos retrasos.

Firma	

En la Tabla B41 se encuentra el formato de registro diario de retrasos.

Tabla B41. Formato de registro diario de retrasos

	FORMATO FE-21: REGISTRO DIARIO DE RETRASOS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales						
Responsable del registro:				**Fecha:**		
Área:				**Lote:**		
Registro detallado de retrasos						
Hora del retraso	**Duración (min)**	**Etapa afectada (Secado/Empaquetado)**	**Causa del retraso**	**Tipo (Interna/ Externa)**	**Tiempo adicional generado (min)**	**Observaciones**
Identificación de patrones (si aplica)						
☐ Retraso repetitivo ☐ Día crítico ☐ Fallo de equipo ☐ Falta de insumos ☐ Acumulación entre procesos Observaciones:_____						
Acciones inmediatas aplicadas						
Firma						

En la Tabla B42 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro diario de retrasos.

Tabla B 42. Llenado del registro diario de retrasos

	FORMATO FE-21: REGISTRO DIARIO DE RETRASOS	**Código:**	RDR-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro:	Sofia G	**Fecha:**	06-03-2025
Área:	Secado y empaquetado	**Lote:**	L-024-25

Registro detallado de retrasos

Hora del retraso	Duración (min)	Etapa afectada (Secado/Empaquetado)	Causa del retraso	Tipo (Interna/ Externa)	Tiempo adicional generado (min)	Observaciones
10:30	20	Secado	Ventilador con funcionamiento lento	Interna	20	Se redujo la velocidad de secado
12:15	15	Secado	Humedad ambiental alta	Externa	10	Se ajustó carga del lote
16:30	25	Empaquetado	Fallo temporal del sellador	Interna	25	Se reinició el equipo

Identificación de patrones (si aplica)

☒ Retraso repetitivo ☒ Día crítico ☐ Fallo de equipo
☐ Falta de insumos ☒ Acumulación entre procesos
Observaciones: Días húmedos generan retrasos recurrentes en secado. Sellador ha presentado fallas en 3 lotes consecutivos.

Acciones inmediatas aplicadas

- Secado ajustado con ventilación alternada.
- Se recalibró el sellador y se programó mantenimiento

Firma	

En la Tabla B43 se encuentra el formato de protocolo de contingencia ante retrasos.

Tabla B43. Formato de protocolo de contingencia ante retrasos

	FORMATO FE-22: PROTOCOLO DE CONTINGENCIA ANTE RETRASOS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del turno:		Fecha:	
Área:	☐ Secado ☐ Empaquetado ☐ Producción general		

Tipo de retraso detectado

☐ Fallo de equipo ☐ Falta de insumos / materiales ☐ Acumulación de producción
☐ Condiciones climáticas ☐ Problema de coordinación ☐ Otro:_____

Acciones inmediatas según prioridad

Acción requerida	**Responsable asignado**	**Tiempo máximo de respuesta**	**Estado (Pendiente / Completo)**	**Observaciones**

Orden de ejecución

Describir brevemente la secuencia exacta que debe seguirse ante este tipo de retraso:

Evaluación del resultado inmediato

¿El retraso pudo ser controlado?	**Descripción del resultado:**
☐ Sí ☐ Parcial ☐ No	
Firma del responsable	

En la Tabla B44 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del protocolo de contingencia ante retrasos.

Tabla B 44. Llenado del protocolo de contingencia ante retrasos

	FORMATO FE-22: PROTOCOLO DE CONTINGENCIA ANTE RETRASOS	**Código:**	PCR-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del turno:	Luis C	**Fecha:**	10-03-2025
Área:	☒ Secado ☐ Empaquetado ☐ Producción general		

Tipo de retraso detectado

☐ Fallo de equipo ☒ Falta de insumos / materiales ☐ Acumulación de producción
☐ Condiciones climáticas ☐ Problema de coordinación ☐ Otro:_____

Acciones inmediatas según prioridad

Acción requerida	**Responsable asignado**	**Tiempo máximo de respuesta**	**Estado (Pendiente / Completo)**	**Observaciones**
Solicitar reposición inmediata de bandejas al área de Limpieza	J. Morales	10 min	Completo	Se entregaron 25 bandejas
Reorganizar el lote para utilizar bandejas disponibles	Operarios de turno	5 min	Completo	Se completó temporalmente
Coordinar apoyo del área de empaquetado	Coordinador Planta	15 min	Pendiente	Empaquetado estaba en operación

Orden de ejecución

Describir brevemente la secuencia exacta que debe seguirse ante este tipo de retraso:

Se detuvo momentáneamente el secado por falta de bandejas. Se solicitó reposición urgente al área de limpieza, mientras tanto se reorganizó el lote en bandejas disponibles. Se retomó el proceso una vez que el área de limpieza entregó nuevas bandejas.

Evaluación del resultado inmediato

¿El retraso pudo ser controlado?	**Descripción del resultado:**
☒ Sí ☐ Parcial ☐ No	El retraso total fue de 18 minutos. El proceso volvió a operar con normalidad sin afectar la salida programada del lote.
Firma del responsable	

En la Tabla B45 se encuentra el formato de clasificación de pedidos.

Tabla B45. Formato de clasificación de pedidos

	FORMATO FE-23: CLASIFICACIÓN DE PEDIDOS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales							
Responsable:					**Fecha:**		
Área:	Logística / Producción						
Clasificación del pedido							
Nº	**Cliente**	**Producto**	**Cantidad**	**Fecha solicitada**	**Nivel de urgencia (Alto/Medio/ Bajo)**	**Tipo de pedido (Urgente / Regular / Programado)**	**Observaciones**

Criterios de clasificación (marcar las casillas aplicables)		
Criterio	**Si**	**No**
Fecha de entrega menor a 48 horas	☐	☐
Pedido de alto volumen	☐	☐
Pedido especial / personalizado	☐	☐
Pedido para exportación	☐	☐
Pedido programado	☐	☐

Conclusión del responsable	
Nivel general de prioridad de los pedidos:	**Comentarios:**
☐ Alta ☐ Media ☐ Baja	
Firma	

En la Tabla B46 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado de clasificación de pedidos.

Tabla B 46. Llenado de clasificación de pedidos

	FORMATO FE-23: CLASIFICACIÓN DE PEDIDOS	**Código:**	CDP-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales							
Responsable:		Daniela G			**Fecha:**	10-03-2025	
Área:		Logística / Producción					
Clasificación del pedido							
Nº	**Cliente**	**Producto**	**Cantidad**	**Fecha solicitada**	**Nivel de urgencia (Alto/Medio/ Bajo)**	**Tipo de pedido (Urgente / Regular / Programado)**	**Observaciones**
1	Herbodiet S.A.	Té de hierbaluisa 25 sobres	500 cajas	12/02/2025	Alta	Urgente	Cliente solicita adelanto
2	Naturandes	Té mixto digestivo	350 cajas	15/02/2025	Media	Regular	
3	AgroHerbal	Té toronjil	200 cajas	20/02/2025	Baja	Programado	

Criterios de clasificación (marcar las casillas aplicables)		
Criterio	**Si**	**No**
Fecha de entrega menor a 48 horas	☒	☐
Pedido de alto volumen	☒	☐
Pedido especial / personalizado	☐	☒
Pedido para exportación	☐	☒
Pedido programado	☐	☒

Conclusión del responsable	
Nivel general de prioridad de los pedidos:	**Comentarios:**
☒ Alta ☐ Media ☐ Baja	El pedido urgente de Herbodiet requiere adelantar un lote del producto para cumplir con la fecha de entrega.
Firma	

En la Tabla B47 se encuentra el formato de registro de horas extra y distribución de carga.

Tabla B47. Formato de registro de horas extra y distribución de carga

	FORMATO FE-24: REGISTRO DE HORAS EXTRA Y REDISTRIBUCIÓN DE CARGA	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales					
Responsable:				**Fecha**:	
Área:	☐ Secado ☐ Empaquetado ☐ Producción general				
Registro de horas extra por operario					
Operario	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Total horas extra**	**Motivo**	**Observaciones**
Análisis diario					
¿La hora extra fue necesaria por retraso operativo?				**Causa principal del retraso:**	
☐ Sí ☐ No				☐ Equipo ☐ Insumos ☐ Flujo de trabajo ☐ Acumulación entre procesos ☐ Otro:_____	
Redistribución de carga recomendada					
Describir si es necesario reasignar tareas o cambiar distribución del personal:					
Firma:					

En la Tabla B48 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro de horas extra y redistribución de carga.

Tabla B 48. Llenado del registro de horas extra y redistribución de carga

	FORMATO FE-24: REGISTRO DE HORAS EXTRA Y REDISTRIBUCIÓN DE CARGA	**Código:**	RER-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales					
Responsable:	Jorge S			**Fecha**:	10-03-2025
Área:	☒ Secado ☐ Empaquetado ☐ Producción general				
Registro de horas extra por operario					
Operario	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Total horas extra**	**Motivo**	**Observaciones**
M. Guamán	17h00	18h30	1 h 30 min	Retraso por alta humedad	Se estabilizó temperatura del secador
L. Patiño	17h00	18h00	1 h	Falta de bandejas limpias	Apoya reorganización
Análisis diario					
¿La hora extra fue necesaria por retraso operativo?				**Causa principal del retraso:**	
☒ Sí ☐ No				☐ Equipo ☐ Insumos ☒ Flujo de trabajo ☐ Acumulación entre procesos ☐ Otro:_____	
Redistribución de carga recomendada					
Describir si es necesario reasignar tareas o cambiar distribución del personal: Reasignar un operario del área de empaquetado al área de limpieza durante el horario de mayor acumulación (13h00–15h00) para evitar falta de bandejas.					
Firma:					

En la Tabla B49 se encuentra el formato de clasificación de pedidos según prioridad.

Tabla B49. Formato de clasificación de pedidos según prioridad

	FORMATO FE-25: CLASIFICACIÓN DE PEDIDOS SEGÚN PRIORIDAD	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información general del pedido			
Campo		**Datos**	
Fecha de solicitud			
Cliente			
Producto / Lote requerido			
Cantidad solicitada			
Fecha requerida de entrega			
Evaluación de criterios de prioridad			
Criterio evaluado	**Si**	**No**	**Observaciones**
Pedido urgente (menos de 48h)	☐	☐	
Pedido de alto volumen (≥ 1500 cajas)	☐	☐	
Pedido especial / personalizado	☐	☐	
Pedido para exportación	☐	☐	
Pedido con anticipación programada	☐	☐	
Cliente estratégico / mayorista	☐	☐	
Clasificación final del pedido			
☐ Prioridad 1 (Urgente) ☐ Prioridad 3 (Estándar)		☐ Prioridad 2 (Alto volumen) ☐ Prioridad 4 (Programado)	
Justificación:			
Acciones requeridas			
(Producción / Logística)			
Validación (Firma)			
Responsable de registro:		**Supervisor / Coordinador:**	

En la Tabla B50 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de pedidos según prioridad.

Tabla B 50. Llenado del formato de pedidos según prioridad

	FORMATO FE-25: CLASIFICACIÓN DE PEDIDOS SEGÚN PRIORIDAD	**Código:**	CPP-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información general del pedido			
Campo		**Datos**	
Fecha de solicitud		03-03-2025	
Cliente		Distribuidora Andina S.A.	
Producto / Lote requerido		Té de Hierbaluisa - Lote 240	
Cantidad solicitada		1.200 cajas	
Fecha requerida de entrega		05-03-2025	
Evaluación de criterios de prioridad			
Criterio evaluado	**Si**	**No**	**Observaciones**
Pedido urgente (menos de 48h)	☒	☐	Cliente solicita entrega inmediata.
Pedido de alto volumen (≥ 1500 cajas)	☐	☒	Cantidad moderada.
Pedido especial / personalizado	☐	☒	Producto estándar.
Pedido para exportación	☐	☒	No aplica.
Pedido con anticipación programada	☐	☒	Pedido inesperado.
Cliente estratégico / mayorista	☒	☐	Cliente frecuente y de alto impacto.
Clasificación final del pedido			
☒ Prioridad 1 (Urgente)		☐ Prioridad 2 (Alto volumen)	
☐ Prioridad 3 (Estándar)		☐ Prioridad 4 (Programado)	
Justificación: El cliente requiere entrega en menos de 48 horas y pertenece a la categoría de cliente estratégico. Es necesario priorizar el pedido para evitar retrasos y afectación en la relación comercial.			
Acciones requeridas			
(Producción / Logística) • Reprogramar parcialmente producción del lote 239 para adelantar lote 240. • Confirmar disponibilidad del transportista externo para entrega inmediata. • Verificar existencia de stock de empaques y etiquetas. • Coordinar despacho a primera hora del día siguiente.			
Validación (Firma)			
Responsable de registro:	Ana T	**Supervisor / Coordinador:**	Ing. Ricardo

En la Tabla B51 se encuentra el formato de plan semanal de producción.

Tabla B51. Formato de plan semanal de producción

	FORMATO FE-26: PLAN SEMANAL DE PRODUCCIÓN	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales					
Semana del:	_____ / _____ / 2025 al _____ / _____ / 2025				
Responsable de programación:					
Plan semanal de producción					
Día	**Producto / Lote**	**Cantidad planificada**	**Prioridad (del EO-25)**	**Recursos necesarios**	**Observaciones**
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					
Ajustes diarios (actualización operativa)					
Fecha	**Cambio registrado**	**Causa**	**Acción tomada**		**Responsable**
Resumen semanal					
Cumplimiento del plan (%):					
Retrasos ocurridos:					
Causas principales:					
Acciones de mejora:					
Firma del responsable:					

En la Tabla B52 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de plan semanal de producción.

Tabla B 52. Llenado del formato de plan semanal de producción

	FORMATO FE-26: PLAN SEMANAL DE PRODUCCIÓN	**Código:**	PSP-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales	
Semana del:	03/ 03 / 2025 al 07/ 03 / 2025
Responsable de programación:	Ana T

Plan semanal de producción

Día	**Producto / Lote**	**Cantidad planificada**	**Prioridad (del EO-25)**	**Recursos necesarios**	**Observaciones**
Lunes	Lote 238 – Té Manzanilla	800 cajas	Prioridad 3	Secador 1, 3 operarios	
Martes	Lote 239 – Té Hierbabuena	900 cajas	Prioridad 3	Secador 2, 2 operarios	
Miércoles	Lote 240 – Té Hierbaluisa	**1.200 cajas**	**Prioridad 1 (Urgente)**	Secador 1, 3 operarios	Adelantado por pedido urgente
Jueves	Lote 241 – Té Cedrón	700 cajas	Prioridad 3	Secador 2, 3 operarios	
Viernes	Lote 242 – Té Menta	950 cajas	Prioridad 3	Secador 1, 2 operarios	

Ajustes diarios (actualización operativa)

Fecha	**Cambio registrado**	**Causa**	**Acción tomada**	**Responsable**
05/02/2025	Reprogramación de Lote 240	Pedido urgente del cliente	Se adelantó secado y empaquetado	Ana Torres
06/02/2025	Retraso de 45 min	Alta humedad ambiental	Ajuste de temperatura del secador	Técnico Juan Pérez

Resumen semanal

Cumplimiento del plan (%):	95%
Retrasos ocurridos:	Condición climática
Causas principales:	Humedad alta, pedido urgente inesperado
Acciones de mejora:	Ajustar parámetros de secado para días húmedos; solicitar pedidos con mayor anticipación a clientes frecuentes
Firma del responsable:	

En la Tabla B53 se encuentra el formato de registro de pedidos urgentes.

Tabla B53. Formato de registro de pedidos urgentes

	FORMATO FE-27: REGISTRO DE PEDIDOS URGENTES	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del pedido urgente			
Campo	**Datos**		
Fecha de registro			
Cliente			
Producto / Lote			
Cantidad			
Fecha y hora en que se solicitó			
Fecha de entrega requerida			
Causa del pedido urgente (Seleccionar una o más)			
☐ Falta de planificación del cliente ☐ Error en la programación previa ☐ Reemplazo por lote defectuoso	☐ Incremento inesperado en la demanda ☐ Urgencia por abastecimiento del cliente ☐ Otro:_____		
Impacto en la programación			
Impacto	**Si**	**No**	**Detalle**
Reprogramación de lotes	☐	☐	
Retraso en producción	☐	☐	
Retraso en despacho	☐	☐	
Necesidad de horas extra	☐	☐	
Afectación al secado	☐	☐	
Afectación al empaquetado	☐	☐	
Acciones tomadas			
Análisis del pedido urgente			
¿Era evitable?	☐ Sí ☐ No		
¿Se repite frecuentemente este cliente	☐ Sí ☐ No		
¿Se requiere acción preventiva?	☐ Sí ☐ No		
Descripción del análisis:			
Validación (Firma)			
Responsable del registro:		**Encargado de producción:**	

En la Tabla B54 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del registro de pedidos urgentes.

Tabla B 54. Llenado del registro de pedidos urgentes

	FORMATO FE-27: REGISTRO DE PEDIDOS URGENTES	**Código:**	RPU-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del pedido urgente			
Campo	**Datos**		
Fecha de registro	03-03-2025		
Cliente	Distribuidora Andina S.A.		
Producto / Lote	Té Hierbaluisa – Lote 240		
Cantidad	1200 cajas		
Fecha y hora en que se solicitó	03-03-2025 9:30 am		
Fecha de entrega requerida	05-03-2025		
Causa del pedido urgente (Seleccionar una o más)			
☒ Falta de planificación del cliente ☐ Error en la programación previa ☐ Reemplazo por lote defectuoso	☐ Incremento inesperado en la demanda ☒ Urgencia por abastecimiento del cliente ☐ Otro:_____		
Impacto en la programación			
Impacto	**Si**	**No**	**Detalle**
Reprogramación de lotes	☒	☐	Se adelantó el lote 240
Retraso en producción	☐	☒	Se compensó con horas adicionales
Retraso en despacho	☐	☒	Se coordinó entrega anticipada
Necesidad de horas extra	☒	☐	1 hora extra en el área de empaquetado
Afectación al secado	☐	☒	
Afectación al empaquetado	☒	☐	Mayor carga operativa
Acciones tomadas			
• Priorizar procesamiento del lote 240. • Ajustar programación semanal. • Confirmar disponibilidad anticipada del transportista. • Verificar inventario de empaques para evitar retrasos.			
Análisis del pedido urgente			
¿Era evitable?	☐ Sí ☒ No		
¿Se repite frecuentemente este cliente	☒ Sí ☐ No		
¿Se requiere acción preventiva?	☒ Sí ☐ No		
Descripción del análisis:	El cliente ha presentado tres pedidos urgentes en el último trimestre. Se recomienda establecer acuerdos de programación anticipada y enviar recordatorios semanales para ajustar la demanda.		
Validación (Firma)			
Responsable del registro:		**Encargado de producción:**	

En la Tabla B55 se encuentra el formato de parámetros operativos del proceso de secado.

Tabla B55. Formato de parámetros operativos del proceso de secado

	FORMATO FE-28: PARÁMETROS OPERATIVOS DEL PROCESO DE SECADO	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro:		**Fecha de programación:**	
Tipo de producto:		**Lote:**	
Parámetros operativos estándar			
Parámetro	**Rango estándar recomendado**	**Valor aplicado**	**Observaciones**
Temperatura del secado			
Humedad inicial del producto			
Humedad final esperada			
Carga por bandeja (kg)			
Número de bandejas por lote			
Tiempo total estimado			
Ventilación / flujo de aire	Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☐		

Condiciones críticas a monitorear			
Condición	**Si**	**No**	**Observaciones**
Variación de humedad ambiental (> 10 %)	☐	☐	
Acumulación del producto en bandejas	☐	☐	
Ventilación insuficiente	☐	☐	
Temperatura inestable	☐	☐	

Aprobación			
Responsable de producción:		**Firma:**	
Fecha:			

En la Tabla B56 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de parámetros operativos del proceso de secado.

Tabla B 56. Llenado del formato de parámetros operativos del proceso de secado

	FORMATO FE-28: PARÁMETROS OPERATIVOS DEL PROCESO DE SECADO	**Código:**	PPS-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales			
Responsable del registro:	Luis G	**Fecha de programación:**	12-03-2025
Tipo de producto:	Hierbaluisa	**Lote:**	HL-025-2025

Parámetros operativos estándar			
Parámetro	**Rango estándar recomendado**	**Valor aplicado**	**Observaciones**
Temperatura del secado	45–50 °C	47 °C	Temperatura estable
Humedad inicial del producto	60–70 %	68 %	Dentro del rango
Humedad final esperada	8–12 %	10 %	Conforme
Carga por bandeja (kg)	2.0–2.5 kg	2.3 kg	Correcto
Número de bandejas por lote	40–60	48	Capacidad media
Tiempo total estimado	72–96 h	80 h	Estimado aceptable

Condiciones críticas a monitorear			
Condición	**Si**	**No**	**Observaciones**
Variación de humedad ambiental (> 10 %)	☒	☐	Humedad subió 12 % en la tarde
Acumulación del producto en bandejas	☐	☒	Distribución uniforme
Ventilación insuficiente	☐	☒	Extractores operativos
Temperatura inestable	☐	☒	Sin fluctuaciones

Aprobación			
Responsable de producción:	**Carlos L**	**Firma:**	
Fecha:	**12-03-2025**		

En la Tabla B57 se encuentra el formato de registro de tiempos por lote.

Tabla B57. Formato de registro de tiempos por lote

	FORMATO FE-29: REGISTRO DE TIEMPOS POR LOTE (SECADO)	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del lote						
Campo	**Información**					
Producto						
Lote						
Fecha de inicio del secado						
Responsable						
Tiempos reales del proceso						
Etapa	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo total (h)**	**Tiempo estándar (h)**	**Diferencia**	**Observaciones**

Eventos relevantes del lote			
Evento	**Si**	**No**	**Descripción**
Aumento de humedad ambiental	☐	☐	
Retraso por carga excesiva	☐	☐	
Fallas de ventilación	☐	☐	
Variación de temperatura	☐	☐	
Otros eventos	☐	☐	

Conclusión del lote			
Tiempo real total:		**Variación respecto al estándar:**	
¿Requiere ajuste de parámetros en próximos lotes?	☐ Sí ☐ No		
Responsable del registro:		**Firma:**	

En la Tabla B58 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de registro de tiempos por lote.

Tabla B 58. Llenado del formato de registro de tiempos por lote

	FORMATO FE-29: REGISTRO DE TIEMPOS POR LOTE (SECADO)	**Código:**	RTL-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del lote	
Campo	**Información**
Producto	Hierbaluisa
Lote	HL-025-2025
Fecha de inicio del secado	12-03-2025 8h00 am
Responsable	Luis G

Tiempos reales del proceso

Etapa	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo total (h)**	**Tiempo estándar (h)**	**Diferencia**	**Observaciones**
Pre-secado	08h00	14h00	6 h	5 h	+1 h	Humedad ambiente alta
Secado — Día 1	14h00	20h00	6 h	6 h	0	Normal
Secado — Día 2	08h00	20h00	12 h	10 h	+2 h	Ventilación media
Secado — Día 3	08h00	18h00	10 h	10 h	0	Estable
Finalización	08h00	10h00	2 h	2 h	0	Humedad final 10%

Eventos relevantes del lote

Evento	**Si**	**No**	**Descripción**
Aumento de humedad ambiental	☒	☐	Subió al 78 % a las 13h00
Retraso por carga excesiva	☐	☒	
Fallas de ventilación	☐	☒	
Variación de temperatura	☐	☒	
Otros eventos	☐	☒	

Conclusión del lote

Tiempo real total:	36 **h**	**Variación respecto al estándar:**	+3h
¿Requiere ajuste de parámetros en próximos lotes?	☒ Sí ☐ No		
Responsable del registro:	Luis G	**Firma:**	

En la Tabla B59 se encuentra el formato de registro de condiciones climáticas durante el secado.

Tabla B59. Formato de registro de condiciones climáticas durante el secado

	FORMATO FE-30: REGISTRO DE CONDICIONES CLIMÁTICAS DURANTE EL SECADO	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos iniciales			
Responsable:		**Fecha:**	
Lote:			

Condiciones climáticas registradas			
Hora	**Temperatura ambiental (°C)**	**Humedad relativa (%**	**Observaciones**

Impacto en el desempeño del secado			
Impacto observado	**Si**	**No**	**Descripción**
Aumento del tiempo estimado	☐	☐	
Humedad no disminuye según lo esperado	☐	☐	
Necesidad de ventilación adicional	☐	☐	
Retraso total del lote	☐	☐	

Acciones tomadas para ajustar parámetros

Aprobación		**Fecha:**	
Encargado del proceso:		**Firma**	

En la Tabla B60 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de registro de condiciones climáticas durante el secado.

Tabla B 60. Llenado del formato de registro de condiciones climáticas durante el secado

	FORMATO FE-30: REGISTRO DE CONDICIONES CLIMÁTICAS DURANTE EL SECADO	**Código:**	RCS-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos iniciales			
Responsable:	Luis G	**Fecha:**	12-03-2025
Lote:	HL-025-2025		

Condiciones climáticas registradas

Hora	**Temperatura ambiental (°C)**	**Humedad relativa (%**	**Observaciones**
08h00	21 °C	70 %	Inicio del proceso
10h00	22 °C	75 %	Incremento leve
12h00	24 °C	78 %	Afecta pre-secado
14h00	23 °C	72 %	Ventilación estabilizó humedad
16h00	22 °C	68 %	Condición normal

Impacto en el desempeño del secado

Impacto observado	**Si**	**No**	**Descripción**
Aumento del tiempo estimado	☒	☐	Se prolongó pre-secado 1 h
Humedad no disminuye según lo esperado	☒	☐	Humedad alta del ambiente retrasó secado
Necesidad de ventilación adicional	☒	☐	Se activaron extractores a nivel alto
Retraso total del lote	☐	☒	

Acciones tomadas para ajustar parámetros

- Activación de ventilación adicional durante 3 horas.
- Redistribución del producto para mejorar flujo de aire.
- Ajuste del cargado por bandeja a 2.3 kg.

Aprobación		**Fecha:**	12-03-2025
Encargado del proceso:	Carlos L	**Firma**	

En la Tabla B61 se encuentra el formato de plan semanal de entregas.

Tabla B61. Formato de plan semanal de entregas

	FORMATO FE-31: PLAN SEMANAL DE ENTREGAS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales del plan						
Responsable de planificación:						
Semana del:	____ / ____ / 2025 al ____ / ____ / 2025					
Plan semanal de entregas						
Día	**Cliente**	**Productos / Lotes a entregar**	**Cantidad**	**Hora prevista**	**Transportista**	**Observaciones**

Riesgos previstos (opcional)		
Riesgo	**Probabilidad**	**Acción preventiva**
Retrasos por clima	Alta ☐ Media ☐ Baja ☐	
Falta de transporte	Alta ☐ Media ☐ Baja ☐	
Retraso en producción	Alta ☐ Media ☐ Baja ☐	

Aprobación			
Responsable de logística:		**Firma**	

En la Tabla B62 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de plan semanal de entregas.

Tabla B 62. Llenado del formato de plan semanal de entregas

	FORMATO FE-31: PLAN SEMANAL DE ENTREGAS	**Código:**	PSE-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales del plan						
Responsable de planificación:	María L - Logística					
Semana del:	10 / 03 / 2025 al 15 /03 / 2025					
Plan semanal de entregas						
Día	**Cliente**	**Productos / Lotes a entregar**	**Cantidad**	**Hora prevista**	**Transportista**	**Observaciones**
Lunes	Tienda Natural Kiwa	Lote T-025	120 cajas	09h00	Transportes Andinos	Cliente solicita entrega puntual
Martes	BioHerbal Quito	Lote T-026	150 cajas	14h00	EcoTrans	Confirmar llegada en la mañana
Miércoles	Herbolaria Chimborazo	Lote T-024	100 cajas	10h30	Transportes Andinos	
Jueves	Export. Kiwa EU	Lote EX-010	300 sobres	08h00	CargoExpress	Requiere doble verificación
Viernes	Distribuidora Andina	Lote T-027	200 cajas	11h00	EcoTrans	Revisar clima

Riesgos previstos (opcional)		
Riesgo	**Probabilidad**	**Acción preventiva**
Retrasos por clima	Alta ☐ Media ☒ Baja ☐	Ajustar horarios antes de lluvia
Falta de transporte	Alta ☐ Media ☐ Baja ☒	Confirmación diaria
Retraso en producción	Alta ☒ Media ☐ Baja ☐	Priorizar secado desde martes

Aprobación			
Responsable de logística:	María L	**Firma**	

En la Tabla B63 se encuentra el formato de confirmación diaria con el transportista.

Tabla B63. Formato de confirmación diaria con el transportista

	FORMATO FE-32: CONFIRMACIÓN DIARIA CON EL TRANSPORTISTA	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del día			
Responsable de confirmación:		**Fecha:**	
Datos del transportista			
Nombre del transportista:		**Teléfono:**	
Empresa:			

Confirmación diaria

Elemento a confirmar	**Si**	**No**	**Observaciones**
Hora estimada de llegada	☐	☐	
Capacidad disponible del vehículo	☐	☐	
Condiciones del vehículo	☐	☐	
Estado del tránsito o ruta	☐	☐	
Confirmación de disponibilidad	☐	☐	

Observaciones adicionales

Responsable:		**Firma:**	

En la Tabla B64 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de confirmación diaria con el transportista.

Tabla B 64. Llenado del formato de confirmación diaria con el transportista

	FORMATO FE-32: CONFIRMACIÓN DIARIA CON EL TRANSPORTISTA	**Código:**	CDT-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del día			
Responsable de confirmación:	Luis G	**Fecha:**	11-03-2025
Datos del transportista			
Nombre del transportista:	Carlos F	**Teléfono:**	098542216355
Empresa:	Eco Trans S.A		

Confirmación diaria

Elemento a confirmar	**Si**	**No**	**Observaciones**
Hora estimada de llegada	☒	☐	Llegada prevista 13h50
Capacidad disponible del vehículo	☒	☐	Vehículo con espacio suficiente
Condiciones del vehículo	☒	☐	Apto
Estado del tránsito o ruta	☒	☐	Tránsito fluido en vía Riobamba–Quito
Confirmación de disponibilidad	☒	☐	Ruta confirmada

Observaciones adicionales

Ninguna

Responsable:	Luis G	**Firma:**	

En la Tabla B65 se encuentra el formato de verificación de producto listo para el despacho.

Tabla B65. Formato de verificación de producto listo para el despacho

	FORMATO FE-33: VERIFICACIÓN DE PRODUCTO LISTO PARA DESPACHO	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del lote			
Producto / Lote		**Cantidad:**	
Cliente		**Fecha prevista de despacho:**	

Verificación del producto			
Ítem a verificar	**Si**	**No**	**Observaciones**
Producto empacado correctamente	☐	☐	
Etiquetas en buen estado	☐	☐	
Código de lote visible	☐	☐	
Cantidad completa	☐	☐	
Cajas limpias, sin daños	☐	☐	
Documentación lista (guía de remisión, factura)	☐	☐	
Producto en área de despacho	☐	☐	

Validación final			
Responsable de producción:		**Firma:**	
Responsable de logística:		**Firma:**	

En la Tabla B66 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de verificación listo para despacho.

Tabla B 66. Llenado del formato de verificación listo para despacho

	FORMATO FE-33: VERIFICACIÓN DE PRODUCTO LISTO PARA DESPACHO	**Código:**	VPD-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información del lote			
Producto / Lote	Té Hierbaluisa – Lote T-026	**Cantidad:**	150 cajas
Cliente	BioHerbal Quito	**Fecha prevista de despacho:**	11-03-2025

Verificación del producto			
Ítem a verificar	**Si**	**No**	**Observaciones**
Producto empacado correctamente	☒	☐	
Etiquetas en buen estado	☒	☐	
Código de lote visible	☒	☐	
Cantidad completa	☒	☐	
Cajas limpias, sin daños	☒	☐	
Documentación lista (guía de remisión, factura)	☒	☐	Guía 0234-Q preparada
Producto en área de despacho	☒	☐	Desde 09h15

Validación final			
Responsable de producción:	Andrea V	**Firma:**	
Responsable de logística:	María L	**Firma:**	

En la Tabla B67 se encuentra el formato de registro de retrasos externos.

Tabla B67. Formato de registro de retrasos externos

	FORMATO FE-34: REGISTRO DE RETRASOS EXTERNOS	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del evento			
Cliente afectado		**Fecha del retraso:**	
Responsable del registro		**Lote / producto**	

Tipo de retraso externo			
Tipo de retraso	**Si**	**No**	**Descripción**
Retraso del transportista	☐	☐	
Problemas climáticos	☐	☐	
Tráfico / cierre de vías	☐	☐	
Error en ruta	☐	☐	
Retraso por documentos	☐	☐	
Otro	☐	☐	

Impacto generado			
Impacto	**Si**	**No**	**Observaciones**
Entrega fuera de hora	☐	☐	
Producto retenido en planta	☐	☐	
Reprogramación de entrega	☐	☐	
Afectación al cliente	☐	☐	
Necesidad de comunicación al cliente	☐	☐	

Acciones tomadas

Análisis para prevención		
¿El retraso fue evitable?	☐ Sí	☒ No
¿Debe revisarse el contrato con el transportista?	☐ Sí	☐ No
¿Se requiere protocolo de contingencia?	☐ Sí	☐ No

Validación			
Responsable de logística:		**Firma:**	

En la Tabla B68 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de registro de retrasos externos.

Tabla B 68. Llenado del formato de registro de retrasos externos

	FORMATO FE-34: REGISTRO DE RETRASOS EXTERNOS	**Código:**	RRE-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del evento			
Cliente afectado	Export. Kiwa EU	**Fecha del retraso:**	13-03-2025
Responsable del registro	María L - Logística	**Lote / producto**	EX 010

Tipo de retraso externo			
Tipo de retraso	**Si**	**No**	**Descripción**
Retraso del transportista	☒	☐	Vehículo llegó 40 min tarde
Problemas climáticos	☒	☐	Lluvia intensa en vía Ambato–Latacunga
Tráfico / cierre de vías	☒	☐	Vía parcial cerrada
Error en ruta	☐	☒	
Retraso por documentos	☐	☒	
Otro	☐	☒	

Impacto generado			
Impacto	**Si**	**No**	**Observaciones**
Entrega fuera de hora	☒	☐	Entrega realizada 45 min tarde
Producto retenido en planta	☐	☒	
Reprogramación de entrega	☐	☒	
Afectación al cliente	☒	☐	Cliente solicitó explicación formal
Necesidad de comunicación al cliente	☒	☐	Notificado a 09h00

Acciones tomadas

- Se llamó al cliente con anticipación
- Nueva hora estimada enviada por WhatsApp
- Transportista reportó llegada a 10h45

Análisis para prevención		
¿El retraso fue evitable?	☐ Sí	☒ No
¿Debe revisarse el contrato con el transportista?	☒ Sí	☐ No
¿Se requiere protocolo de contingencia?	☒ Sí	☐ No

Validación			
Responsable de logística:	María L	**Firma:**	

En la Tabla B69 se encuentra el formato de registro ambiental del proceso de secado.

Tabla B69. Formato de registro ambiental del proceso de secado

	FORMATO FE-35: REGISTRO AMBIENTAL DEL PROCESO DE SECADO	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del lote			
Responsable:		**Fecha:**	
Producto:		**Lote:**	

Parámetros ambientales registrados			
Hora	**Temperatura ambiental (°C)**	**Humedad relativa (%)**	**Observaciones**
08:00			
10:00			
12:00			
14:00			
16:00			
18:00			

Alertas ambientales			
Condición	**Si**	**No**	**Comentarios**
Humedad > 75 %	☐	☐	
Temperatura < 18 °C	☐	☐	
Variación brusca (> 5 °C)	☐	☐	
Aumento sostenido de humedad	☐	☐	

Ajustes realizados al proceso

Validación			
Responsable:		**Firma:**	

En la Tabla B70 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de registro ambiental del proceso de secado.

Tabla B 70. Llenado del formato de registro ambiental del proceso de secado

	FORMATO FE-35: REGISTRO AMBIENTAL DEL PROCESO DE SECADO	**Código:**	RPS-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del lote			
Responsable:	Carlos M	**Fecha:**	08-03-2025
Producto:	Hierbaluisa	**Lote:**	HL-025-08F

Parámetros ambientales registrados			
Hora	**Temperatura ambiental (°C)**	**Humedad relativa (%)**	**Observaciones**
08:00	20	68	Ambiente estable
10:00	22	70	Ligero incremento de humedad
12:00	23	74	Se revisó ventilación
14:00	24	76	Riesgo por humedad >75 %
16:00	23	72	Mejoró la ventilación
18:00	21	69	Operación normal

Alertas ambientales			
Condición	**Si**	**No**	**Comentarios**
Humedad > 75 %	☒	☐	Se actuó con ventilación extra
Temperatura < 18 °C	☐	☒	
Variación brusca (> 5 °C)	☐	☒	
Aumento sostenido de humedad	☒	☐	Entre 12h y 14h

Ajustes realizados al proceso

- Se incrementó nivel de ventilación del secador de Medio → Alto.
- Se redujo la carga por bandeja de 2.0 kg → 1.8 kg.

Validación			
Responsable:	Carlos M	**Firma:**	

En la Tabla B71 se encuentra el formato de optimización del secador.

Tabla B71. Formato de optimización del secador

	FORMATO FE-36 : OPTIMIZACIÓN DEL SECADOR	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información general			
Responsable:		**Fecha:**	
Lote:			

Configuración del secador		
Parámetro	**Valor aplicado**	**Observaciones**
Distribución de bandejas		
Carga por bandeja (kg)		
Nivel de ventilación	Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☐	
Temperatura programada	°C	
Humedad interna inicial	%	

Ajustes aplicados			
Ajuste realizado	**Si**	**No**	**Detalle**
Redistribución del producto	☐	☐	
Aumento de ventilación	☐	☐	
Reducción de carga	☐	☐	
Separación adicional entre bandejas	☐	☐	
Limpieza rápida del ventilador	☐	☐	

Efecto observado en el rendimiento			
¿Mejoró la circulación del aire?	☐ Sí ☐ No	**¿Se redujo el tiempo estimado?**	☐ Sí ☐ No
Comentarios:			

Validación	
Firma del responsable:	

En la Tabla B72 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de optimización del secador.

Tabla B 72. Llenado del formato de optimización del secador

	FORMATO FE-36 : OPTIMIZACIÓN DEL SECADOR	**Código:**	OS-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Información general			
Responsable:	Carlos M	**Fecha:**	08-03-2025
Lote:	Hl-025-08F		

Configuración del secador

Parámetro	**Valor aplicado**	**Observaciones**
Distribución de bandejas	Uniforme (6 niveles)	Correcta
Carga por bandeja (kg)	1.8 kg	Se redujo por humedad
Nivel de ventilación	Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☒	Ajustado por humedad ambiental
Temperatura programada	45 °C	Estable
Humedad interna inicial	78 %	Alta por clima húmedo

Ajustes aplicados

Ajuste realizado	**Si**	**No**	**Detalle**
Redistribución del producto	☒	☐	Se separaron bandejas 2–3 mm más
Aumento de ventilación	☒	☐	Ventilación Alta
Reducción de carga	☒	☐	1.8 kg/bandeja
Separación adicional entre bandejas	☒	☐	Mejora flujo de aire
Limpieza rápida del ventilador	☐	☒	

Efecto observado en el rendimiento

¿Mejoró la circulación del aire?	☒ Sí ☐ No	**¿Se redujo el tiempo estimado?**	☒ Sí ☐ No
Comentarios:	Ajustes permitieron normalizar el secado pese a la humedad elevada.		

Validación

Firma del responsable:	

En la Tabla B73 se encuentra el formato de mantenimiento rápido.

Tabla B73. Formato de mantenimiento rápido

	FORMATO FE-37: MANTENIMIENTO RÁPIDO (MICROAJUSTES)	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del mantenimiento			
Responsable		**Fecha:**	
Máquina intervenida		**Hora**	

Microajustes realizados			
Microajuste	**Si**	**No**	**Observaciones**
Limpieza de ventiladores	☐	☐	
Remoción de polvo/acumulación	☐	☐	
Ajuste de bandejas	☐	☐	
Verificación de sensores	☐	☐	
Alineación de flujo de aire	☐	☐	
Apriete de tornillería	☐	☐	
Lubricación básica	☐	☐	

Resultado inmediato			
¿La máquina mejoró su rendimiento?	☐ Sí ☐ No	**¿Se redujo el ruido o vibración?**	☐ Sí ☐ No
Observación general:			

Validación	
Firma del responsable:	

En la Tabla B74 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de mantenimiento rápido.

Tabla B 74. Llenado del formato de mantenimiento rápido

	FORMATO FE-37: MANTENIMIENTO RÁPIDO (MICROAJUSTES)	**Código:**	MR-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del mantenimiento			
Responsable	Luis H	**Fecha:**	08-03-2025
Máquina intervenida	Secador industrial Si-02	**Hora**	13:40

Microajustes realizados			
Microajuste	**Si**	**No**	**Observaciones**
Limpieza de ventiladores	☒	☐	Polvo ligero retirado
Remoción de polvo/acumulación	☒	☐	Eliminada en bandejas inferiores
Ajuste de bandejas	☒	☐	Mejor alineación
Verificación de sensores	☐	☒	No requerido
Alineación de flujo de aire	☒	☐	Aire más uniforme
Apriete de tornillería	☐	☒	
Lubricación básica	☒	☐	Ventilador

Resultado inmediato			
¿La máquina mejoró su rendimiento?	☒ Sí ☐ No	**¿Se redujo el ruido o vibración?**	☒ Sí ☐ No
Observación general:	Secador opera con mayor estabilidad tras limpieza y alineación.		

Validación	
Firma del responsable:	

En la Tabla B75 se encuentra el formato de parámetros internos de operación.

Tabla B75. Formato de parámetros internos de operación

	FORMATO FE-38: PARÁMETROS INTERNOS DE OPERACIÓN	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del lote			
Responsable:		**Fecha:**	
Producto:		**Lote:**	

Parámetros internos definidos			
Parámetro	**Rango definido**	**Actual**	**Observaciones**
Tiempo total previsto (h)			
Temperatura objetivo (°C)			
Humedad final esperada (%)			
Carga por bandeja (kg)			
Cantidad de bandejas			
Tiempo de estabilización			

Control durante la operación			
Control	**Si**	**No**	**Detalle**
Se mantuvo la temperatura	☐	☐	
Se mantuvo la humedad interna	☐	☐	
No hubo acumulación en bandejas	☐	☐	
Ventilación estable	☐	☐	

Aprobación			
Responsable:		**Firma:**	

En la Tabla B76 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de parámetros internos de operación.

Tabla B 76. Llenado del formato de parámetros internos de operación

	FORMATO FE-38: PARÁMETROS INTERNOS DE OPERACIÓN	**Código:**	PIO-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos del lote			
Responsable:	Carlos M	**Fecha:**	08-03-2025
Producto:	Hierbaluisa	**Lote:**	HL-025-08F

Parámetros internos definidos			
Parámetro	**Rango definido**	**Actual**	**Observaciones**
Tiempo total previsto (h)	6 h	5.5 h	Se optimizó por ventilación
Temperatura objetivo (°C)	45°C	45°C	Estable
Humedad final esperada (%)	12 %	11.8 %	Conforme
Carga por bandeja (kg)	2.0 kg	1.8 kg	Ajuste por clima
Cantidad de bandejas	20	20	
Tiempo de estabilización	30 min	25 min	Leve mejora

Control durante la operación			
Control	**Si**	**No**	**Detalle**
Se mantuvo la temperatura	☒	☐	Control automático estable
Se mantuvo la humedad interna	☐	☒	Requerida ventilación extra
No hubo acumulación en bandejas	☒	☐	Distribución correcta
Ventilación estable	☒	☐	Nivel Alto

Aprobación			
Responsable:		**Firma:**	

En la Tabla B77 se encuentra el formato de programación ajustada según humedad ambiental.

Tabla B77. Formato de programación ajustada según humedad ambiental.

	FORMATO FE-39: PROGRAMACIÓN AJUSTADA SEGÚN HUMEDAD AMBIENTAL	**Código:**	
		Versión	
		Fecha de aprobación:	
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales					
Semana del:	____ / ____ / 2025 al ____ / ____ / 2025				
Responsable:					
Carga planificada según condiciones climáticas					
Día	**Humedad ambiental (%)**	**Clasificación (Seco / Normal / Húmedo)**	**Carga recomendada (kg/bandeja)**	**Tiempo estimado (h)**	**Observaciones**
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					
Ajustes realizados durante la semana					
Fecha	**Cambio registrado**	**Causa**	**Acción tomada**	**Responsable**	
Validación					
Responsable:		**Firma:**			

En la Tabla B78 se encuentra el ejemplo ilustrativo del llenado del formato de programación ajustada según humedad ambiental.

Tabla B 78. Llenado del formato de programación según humedad ambiental.

	FORMATO FE-39: PROGRAMACIÓN AJUSTADA SEGÚN HUMEDAD AMBIENTAL	**Código:**	PHA-2025-01
		Versión	01
		Fecha de aprobación:	5-02-2025
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	

Datos generales					
Semana del:	10 / 03 / 2025 al 14 / 03 / 2025				
Responsable:	Carlos M				
Carga planificada según condiciones climáticas					
Día	**Humedad ambiental (%)**	**Clasificación (Seco / Normal / Húmedo)**	**Carga recomendada (kg/bandeja)**	**Tiempo estimado (h)**	**Observaciones**
Lunes	68	Normal	2.0	6	
Martes	75	Húmedo	1.8	6.5	Ajustar ventilación
Miércoles	70	Normal	2.0	6	
Jueves	80	Húmedo	1.7	7	Reducir carga
Viernes	65	Seco	2.2	5.5	Mayor eficiencia
Ajustes realizados durante la semana					
Fecha	**Cambio registrado**	**Causa**	**Acción tomada**	**Responsable**	
11/02/2025	Tiempo extendido 0.5 h	Humedad alta	Subir ventilación a Alto	C. Medina	
13/02/2025	Carga reducida	Riesgo de estancamiento	1.7 kg/bandeja	C. Medina	
Validación					
Responsable:	Carlos M		**Firma:**		