

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE  
PRODUCCIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA  
DE CONTROL DE CALIDAD EN  
PANADERÍAS DELICIAS DEL PAN,  
APLICANDO EL MÉTODO DMAIC DURANTE  
EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL 2024

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR  
POR LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA  
INDUSTRIAL

ESTUDIANTE: EDUARDO LORENZO CÉSPEDES

TUTOR: ING. OSCAR CHAVARRIA CALDERON

Heredia, setiembre, 2024

## I. Declaración Jurada

Yo, Eduardo Lorenzo Céspedes, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1 1126 0433 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: " Optimización de procesos de producción y mejora del sistema de control de calidad en Panaderías Delicias Del Pan, aplicando el método DMAIC durante el Segundo Cuatrimestre del 2024" es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70: "Es permitido citar a un autor transcribiendo los pasajes pertinentes, siempre que éstos no sean tantos y seguidos que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial que redunde en perjuicio del autor de la obra original." Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior firmo en la ciudad de San José a los 17 días del mes de setiembre del año dos mil veinticuatro

*Eduardo Céspedes*

Firma del estudiante

Cédula: 1 1126 0433

## Carta del tutor

### CARTA DEL TUTOR

San José, 21 de setiembre de 2024.

Sres.

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Estimados señores:

El estudiante **EDUARDO LORENZO CÉSPEDES**, cédula de identidad número **111260433**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN PANADERÍAS DELICIAS DEL PAN, APLICANDO EL MÉTODO DMAIC DURANTE EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL 2024"**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	25
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20
	TOTAL		<b>90</b>

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

**OSCAR ALBERTO  
CHAVARRIA  
CALDERON (FIRMA)**

Firmado digitalmente por  
OSCAR ALBERTO CHAVARRIA  
CALDERON (FIRMA)  
Fecha: 2024.09.21 11:04:07  
+05'00'

**ING. ÓSCAR ALBERTO CHAVARRÍA CALDERÓN  
CÉDULA 109650295, CARNET # B-31443**

## Carta del lector

Heredia, 4 de Noviembre de 2024

Señores  
Departamento de Registro  
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICA

Estimados Señores:

El estudiante Eduardo Lorenzo Céspedes, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN PANADERÍAS DELICIAS DEL PAN, APLICANDO EL MÉTODO DMAIC DURANTE EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL 2024", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura en ingeniería industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública posterior a la revisión del Filólogo establecida.

Atentamente,

MARCO CARTIN  
GAMBOA (FIRMA)



Firmado digitalmente por  
MARCO CARTIN GAMBOA  
(FIRMA)  
Fecha: 2024.11.05 07:42:34  
-05'00'

Ing. Marco Cartin Gamboa. MII  
Ced: 1-1061-393  
Carné Colegio Profesional: II-15546

## Carta de autorización de cesión de derechos

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 1 de diciembre de 2024

**Señores:**

**Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)**

Estimados Señores:

El suscrito (a) EDUARDO LOREZNO CESPEDES , con número de identificación 111260433 , autor (a) del trabajo de graduación titulado “ Optimización De Procesos De Producción Y Mejora Del Sistema De Control De Calidad En Panaderías Delicias Del Pan, Aplicando El Método DMAIC Durante El Segundo Cuatrimestre Del 20242 , presentado y aprobado en el año como requisito para optar por el título de , SÍ autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

*Eduardo Cespedes*

---

EDUARDO LORENZO CESPEDES

Cédula: 1 1126 0433

### **III. Dedicatoria**

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, quien ha sido mi faro y fortaleza en cada paso de este proceso. A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y por creer en mí cuando las fuerzas flaqueaban. A mi esposa, mi compañera de vida, que con su paciencia, cariño y comprensión ha sido mi pilar en los momentos más difíciles, regalándome su amor y motivación en cada etapa. A mis de estudios, con quienes compartí el esfuerzo, los desvelos y las alegrías, formando un lazo que va más allá del aula. Y a mis compañeros de trabajo, que con su aliento y apoyo compañeros me ayudaron a seguir adelante cuando más lo necesitaba. A todos, les dedico este logro con el corazón lleno de gratitud.

**Eduardo Céspedes**

## **IV. Agradecimientos**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a los profesores, quienes con su conocimiento y dedicación me acompañaron a lo largo del camino. A todas las personas que me apoyaron incondicionalmente en los momentos más difíciles. En especial, extendiendo mi sincero agradecimiento al tutor Ing. Oscar Chavarría, por sus valiosos aportes y orientación, los cuales fueron fundamentales para la consecución de este trabajo. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

**Eduardo Céspedes**

## Índice General

I.	Declaración Jurada .....	ii
	Carta del tutor .....	iii
	Carta del lector.....	iv
	Carta de autorización de cesión de derechos .....	v
III.	Dedicatoria.....	vi
IV.	Agradecimientos.....	vii
	Índice General.....	viii
	Índice de Tablas.....	xiii
	Índice de Figuras .....	xvii
	Tabla de acrónimos y siglas.....	xix
	Resumen ejecutivo.....	xx
1	CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO .....	1
1.1	DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO .....	2
1.2	IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	3
1.2.1	Ubicación.....	5
1.2.2	Productos .....	6
1.2.3	Descripción general de la organización.....	6

1.3	Antecedentes del contexto de la empresa.....	8
1.3.1	Datos de Producción.....	9
1.4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.5	Definición del problema.....	12
1.6	justificación del proyecto.....	18
1.7	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	21
1.7.1	Objetivo General.....	21
1.7.2	Objetivos específicos.....	21
1.8	Alcances y limitaciones.....	22
1.8.1	Alcances.....	22
1.8.2	Limitaciones.....	22
2	CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	24
2.1	MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA.....	25
2.1.1	Introducción a la Ingeniería.....	25
2.1.2	Mejora continua.....	27
2.1.3	Mejora en Procesos de Producción.....	29
2.2	MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	32
2.2.1	Entrevista.....	32
2.2.2	Focus group.....	32
2.2.3	Lluvia de ideas.....	34

2.2.4	El análisis 6 M .....	36
2.2.5	Escala Likert .....	38
2.2.6	El multívoto .....	40
2.2.7	Diagrama de Pareto .....	42
2.2.8	Diagrama de Gantt.....	44
2.2.9	DMAIC.....	46
2.3	MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO .....	48
2.3.1	Análisis de los Procesos Actuales de Producción y Control de Calidad .....	49
2.3.2	Recopilación de Datos .....	49
2.3.3	Identificación de Áreas de Ineficiencia .....	49
2.4	ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES .....	52
3	CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	55
3.1	Metodología para la definición del problema.....	56
3.2	Metodología para la medición y respaldo cuantitativo de proyecto.....	58
3.3	Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio. ....	60
3.4	Metodología para la implementación del proyecto. ....	62
3.5	Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.	
	64	
4	CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAIZ.....	67

4.1	Descripción de la situación actual .....	68
4.2	Identificación de las causas .....	93
4.2.1	Ineficiencias en la Planificación de la Producción: .....	93
4.2.2	Manejo Inadecuado de Materias Primas y Recursos: .....	93
4.2.3	Falta de Estándares de Calidad Consistentes: .....	94
4.2.4	Capacitación Insuficiente del Personal: .....	94
4.2.5	Problemas en la Gestión de Inventarios: .....	94
4.3	Análisis de la causa raíz Ishikawa .....	95
4.3.1	Lluvia de ideas .....	96
4.3.2	Análisis de las 6 m .....	101
4.3.3	Diagrama Causa-efecto .....	103
4.3.4	Multivoto .....	106
4.3.5	Diagrama de Pareto .....	108
4.3.6	Aplicación del Pareto en Panaderías Delicias de Pan: .....	110
4.4	Conclusiones de la problemática detectada .....	111
5.	CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....	113
5.1	Mejorar e implementar .....	114
5.1.1	Causa: Falta de Estándares de Calidad Consistentes .....	114
5.1.2	Causa: Ineficiencias en la Planificación .....	171
5.1.3	Causa: Capacitación Insuficiente del Personal .....	197

5.2 Análisis de rentabilidad .....	217
6. CAPÍTULO VI:CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	221
6.1. Conclusiones.....	222
6.2 Recomendaciones .....	223
7. Referencias bibliográficas .....	226
6. Anexos .....	233
a. Anexo 2 . Encuesta de satisfacción del cliente .....	235
b. Anexo 3 Encuesta de satisfacción del cliente después de las mejoras .....	237

## Índice de Tablas

Tabla 1 Datos de Ventas de Delicias de Pan	12
Tabla 2 Indicadores	15
Tabla 3 Resumen de pérdidas por desperdicios, reprocesos y errores de calidad	19
Tabla 4 Datos de Respuesta y Entrega	69
Tabla 5 Datos de Incremento de Desperdicios	70
Tabla 6 Datos de Satisfacción del Cliente	71
Tabla 7 Frecuencia de Compra	72
Tabla 8 Calidad del Producto	74
Tabla 9 Satisfacción con el Tiempo de Entrega	76
Tabla 10 Calificación del Servicio al Cliente	78
Tabla 11 Problemas con Productos	80
Tabla 12 Recomendaría a Otros	82
Tabla 13 Experiencia de Compra	85
Tabla 14 Aspecto a Mejorar	87
Tabla 15 Datos de Costos Operativos	91
Tabla 16 Indicadores Clave	92
Tabla 17 .Análisis 6 m de las causas	104
Tabla 18 Resultados de Multivoto	108
Tabla 19 Resultado de las causas	110
Tabla 20 Causas detectadas	114

Tabla 21 Causas propuestas	116
Tabla 22 Ficha Técnica del Producto: Pan Cuadrado	119
Tabla 23 Ficha Técnica del Producto: Pan Integral Pequeño	120
Tabla 24 Ficha Técnica del Producto: Pan Integral Grande	121
Tabla 25 Ficha Técnica del Producto: Pan Dulce Relleno	122
Tabla 26 Ficha Técnica del Producto: Pan Salado Relleno	123
Tabla 27 Ficha Técnica del Producto: Repostería Dulce	124
Tabla 28 Ficha Técnica del Producto: Repostería Salada	125
Tabla 29 Ficha Técnica del Producto: Galletas Dulces	126
Tabla 30 Ficha Técnica del Producto: Galletas Saladas	127
Tabla 31 Ficha Técnica del Producto: Pan Tipo Baguette	128
Tabla 32 Ficha Técnica del Producto: Pan Lagarto	129
Tabla 33 Pan Cuadrado	131
Tabla 34 Pan Integral Pequeño	132
Tabla 35 Pan Integral Grande	133
Tabla 36 Pan Dulce Relleno	134
Tabla 37 Pan Salado Relleno	135
Tabla 38 Repostería Dulce	136
Tabla 39 Repostería Salada	137
Tabla 40 Galletas Dulces	138
Tabla 41 Galletas Saladas	139
Tabla 42 Pan Tipo Baguette	140
Tabla 43 Cronograma de Capacitaciones	141
Tabla 44 Cuadro de Costos del Programa de Capacitación	145

Tabla 45. Formulario de Checklist para Evaluaciones Periódicas	148
Tabla 46 Checklist de Inspección Diaria por Lote	153
Tabla 47 Cronograma de Actividades de Auditoría Interna Trimestral	157
Tabla 48 Formulario 1: Registro de Lote de Materias Primas	162
Tabla 49 Formulario 2: Registro de Producción de Lote	163
Tabla 50 Formulario 3: Registro de Empaque y Almacenamiento	164
Tabla 51 Formulario 4: Registro de Distribución de Lote	164
Tabla 52 Formulario 5: Registro de Incidencias y Acciones Correctivas	165
Tabla 53 Cálculos de Reducción de Defectos	166
Tabla 54 Cálculos de Reducción de Costos:	167
Tabla 55 Resumen Numérico	167
Tabla 56 Análisis Económico de la Propuesta	172
Tabla 57 Datos de Ventas de Delicias de Pan	176
Tabla 58 Proyección de Ventas para el Próximo Año (CRC Anual)	178
Tabla 59 Niveles de Inventario de Materias Primas (en unidades)	182
Tabla 60 Niveles de Inventario de Productos Terminados (en unidades)	182
Tabla 61 Formulario 1: Monitoreo de Niveles de Inventario	184
Tabla 62 Formulario 2: Monitoreo de Frecuencia de Reposición	185
Tabla 63 Formulario 3: Monitoreo de Tasa de Cumplimiento de Pedidos	186
Tabla 64 Reducción de Costos de Inventario con el Sistema Just-In-Time	190
Tabla 65 Proyección de Costos para la Implementación del Sistema Just-In-Time (JIT)	191
Tabla 66. Actividades de capacitación Producción	197
Tabla 67. Capacitación de control de calidad	198
Tabla 68. Capacitación de Mantenimiento de Equipo	198

Tabla 69. Capacitación de Gestión de inventarios	199
Tabla 70. Capacitación Seguridad Alimentaria	200
Tabla 71 Formulario de Evaluación del Proceso de Aprendizaje	201
Tabla 72 Impacto de la Mejora en las Capacitaciones sobre Indicadores Clave y Costos Operativos	211
Tabla 73 Costos Totales de las Capacitaciones	212
Tabla 74 Costos por propuestas	214
Tabla 75.Consolidado de reducción de costos anual proyectada para las tres propuestas:	215
Tabla 76.Costo Beneficio y Factor de Retorno	215
Tabla 77.Ingresos y los egresos actualizados	216
Tabla 78. Cálculos de Valor Actual Neto, Tasa interna de Retorno y la relación Beneficio / Costo	216

## Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación	19
Figura 2 Organigrama departamento	19
Figura 3 Indicadores de Rendimiento de Delicias de Pan	30
Figura 4 Diagrama de Ishikawa	52
Figura 5 Multivoto	56
Figura 6 Ejemplo de Diagrama de Pareto.	58
Figura 7 Ejemplo de Diagrama de Gantt.	60
Figura 8 .Tiempo de respuesta y entrega, 2024	83
Figura 9 Desperdicios versus impacto Económico	84
Figura 10 Indicadores de Satisfacción del cliente	85
Figura 11 Frecuencia de compra	86
Figura 12 Calidad del producto	88
Figura 13 satisfacción con el tiempo de entrega	90
Figura 14 Calificación del Servicio del cliente	92
Figura 15 Problemas con productos	94
Figura 16 . Recomendaría a Otros	97
Figura 17 . Experiencia de compra	99
Figura 18 Aspecto Para Mejorar	101
Figura 19 Datos de Costos Operativos	105

Figura 20 Indicadores Clave	106
Figura 21 Esquema del problema	117
Figura 22 Diagrama de Ishikawa	120
Figura 23 Diagrama de Pareto Problemas detectados	125

## **Tabla de acrónimos y siglas**

1. **TQM** - Total Quality Management (Gestión de Calidad Total)
2. **JIT** - Just-In-Time (Justo a Tiempo)
3. **PDCA** - Plan-Do-Check-Act (Ciclo de Deming)
4. **DMAIC** - Define, Measure, Analyze, Improve, Control (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)
5. **6M** - Máquina, Método, Material, Mano de obra, Medio ambiente, Medición (Análisis de Ishikawa)
6. **IoT** - Internet of Things (Internet de las Cosas)
7. **AI** - Artificial Intelligence (Inteligencia Artificial)
8. **ERP** - Enterprise Resource Planning (Planificación de Recursos Empresariales)
9. **KPI** - Key Performance Indicator (Indicador Clave de Desempeño)

## **Resumen ejecutivo**

Este proyecto tiene como objetivo abordar los problemas de eficiencia operativa y control de calidad en Panaderías Delicias de Pan. Los principales problemas identificados incluyen el aumento en los tiempos de respuesta y entrega de los productos, el incremento del nivel de desperdicios, la insatisfacción de los clientes y un aumento considerable en los costos operativos. Estos factores han afectado la competitividad de la empresa y han deteriorado su capacidad para satisfacer la demanda de sus productos con los estándares de calidad esperados. Los objetivos del proyecto son mejorar los procesos de producción y optimizar el sistema de control de calidad, con el fin de reducir los desperdicios, mejorar la satisfacción del cliente y aumentar la competitividad en el mercado. El proceso metodológico se basó en la aplicación del método DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), una estrategia eficaz para la mejora continua. Se llevaron a cabo entrevistas, encuestas y un análisis exhaustivo de los procesos actuales de producción, lo que permitió identificar las principales causas raíz de los problemas.

El proyecto propone soluciones como la estandarización de procesos, la implementación de un sistema Just-In-Time (JIT) para la gestión de inventarios y la mejora en la capacitación del personal. Estos cambios se tradujeron en la reducción de los tiempos de respuesta de 48 horas a 24 horas y los tiempos de entrega de 72 horas a 48 horas, mejorando la eficiencia operativa en un 50%. Además, se logró una disminución significativa en el nivel de desperdicios, pasando del 12% al 5%, lo que representa un ahorro mensual de CRC 15,000,000 y una reducción anual estimada de CRC 180,000,000. Por otro lado, la satisfacción del cliente aumentó, con una disminución de la insatisfacción del 25% al 10%, lo que refleja una mejora del 60% en la percepción del servicio. Asimismo, los costos operativos se redujeron en un 20%, generando un ahorro mensual de CRC 10,000,000 y un ahorro anual estimado de CRC 120,000,000.

# **1 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

## **1.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

En la presente investigación se detalla la propuesta de optimización de procesos de producción y mejora del sistema de control de calidad en Panaderías Delicias de Pan, ubicada en Pérez Zeledón, San Isidro del General. Esta propuesta ha sido desarrollada en respuesta a los retos operativos y de calidad identificados en la empresa durante el último año. En particular, se han detectado aumentos en los tiempos de respuesta y entrega, niveles elevados de desperdicios, insatisfacción del cliente y costos operativos crecientes. Este proyecto se estructura en cinco fases clave, siguiendo el método DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar), una metodología probada en la gestión de calidad y mejora de procesos. Cada fase aborda aspectos específicos del problema, desde la identificación de las causas raíz hasta la implementación de soluciones y el control de mejoras sostenibles.

El contexto de esta propuesta surge de la necesidad de Panaderías Delicias de Pan de mantener su competitividad en el mercado y cumplir con las expectativas de sus clientes en cuanto a calidad y eficiencia. Los datos recopilados y analizados indican áreas críticas que requieren intervención inmediata para evitar el deterioro de la marca y los márgenes de ganancia de la empresa. Este proyecto se alinea con la línea de investigación en Calidad y Procesos de Producción de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana. Estas líneas de investigación son fundamentales para impulsar la mejora continua en la industria, promoviendo la adopción de prácticas innovadoras y sostenibles que beneficien tanto a las empresas como a la sociedad en general.

La implementación de este proyecto no solo puede transformar significativamente las operaciones de Panaderías Delicias de Pan mejorando su competitividad y rentabilidad, sino que también puede tener un impacto positivo en la sociedad, promoviendo prácticas empresariales

responsables y sostenibles. La sinergia entre los beneficios empresariales y sociales subraya la importancia y el valor potencial de este proyecto para todos los involucrados.

## **1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

Delicias de Pan es una empresa de panadería fundada en 1989 en San Isidro de El General, Pérez Zeledón, Costa Rica, por pobladores oriundos de la zona. Desde sus inicios, la empresa se ha dedicado a la producción de pan fresco y repostería, y ha crecido considerablemente, contando actualmente con 275 empleados y ocho puntos de venta propios. La misión de Delicias de Pan ha sido ofrecer productos de alta calidad a sus clientes, lo que ha impulsado su crecimiento y consolidación en el mercado local.

Durante la pandemia del COVID-19, Delicias de Pan enfrentó desafíos significativos debido al confinamiento y las restricciones sanitarias. La empresa reaccionó rápidamente implementando medidas sanitarias estrictas en sus tiendas y ajustando sus operaciones para garantizar la seguridad de empleados y clientes. Además, diversificó su oferta de productos para adaptarse a las nuevas demandas del mercado y las dificultades económicas que enfrentaba la población. Entre los productos ofrecidos por Delicias de Pan se encuentran pan fresco, tanto dulce como salado, repostería fría (como tres leches, churros y tiramisú) y repostería dulce.

Para afrontar la crisis, Delicias de Pan reforzó su estrategia de comercialización y optimizó su flota de distribución para cubrir mejor las rutas hacia las distintas localidades, especialmente en las comunidades alejadas. La empresa también se enfocó en desarrollar nuevos productos para satisfacer las necesidades emergentes de sus clientes durante la pandemia. El gerente general de Delicias de Pan explicó que la situación los llevó a mirar más allá del mercado local, con la intención de expandirse hacia el Valle Central y entrar en grandes cadenas de supermercados.

La empresa cuenta con cuatro plantas de producción y ha mantenido una presencia significativa

en la región, abarcando ocho supermercados de la zona y más de 1,500 pulperías y abastecedores que son atendidos por 15 rutas de distribución, cubriendo desde la zona de Los Santos hasta la frontera sur de Costa Rica. Esta amplia red de distribución ha permitido a Delicias de Pan mantener su competitividad y presencia en el mercado local.

En términos de crecimiento, durante las tres décadas de operación, Delicias de Pan ha evolucionado hacia una estructura más formal y eficiente, implementando sistemas de facturación modernos que generan información contable y gerencial necesaria para la toma de decisiones. La empresa también ha adoptado herramientas tecnológicas como handhelds para la facturación y tiene planes de crecer mediante franquicias y avanzar hacia un sistema gerencial tipo ERP.

La modernización y diversificación de mercados han sido fundamentales para el crecimiento sostenido de Delicias de Pan. La empresa ha visto una oportunidad significativa en el pan cuadrado, producto que lanzaron hace diez años y que ha tenido una gran aceptación en el mercado. Esta innovación y capacidad de adaptarse a las necesidades del mercado han sido clave para el éxito de Delicias de Pan.

A pesar de los desafíos impuestos por la pandemia y las reformas fiscales, que afectaron inicialmente el crecimiento de la empresa, Delicias de Pan ha demostrado resiliencia y capacidad de adaptación. Las ventas empezaron a repuntar en abril de 2020 y han mostrado un buen comportamiento desde entonces. La empresa sigue comprometida con su visión de expansión y mejora continua, con la intención de ser un actor relevante en la industria panadera a nivel nacional.

## 1.2.1 Ubicación

*Figura 1 Ubicación*

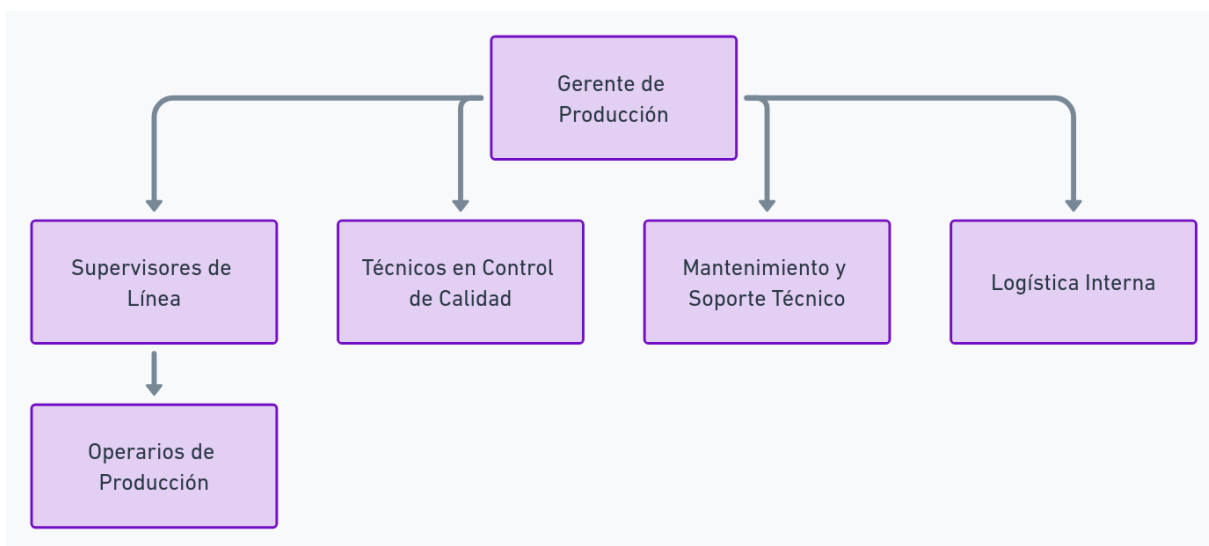


Nota: Fuente Google Maps 2022

Ubicado según su página a 0.3 km del Costado sur de la Catedral, San Isidro, 11901 San Isidro de El General, San José Provincia, San Isidro, San José · 03 km

A continuación, se detalla el organigrama del departamento de producción de Delicias de Pan:

*Figura 2 Organigrama departamento*



Nota: Fuente Organigrama de Elaboración propia,2024

### **1.2.2 Productos**

Delicias de Pan ofrece una amplia variedad de productos que incluyen pan fresco, repostería fría y repostería dulce. Dentro de las opciones de pan fresco, se encuentran variedades tanto dulces como saladas, todas recién horneadas para garantizar su frescura. La repostería fría de Delicias de Pan incluye el tradicional tres leches, churros con azúcar y canela, y tiramisú, un postre italiano con capas de crema y café. En cuanto a la repostería dulce, la empresa ofrece una selección diversa de pasteles, galletas y otros productos de repostería. Estos productos están disponibles en los ocho puntos de venta propios de Delicias de Pan y también se distribuyen a través de una red que cubre supermercados y pulperías en la región. Esta red de distribución abarca desde la zona de Los Santos hasta la frontera sur, asegurando que sus productos lleguen frescos y en óptimas condiciones a una amplia clientela. La diversificación de su oferta ha sido una estrategia clave para la empresa, especialmente durante la pandemia del COVID-19, cuando la demanda de ciertos productos cambió significativamente. Delicias de Pan ha sabido adaptarse a estas nuevas condiciones del mercado, ofreciendo productos que no solo satisfacen los gustos de sus clientes, sino que también se alinean con las restricciones y desafíos actuales. Esta capacidad de adaptación y la calidad constante de sus productos han consolidado a Delicias de Pan como una de las panaderías líderes en la región.

### **1.2.3 Descripción general de la organización**

Delicias de Pan es una empresa deseosa de convertirse en un líder nacional en la industria panadera, expandiéndose hacia nuevos mercados y estableciendo una sólida presencia en grandes cadenas de supermercados.

La estructura organizativa de Delicias de Pan incluye diversas áreas funcionales, cada una con roles específicos que aseguran la operación eficiente de la empresa. El área de producción es

crucial, supervisando la fabricación de todos los productos de panadería y repostería. Este departamento cuenta con operarios, supervisores de línea, y técnicos en control de calidad. El área administrativa gestiona las finanzas, recursos humanos y la logística de distribución. Adicionalmente, hay un equipo dedicado a la comercialización y ventas, que maneja la relación con los puntos de venta y la expansión hacia nuevos mercados.

Delicias de Pan emplea a 275 personas distribuidas en diferentes departamentos, incluyendo producción, ventas, administración y logística. Los tipos de puestos varían desde operarios y panaderos hasta gerentes y personal de soporte administrativo.

El proceso productivo de Delicias de Pan comienza con la recepción de materias primas, seguido por la preparación de masas y mezclas, horneado, control de calidad, y finalmente, el empaque y distribución. Cada etapa del proceso se supervisa para mantener los altos estándares de calidad que caracterizan a la empresa.

En conjunto con el contacto de la organización, se pueden definir claramente la misión y visión si aún no están formalizadas, asegurando que reflejen los valores y objetivos estratégicos de Delicias de Pan.

#### ***1.2.3.1 Visión***

Convertirnos en el líder nacional en la industria panadera, ofreciendo productos innovadores y de alta calidad que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros clientes, expandiéndonos hacia nuevos mercados y estableciendo una sólida presencia en grandes cadenas de supermercados.

#### ***1.2.3.2 Misión:***

Proporcionar productos de panadería y repostería frescos y de alta calidad, elaborados con ingredientes seleccionados y procesos eficientes, para garantizar la satisfacción de nuestros

clientes y contribuir al bienestar de la comunidad.

### **1.2.3.3 Valores:**

**Calidad:** Compromiso con la excelencia en todos nuestros productos y procesos.

**Innovación:** Continuo desarrollo de nuevos productos y mejoras en nuestros procesos productivos.

**Responsabilidad:** Actuar con integridad y ética en todas nuestras operaciones.

**Sostenibilidad:** Promover prácticas sostenibles y responsables con el medio ambiente.

**Servicio al Cliente:** Enfocarnos en las necesidades y satisfacción de nuestros clientes, brindando una atención excepcional.

## **1.3 Antecedentes del contexto de la empresa**

Durante su primera década, Delicias de Pan se estableció firmemente en el mercado local, ganando una reputación por la calidad y frescura de sus productos. La producción inicial se centró en panes tradicionales y algunos productos de repostería dulce. La empresa operaba con un equipo pequeño pero dedicado, utilizando métodos artesanales para la elaboración de sus productos.

A medida que la demanda creció, Delicias de Pan amplió su capacidad de producción y comenzó a diversificar su oferta. Se introdujeron nuevas líneas de productos, incluyendo panes dulces y salados, así como una variedad de repostería fría como el tres leches, churros y tiramisú. Durante este período, la empresa también incrementó el número de puntos de venta y mejoró su red de distribución para cubrir más áreas en la región de Pérez Zeledón.

En la última década, Delicias de Pan implementó importantes modernizaciones en sus procesos de producción. Se adquirieron equipos industriales avanzados y se adoptaron tecnologías de automatización para mejorar la eficiencia y la consistencia de los productos. La empresa

también fortaleció su estructura organizativa, creando departamentos específicos para producción, calidad, ventas y administración. La red de distribución se expandió aún más, abarcando desde la zona de Los Santos hasta la frontera sur de Costa Rica.

### **1.3.1 Datos de Producción**

Actualmente, Delicias de Pan produce una amplia gama de productos de panadería y repostería, con una capacidad de producción que ha crecido considerablemente desde sus inicios. La empresa emplea a 275 personas y cuenta con ocho puntos de venta propios, además de una red de distribución que abarca más de 1,500 pulperías y abastecedores. La producción diaria incluye miles de unidades de pan fresco, tanto dulce como salado, y una variedad de productos de repostería.

La empresa se ha destacado por su capacidad de adaptación y su compromiso con la calidad, lo que le ha permitido consolidarse como una de las panaderías líderes en la región. Delicias de Pan continúa buscando oportunidades de crecimiento y mejora, con el objetivo de mantener su reputación y satisfacer las necesidades de sus clientes.

#### ***1.3.1.1 Áreas Funcionales de Delicias de Pan***

Delicias de Pan, para asegurar la eficiencia y la calidad de sus operaciones, está estructurada en diversas áreas funcionales. Cada área tiene roles y responsabilidades específicos que contribuyen al éxito general de la empresa. A continuación, se describen las principales áreas funcionales de Delicias de Pan:

#### **Producción:**

Gerente de Producción: Supervisa todas las operaciones de producción, asegurando la eficiencia y calidad de los productos.

Supervisores de Línea: Coordinan a los operarios y aseguran el cumplimiento de los estándares

de calidad.

Técnicos en Control de Calidad: Monitorean la calidad de los productos en cada etapa del proceso productivo.

Operarios de Producción: Encargados de la preparación de masas, horneado y empaque de productos.

Mantenimiento y Soporte Técnico: Aseguran el buen funcionamiento de la maquinaria y equipos de producción.

### **Administración:**

Gerencia Administrativa: Coordina las actividades administrativas generales, incluyendo la planificación estratégica.

Finanzas y Contabilidad: Maneja las finanzas de la empresa, incluyendo la contabilidad, gestión de presupuestos y auditorías.

Recursos Humanos: Gestiona la contratación, capacitación, desarrollo y bienestar de los empleados.

### **Logística y Distribución:**

Gerencia de Logística: Coordina el almacenamiento y la distribución de los productos terminados.

Almacenamiento: Administra el inventario y asegura el almacenamiento adecuado de los productos.

Transporte: Maneja la flota de distribución y asegura que los productos lleguen frescos a los puntos de venta y clientes.

### **Comercialización y Ventas:**

Gerencia de Ventas: Desarrolla estrategias de ventas y maneja la relación con los clientes y puntos de venta.

Equipo de Ventas: Ejecuta las estrategias de ventas y se encarga de las negociaciones y contratos con los clientes.

Marketing: Promociona los productos de la empresa, maneja la publicidad y las campañas de marketing.

### **Desarrollo de Producto e Innovación:**

Gerencia de Desarrollo de Producto: Investiga y desarrolla nuevos productos para satisfacer las necesidades del mercado.

Equipo de Innovación: Trabaja en la mejora continua de los productos y procesos de producción, asegurando que la empresa se mantenga a la vanguardia de las tendencias del mercado.

### **Control de Calidad:**

Departamento de Control de Calidad: Asegura que todos los productos cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa.

Auditoría Interna: Realiza revisiones y auditorías para asegurar el cumplimiento de las normativas y estándares de calidad.

### **Atención al Cliente:**

Servicio al Cliente: Maneja las consultas y reclamaciones de los clientes, asegurando que se mantenga una alta satisfacción del cliente.

Soporte Post-Venta: Ofrece soporte y seguimiento a los clientes después de la compra, fomentando la lealtad y repetición de compras.

Estas áreas funcionales trabajan en conjunto para asegurar que Delicias de Pan opere de manera eficiente, ofreciendo productos de alta calidad y manteniendo un excelente nivel de servicio al cliente.

*Tabla 1 Datos de Ventas de Delicias de Pan*

<b>Concepto</b>	<b>Monto (CRC) anual</b>
Ventas Totales Anuales	2500000000
Promedio Mensual de Ventas	208333333
Crecimiento Anual de Ventas	12%
Pan Fresco	1200000000
Repostería Fría	800000000
Repostería Dulce	500000000
Puntos de Venta Propios	1500000000
Supermercados y Pulperías	1000000000

Nota. Información aportada por la empresa, 2024

## **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Delicias de Pan, se ha identificado un conjunto de problemas operativos y de calidad que afectan significativamente la eficiencia de la producción y la satisfacción del cliente. A lo largo de los últimos meses, la empresa ha enfrentado un aumento en los desperdicios y reprocesos, así como un incremento en los errores de calidad que resultan en productos defectuosos. Estos problemas no solo han elevado los costos operativos, sino que también han llevado a una insatisfacción creciente entre los clientes, poniendo en riesgo la reputación de la marca y su competitividad en el mercado. Para abordar estas cuestiones, es fundamental realizar un análisis exhaustivo de los procesos actuales y diseñar mejoras específicas que permitan optimizar la producción, reducir los desperdicios, y garantizar una calidad consistente en los productos, asegurando así la satisfacción del cliente y la sostenibilidad del negocio.

## **1.5 Definición del problema**

En Delicias de Pan se han identificado varias situaciones actuales que generan disconformidad dentro de la organización. Estas situaciones están orientadas hacia el incumplimiento de expectativas en varios aspectos críticos del negocio, los cuales provocan un fuerte descontento

tanto a nivel interno como con los clientes. A continuación, se describen las principales situaciones problemáticas detectadas:

**Aumento en los Tiempos de Respuesta y Entrega:** En los últimos seis meses, se ha observado un incremento significativo en los tiempos de respuesta para completar los pedidos y en los tiempos de entrega a los clientes. Esta situación se debe a ineficiencias en la planificación de la producción y la gestión del inventario. La falta de un sistema de producción optimizado ha llevado a retrasos en la preparación de los productos, afectando la capacidad de Delicias de Pan para cumplir con las expectativas de entrega rápida de sus clientes. Específicamente, el tiempo de respuesta ha aumentado de un promedio de 24 horas a 48 horas, y el tiempo de entrega ha pasado de 48 horas a 72 horas.

**Aumento en el Nivel de Desperdicios:** Otro problema preocupante es el incremento en el nivel de desperdicios generado durante el proceso de producción. Este problema ha sido particularmente evidente en los últimos tres meses y se atribuye a una combinación de sobreproducción, defectos de fabricación y una gestión ineficiente de los recursos. Actualmente, el desperdicio ha aumentado de un 5% a un 12% del total de la producción mensual. En términos monetarios, esto representa un aumento de CRC 10,000,000 a CRC 24,000,000 en desperdicios mensuales, lo que no solo incrementa los costos operativos, sino que también impacta negativamente en la sostenibilidad de la empresa.

**Insatisfacción del Cliente:** La insatisfacción del cliente ha surgido como un efecto notable, manifestado a través de comentarios directos y evaluaciones en plataformas en línea. Los clientes han expresado preocupaciones sobre la consistencia en la calidad de los productos y los tiempos de espera para recibir sus pedidos. Este nivel de insatisfacción se ha incrementado en los últimos cuatro meses, pasando de un 10% a un 25% de los clientes que reportan problemas. Específicamente, las evaluaciones negativas en los puestos donde se comercializa el producto

han aumentado de 20 a 50 por mes, y las quejas directas recibidas han subido de 15 a 40 por mes. Este aumento en la insatisfacción parece estar directamente relacionado con los problemas antes mencionados de eficiencia en la producción y control de calidad

**Aumento en Costos Operativos:** Los costos operativos de Delicias de Pan han visto un aumento considerable, especialmente en lo que respecta a los costos de materia prima y gestión de inventario. Este efecto es el resultado acumulativo de la sobreproducción, desperdicio de recursos y la necesidad de rehacer productos defectuosos. En los últimos seis meses, los costos operativos han aumentado en un 20%, pasando de CRC 100,000,000 mensuales a CRC 110,000,000 mensuales. Este aumento en costos pone presión sobre los márgenes de ganancia de la empresa y limita la capacidad para invertir en mejoras o innovaciones.

### **Indicadores Clave**

Para cuantificar y evidenciar estos problemas, se han identificado tres indicadores clave:

**Porcentaje de Reprocesos / Desperdicios:** Este indicador mide la eficiencia y eficacia de los procesos de producción, reflejando la cantidad de material que no cumple con los estándares de calidad y debe ser reprocesado o descartado. En los primeros meses del año 2024, Delicias de Pan ha producido un total de alrededor de 10,000 unidades de productos de panadería por semana, de los cuales 1,200 han resultado ser desperdicio o han requerido reproceso.

**Porcentaje de Errores de Calidad:** Este indicador mide la proporción de productos que no cumplen con los estándares de calidad establecidos, identificados ya sea antes de salir de la panadería o a través de reclamos de clientes. En este periodo 800 unidades de productos fueron identificadas como defectuosas por errores de calidad.

**Nivel de Clientes Insatisfechos:** Este indicador refleja la percepción del cliente sobre la calidad y servicio de Delicias de Pan, un indicador crítico del rendimiento del negocio. Una encuesta reciente a 500 clientes reveló que 75 de ellos reportaron insatisfacción con los productos

recibidos.

*Tabla 2 Indicadores*

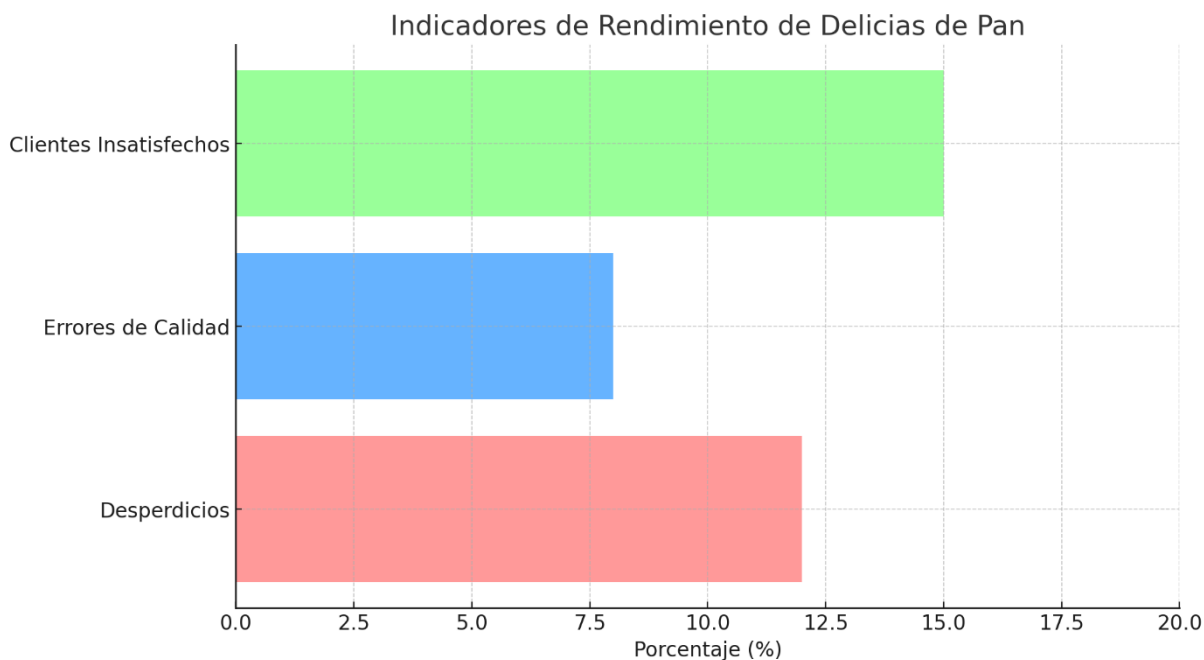
Indicador	Valor
Porcentaje de Desperdicios	12%
Porcentaje de Errores de Calidad	8%
Nivel de Clientes Insatisfechos	15%

Nota: Información suministrada por la empresa, 2024

Estos indicadores reflejan una situación crítica en Delicias de Pan: un alto nivel de desperdicios y errores de calidad que a su vez contribuyen a un significativo porcentaje de clientes insatisfechos. El 12% de desperdicios indica una pérdida significativa de recursos, mientras que el 8% de errores de calidad sugiere problemas en los procedimientos de control de calidad. Finalmente, un 15% de clientes insatisfechos puede afectar negativamente la reputación de la panadería y su competitividad en el mercado.

El siguiente gráfico de barras horizontal representa visualmente los indicadores de rendimiento para Delicias de Pan, destacando el porcentaje de desperdicios, errores de calidad y el nivel de clientes insatisfechos. Como se muestra, un 12% de los productos terminan como desperdicio o requieren reproceso, un 8% de los productos fabricados presentan errores de calidad y un 15% de los clientes reportan insatisfacción. Este gráfico subraya la urgencia de abordar estos problemas para mejorar la operatividad y la satisfacción del cliente en Delicias de Pan, proporcionando una base visual clara para la toma de decisiones estratégicas.

*Figura 3 Indicadores de Rendimiento de Delicias de Pan*



Nota: Información suministrada por la empresa, 2024

La figura 3, destaca el porcentaje de desperdicios, errores de calidad y el nivel de clientes insatisfechos, subrayando la urgencia de abordar estos problemas para mejorar la operatividad y la satisfacción del cliente.

La realización de este proyecto de optimización de procesos de producción y mejora del control de calidad en Delicias de Pan representa una oportunidad significativa tanto para la empresa como para la sociedad. A través de la implementación de las soluciones propuestas se espera lograr un impacto positivo en diversas áreas, creando valor agregado y promoviendo una operación más sostenible y eficiente.

Al optimizar los procesos de producción, Delicias de Pan puede esperar una reducción significativa en el tiempo y los recursos necesarios para producir sus productos. Esto no solo

disminuirá los costos operativos, sino que también permitirá una mayor capacidad de producción sin comprometer la calidad, mejorando la rentabilidad de la empresa.

Una gestión más eficiente de los recursos y la implementación de prácticas de producción lean pueden resultar en una disminución notable de los desperdicios. Esto no solo tiene implicaciones económicas, reduciendo costos asociados con materiales desperdiciados y reprocesos, sino que también contribuye a la responsabilidad ambiental de la empresa.

Al centrarse en mejorar el control de calidad, el proyecto ayudará a asegurar que los productos de Delicias de Pan cumplan consistentemente con los estándares de calidad más altos. Esto puede aumentar la satisfacción del cliente, fomentar la lealtad y atraer nuevos clientes, impulsando así las ventas y la participación de mercado.

Una empresa que es conocida por su eficiencia operativa, responsabilidad ambiental y alta calidad de producto puede fortalecer significativamente su marca y reputación en el mercado. Esto puede abrir nuevas oportunidades de negocio, incluyendo asociaciones, expansión a nuevos mercados y la posibilidad de ofrecer productos premium a precios más altos.

La reducción de desperdicios no solo beneficia a la empresa desde una perspectiva económica, sino que también contribuye a los esfuerzos globales de sostenibilidad. Al minimizar el desperdicio de alimentos y mejorar la eficiencia en el uso de recursos, Delicias de Pan puede desempeñar un papel activo en la reducción del impacto ambiental de la industria alimentaria.

Al garantizar la alta calidad de sus productos y enfocarse en prácticas de producción sostenibles, Delicias de Pan puede influir en los patrones de consumo de sus clientes, promoviendo una mayor conciencia y preferencia por productos que son éticamente producidos y de alta calidad.

La expansión y mejora en la eficiencia de la producción pueden llevar a la creación de más empleos dentro de la empresa. Además, al fomentar una cadena de suministro local para ingredientes y materiales, la empresa puede contribuir al desarrollo económico de la comunidad

local.

Al establecer un modelo de excelencia en la optimización de procesos y control de calidad, Delicias de Pan puede incentivar a otras empresas dentro de la industria a seguir su ejemplo, elevando los estándares de calidad, eficiencia y sostenibilidad en el sector.

La implementación de este proyecto no solo puede transformar significativamente las operaciones de Delicias de Pan, mejorando su competitividad y rentabilidad, sino que también puede tener un impacto positivo en la sociedad, promoviendo prácticas empresariales responsables y sostenibles. La sinergia entre los beneficios empresariales y sociales subraya la importancia y el valor potencial de este proyecto para todos los stakeholders involucrados.

En el presente proyecto se establecer la pregunta del problema siguiente:

¿Cómo puede Delicias de Pan optimizar sus procesos de producción y su sistema de control de calidad para incrementar la eficiencia operativa, garantizar la satisfacción del cliente y mejorar su competitividad en el mercado durante el segundo cuatrimestre de 2024?

## **1.6 justificación del proyecto**

La optimización de los procesos de producción y mejora del sistema de control de calidad en Delicias de Pan es crucial para abordar varios problemas económicos y operativos que actualmente afectan a la empresa. La implementación de este proyecto tiene múltiples beneficios, tanto para la organización como para sus clientes y la comunidad en general.

El problema actual de ineficiencia en la producción y control de calidad ha resultado en un aumento significativo de los costos operativos. Los desperdicios y reprocesos equivalen a una pérdida de CRC 300,000,000 anuales (12% de CRC 2,500,000,000 en ventas totales anuales). Adicionalmente, los errores de calidad (8% de los productos) y la insatisfacción del cliente (15%) afectan directamente la reputación de la empresa y la fidelización del cliente, lo que

puede traducirse en una pérdida de ingresos futuros. Siendo que, de enero a marzo del año 2024, la empresa enfrenta pérdidas significativas debido a desperdicios y reprocesos, errores de calidad e insatisfacción del cliente.

Los desperdicios y reprocesos representan una pérdida anual de CRC 300,000,000, lo que se traduce en CRC 25,000,000 mensuales. Los errores de calidad afectan el 8% de la producción, lo que equivale a una pérdida anual de CRC 200,000,000, o CRC 16,666,667 mensuales. La insatisfacción del cliente, que afecta al 15% de los productos, provoca una pérdida anual de CRC 375,000,000, es decir, CRC 31,250,000 mensuales. Sumando estas pérdidas, se obtiene una pérdida mensual total de CRC 72,916,667. Por lo tanto, la pérdida total para el primer trimestre del año 2024 es de aproximadamente CRC 218,750,001.

**Tabla 3** Resumen de pérdidas por desperdicios, reprocesos y errores de calidad

<b>Concepto</b>	<b>Pérdida mensual (CRC)</b>	<b>Pérdida trimestral (CRC) <sup>1</sup></b>
Desperdicios y reprocesos	25,000,000	75,000,000
Errores de calidad	16,666,667	50,000,001
Insatisfacción del cliente	31,250,000	93,750,000
<b>Total</b>	<b>72,916,667</b>	<b>218,750,001</b>

Nota: <sup>1</sup> Información correspondiente al primer trimestre año 2024

Información aportada por la empresa, 2024

El objetivo de este proyecto es implementar el método DMAIC para mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los productos. Esto no solo reducirá los costos operativos asociados con desperdicios y reprocesos, sino que también mejorará la satisfacción del cliente, impulsando la lealtad y potencialmente atrayendo nuevos clientes. Este proyecto contribuirá a establecer un sistema de producción más robusto y eficiente, proporcionando a Delicias de Pan una ventaja competitiva en el mercado.

Los principales beneficiarios de este proyecto serán:

La empresa: Verá una reducción en costos operativos y una mejora en la rentabilidad.

Los clientes: Recibirán productos de mayor calidad y consistencia, lo que mejorará su satisfacción y lealtad.

Los empleados: Trabajarán en un ambiente más eficiente y menos estresante, con procesos más claros y efectivos.

El proyecto ayudará a resolver problemas concretos como la gestión ineficiente del inventario y la falta de un control de calidad riguroso. Esto contribuirá a corregir el mal manejo de los recursos y a establecer procedimientos estándar que aseguren la calidad del producto desde la producción hasta la entrega final.

La investigación y las mejoras propuestas en este proyecto no solo beneficiarán a Delicias de Pan, sino que también podrán servir como un modelo para otras empresas de la industria. Según Smith (2020), la implementación del método DMAIC en la producción alimentaria puede mejorar significativamente la calidad y eficiencia, proporcionando resultados que pueden generalizarse y aplicarse en otras panaderías y empresas de alimentos.

El proyecto también asegurará el cumplimiento de regulaciones y estándares de calidad alimentaria, lo que es crucial para evitar sanciones y mantener la confianza del consumidor. Además, representa una oportunidad de negocio estratégica para Delicias de Pan, permitiéndole expandir su presencia en el mercado y competir de manera más efectiva con otras marcas.

Desde una perspectiva social, la mejora en la eficiencia y calidad de los productos contribuye a una mayor satisfacción del cliente y una mejor percepción de la marca. Éticamente, el proyecto promueve prácticas responsables en la producción y gestión de recursos. Ambientalmente, la reducción de desperdicios tiene un impacto positivo, contribuyendo a la sostenibilidad y responsabilidad ambiental de la empresa. García y López (2019) destacan que las prácticas sostenibles en la producción de alimentos no solo benefician económicamente a las empresas, sino que también tienen un impacto significativo en la reducción del desperdicio y el uso

eficiente de los recursos.

En términos de impacto tecnocientífico, este proyecto aporta al conocimiento de la industria panadera costarricense, demostrando cómo la aplicación de metodologías como el DMAIC puede transformar procesos industriales. Este tipo de investigación y desarrollo tecnológico puede servir de referencia para futuros estudios y aplicaciones en la industria alimentaria y otras áreas relacionadas.

## **1.7 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.7.1 Objetivo General**

Proponer mejoras en los procesos de producción y el sistema de control de calidad en Delicias de Pan mediante la aplicación del método DMAIC, con el fin de que se den soluciones que incrementen la eficiencia operativa, reduzcan desperdicios, mejoren la satisfacción del cliente y aumenten la competitividad en el mercado durante el segundo cuatrimestre de 2024.

### **1.7.2 Objetivos específicos**

- Analizar los procesos actuales de producción y control de calidad en Delicias de Pan mediante la recopilación de datos y la identificación de áreas de ineficiencia, con el fin de que se establezca una línea base para la implementación de mejoras.
- Proponer mejoras específicas en los procesos de producción y en el sistema de control de calidad utilizando el método DMAIC, enfocándose en la reducción de los desperdicios y errores de calidad para que se aumente la eficiencia operativa y la consistencia del producto.
- Implementar un plan de monitoreo continuo para que se identifiquen y corrijan desviaciones en los procesos de producción y control de calidad, con el fin de mantenga la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

- Proponer un plan de implementación de las mejoras diseñadas, detallando los pasos necesarios, los recursos requeridos y los indicadores clave de rendimiento (KPIs) que se utilizarán para que se mida el éxito de las mejoras, y que las recomendaciones sean viables y efectivas para su futura implementación.

## **1.8 Alcances y limitaciones**

### **1.8.1 Alcances**

El proyecto de diseño de mejoras en los procesos de producción y el sistema de control de calidad en Delicias de Pan abarca diversas áreas y etapas, tanto en términos físicos como temporales. El proyecto se desarrolla entre enero y marzo de 2024, abarcando todas las instalaciones de Delicias de Pan ubicadas en Pérez Zeledón, Costa Rica. Las etapas del proyecto incluyen el análisis de los procesos actuales, la identificación de áreas de ineficiencia, la recolección de datos, y el diseño de mejoras específicas. Se beneficiarán de este estudio tanto los empleados de Delicias de Pan, quienes contarán con procesos más eficientes y menos estresantes, como los clientes, que recibirán productos de mayor calidad y consistencia. La empresa, a su vez, verá una reducción en los costos operativos y una mejora en la rentabilidad. Los resultados del estudio también pueden servir como referencia para otras panaderías y empresas del sector alimentario, promoviendo prácticas eficientes y sostenibles. Los indicadores clave de rendimiento (KPIs) que se utilizan en el estudio, como el porcentaje de desperdicios, errores de calidad y niveles de satisfacción del cliente, permitirá evaluar la efectividad de las propuestas de mejora. Estos indicadores proporcionarán una línea base para futuras implementaciones y ayudarán a garantizar que las recomendaciones sean viables y efectivas.

### **1.8.2 Limitaciones**

Durante el desarrollo del proyecto, se enfrentan diversas limitaciones metodológicas que

influyeron en el proceso y los resultados obtenidos. Una de las principales limitaciones es la posible falta de datos históricos precisos sobre los procesos de producción y control de calidad. Aunque se realiza una recopilación exhaustiva de datos actuales, podría ocurrir que la falta de registros detallados y consistentes del pasado dificultó la identificación de tendencias a largo plazo y el análisis comparativo. Además, las restricciones de tiempo podrían imponer una presión significativa para completar cada etapa del proyecto dentro del período establecido, lo que limitaría la posibilidad de realizar pruebas más extensas y detalladas de las mejoras propuestas. La resistencia al cambio por parte de algunos empleados también representa una limitación, ya que afectó la disposición para implementar y aceptar nuevas metodologías.

Por último, la dependencia de proveedores externos para el suministro de algunos materiales y equipos necesarios para las mejoras tecnológicas identificadas pudo añadir un nivel de incertidumbre y potenciales retrasos en la implementación futura. Adicionalmente, la empresa solicitó que se mantenga el nombre "Delicias de Pan" en privado para proteger su identidad, lo cual podría implicar referirse a la empresa de manera general y no utilizar su nombre real en documentos públicos o comunicaciones externas.

A pesar de estas limitaciones, el proyecto logró identificar y proponer soluciones efectivas para mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los productos en Delicias de Pan, estableciendo una base sólida para futuras mejoras y expansiones.

## **2 CAPÍTULO II: MARCO TEORICO**

## **2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA**

### **2.1.1 Introducción a la Ingeniería**

La ingeniería es una disciplina que aplica principios científicos y matemáticos para diseñar, desarrollar y analizar soluciones tecnológicas que aborden problemas complejos de la sociedad.

A lo largo de la historia, la ingeniería ha sido fundamental en el progreso humano, permitiendo avances significativos en áreas como la construcción, la energía, el transporte, la comunicación y la medicina. Esta introducción proporciona una visión general de la ingeniería, su evolución histórica, sus principales ramas y su importancia en el mundo contemporáneo.

Desde tiempos antiguos, la ingeniería ha estado intrínsecamente ligada a la evolución de las civilizaciones. Los antiguos egipcios, griegos y romanos realizaron notables avances en ingeniería civil, construyendo monumentos, acueductos y carreteras que aún hoy impresionan por su ingenio y durabilidad (Smith, 2018). La Revolución Industrial marcó un punto de inflexión en la historia de la ingeniería, con el desarrollo de máquinas y procesos industriales que transformaron la producción y el transporte. Durante este período, la ingeniería mecánica y la ingeniería química emergieron como disciplinas clave, impulsadas por la necesidad de optimizar la producción y la eficiencia energética (Rosen, 2016).

En términos contemporáneos, la ingeniería se ha diversificado en numerosas especialidades, cada una con su enfoque particular y aplicaciones específicas. Las principales ramas de la ingeniería incluyen la ingeniería civil, mecánica, eléctrica, química y de sistemas. Cada una de estas ramas desempeña un papel crucial en la creación y mantenimiento de infraestructuras, sistemas y productos que son esenciales para la vida moderna.

La ingeniería civil se ocupa del diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras como carreteras, puentes, edificios y sistemas de suministro de agua. Esta rama es vital para el

desarrollo urbano y rural, asegurando que las comunidades tengan acceso a servicios básicos y una infraestructura robusta y segura (Brown, 2017). La ingeniería mecánica, por otro lado, se centra en el diseño y análisis de sistemas mecánicos. Esto incluye desde pequeños componentes como tornillos y engranajes hasta grandes sistemas como motores y plantas de energía. La ingeniería mecánica es fundamental para la industria manufacturera y la producción de bienes de consumo (Davis, 2019).

La ingeniería eléctrica abarca el estudio y la aplicación de la electricidad, la electrónica y el electromagnetismo. Esta disciplina es crucial para el desarrollo de sistemas de energía, dispositivos electrónicos, sistemas de comunicación y redes eléctricas. La evolución de la ingeniería eléctrica ha sido un motor clave en la era de la información y la tecnología digital (Johnson, 2020). En contraste, la ingeniería química se centra en los procesos químicos y la producción de materiales y productos químicos. Esta rama es esencial para industrias como la farmacéutica, la petroquímica y la producción de alimentos, donde la optimización de procesos químicos puede conducir a productos más eficientes y sostenibles (Lee, 2018).

Finalmente, la ingeniería de sistemas integra todas estas disciplinas para diseñar y gestionar sistemas complejos que interactúan con componentes humanos, tecnológicos y organizacionales. Esta rama es fundamental en la gestión de proyectos, la optimización de procesos y la implementación de soluciones tecnológicas en organizaciones grandes y complejas (Nguyen, 2019).

La importancia de la ingeniería en la sociedad moderna no puede ser subestimada. Los ingenieros no solo resuelven problemas técnicos, sino que también abordan desafíos globales como el cambio climático, la escasez de recursos y la urbanización. Mediante el uso de tecnologías avanzadas y enfoques innovadores, los ingenieros trabajan para crear soluciones sostenibles que mejoren la calidad de vida y promuevan el desarrollo sostenible (Wilson, 2021).

Además, la ingeniería juega un papel crucial en la economía global, impulsando la innovación, la productividad y el crecimiento económico.

La ingeniería es una disciplina multifacética y dinámica que ha evolucionado significativamente a lo largo de la historia. Desde la construcción de antiguas maravillas hasta el desarrollo de tecnologías avanzadas, los ingenieros han desempeñado un papel crucial en el progreso humano. Hoy en día, las diversas ramas de la ingeniería continúan impulsando el desarrollo tecnológico y abordando los desafíos más apremiantes de la sociedad. La capacidad de los ingenieros para combinar conocimientos científicos y habilidades prácticas es esencial para construir un futuro sostenible y mejorar la calidad de vida en todo el mundo.

### **2.1.2 Mejora continua**

La mejora continua es un enfoque esencial en la gestión de procesos de producción que busca optimizar la eficiencia operativa, reducir costos y aumentar la calidad de los productos y servicios. Este concepto, profundamente arraigado en la filosofía de calidad total (TQM), implica una serie de metodologías y prácticas que permiten a las organizaciones adaptarse y mejorar constantemente. A continuación, se detallan las principales estrategias y beneficios de la mejora continua, respaldados por citas justificadas y referencias relevantes.

La mejora continua se basa en la premisa de que los procesos pueden ser siempre perfeccionados. Uno de los pilares fundamentales de esta filosofía es el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), también conocido como el ciclo de Deming. Este ciclo proporciona un marco estructurado para la identificación de problemas, implementación de soluciones y evaluación de resultados. Según Sánchez-Rodríguez y Martínez-Lorente (2011), el ciclo PDCA es vital para crear una cultura de mejora constante dentro de las organizaciones, promoviendo la revisión y adaptación continua de los procesos.

Otra metodología clave en la mejora continua es el Kaizen, una filosofía japonesa que se centra en pequeños cambios incrementales implementados por todos los miembros de la organización. Imai (1986) describe Kaizen como un proceso donde cada empleado, desde los trabajadores de línea hasta la alta dirección, está involucrado en identificar oportunidades de mejora y en su implementación. Esto no solo mejora los procesos, sino que también fomenta un ambiente de trabajo colaborativo y proactivo. La investigación de Manville et al. (2012) muestra que la implementación de Kaizen puede conducir a mejoras significativas en la productividad y calidad de las organizaciones.

El Lean Manufacturing es otra estrategia integral para la mejora continua que se enfoca en la eliminación de desperdicios y la maximización del valor para el cliente. Womack y Jones (1996) argumentan que la adopción de principios Lean, como el Just-In-Time (JIT) y la gestión visual, permite a las organizaciones identificar y eliminar actividades que no agregan valor, optimizando así los procesos de producción. Según Liker (2004), las empresas que implementan Lean Manufacturing pueden reducir sus tiempos de ciclo, mejorar la calidad y aumentar la flexibilidad para responder a las demandas del mercado.

La metodología Six Sigma también juega un papel crucial en la mejora continua. Esta metodología utiliza herramientas estadísticas para identificar y eliminar las causas de defectos y variabilidad en los procesos de producción. Según Pyzdek y Keller (2014), Six Sigma proporciona un enfoque disciplinado y cuantitativo para la mejora de procesos, permitiendo a las organizaciones alcanzar niveles de calidad cercanos a la perfección. La integración de Six Sigma con Lean, conocida como Lean Six Sigma, combina lo mejor de ambas metodologías para lograr mejoras significativas en la eficiencia y calidad de los procesos.

Además de las metodologías mencionadas, la implementación de tecnologías avanzadas, como la automatización y la digitalización, es fundamental para la mejora continua. La Industria 4.0,

que incluye tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y el big data, permite a las organizaciones monitorizar y analizar los procesos en tiempo real. Según Lee et al. (2015), la adopción de estas tecnologías facilita la identificación de ineficiencias y la implementación de mejoras precisas y oportunas, llevando la mejora continua a un nuevo nivel de sofisticación. Estas tecnologías no solo permiten la detección temprana de problemas, sino que también ofrecen soluciones automatizadas que pueden mejorar significativamente la eficiencia y reducir los tiempos de inactividad.

La mejora continua también requiere una gestión efectiva del cambio y la participación activa de todos los empleados. Kotter (1996) sugiere que el éxito en la implementación de mejoras continuas depende en gran medida de la capacidad de la organización para gestionar el cambio de manera efectiva, comunicando claramente la visión y los beneficios de las mejoras a todos los niveles de la empresa.

### **2.1.3 Mejora en Procesos de Producción**

La mejora de los procesos de producción es un objetivo crucial para cualquier organización que busque incrementar su eficiencia operativa, reducir costos y mejorar la calidad de sus productos. Este enfoque no solo contribuye a la competitividad de la empresa, sino que también asegura la satisfacción del cliente y la sostenibilidad del negocio. A continuación, se desarrollan las principales estrategias y metodologías para mejorar los procesos de producción, fundamentadas con citas justificadas y referencias relevantes.

Una de las metodologías más reconocidas para mejorar los procesos de producción es el método DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) del Six Sigma. Este enfoque sistemático permite identificar problemas específicos en la producción, medir el impacto de estos problemas, analizar sus causas raíz, implementar mejoras y controlar los cambios para

asegurar la sostenibilidad de las mejoras. Según Harry y Schroeder (2000), el método DMAIC ha demostrado ser efectivo en la reducción de variabilidad y defectos en los procesos de producción, mejorando la eficiencia y la calidad de los productos.

Otra estrategia importante es la implementación de la manufactura esbelta (Lean Manufacturing), que se centra en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor al proceso de producción. Womack y Jones (1996) destacan que la manufactura esbelta no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también incrementa la flexibilidad y la capacidad de respuesta de la empresa ante cambios en la demanda del mercado. La aplicación de herramientas como el Just-In-Time (JIT), el kaizen (mejora continua) y el kanban (sistema de control de producción) son esenciales para lograr una producción más ágil y eficiente.

La automatización y la digitalización también juegan un papel crucial en la mejora de los procesos de producción. La Industria 4.0, que integra tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y el big data, permite una mayor interconectividad y un control más preciso de los procesos productivos. Según Kagermann et al. (2013), la Industria 4.0 facilita la monitorización en tiempo real, la predicción de fallos y la optimización de los recursos, lo que conduce a una mejora significativa en la eficiencia y la calidad de la producción.

La mejora en los procesos de producción también requiere un enfoque en la gestión de la calidad total (TQM). Este enfoque holístico se basa en la participación de todos los miembros de la organización en la mejora continua de los procesos, productos y servicios. Deming (1986) argumenta que la TQM es fundamental para crear una cultura organizacional que promueva la calidad en cada etapa del proceso de producción, desde el diseño hasta la entrega del producto final.

Además, la capacitación y el desarrollo del personal son elementos esenciales para la mejora de

los procesos de producción. Un equipo de trabajo bien entrenado y motivado es capaz de identificar problemas, proponer soluciones innovadoras y ejecutar mejoras de manera efectiva. Según Juran (1988), la educación y la capacitación continua del personal son inversiones críticas para mantener la competitividad y la eficiencia en un entorno de producción dinámico y cambiante.

La evaluación y la mejora de los procesos de producción también deben considerar la sostenibilidad ambiental. La adopción de prácticas de producción más limpias y sostenibles no solo reduce el impacto ambiental, sino que también puede generar ahorros significativos y mejorar la imagen de la empresa. Porter y Van der Linde (1995) sugieren que la innovación en procesos sostenibles puede ser una fuente de ventaja competitiva, permitiendo a las empresas cumplir con regulaciones ambientales y responder a las crecientes demandas de los consumidores por productos más ecológicos.

Las mejoras en los procesos de producción es un objetivo multidimensional que abarca diversas estrategias y metodologías. Desde la aplicación de metodologías como Six Sigma y Lean Manufacturing, hasta la integración de tecnologías avanzadas y la promoción de una cultura de calidad total, cada enfoque contribuye a optimizar la eficiencia operativa, reducir costos y mejorar la calidad de los productos. Además, la capacitación del personal y la adopción de prácticas sostenibles son componentes esenciales para asegurar que las mejoras en los procesos de producción sean sostenibles y beneficiosas a largo plazo. La implementación de estas estrategias requiere un compromiso continuo y un enfoque proactivo para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el entorno de producción.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO**

### **2.2.1 Entrevista**

Las entrevistas son una técnica cualitativa ampliamente utilizada en la gestión de proyectos para obtener información detallada y directa de los participantes. Estas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, dependiendo del nivel de control que el entrevistador desee mantener sobre las preguntas y respuestas. Según Kvale y Brinkmann (2009), las entrevistas son esenciales para comprender las percepciones, opiniones y experiencias de los entrevistados, proporcionando información valiosa que puede influir en la toma de decisiones del proyecto.

Las entrevistas estructuradas siguen un guion rígido de preguntas predeterminadas, asegurando que todos los entrevistados respondan a las mismas cuestiones, lo cual facilita la comparación de respuestas. Este tipo de entrevista es útil para obtener datos cuantificables y comparables (Kvale & Brinkmann, 2009). En contraste, las entrevistas no estructuradas permiten una mayor flexibilidad, adaptándose a las respuestas del entrevistado y explorando en profundidad temas emergentes. Las entrevistas semiestructuradas combinan ambos enfoques, proporcionando un balance entre la estructura y la flexibilidad.

### **2.2.2 Focus group**

El Focus Group es una técnica cualitativa ampliamente utilizada en la investigación social y en la gestión de proyectos para obtener información detallada y en profundidad sobre un tema específico mediante la interacción de un grupo de personas. Esta técnica permite reunir a un grupo de participantes para discutir un tema bajo la guía de un moderador, lo que facilita la obtención de diversas perspectivas en un corto período de tiempo. Según Krueger y Casey

(2014), los Focus Groups son particularmente útiles para explorar nuevas ideas, obtener retroalimentación sobre productos o conceptos, y comprender cómo y por qué las personas piensan de cierta manera.

El uso de Focus Groups tiene varias ventajas significativas. En primer lugar, permite a los investigadores captar una amplia gama de opiniones y experiencias de los participantes, lo cual es difícil de lograr con otros métodos de recopilación de datos, como las encuestas estructuradas (Krueger & Casey, 2014). Además, la interacción entre los miembros del grupo puede generar nuevas ideas y perspectivas que no surgirían en entrevistas individuales. Este método es especialmente útil en las etapas iniciales de desarrollo de productos o servicios, donde es crucial entender las necesidades y expectativas del cliente (Stewart & Shamdasani, 2014).

La dinámica grupal es un aspecto central del Focus Group. El moderador juega un papel crucial al facilitar la discusión, asegurando que todos los participantes tengan la oportunidad de expresar sus opiniones y manteniendo la conversación enfocada en los temas relevantes. La habilidad del moderador para fomentar un ambiente abierto y respetuoso es fundamental para obtener datos válidos y útiles (Greenbaum, 2000). Un buen moderador debe ser capaz de manejar las dinámicas de grupo, evitar que individuos dominantes controlen la discusión y alentar la participación de los más reticentes (Morgan, 1996)

Un estudio reciente de Smithson (2008) destaca que los Focus Groups son particularmente eficaces para explorar temas sensibles o complejos, ya que la interacción grupal puede ayudar a los participantes a sentirse más cómodos y a compartir experiencias personales que no se revelarían en una entrevista individual. Además, los Focus Groups permiten observar el lenguaje corporal y las interacciones no verbales, proporcionando una dimensión adicional de datos cualitativos.

Sin embargo, los Focus Groups también tienen limitaciones. Una de las principales desventajas

es que los resultados no son generalizables debido al tamaño pequeño y no representativo del grupo de participantes. Además, la presencia de un moderador y otros participantes puede influir en las respuestas, un fenómeno conocido como "efecto del grupo" (Smithson, 2008). Es esencial interpretar los resultados de los Focus Groups como indicativos más que definitivos, complementándolos con otros métodos de investigación para obtener una visión más completa (Morgan, 1996).

El Focus Group es una técnica cualitativa valiosa para obtener una comprensión profunda de las percepciones y opiniones de las personas. Facilita la generación de ideas, la identificación de necesidades del cliente y la obtención de retroalimentación sobre productos o conceptos. Aunque tiene limitaciones, cuando se utiliza correctamente y se complementa con otros métodos, proporciona una rica fuente de datos cualitativos que puede influir significativamente en la toma de decisiones del proyecto.

### **2.2.3 Lluvia de ideas**

La lluvia de ideas es una técnica creativa utilizada en la gestión de proyectos y en la resolución de problemas para generar una gran cantidad de ideas en un corto período. Esta técnica, también conocida como *brainstorming*, fomenta la libre expresión y el pensamiento lateral entre los miembros del equipo, facilitando la solución de problemas complejos mediante la generación de múltiples soluciones potenciales. De acuerdo con Osborn (1953), quien desarrolló la técnica, la clave del éxito de una sesión de lluvia de ideas radica en la eliminación de críticas durante la generación de ideas, lo que promueve un ambiente abierto y creativo donde los participantes se sienten libres para expresar sus pensamientos sin temor a ser juzgados.

La técnica de la lluvia de ideas se basa en cuatro principios fundamentales: (1) enfocar la cantidad sobre la calidad de las ideas en la fase inicial, (2) evitar la crítica y el juicio de las ideas

propuestas, (3) fomentar combinaciones y mejoras de las ideas sugeridas, y (4) alentar la participación de todos los miembros del grupo (Osborn, 1953). Estos principios están diseñados para maximizar la creatividad del grupo y asegurar que todas las ideas, sin importar cuán inusuales o poco prácticas puedan parecer inicialmente, se consideren como posibles soluciones. Un estudio realizado por Paulus y Yang (2000) sugiere que la lluvia de ideas en grupo puede ser más efectiva que el *brainstorming* individual debido a la interacción social y al intercambio de ideas, que pueden generar nuevas perspectivas y soluciones innovadoras. Sin embargo, también se ha observado que la efectividad de la lluvia de ideas puede verse afectada por fenómenos como el bloqueo de la producción, donde los participantes esperan su turno para hablar y, como resultado, generan menos ideas (Diehl & Stroebe, 1987).

Para maximizar los beneficios de la lluvia de ideas, es crucial seguir una serie de pasos organizados. Primero, se debe definir claramente el problema o tema a discutir. Luego, se establece un ambiente relajado y sin críticas para que los participantes se sientan cómodos compartiendo sus ideas. Durante la sesión, un facilitador puede ayudar a mantener el enfoque y asegurar que todos los miembros del grupo tengan la oportunidad de contribuir. Finalmente, las ideas generadas se registran y se evalúan posteriormente para identificar las más viables y efectivas (Michinov, 2012).

La lluvia de ideas también puede beneficiarse del uso de tecnologías digitales. Según un estudio de Michinov (2012), el *brainstorming* electrónico, donde los participantes utilizan herramientas digitales para compartir y desarrollar ideas, puede superar algunas de las limitaciones del *brainstorming* tradicional, como el bloqueo de la producción y la evaluación prematura de ideas. Estas herramientas permiten la generación simultánea de ideas y la posibilidad de un feedback instantáneo, lo que puede aumentar la productividad y la creatividad del grupo.

En conclusión, la lluvia de ideas es una técnica valiosa para la generación de ideas y la solución

de problemas en la gestión de proyectos. Al fomentar un ambiente libre de críticas y promover la participación activa de todos los miembros del grupo, esta técnica puede ayudar a identificar soluciones innovadoras y efectivas. La implementación adecuada de la lluvia de ideas, complementada con tecnologías digitales cuando sea posible, puede maximizar su efectividad y contribuir significativamente al éxito del proyecto.

#### **2.2.4 El análisis 6 M**

El Análisis 6M es una técnica utilizada en la gestión de calidad para identificar las causas raíz de los problemas en los procesos de producción. Este método se centra en seis factores críticos que pueden influir en el desempeño de un proceso: Máquina, Método, Material, Mano de obra, Medio ambiente y Medición. Cada uno de estos elementos es examinado para determinar su impacto y contribuir a la identificación de las áreas que necesitan mejoras. Según Ishikawa (1985), el uso del Análisis 6M es fundamental para implementar mejoras efectivas y sostenibles en los procesos.

##### **2.2.4.1 Máquina**

El factor Máquina se refiere a todos los equipos y herramientas utilizadas en el proceso de producción. Es esencial asegurarse de que las máquinas estén en buen estado de funcionamiento, adecuadamente mantenidas y calibradas. Problemas como el desgaste, fallos mecánicos o configuraciones incorrectas pueden afectar la calidad del producto y la eficiencia del proceso (Ishikawa, 1985).

##### **2.2.4.2 Método**

El Método se relaciona con los procedimientos y prácticas utilizadas para realizar el trabajo. Esto incluye los pasos del proceso, la secuencia de las operaciones y las técnicas empleadas. Según la investigación de Michalska y Szewieczek (2007), la estandarización de métodos y la

adherencia a procedimientos óptimos son cruciales para mantener la consistencia y calidad en la producción. Las desviaciones en los métodos pueden llevar a variabilidad y errores.

#### **2.2.4.3 *Material***

El Material abarca todas las materias primas y componentes utilizados en la producción. La calidad de los materiales puede tener un impacto significativo en el producto final. Es vital asegurarse de que los materiales cumplan con las especificaciones requeridas y que se gestionen adecuadamente para evitar contaminación o deterioro (Gryna, 2001).

#### **2.2.4.4 *Mano de obra***

La Mano de obra se refiere a las personas que participan en el proceso de producción. La capacitación, competencia y motivación del personal son factores determinantes en la calidad del trabajo realizado. Según Juran (1999), la inversión en formación continua y en la creación de un ambiente de trabajo positivo puede mejorar significativamente el desempeño del personal y, por ende, la calidad del producto.

#### **2.2.4.5 *Medio ambiente***

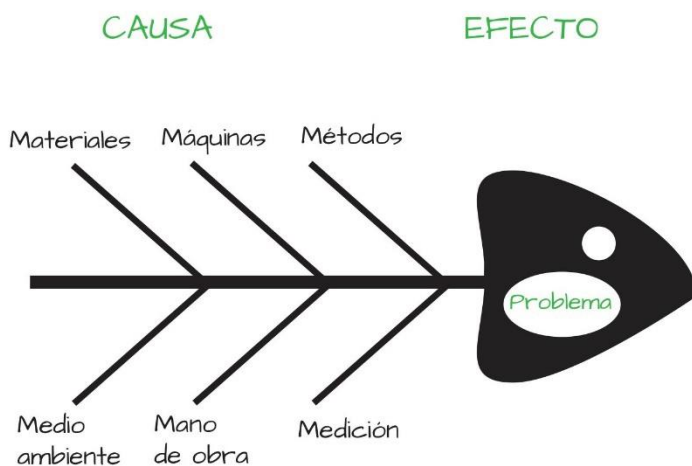
El Medio ambiente incluye las condiciones físicas y ambientales en las que se realiza el trabajo, tales como la iluminación, temperatura, humedad y limpieza del área de trabajo. Condiciones ambientales inadecuadas pueden afectar tanto al personal como a los equipos, repercutiendo negativamente en la producción (Ishikawa, 1985).

#### **2.2.4.6 *Medición***

Finalmente, la Medición se relaciona con los sistemas y dispositivos utilizados para inspeccionar y controlar el proceso. La precisión y fiabilidad de los instrumentos de medición son esenciales para garantizar que los productos cumplan con las especificaciones. Según Montgomery (2005), un sistema de medición inexacto puede conducir a decisiones incorrectas y afectar la calidad del

producto.

*Figura 4 Diagrama de Ishikawa*



Nota: Ishikawa (1985).

El Análisis 6M es una herramienta integral que permite a las organizaciones identificar y abordar las causas raíz de los problemas en sus procesos de producción. Al evaluar de manera sistemática los factores de Máquina, Método, Material, Mano de obra, Medio ambiente y Medición, las empresas pueden implementar mejoras efectivas y sostenibles que optimicen la calidad y eficiencia de sus operaciones.

### **2.2.5 Escala Likert**

La Escala Likert es una técnica de medición utilizada para evaluar las actitudes, opiniones o percepciones de las personas sobre un tema específico. Esta escala, desarrollada por Rensis Likert en 1932, se caracteriza por su simplicidad y facilidad de uso, siendo ampliamente adoptada en investigaciones sociales y estudios de mercado. La técnica consiste en presentar una serie de afirmaciones a los encuestados, quienes deben indicar su grado de acuerdo o desacuerdo utilizando una escala ordinal generalmente de cinco o siete puntos. Los puntos de la escala suelen variar desde "Totalmente en desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo" (Likert, 1932).

Cada elemento de la Escala Likert incluye una afirmación y un conjunto de opciones de respuesta. Las opciones de respuesta están diseñadas para capturar la intensidad de los sentimientos de los encuestados hacia la afirmación presentada. La escala de cinco puntos es la más común y típica, que incluye las siguientes opciones:

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Esta escala permite cuantificar las respuestas de manera sistemática y facilita el análisis estadístico de los datos obtenidos. Según Joshi et al. (2015), las Escalas Likert son particularmente efectivas para medir constructos psicológicos complejos, como la satisfacción del cliente, la motivación laboral y la percepción de la calidad del servicio.

Una de las principales ventajas de la Escala Likert es su capacidad para proporcionar una medida fiable y válida de las actitudes y opiniones de las personas. La simplicidad de las opciones de respuesta facilita la comprensión y la participación de los encuestados, lo que puede mejorar la tasa de respuesta y la calidad de los datos recolectados (Joshi et al., 2015). Además, la escala ordinal permite realizar análisis estadísticos detallados, como la media, la desviación estándar y la regresión.

No obstante, la Escala Likert también presenta algunas limitaciones. Una crítica común es que las opciones de respuesta pueden limitar la expresividad de las opiniones de los encuestados, forzándolos a elegir una opción que no refleje completamente su sentimiento. Además, el fenómeno de la deseabilidad social puede influir en las respuestas, donde los encuestados tienden a seleccionar respuestas que consideran socialmente aceptables (Podsakoff et al., 2003).

Por último, la interpretación de las opciones de respuesta puede variar entre individuos, lo que puede introducir cierta subjetividad en los datos.

La Escala Likert se utiliza en una variedad de contextos y disciplinas. En el ámbito de la investigación de mercados, se emplea para evaluar la satisfacción del cliente, la percepción de marca y la lealtad del cliente. En la psicología, se utiliza para medir actitudes, valores y comportamientos. En la educación, se aplica para evaluar la satisfacción de los estudiantes, la efectividad de los programas educativos y las actitudes hacia el aprendizaje (Joshi et al., 2015).

La Escala Likert es una herramienta valiosa para la medición de actitudes y opiniones en diversos campos. Su simplicidad, flexibilidad y capacidad para proporcionar datos cuantitativos robustos la convierten en una opción popular entre los investigadores. Sin embargo, es importante ser consciente de sus limitaciones y complementar los datos con otras técnicas cuando sea necesario.

### **2.2.6 El multívoto**

El multívoto es una técnica de toma de decisiones utilizada en la gestión de proyectos y en procesos de mejora continua para priorizar una lista de opciones o ideas. Este método es especialmente útil cuando se necesita lograr un consenso rápido en grupos grandes y permite enfocar los esfuerzos en las opciones que tienen mayor apoyo. Según Keeney y Raiffa (1993), el multívoto es una herramienta efectiva para simplificar la toma de decisiones y asegurar que las opiniones de todos los participantes sean consideradas.

El proceso de multívoto generalmente sigue varios pasos clave. Primero, se presenta una lista de opciones o ideas generadas, por ejemplo, durante una sesión de lluvia de ideas. Cada participante recibe un número determinado de votos (generalmente menos de la mitad del número total de opciones) y se les pide que distribuyan sus votos entre las opciones que

consideran más importantes o viables. Los votos pueden ser distribuidos libremente, ya sea todos a una sola opción o repartidos entre varias (Keeney & Raiffa, 1993).

Una vez que todos los participantes han votado, se cuentan los votos para cada opción. Las opciones con más votos son consideradas prioritarias y se seleccionan para un análisis más detallado o para la implementación. Este método no solo ayuda a identificar rápidamente las opciones más populares, sino que también reduce el tiempo necesario para alcanzar un consenso en comparación con métodos de discusión más largos (Nutt, 1984).

Una de las principales ventajas del multivoto es su simplicidad y rapidez. Permite a los equipos de trabajo priorizar opciones de manera efectiva sin largas discusiones, lo que es especialmente valioso en entornos dinámicos donde el tiempo es limitado. Además, el multivoto fomenta la participación de todos los miembros del grupo, asegurando que todas las opiniones sean tenidas en cuenta (Nutt, 1984).

Sin embargo, el multivoto también tiene algunas desventajas. Una crítica común es que este método puede llevar a una priorización superficial de las opciones, ya que no siempre se discuten en profundidad antes de la votación. Esto puede resultar en la selección de opciones populares en lugar de las más efectivas o necesarias. Además, los participantes pueden verse influenciados por sesgos de grupo, lo que podría afectar la imparcialidad del proceso de votación (Saaty, 2008).

El multivoto se utiliza en una amplia variedad de contextos, desde la gestión de proyectos hasta la planificación estratégica y la mejora de procesos. En el ámbito empresarial, se puede utilizar para priorizar iniciativas estratégicas, seleccionar proyectos de innovación o identificar áreas críticas para la mejora. En la administración pública, el multivoto puede ayudar a los equipos de trabajo a priorizar políticas o proyectos comunitarios. En el campo educativo, puede ser una herramienta útil para los docentes al decidir sobre nuevas metodologías de enseñanza o al

seleccionar temas para proyectos de investigación (Saaty, 2008).

En conclusión, el multivoto es una técnica valiosa para la toma de decisiones en grupo, permitiendo una priorización rápida y efectiva de opciones. Aunque tiene algunas limitaciones, su simplicidad y capacidad para involucrar a todos los participantes lo convierten en una herramienta esencial en la gestión de proyectos y en procesos de mejora continua. Para maximizar su efectividad, es recomendable complementarlo con otras técnicas de evaluación y discusión más detalladas.

*Figura 5 Diagrama de flujo*



Nota: Saaty (2008)

### 2.2.7 Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es una herramienta gráfica utilizada para priorizar problemas o causas de problemas en función de su impacto. Esta técnica se basa en el principio de Pareto, también conocido como la regla del 80/20, que postula que aproximadamente el 80% de los problemas provienen del 20% de las causas. El diagrama fue popularizado por Joseph M. Juran, quien aplicó el principio de Vilfredo Pareto, un economista italiano, al control de calidad y la gestión de operaciones (Juran, 1951).

El Diagrama de Pareto consiste en un gráfico de barras combinado con una línea de puntos. En el eje horizontal se enumeran las diferentes causas de problemas o categorías, ordenadas de izquierda a derecha en función de su frecuencia o impacto. El eje vertical izquierdo muestra la frecuencia o el impacto de cada causa, mientras que el eje vertical derecho indica el porcentaje acumulado. Las barras representan la frecuencia o el impacto individual de cada causa, y la línea acumulativa muestra el porcentaje total acumulado.

Para construir un Diagrama de Pareto, se deben seguir estos pasos:

Identificar y listar los problemas o causas.

Medir la frecuencia o impacto de cada causa.

Ordenar las causas de mayor a menor impacto.

Calcular los porcentajes acumulados para cada causa.

Dibujar el gráfico de barras y la línea acumulativa.

Según Sánchez y González (2012), esta herramienta es eficaz para enfocar los esfuerzos de mejora en las áreas que tendrán el mayor impacto, ayudando a las organizaciones a utilizar sus recursos de manera más eficiente.

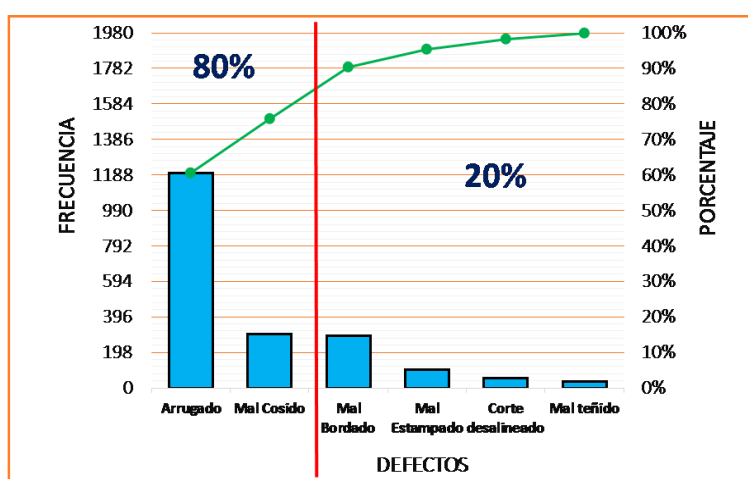
El Diagrama de Pareto tiene múltiples aplicaciones en diferentes campos. En la gestión de calidad, se utiliza para identificar las principales causas de defectos en procesos de producción. Por ejemplo, si una empresa de manufactura encuentra que la mayoría de sus productos defectuosos provienen de un pequeño número de problemas recurrentes, puede centrar sus esfuerzos de mejora en resolver esos problemas específicos (Montgomery, 2005).

En la administración de proyectos, el Diagrama de Pareto ayuda a priorizar las tareas y problemas que más afectan el rendimiento del proyecto. Según Kume (2012), al identificar y abordar las principales causas de retrasos o sobrecostos, los gestores de proyectos pueden mejorar significativamente la eficiencia y los resultados del proyecto.

Una de las principales ventajas del Diagrama de Pareto es su simplicidad y claridad visual, lo que facilita la interpretación y la toma de decisiones basada en datos. Además, al identificar las causas principales de los problemas, las organizaciones pueden dirigir sus esfuerzos de mejora de manera más efectiva (Sánchez y González, 2012).

Sin embargo, el Diagrama de Pareto también tiene limitaciones. No proporciona soluciones por sí mismo y depende de la precisión de los datos recolectados. Además, puede ser menos efectivo si las causas de los problemas no son fácilmente cuantificables o si hay una distribución equitativa de problemas entre múltiples causas (Montgomery, 2005).

*Figura 6 Ejemplo de Diagrama de Pareto.*



*Fuente: Elaboración propia basado en Juran (1951).*

### 2.2.8 Diagrama de Gantt

El Diagrama de Gantt es una herramienta visual crucial en la gestión de proyectos, utilizada para planificar, programar y monitorear las tareas a lo largo del tiempo. Fue desarrollado por Henry L. Gantt a principios del siglo XX y se ha convertido en una herramienta estándar en la gestión de proyectos debido a su capacidad para proporcionar una visión clara y comprensible del cronograma de un proyecto (Wilson, 2003).

Un Diagrama de Gantt típico presenta las actividades del proyecto en el eje vertical y el tiempo

en el eje horizontal. Cada tarea se representa con una barra horizontal cuya longitud indica la duración de la tarea. Las barras pueden superponerse para mostrar tareas que se realizan simultáneamente, y las relaciones de dependencia entre tareas se indican mediante líneas o flechas que conectan las barras (Wilson, 2003).

Este diagrama permite a los gestores de proyectos visualizar las tareas necesarias, sus fechas de inicio y fin, y las interdependencias entre ellas. Esto es esencial para identificar posibles cuellos de botella, gestionar recursos eficientemente y asegurarse de que el proyecto se mantenga en el camino correcto.

Una de las principales ventajas del Diagrama de Gantt es su simplicidad y claridad visual. Permite a los gestores de proyectos y a los equipos de trabajo entender rápidamente el estado del proyecto y los plazos de cada tarea. Además, facilita la comunicación entre los miembros del equipo, ya que proporciona una representación gráfica del plan del proyecto que es fácil de interpretar (Clark, 2016).

Otra ventaja significativa es su capacidad para mostrar el progreso del proyecto. Al actualizar regularmente el diagrama, los gestores de proyectos pueden comparar el progreso real con el planificado y tomar decisiones informadas para ajustar los recursos o cambiar las prioridades según sea necesario (Wilson, 2003).

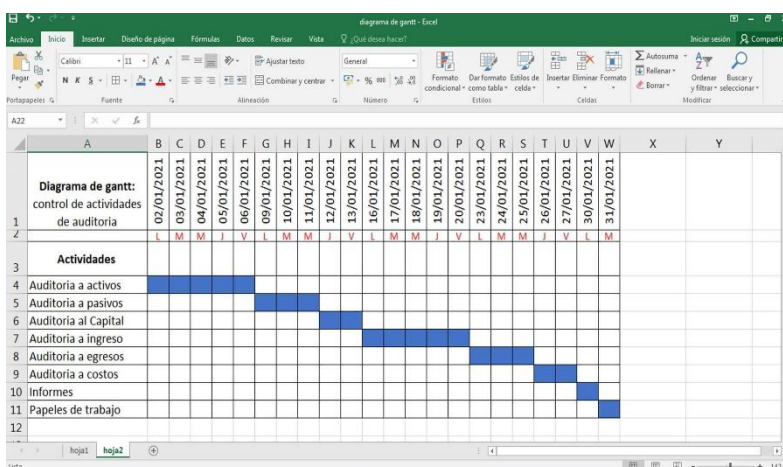
A pesar de sus beneficios, el Diagrama de Gantt también tiene algunas limitaciones. Una crítica común es que puede volverse complicado y difícil de manejar en proyectos grandes y complejos con muchas tareas y dependencias. Además, aunque muestra claramente las tareas y sus duraciones, no proporciona información detallada sobre los recursos asignados a cada tarea (Kerzner, 2017).

Otra limitación es que el Diagrama de Gantt no siempre refleja adecuadamente la flexibilidad o los posibles cambios en el proyecto. Es estático por naturaleza y requiere actualizaciones

frecuentes para mantener su relevancia y precisión (Clark, 2016).

El Diagrama de Gantt se utiliza en una amplia variedad de campos, desde la construcción y la ingeniería hasta la tecnología de la información y la investigación académica. En la construcción, por ejemplo, se utiliza para planificar y coordinar las fases del proyecto, asegurando que los materiales y los equipos estén disponibles cuando se necesiten (Kerzner, 2017). En la tecnología de la información, es útil para gestionar el desarrollo de software, coordinando las diferentes etapas del desarrollo y pruebas (Schwalbe, 2015).

**Figura 7 Ejemplo de Diagrama de Gantt.**



Fuente: Elaboración propia basado en Wilson (2003).

## 2.2.9 DMAIC

DMAIC es una metodología estructurada utilizada en Six Sigma para la mejora continua de procesos. Acrónimo de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, DMAIC proporciona un enfoque sistemático para identificar problemas, implementar soluciones y mantener mejoras sostenibles. Esta metodología es ampliamente aplicada en diversas industrias debido a su efectividad en la optimización de procesos y la reducción de defectos (Pande et al., 2000).

### Definir

La primera fase, Definir, se enfoca en identificar el problema que necesita ser resuelto. Durante esta etapa, se define claramente el objetivo del proyecto de mejora, se identifican los clientes y sus requisitos, y se establecen los límites del proyecto. Según Pande et al. (2000), es crucial desarrollar un enunciado del problema preciso y un plan del proyecto que incluya el alcance, los recursos necesarios y los plazos. La definición clara del problema garantiza que todos los miembros del equipo tengan una comprensión común del objetivo.

### **Medir**

En la fase de Medir, se recopilan datos relevantes sobre el proceso actual para establecer una línea base de desempeño. Esta etapa implica la identificación de las métricas clave que se utilizarán para evaluar el desempeño del proceso y la recopilación de datos precisos y consistentes. Según Montgomery (2009), una medición adecuada permite cuantificar el problema y proporciona la base para el análisis posterior. Las herramientas estadísticas, como los diagramas de control y los histogramas, son esenciales en esta fase para comprender la variabilidad del proceso.

### **Analizar**

La fase de Analizar se centra en identificar las causas raíz del problema. Utilizando herramientas de análisis estadístico y técnicas de calidad, como el diagrama de Ishikawa y el análisis de Pareto, se examinan los datos recopilados para encontrar patrones y relaciones que expliquen las causas del problema. Según Breyfogle (2003), el análisis riguroso de los datos permite a los equipos de proyecto identificar las variables críticas que impactan el desempeño del proceso.

### **Mejorar**

En la fase de Mejorar, se desarrollan y se implementan soluciones para abordar las causas raíz identificadas. Esta etapa implica la generación de ideas de mejora, la selección de las soluciones más efectivas y la implementación de cambios en el proceso. Según Pande et al. (2000), es

fundamental realizar pruebas piloto de las soluciones propuestas antes de la implementación completa para asegurar que las mejoras producirán los resultados esperados. Las técnicas de experimentación y optimización de procesos son clave en esta fase.

### **Controlar**

La fase final, Controlar, se enfoca en mantener las mejoras logradas y asegurar que el proceso permanezca bajo control. Se implementan sistemas de monitoreo y control, como los gráficos de control, para supervisar el proceso y detectar cualquier desviación que pueda ocurrir. Según Montgomery (2009), la documentación y la capacitación del personal son esenciales para asegurar que las mejoras se mantengan a largo plazo. Esta fase garantiza que los beneficios de las mejoras sean sostenibles y que el proceso continúe operando de manera eficiente.

En conclusión, DMAIC es una metodología robusta y estructurada que proporciona un enfoque sistemático para la mejora continua de procesos. Al seguir las fases de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, las organizaciones pueden identificar problemas, implementar soluciones efectivas y mantener las mejoras a largo plazo, optimizando así la eficiencia y calidad de sus procesos.

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO**

El presente marco conceptual aborda el impacto del proyecto de mejora de los procesos de producción y control de calidad en Delicias de Pan. Para ello, se analizan los procesos actuales, se proponen mejoras utilizando el método DMAIC, se detalla un plan de implementación y se establece un sistema de monitoreo continuo. El objetivo es incrementar la eficiencia operativa, reducir desperdicios y errores de calidad, y garantizar la consistencia del producto.

### **2.3.1 Análisis de los Procesos Actuales de Producción y Control de Calidad**

El primer paso en la mejora de procesos es el análisis detallado de la situación actual. Este análisis se realiza mediante la recopilación de datos precisos y la identificación de áreas de ineficiencia.

### **2.3.2 Recopilación de Datos**

La recopilación de datos es fundamental para entender el estado actual de los procesos y establecer una línea base. Según Montgomery (2009), los datos deben ser precisos, completos y relevantes para proporcionar una visión clara del desempeño actual. En Delicias de Pan, se recolectarán datos sobre tiempos de producción, tasas de defectos, niveles de inventario, entre otros indicadores clave. Esto permitirá identificar cuellos de botella y áreas con alto índice de desperdicio.

### **2.3.3 Identificación de Áreas de Ineficiencia**

Una vez recopilados los datos, se deben analizar para identificar áreas de ineficiencia. Esto puede incluir procesos que tardan más de lo esperado, altos niveles de desperdicio o defectos, y cualquier otra desviación de los estándares de calidad. Según Ishikawa (1985), el uso de herramientas como los diagramas de causa-efecto y los diagramas de Pareto puede ayudar a visualizar y priorizar las áreas problemáticas.

#### ***2.3.3.1 Productividad***

La productividad se refiere a la eficiencia con la que una empresa utiliza sus recursos para producir bienes o servicios. Incrementar la productividad es un objetivo constante en cualquier organización, ya que permite maximizar los resultados con los recursos disponibles. Según Juran (1988), la productividad puede mejorarse a través de la optimización de procesos, la reducción de desperdicios y la implementación de tecnologías avanzadas.

Un estudio en la industria manufacturera costarricense mostró que la implementación de Lean Six Sigma llevó a una reducción del 20% en los tiempos de ciclo y una disminución del 15% en los defectos de producción, lo cual es un claro indicativo de cómo estas metodologías pueden impactar positivamente la productividad (Fernández y Rodríguez, 2018).

### ***2.3.3.2 Calidad***

La calidad es la medida en que un producto o servicio cumple con las expectativas del cliente y los estándares establecidos. Es un factor crítico para la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado. Según Deming (1986), la gestión de calidad total (TQM) es esencial para crear una cultura organizacional que promueva la calidad en cada etapa del proceso de producción.

La implementación de un sistema de gestión de calidad como el Six Sigma, que utiliza el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), ha demostrado ser efectivo en la reducción de defectos y la mejora de la consistencia del producto (Pande et al., 2000). Este enfoque sistemático ayuda a identificar problemas específicos, medir su impacto, analizar sus causas, implementar mejoras y controlar los cambios para asegurar su sostenibilidad.

### ***2.3.3.3 Satisfacción del Cliente***

La satisfacción del cliente es un indicador crucial del éxito de una empresa. Se refiere al grado en que los productos o servicios de una empresa cumplen o superan las expectativas del cliente.

La satisfacción del cliente no solo influye en la lealtad y la retención del cliente, sino que también afecta la reputación de la empresa y su capacidad para atraer nuevos clientes.

La calidad del producto y el servicio al cliente son factores clave que influyen en la satisfacción del cliente. Según Kotler y Keller (2016), las empresas que logran mantener altos niveles de satisfacción del cliente a menudo disfrutan de mayores cuotas de mercado y mejores márgenes

de beneficio. Además, la retroalimentación del cliente es una herramienta valiosa para identificar áreas de mejora y desarrollar productos y servicios que realmente satisfagan las necesidades del mercado.

#### ***2.3.3.4 Disminución de Costos***

La disminución de costos es fundamental para mejorar la rentabilidad de una empresa. Esto puede lograrse mediante la optimización de procesos, la reducción de desperdicios y la implementación de prácticas de gestión eficientes. La metodología Lean Manufacturing, que se centra en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor, es una estrategia eficaz para reducir costos.

Womack y Jones (1996) destacan que la manufactura esbelta no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también incrementa la flexibilidad y la capacidad de respuesta de la empresa ante cambios en la demanda del mercado. La implementación de herramientas como el Just-In-Time (JIT), el kaizen (mejora continua) y el kanban (sistema de control de producción) son esenciales para lograr una producción más ágil y eficiente.

#### ***2.3.3.5 Disminución de Tiempos de Entrega***

La reducción de los tiempos de entrega es crucial para mejorar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa. Los tiempos de entrega largos pueden llevar a la insatisfacción del cliente, pérdida de ventas y una mala reputación. Para reducir los tiempos de entrega, es esencial optimizar la cadena de suministro y los procesos de producción.

La adopción de tecnologías avanzadas como la Industria 4.0, que integra el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y el big data, permite una mayor interconectividad y un control más preciso de los procesos productivos. Según Kagermann et al. (2013), la Industria 4.0 facilita la monitorización en tiempo real, la predicción de fallos y la optimización de los

recursos, lo que conduce a una mejora significativa en la eficiencia y la calidad de la producción

## **2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES**

En la literatura de gestión de calidad y mejora de procesos en Costa Rica, se destacan varios estudios relevantes que abordan estos temas en diversas industrias. A continuación, se presentan tres estudios destacados, con un resumen detallado de sus objetivos, metodologías, hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

El primer estudio, realizado por Fernández y Rodríguez (2018) titulado "Implementación de la metodología Lean Six Sigma en la industria manufacturera costarricense", aborda la aplicación de Lean Six Sigma en una empresa manufacturera. El objetivo general del estudio era mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto mediante la reducción de desperdicios y la variabilidad en los procesos de producción. La metodología utilizada fue un estudio de caso con un enfoque cuantitativo, donde se aplicaron herramientas de Lean Six Sigma como el DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). Los principales hallazgos del estudio indicaron una reducción del 20% en los tiempos de ciclo y una disminución del 15% en los defectos de producción. Las conclusiones subrayaron que la implementación de Lean Six Sigma puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia y calidad operativa. Las recomendaciones incluyeron la necesidad de una capacitación continua del personal y el establecimiento de un sistema de monitoreo para asegurar la sostenibilidad de las mejoras.

El segundo estudio, realizado por Jiménez et al. (2017) titulado "Evaluación de la calidad en el sector agroindustrial de Costa Rica mediante el uso del modelo de calidad total", exploró la aplicación de principios de calidad total en el sector agroindustrial. El objetivo general era evaluar y mejorar los procesos de producción para aumentar la competitividad en el mercado

internacional. La metodología empleada fue un enfoque mixto que combinó encuestas, entrevistas y análisis de datos secundarios. Entre los principales hallazgos, se encontró que la implementación de prácticas de calidad total llevó a una reducción significativa de los desperdicios y a una mejora en la satisfacción del cliente. Las conclusiones destacaron la importancia de la cultura organizacional en la adopción de prácticas de calidad. Las recomendaciones incluyeron la implementación de programas de formación en calidad total y el uso de indicadores de desempeño para monitorear y mejorar continuamente los procesos.

El tercer estudio, llevado a cabo por Vargas y Morales (2019) con el título "Impacto de la mejora continua en pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Costa Rica", se enfocó en analizar cómo las PYMES pueden beneficiarse de la mejora continua. El objetivo general era identificar las barreras y facilitadores de la mejora continua en el contexto de las PYMES costarricenses. La metodología utilizada fue cualitativa, basada en entrevistas en profundidad con propietarios y gerentes de PYMES. Los principales hallazgos mostraron que las principales barreras incluían la falta de recursos y conocimiento sobre metodologías de mejora continua, mientras que los facilitadores clave eran el compromiso de la alta dirección y la cultura organizacional orientada a la mejora. Las conclusiones del estudio subrayaron que, aunque las PYMES enfrentan desafíos significativos, aquellas que adoptan una cultura de mejora continua pueden lograr mejoras sustanciales en eficiencia y calidad. Las recomendaciones sugirieron la creación de alianzas estratégicas con instituciones educativas y gubernamentales para ofrecer capacitación y apoyo técnico a las PYMES.

Estos estudios resaltan la importancia de implementar metodologías de mejora de procesos como Lean Six Sigma y la calidad total en diversas industrias costarricenses. Los hallazgos comunes indican que estas metodologías pueden llevar a mejoras significativas en eficiencia y calidad, aunque también destacan la importancia de la capacitación continua y el

establecimiento de sistemas de monitoreo para asegurar la sostenibilidad de las mejoras. Las recomendaciones apuntan a la necesidad de un compromiso organizacional sólido y el apoyo institucional para maximizar los beneficios de estas prácticas en el contexto costarricense.

### **3 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### **3.1 Metodología para la definición del problema.**

#### Definición del Problema

La fase de definición se centra en identificar y documentar el problema de manera clara y concisa. Este paso inicial es crucial para establecer una comprensión común del problema entre todos los miembros del equipo y las partes interesadas. Según Pande et al. (2000), es esencial desarrollar un enunciado del problema preciso, que incluya la descripción del problema, su impacto y los objetivos del proyecto.

Para definir el problema en el contexto de Panaderías Delicias de Pan, se seguirán las siguientes metodologías:

**Visitas al Sitio:** Realizar inspecciones directas en las instalaciones de producción y distribución para observar los procesos en tiempo real. Esto permitirá identificar ineficiencias y problemas que puedan no ser evidentes en la documentación o en las entrevistas.

**Entrevistas:** Llevar a cabo entrevistas estructuradas y semiestructuradas con el personal clave de la empresa, incluidos operarios, supervisores, gerentes de producción y control de calidad. Las entrevistas proporcionarán una comprensión profunda de los desafíos específicos que enfrentan en sus roles y sus percepciones sobre las áreas problemáticas.

**Reuniones:** Organizar reuniones periódicas con los equipos de trabajo para discutir los hallazgos preliminares, validar la información recopilada y obtener retroalimentación. Estas reuniones asegurarán que todas las partes interesadas estén alineadas y comprometidas con el proyecto.

**Aplicación de Cuestionarios:** Diseñar y distribuir cuestionarios a una muestra representativa de empleados y clientes para recopilar datos cuantitativos sobre la percepción de la calidad, tiempos de entrega, y satisfacción general. Los cuestionarios ayudarán a cuantificar los problemas identificados y a priorizar las áreas de mejora.

## Medir

En la fase de medición, se recopilan datos para establecer una línea base del desempeño actual del proceso afectado. Esta etapa implica la identificación de las métricas clave que se utilizarán para evaluar el desempeño y la recopilación de datos precisos y consistentes. Según Montgomery (2009), una medición adecuada permite cuantificar el problema y proporciona la base para el análisis posterior.

## Analizar

La fase de análisis se centra en identificar las causas raíz del problema. Utilizando herramientas de análisis estadístico y técnicas de calidad como el diagrama de Ishikawa (causa-efecto) y el análisis de Pareto, se examinan los datos recopilados para encontrar patrones y relaciones que expliquen las causas del problema. Breyfogle (2003) destaca que el análisis riguroso de los datos permite a los equipos de proyecto identificar las variables críticas que impactan el desempeño del proceso.

## Mejorar

En la fase de mejora, se desarrollan e implementan soluciones para abordar las causas raíz identificadas. Esta etapa implica la generación de ideas de mejora, la selección de las soluciones más efectivas y la implementación de cambios en el proceso. Según Pande et al. (2000), es fundamental realizar pruebas piloto de las soluciones propuestas antes de la implementación completa para asegurar que las mejoras producirán los resultados esperados.

## Controlar

La fase final de control se enfoca en mantener las mejoras logradas y asegurar que el proceso permanezca bajo control. Se implementan sistemas de monitoreo y control, como los gráficos de control, para supervisar el proceso y detectar cualquier desviación que pueda ocurrir. Según Montgomery (2009), la documentación y la capacitación del personal son esenciales para

asegurar que las mejoras se mantengan a largo plazo.

### **3.2 Metodología para la medición y respaldo cuantitativo de proyecto**

Para respaldar cuantitativamente el proyecto, se llevará a cabo una recopilación de información exhaustiva que permita establecer una línea base. Esta etapa es crucial para evaluar el impacto de las mejoras implementadas y garantizar la efectividad del proyecto. A continuación, se describe detalladamente la metodología para la medición y respaldo cuantitativo del proyecto, fundamentada con citas justificadas y referencias pertinentes.

#### **Identificación de Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)**

La primera etapa en la medición del proyecto es identificar los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) que se utilizarán para evaluar el progreso y éxito del proyecto. Los KPIs deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales (SMART). Según Parmenter (2015), los KPIs bien definidos permiten monitorear el desempeño de manera efectiva y tomar decisiones informadas basadas en datos cuantitativos.

#### **Recolección de Datos**

Una vez identificados los KPIs, se procede a la recolección de datos. Este proceso implica la recopilación de datos históricos y actuales que proporcionen una visión clara del estado del proceso antes de la implementación de las mejoras. La recopilación de datos debe ser sistemática y utilizar métodos como la observación directa, encuestas, entrevistas y análisis de registros existentes. Según Montgomery (2009), la precisión y consistencia en la recolección de datos son fundamentales para asegurar la validez de los resultados.

#### **Herramientas y Técnicas de Medición**

Para respaldar cuantitativamente el proyecto, se emplearán diversas herramientas y técnicas estadísticas. Algunas de las herramientas más utilizadas incluyen:

Histogramas: Ayudan a visualizar la distribución de los datos y detectar variabilidad en el proceso.

Diagramas de Control: Permiten monitorear la estabilidad del proceso a lo largo del tiempo y detectar cualquier desviación significativa.

Análisis de Pareto: Utilizado para identificar y priorizar las causas principales de los problemas, basado en el principio de que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas (Juran, 1999).

### **Análisis de Datos**

El análisis de datos es una etapa crítica que implica la interpretación de los datos recolectados para identificar patrones, tendencias y áreas problemáticas. Según Breyfogle (2003), el análisis estadístico riguroso es esencial para desarrollar una comprensión profunda del proceso y tomar decisiones basadas en evidencia.

### **Establecimiento de una Línea Base**

El establecimiento de una línea base es fundamental para comparar el desempeño antes y después de la implementación de las mejoras. Esta línea base proporciona un punto de referencia contra el cual se pueden medir los resultados futuros. Según Kazmierski (2014), una línea base bien establecida permite evaluar con precisión el impacto de las intervenciones y garantiza que las mejoras sean cuantificables y verificables.

### **Monitoreo y Evaluación**

El monitoreo continuo y la evaluación son esenciales para asegurar que las mejoras implementadas se mantengan y continúen produciendo los resultados deseados. Se deben establecer sistemas de monitoreo que utilicen los KPIs identificados para rastrear el desempeño en tiempo real. Herramientas como los gráficos de control ayudan a detectar desviaciones y

tomar acciones correctivas de manera oportuna. Según Montgomery (2009), el monitoreo constante y la evaluación periódica son vitales para mantener el control del proceso y asegurar la sostenibilidad de las mejoras.

### **3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.**

La metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio es esencial para garantizar la efectividad y sostenibilidad de las intervenciones en una organización. Este enfoque puede estructurarse utilizando el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), que proporciona un marco sistemático para gestionar proyectos de mejora continua. A continuación, se desarrolla cada una de las etapas del ciclo DMAIC:

#### **Definir**

En la fase de definición, se clarifican los objetivos del proyecto y se establecen los parámetros del nuevo proceso, producto o servicio. Esto incluye la identificación de las necesidades del cliente, la definición de los requisitos y la creación de un enunciado del problema. Según Pande et al. (2000), es crucial definir claramente el alcance del proyecto y los objetivos específicos que se desean alcanzar. Esta fase también implica la identificación de las partes interesadas y la creación de un equipo de proyecto que incluya a todos los actores relevantes.

#### **Medir**

La fase de medición implica la recopilación de datos sobre el estado actual del proceso o la situación antes de implementar la mejora. Esto establece una línea base que permite comparar los resultados antes y después de la intervención. Según Montgomery (2009), la medición precisa es fundamental para comprender el desempeño actual y para identificar áreas de mejora.

Herramientas como los diagramas de flujo de procesos y los mapas de procesos son útiles para visualizar el proceso actual y identificar ineficiencias.

#### Analizar

En la fase de análisis, se utilizan herramientas estadísticas y de calidad para identificar las causas raíz de los problemas detectados. Este análisis profundo permite comprender los factores que contribuyen a las deficiencias del proceso. Breyfogle (2003) destaca la importancia de utilizar técnicas como el análisis de causa raíz y los diagramas de Ishikawa para identificar y priorizar las causas de los problemas. El análisis de Pareto también puede ser útil para identificar las pocas causas que tienen un mayor impacto en el problema.

#### Mejorar

La fase de mejora implica el desarrollo e implementación de soluciones para abordar las causas raíz identificadas. Esto puede incluir la reingeniería de procesos, la implementación de nuevas tecnologías o la capacitación del personal. Según Pande et al. (2000), es fundamental pilotar las soluciones propuestas antes de su implementación completa para asegurarse de que producirán los resultados esperados. Las técnicas de mejora de procesos, como el Lean Manufacturing y el Kaizen, pueden ser especialmente efectivas en esta fase.

#### Controlar

La fase de control se enfoca en mantener las mejoras logradas y asegurar que el nuevo proceso, producto o servicio continúe operando de manera eficiente. Se implementan sistemas de monitoreo y control, como los gráficos de control, para supervisar el desempeño y detectar cualquier desviación significativa. Según Montgomery (2009), la documentación y la capacitación del personal son esenciales para asegurar que las mejoras se mantengan a largo plazo. Esta fase también implica la estandarización de los nuevos procesos y la creación de

procedimientos operativos estándar (SOPs) para garantizar la consistencia y calidad.

### **3.4 Metodología para la implementación del proyecto.**

La implementación efectiva de un proyecto de mejora continua requiere una metodología estructurada que facilite el seguimiento y la evaluación constante de los avances. Una de las metodologías más utilizadas para este propósito es el ciclo de Deming, también conocido como PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Este ciclo proporciona una estructura cíclica que facilita la mejora continua a través de etapas sucesivas. A continuación, se desarrolla cada una de las etapas del ciclo PHVA, fundamentadas con citas justificadas y referencias pertinentes.

#### Planear

La etapa de planeación es crucial para el éxito de cualquier proyecto. En esta fase, se identifican los problemas y se establecen los objetivos del proyecto. Esto incluye la definición clara de las metas, los recursos necesarios y las estrategias para alcanzarlas. Según Deming (1986), una planificación adecuada implica entender las necesidades del cliente, analizar los procesos existentes y establecer objetivos específicos y medibles.

Durante esta fase, se realiza un análisis exhaustivo del contexto y se desarrollan planes detallados que incluyen cronogramas, presupuestos y asignaciones de responsabilidades. La identificación de riesgos y la planificación de contingencias también son componentes esenciales de esta etapa. Según Johnson (2006), la planificación efectiva no solo establece un rumbo claro para el proyecto, sino que también prepara al equipo para enfrentar posibles desafíos.

#### Hacer

La fase de ejecución, o "Hacer", implica poner en práctica los planes desarrollados durante la etapa de planeación. Esta fase se centra en la implementación de las estrategias y la realización

de las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. Según Montgomery (2009), es esencial seguir los planes de manera disciplinada y documentar todos los procesos para asegurar la trazabilidad y el control.

Durante la ejecución, se deben llevar a cabo revisiones periódicas para monitorear el progreso y realizar ajustes según sea necesario. La comunicación efectiva y el liderazgo son clave para mantener al equipo enfocado y motivado. Además, la recolección continua de datos durante esta fase es fundamental para la siguiente etapa de verificación.

#### Verificar

La fase de verificación implica evaluar los resultados obtenidos y compararlos con los objetivos establecidos. Esta etapa es crucial para determinar si las acciones implementadas están produciendo los resultados esperados. Según Evans y Lindsay (2014), la verificación debe incluir la recolección y el análisis de datos relevantes para medir el desempeño y la efectividad de las intervenciones.

Se utilizan herramientas estadísticas y de calidad, como gráficos de control y análisis de variabilidad, para analizar los datos recolectados. Estos análisis ayudan a identificar desviaciones del plan original y proporcionan información sobre la efectividad de las estrategias implementadas. La fase de verificación también incluye la revisión de los procesos y la retroalimentación del equipo y las partes interesadas.

#### Actuar

La fase final del ciclo PHVA es "Actuar", que implica tomar decisiones basadas en los resultados de la verificación. Si los resultados son positivos y los objetivos se han cumplido, esta fase incluye la estandarización y la documentación de los nuevos procesos para asegurar su sostenibilidad. Según Deming (1986), la estandarización de las mejoras es esencial para

mantener los avances logrados y evitar retrocesos.

Si los resultados no cumplen con las expectativas, esta fase implica identificar las causas de las discrepancias y ajustar los planes y acciones en consecuencia. El ciclo PHVA es iterativo, lo que significa que después de actuar, el ciclo comienza de nuevo con la fase de planeación, utilizando los conocimientos y aprendizajes adquiridos para impulsar mejoras adicionales. Este enfoque cíclico garantiza una mejora continua y progresiva.

### **3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.**

La verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados son componentes críticos en cualquier proyecto de mejora continua. Estos elementos garantizan que las mejoras implementadas sean efectivas, sostenibles y alineadas con los objetivos estratégicos de la organización. A continuación, se presenta una metodología detallada para abordar cada uno de estos aspectos, fundamentada con citas justificadas y referencias pertinentes.

#### Verificación

La verificación es el proceso de confirmar que los resultados obtenidos cumplen con los objetivos establecidos durante la planificación del proyecto. Este paso implica la recopilación y análisis de datos post-implementación para evaluar la eficacia de las mejoras, para ello se toman los tres primeros meses del año 2024, y se implementa.

**Recolección de Datos:** Se deben recolectar datos cuantitativos y cualitativos que reflejen el desempeño del proceso mejorado. Esto puede incluir métricas de producción, tiempos de ciclo, tasas de defectos y encuestas de satisfacción del cliente. Según Montgomery (2009), la precisión en la recolección de datos es fundamental para asegurar que los resultados reflejen la realidad del proceso.

**Análisis de Datos:** Los datos recolectados deben ser analizados utilizando herramientas estadísticas y de calidad, como gráficos de control y análisis de tendencias. Esto permite identificar cualquier desviación del desempeño esperado y proporciona una base para la toma de decisiones. Breyfogle (2003) resalta la importancia del análisis riguroso de datos para confirmar la efectividad de las mejoras implementadas.

#### Aseguramiento

El aseguramiento se enfoca en garantizar que los procesos y resultados cumplen con los estándares de calidad y expectativas del cliente. Esta etapa implica la implementación de sistemas y procedimientos que aseguren la calidad de manera continua.

**Establecimiento de Estándares de Calidad:** Se deben definir y documentar los estándares de calidad para el proceso mejorado. Estos estándares deben ser claros, medibles y alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Según Juran (1999), los estándares de calidad bien definidos son esenciales para asegurar la consistencia y la satisfacción del cliente.

**Auditorías de Calidad:** Las auditorías regulares del proceso son necesarias para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad. Estas auditorías deben ser sistemáticas y abarcar todos los aspectos del proceso. Evans y Lindsay (2014) destacan que las auditorías de calidad son una herramienta clave para identificar y corregir desviaciones.

#### Control

El control es el proceso de monitorear y regular el desempeño del proceso para asegurar que se mantenga dentro de los límites establecidos. Esto implica el uso de herramientas y técnicas que permitan la detección temprana de problemas y la implementación de acciones correctivas.

**Monitoreo Continuo:** Se deben implementar sistemas de monitoreo continuo que utilicen indicadores clave de desempeño (KPIs) para rastrear el desempeño del proceso en tiempo real.

Los gráficos de control son una herramienta eficaz para este propósito, ya que permiten identificar variaciones fuera de los límites aceptables. Según Montgomery (2009), el monitoreo continuo es esencial para mantener el control del proceso y asegurar la sostenibilidad de las mejoras.

**Acciones Correctivas:** Cuando se detectan desviaciones, es crucial implementar acciones correctivas de manera oportuna. Estas acciones deben basarse en un análisis de causa raíz para asegurar que aborden efectivamente el problema subyacente. Breyfogle (2003) enfatiza la importancia de las acciones correctivas bien planificadas para mantener el control del proceso.

#### Seguimiento

El seguimiento se centra en la revisión continua del desempeño del proceso para asegurar que las mejoras se mantengan y se identifiquen nuevas oportunidades de mejora. Este aspecto es fundamental para promover una cultura de mejora continua dentro de la organización.

**Revisión Periódica:** Se deben llevar a cabo revisiones periódicas del proceso y los resultados para evaluar la efectividad de las mejoras y la necesidad de ajustes adicionales. Estas revisiones pueden incluir reuniones de equipo, análisis de KPIs y encuestas de satisfacción del cliente. Según Pande et al. (2000), las revisiones periódicas son esenciales para asegurar la continuidad y sostenibilidad de las mejoras.

**Documentación y Comunicación:** La documentación detallada de los procesos y resultados es crucial para asegurar la transferencia de conocimientos y la replicabilidad de las mejoras. Además, la comunicación efectiva de los resultados a todas las partes interesadas es fundamental para mantener el compromiso y la alineación con los objetivos estratégicos.

## **4 CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAIZ**

## 4.1 Descripción de la situación actual

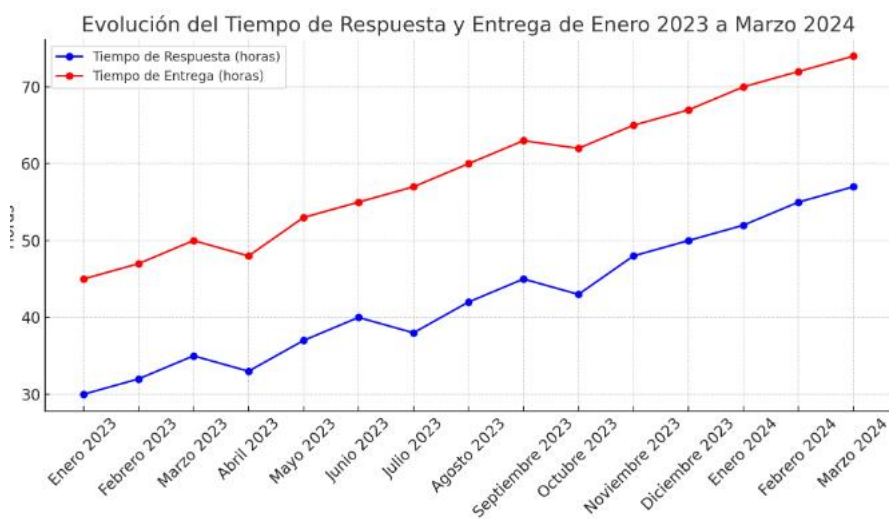
El sistema de producción y control de calidad de Panaderías Delicias de Pan durante los primeros meses del año 2024 presenta varios desafíos significativos que afectan tanto la eficiencia operativa como la satisfacción del cliente. A continuación, se describe la situación actual basada en los datos recopilados y las observaciones realizadas durante este período.

**Tabla 4** Datos de Respuesta y Entrega

Aspecto	Antes	Después
Tiempo de Respuesta	24 horas	48 horas
Tiempo de Entrega	48 horas	72 horas

Nota Datos aportados por la empresa, 2024

**Figura 8.** Tiempo de respuesta y entrega, 2024



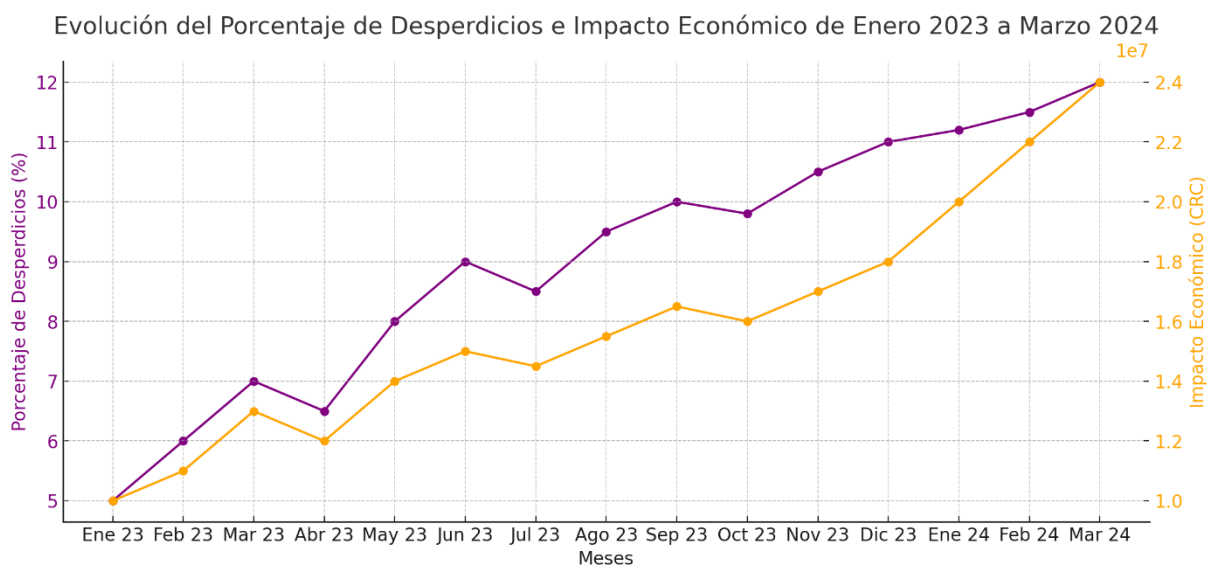
Nota Datos aportados por la empresa, 2024

Esta figura 8, se muestra el incremento que se ha venido dando en los tiempos de respuesta y entrega de Panaderías Delicias de Pan durante el año 2024. Los tiempos de respuesta y entrega se han duplicado debido a ineficiencias en la planificación de la producción y la gestión del inventario, afectando la capacidad de cumplir con las expectativas de los clientes.

**Tabla 5** Datos de Incremento de Desperdicios

Aspecto	Antes	Después
Porcentaje de Desperdicios	5%	12%
Impacto Económico	CRC 10,000,000	CRC 24,000,000

Nota. Datos aportados por la empresa, 2024

**Figura 9** Desperdicios versus impacto Económico

Nota. Datos aportados por la empresa, 2024

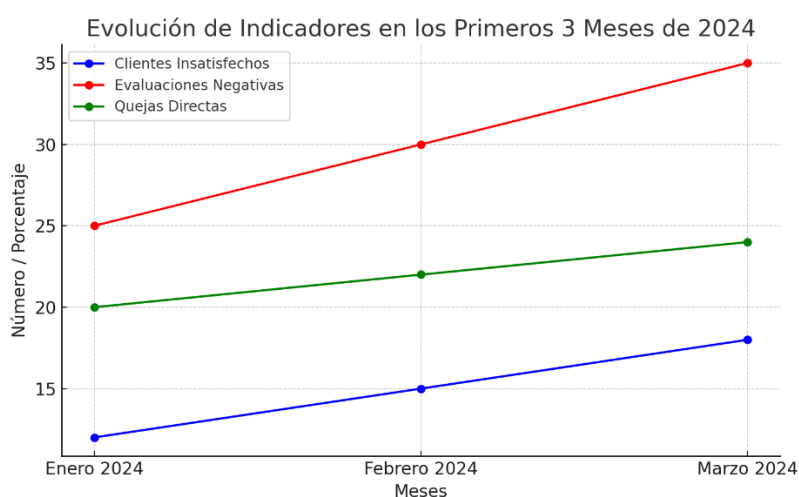
Esta figura No 9 , tal y como se puede apreciar el aumento en el porcentaje de desperdicios y su impacto económico que se ha venido dando en observando el porcentaje mayor en marzo del presente año, ya que el desperdicio ha aumentado del 5% al 12%, lo que se traduce en un incremento significativo de los costos operativos, afectando la sostenibilidad y eficiencia de la empresa

**Tabla 6 Datos de Satisfacción del Cliente**

Aspecto	Antes	Después
Evaluaciones Negativas	20 por mes	50 por mes
Quejas Directas	15 por mes	40 por mes
Clientes Insatisfechos	10%	25%

Nota. Datos aportados por la empresa, 2024

**Figura 10 Indicadores de Satisfacción del cliente**



Nota. Datos aportados por la empresa, 2024

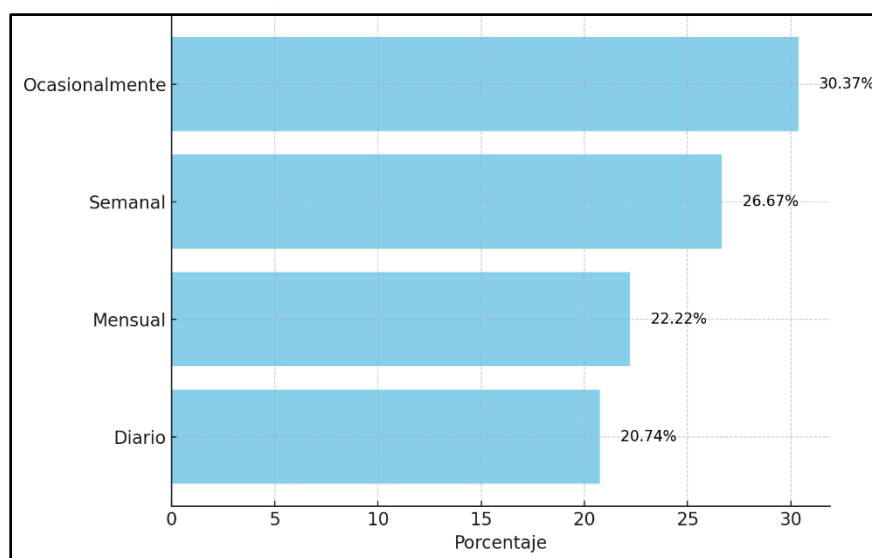
Esta figura No10 refleja el aumento en las evaluaciones negativas, quejas directas y el nivel de clientes insatisfechos. El incremento en estos indicadores de insatisfacción se debe a problemas en la eficiencia de la producción y control de calidad, lo que ha deteriorado la percepción de los clientes sobre los productos y servicios de la empresa.

La empresa aplica una encuesta a 135 comercios que le venden su producto, ( ver anexo 1) donde se ve reflejado la insatisfacción de parte de algunos de los clientes.

**Tabla 7** *Frecuencia de Compra*

<b>Ítem</b>	<b>Número de Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
Ocasionalmente	41	30.37%
Semanal	36	26.67%
Mensual	30	22.22%
Diario	28	20.74%
Total	135	100

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados 2024

**Figura 11** *Frecuencia de compra*

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados 2024

De acuerdo con la Tabla 7. Frecuencia de Compra, se puede observar que la mayoría de los encuestados, un 30.37%, realiza sus compras de manera ocasional, lo que representa 41 personas de las 135 encuestadas. Este resultado indica una tendencia predominante hacia compras no regulares, lo que podría sugerir una falta de fidelización o una preferencia por adquirir productos en momentos específicos, probablemente relacionados con eventos o necesidades puntuales. En segundo lugar, un 26.67% de los encuestados, equivalente a 36 personas, compra productos semanalmente. Este grupo constituye una porción significativa de la base de clientes, lo que sugiere que, aunque hay una inclinación hacia compras ocasionales, existe un grupo sólido de

clientes que mantienen una frecuencia regular en sus adquisiciones.

El 22.22% de los encuestados, representado por 30 personas, realiza compras mensuales. Este dato podría reflejar hábitos de consumo vinculados a la reposición mensual de productos, posiblemente alineados con un presupuesto familiar o personal.

Finalmente, el 20.74% de los encuestados, es decir, 28 personas, compra productos diariamente. Este es el grupo con la frecuencia de compra más alta, y aunque es el menor en términos porcentuales, su consistencia podría ser crítica para la estabilidad de las ventas diarias de la empresa.

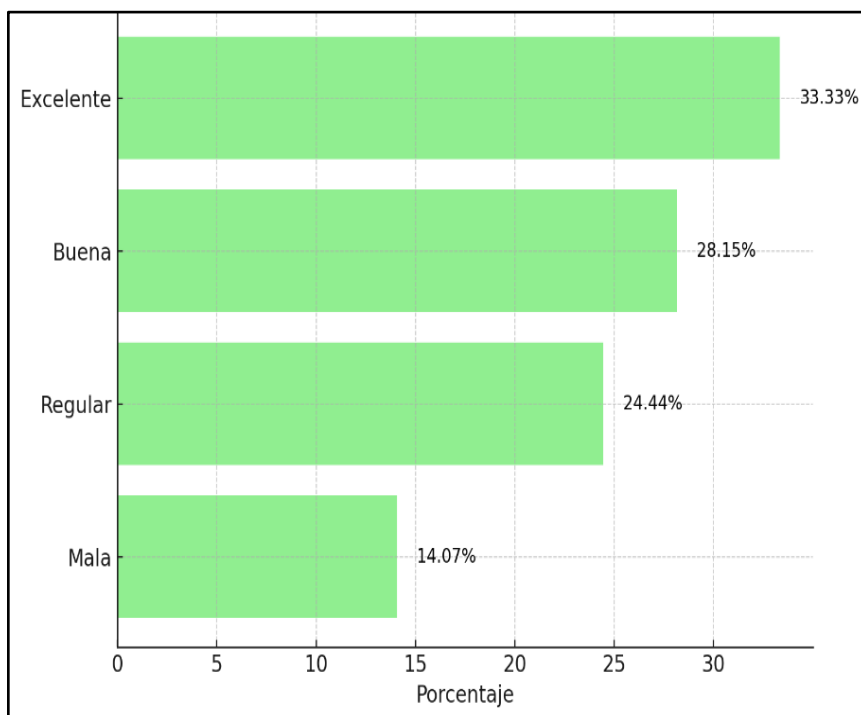
La distribución de las frecuencias de compra revela que, si bien hay una fuerte presencia de compradores ocasionales, la empresa también cuenta con una base sólida de clientes que compran con mayor regularidad, ya sea semanal o mensualmente. Estos patrones de compra deben ser considerados estratégicamente para desarrollar campañas de fidelización que incrementen la frecuencia de compra de los clientes ocasionales, y para reforzar la relación con los clientes que compran semanal o mensualmente, con el fin de maximizar el potencial de ingresos y asegurar la sostenibilidad del negocio. Estos resultados, como se aprecia en la figura 11, aportan una visión clara de los hábitos de compra de los clientes, los cuales son fundamentales para la planificación de las estrategias comerciales de Panaderías Delicias de Pan.

**Tabla 8** *Calidad del Producto*

Ítem	Número de Respuestas	Porcentaje
Excelente	45	33.33%
Buena	38	28.15%
Regular	33	24.44%
Mala	19	14.07%
Total	135	100

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados 2024

**Figura 12** *Calidad del producto*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados 2024

De acuerdo con la Tabla 8. Calidad del Producto, se puede observar que la percepción de la calidad de los productos es predominantemente positiva entre los encuestados. Un 33.33% de los encuestados, representado por 45 personas, calificó la calidad de los productos como "Excelente". Este es el porcentaje más alto, lo que indica que una tercera parte de los clientes tiene una percepción muy favorable de la calidad ofrecida por Panaderías Delicias de Pan.

En segundo lugar, un 28.15% de los encuestados, es decir, 38 personas, consideró que la calidad de los productos es "Buena". Aunque este grupo no califica la calidad como excelente, todavía refleja un alto grado de satisfacción, lo que sugiere que la mayoría de los clientes están contentos

con la calidad general de los productos.

El 24.44% de los encuestados, equivalente a 33 personas, calificó la calidad de los productos como "Regular". Este grupo representa un cuarto del total de encuestados y podría indicar que, aunque los productos cumplen con sus expectativas mínimas, hay margen para mejorar la percepción de calidad entre estos clientes.

Finalmente, un 14.07% de los encuestados, representado por 19 personas, considera que la calidad de los productos es "Mala". Aunque este es el porcentaje más bajo, es importante no subestimar la insatisfacción de este grupo, ya que podría influir negativamente en la reputación de la panadería y potencialmente alejar a futuros clientes.

El análisis de estos resultados, ilustrados en la figura 12, sugiere que, si bien la mayoría de los clientes tiene una percepción positiva de la calidad de los productos, existe un segmento significativo que considera que la calidad podría mejorar. Es crucial para Panaderías Delicias de Pan enfocar esfuerzos en elevar la percepción de calidad, especialmente entre aquellos que califican los productos como "Regulares" o "Malos", ya que mejorar la experiencia de estos clientes podría traducirse en una mayor satisfacción general y, en consecuencia, en una mayor fidelización y recomendaciones positivas.

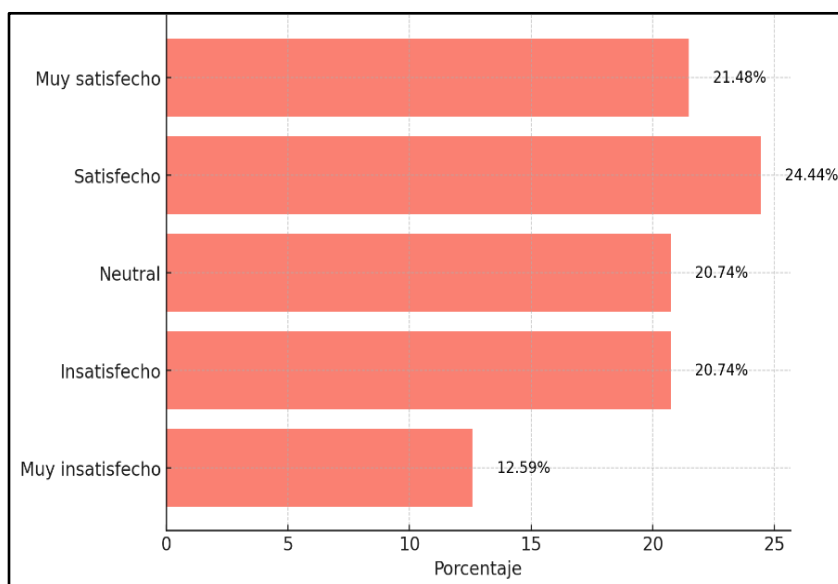
Este análisis proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias de mejora continua en la calidad del producto, alineadas con las expectativas y necesidades de los clientes.

**Tabla 9** *Satisfacción con el Tiempo de Entrega*

	<b>Ítem</b>	<b>Número de Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
	Muy satisfecho	29	21.48%
	Satisfecho	33	24.44%
	Neutral	28	20.74%
	Insatisfecho	28	20.74%
	Muy insatisfecho	17	12.59%
Total		135	100

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados 2024

**Figura 13** *satisfacción con el tiempo de entrega*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados 2024

De acuerdo con la Tabla 9. Satisfacción con el Tiempo de Entrega, se puede observar que las opiniones de los encuestados sobre el tiempo de entrega de los productos están bastante divididas, con una ligera inclinación hacia la satisfacción. El grupo más numeroso, representando el 24.44% de los encuestados, que equivale a 33 personas, se declaró "Satisfecho" con el tiempo de entrega. Este porcentaje, aunque es el más alto, sugiere que casi una cuarta parte de los clientes considera que la empresa cumple con sus expectativas en términos de

tiempo de entrega, pero sin destacarse.

Cerca de este grupo, un 21.48% de los encuestados, representado por 29 personas, se mostró "Muy satisfecho". Este grupo, que es el segundo más grande, refleja a los clientes que están altamente complacidos con el tiempo de entrega. Aunque es un porcentaje positivo, su cercanía al grupo de "Satisfechos" sugiere que la empresa tiene margen para aumentar este número, quizás mediante mejoras en la rapidez y precisión de las entregas.

El 20.74% de los encuestados, es decir, 28 personas, se ubicó en una posición "Neutral" respecto al tiempo de entrega, lo que indica que, para este grupo, el servicio de entrega no es ni satisfactorio ni insatisfactorio. Este grupo, que es igual en tamaño al de los "Insatisfechos", podría ser influenciado positivamente hacia la satisfacción con mejoras en el servicio.

Otro 20.74% de los encuestados, también 28 personas, se manifestó "Insatisfecho" con el tiempo de entrega. Este es un dato significativo, ya que representa una quinta parte de la muestra, lo que indica que hay un segmento considerable de clientes que no están conformes con la rapidez o fiabilidad de las entregas.

Finalmente, el 12.59% de los encuestados, correspondiente a 17 personas, se declaró "Muy insatisfecho" con el tiempo de entrega. Aunque es el grupo más pequeño, su insatisfacción profunda podría tener un impacto negativo en la reputación de la empresa si no se abordan las causas de su descontento.

Como se ilustra en la figura No13, los resultados muestran que, aunque hay un nivel de satisfacción general, hay áreas significativas de mejora. La existencia de un 41.48% de clientes que se sienten insatisfechos o neutrales respecto al tiempo de entrega sugiere que Panaderías Delicias de Pan debe enfocarse en optimizar sus procesos logísticos para reducir los tiempos de entrega y aumentar la satisfacción del cliente. Al abordar las preocupaciones de estos grupos, la empresa podría no solo mejorar su servicio, sino también aumentar la lealtad del cliente y, en

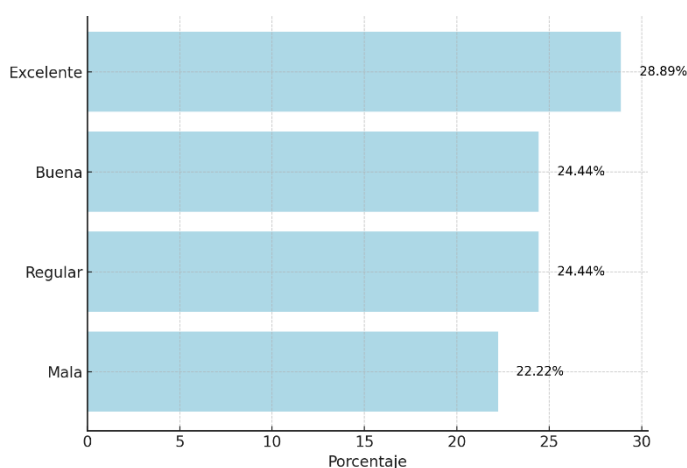
última instancia, su éxito en el mercado.

*Tabla 10 Calificación del Servicio al Cliente*

Ítem	Número de Respuestas	Porcentaje
Excelente	39	28.89%
Buena	33	24.44%
Regular	33	24.44%
Mala	30	22.22%
Total	135	100

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

*Figura 14 Calificación del Servicio del cliente*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

De acuerdo con la Tabla 10. Calificación del Servicio al Cliente, se puede observar que la percepción del servicio al cliente ofrecido por Panaderías Delicias de Pan está distribuida en gran medida entre calificaciones positivas y negativas, con una clara concentración en calificaciones intermedias. El 28.89% de los encuestados, equivalente a 39 personas, calificó el servicio como "Excelente". Este es el grupo más grande, lo que sugiere que, para una parte significativa de los clientes, el servicio al cliente cumple o supera ampliamente las expectativas. Inmediatamente después, un 24.44% de los encuestados, representado por 33 personas, consideró que el servicio es "Bueno". Aunque estos clientes no lo consideran excelente, todavía tienen una percepción favorable del servicio, lo que indica que el 53.33% de los encuestados en

total tiene una opinión positiva del servicio al cliente, lo cual es un indicio positivo para la empresa.

Un porcentaje idéntico, del 24.44% o 33 personas, calificó el servicio al cliente como "Regular".

Este grupo refleja una posición neutral, lo que sugiere que estos clientes no están completamente satisfechos, pero tampoco consideran el servicio como malo. Este segmento es crítico, ya que pequeñas mejoras en el servicio podrían inclinar su percepción hacia una evaluación positiva.

Finalmente, el 22.22% de los encuestados, equivalente a 30 personas, calificó el servicio al cliente como "Malo". Este es el grupo con la calificación más baja, lo que revela que casi una cuarta parte de los clientes tiene una percepción negativa del servicio al cliente, lo cual es un área de preocupación que la empresa debe abordar para evitar una posible pérdida de clientes.

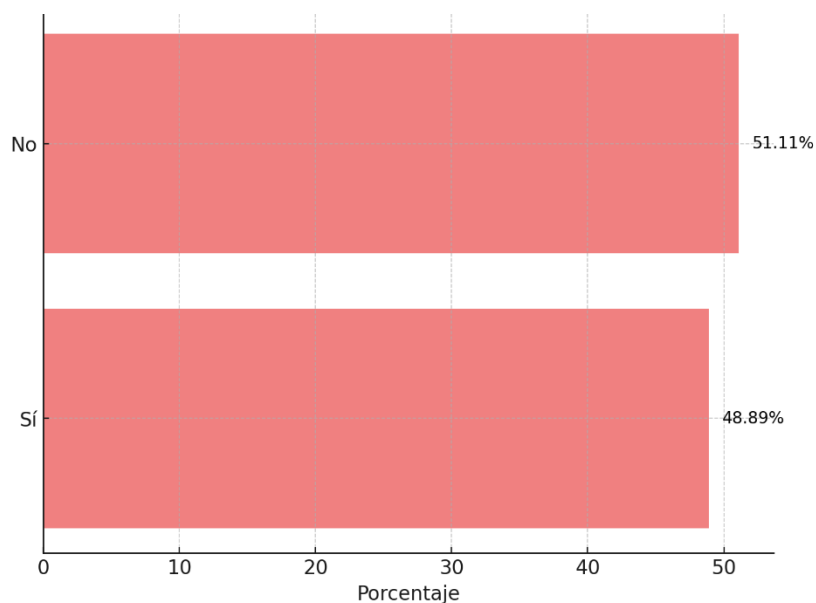
En conjunto, como se visualiza en la figura No14, los resultados indican que, si bien una parte considerable de los clientes valora positivamente el servicio al cliente, hay una proporción significativa que lo considera insatisfactorio o mediocre. Este hallazgo resalta la necesidad de que Panaderías Delicias de Pan implemente mejoras en su servicio al cliente, enfocándose en la capacitación del personal, la rapidez en la atención y la resolución efectiva de problemas, para poder transformar las percepciones neutras y negativas en positivas. Mejorar la experiencia del cliente en este aspecto podría no solo aumentar la satisfacción, sino también fortalecer la fidelidad del cliente y mejorar la imagen de la empresa.

*Tabla 11 Problemas con Productos*

<b>Ítem</b>	<b>Número de Respuestas Porcentaje</b>	
No	69	51.11%
Sí	66	48.89%
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

*Figura 15 Problemas con productos*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

De acuerdo con la Tabla No11. Problemas con Productos, se puede observar que los encuestados están prácticamente divididos en cuanto a su experiencia con problemas en los productos adquiridos en Panaderías Delicias de Pan. Un 51.11% de los encuestados, que representa a 69 personas, indicó que no ha tenido problemas con los productos. Este porcentaje mayoritario sugiere que, para un poco más de la mitad de los clientes, los productos cumplen con las expectativas y estándares de calidad establecidos por la empresa, lo cual es un indicio positivo. Por otro lado, un 48.89% de los encuestados, equivalente a 66 personas, reportó haber experimentado problemas con los productos. Este porcentaje es significativo y casi igual al de los clientes que no han tenido problemas, lo que indica que casi la mitad de los clientes ha enfrentado algún tipo de inconveniente con los productos adquiridos. Esta cifra revela un área crítica que necesita ser abordada de inmediato, ya que un alto porcentaje de clientes que experimenta problemas con los productos puede afectar negativamente la reputación de la empresa y su relación con los consumidores.

El análisis de estos datos, representados en la figura 15, pone de manifiesto que aunque una leve

mayoría de los clientes no ha tenido problemas, la empresa debe prestar atención al elevado porcentaje de clientes que sí los ha tenido. Es fundamental para Panaderías Delicias de Pan investigar y comprender las causas específicas de estos problemas, implementar soluciones efectivas y realizar un seguimiento continuo para reducir el número de incidencias. El hecho de que casi la mitad de los encuestados haya reportado problemas subraya la necesidad urgente de mejorar los controles de calidad y garantizar que todos los productos que llegan a los clientes cumplan con los estándares deseados, lo cual podría mejorar significativamente la satisfacción del cliente y la lealtad hacia la marca.

### **Principales Problemas Mencionados**

#### **1. Productos Dañados o Defectuosos:**

- Muchos clientes mencionaron que algunos productos llegaron dañados o con defectos, lo que les causó insatisfacción.

#### **2. Demoras en la Entrega:**

- Un número significativo de respuestas indicó que los productos no llegaron a tiempo, lo que afectó la calidad de su experiencia de compra.

#### **3. Inconsistencia en la Calidad:**

- Varios clientes notaron que la calidad de los productos era inconsistente, con algunos lotes siendo de menor calidad que otros.

#### **4. Falta de Frescura:**

- Algunos clientes reportaron que los productos no estaban tan frescos como esperaban, especialmente cuando no se entregaron el mismo día de la compra.

#### **5. Mala Atención al Cliente:**

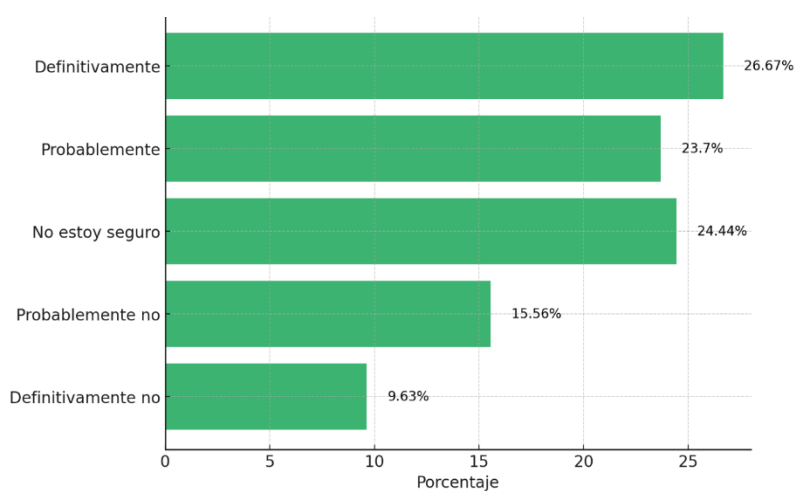
- Hubo menciones sobre un servicio de atención al cliente deficiente cuando se reportaron problemas, lo que agravó su insatisfacción.

*Tabla 12 Recomendaría a Otros*

<b>Ítem</b>	<b>Número de Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
Definitivamente	36	26.67%
Probablemente	32	23.70%
No estoy seguro	33	24.44%
Probablemente no	21	15.56%
Definitivamente no	13	9.63%
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

*Figura 16 . Recomendaría a Otros*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

De acuerdo con la Tabla 12. Recomendaría a Otros, se puede observar que las opiniones de los encuestados sobre la recomendación de los productos de Panaderías Delicias de Pan están distribuidas de manera bastante amplia, reflejando diferentes niveles de satisfacción y lealtad hacia la marca. El grupo más grande, representando el 26.67% de los encuestados, equivalente a 36 personas, afirmó que "Definitivamente" recomendaría los productos a otros. Este porcentaje, aunque es el más alto, sugiere que solo un poco más de una cuarta parte de los clientes está lo suficientemente satisfecha como para promover activamente la marca, lo cual es positivo, pero indica que hay espacio para mejorar esta cifra.

Seguido de cerca, el 24.44% de los encuestados, que corresponde a 33 personas, declaró que "No estoy seguro" si recomendaría los productos. Este grupo de clientes indecisos es crucial, ya que su experiencia con la empresa no ha sido lo suficientemente destacada como para garantizar una recomendación, lo que indica la necesidad de reforzar los aspectos positivos de la experiencia del cliente para convertir estas dudas en recomendaciones afirmativas.

El 23.70% de los encuestados, representado por 32 personas, señaló que "Probablemente" recomendaría los productos. Este grupo, que es casi tan grande como el de los "Definitivamente", indica que una porción significativa de los clientes tiene una percepción favorable de la marca, aunque no con la certeza suficiente para hacer una recomendación contundente. Este segmento puede ser influenciado positivamente con mejoras en la calidad del servicio y del producto, lo que podría fortalecer su disposición a recomendar la panadería.

En el lado opuesto, el 15.56% de los encuestados, equivalente a 21 personas, indicó que "Probablemente no" recomendaría los productos. Este porcentaje refleja una preocupación significativa, ya que estos clientes están inclinados hacia una percepción negativa que puede afectar su lealtad a la marca y su influencia en otros consumidores.

Finalmente, el 9.63% de los encuestados, que representa a 13 personas, afirmó que "Definitivamente no" recomendaría los productos. Aunque este es el porcentaje más bajo, representa una base de clientes profundamente insatisfecha que puede dañar la reputación de la empresa si no se abordan sus preocupaciones.

El análisis de estos resultados muestra una distribución que revela tanto fortalezas como áreas críticas a mejorar. Si bien hay una base de clientes dispuesta a recomendar los productos, un porcentaje considerable se encuentra indeciso o inclinado hacia una recomendación negativa. Estos resultados subrayan la importancia de mejorar la experiencia del cliente y la calidad de los productos y servicios para convertir a más clientes en defensores de la marca y, en

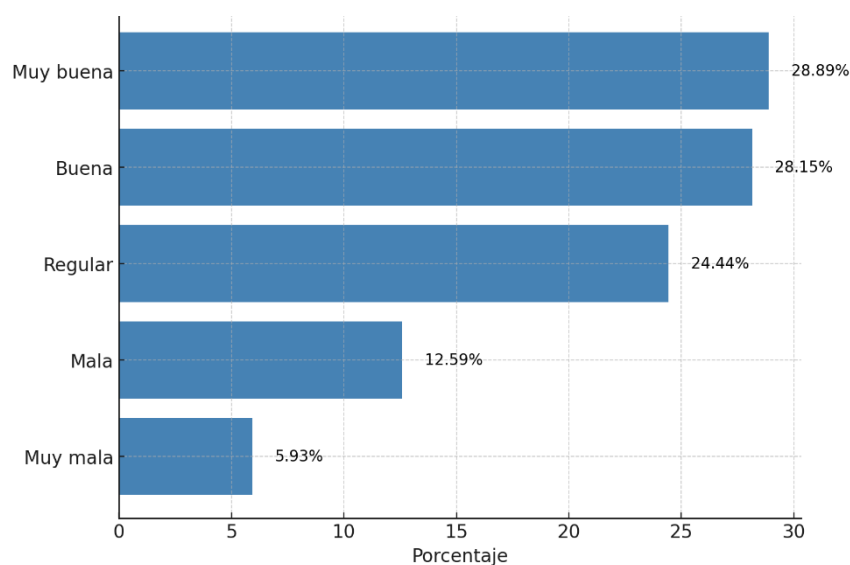
consecuencia, fortalecer la presencia y el éxito de Panaderías Delicias de Pan en el mercado.

*Tabla 13 Experiencia de Compra*

<b>Ítem</b>	<b>Número de Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy buena	39	28.89%
Buena	38	28.15%
Regular	33	24.44%
Mala	17	12.59%
Muy mala	8	5.93%
Total	135	100

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

*Figura 17 . Experiencia de compra*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

De acuerdo con la Tabla 13. Experiencia de Compra, se puede observar que la percepción general de la experiencia de compra en Panaderías Delicias de Pan es mayormente positiva, aunque con un rango notable de opiniones. El 28.89% de los encuestados, que corresponde a 39 personas, calificó su experiencia de compra como "Muy buena". Este es el grupo más numeroso, lo que indica que una parte considerable de los clientes se siente altamente satisfecha con su experiencia de compra, lo cual es un indicativo favorable para la empresa.

Muy cercano a este grupo, un 28.15% de los encuestados, equivalente a 38 personas, consideró

que su experiencia de compra fue "Buena". Aunque estos clientes no califican su experiencia como excelente, aún representan un segmento significativo que está satisfecho con el servicio recibido. Esto sugiere que más de la mitad de los clientes, en conjunto, tiene una percepción positiva de su experiencia de compra.

El 24.44% de los encuestados, representado por 33 personas, calificó su experiencia de compra como "Regular". Este grupo, que representa casi una cuarta parte del total de encuestados, muestra una percepción neutral, lo que podría indicar que la experiencia de compra cumple con las expectativas mínimas, pero sin destacar lo suficiente como para generar un entusiasmo positivo. Es importante para la empresa analizar las causas de esta neutralidad y buscar formas de convertirla en una experiencia más memorable y satisfactoria.

En el lado negativo, el 12.59% de los encuestados, es decir, 17 personas, calificó su experiencia de compra como "Mala". Este grupo, aunque menor, representa una preocupación significativa, ya que su experiencia insatisfactoria podría impactar negativamente en la reputación de la panadería y afectar la retención de clientes.

Finalmente, el 5.93% de los encuestados, equivalente a 8 personas, reportó haber tenido una "Muy mala" experiencia de compra. Aunque es el porcentaje más bajo, su existencia indica que hay un pequeño pero relevante grupo de clientes cuya insatisfacción es profunda, lo que podría llevar a la pérdida de estos clientes si no se abordan sus problemas.

El análisis de estos datos, representados en la figura 17, sugiere que, si bien la mayoría de los clientes tiene una percepción positiva o neutral de su experiencia de compra, hay un porcentaje significativo de clientes que no están satisfechos. Esto pone de manifiesto la necesidad de que Panaderías Delicias de Pan continúe mejorando sus procesos de atención al cliente, personalización de la experiencia y calidad del servicio, con el fin de aumentar el número de clientes altamente satisfechos y reducir el porcentaje de aquellos que tienen una experiencia

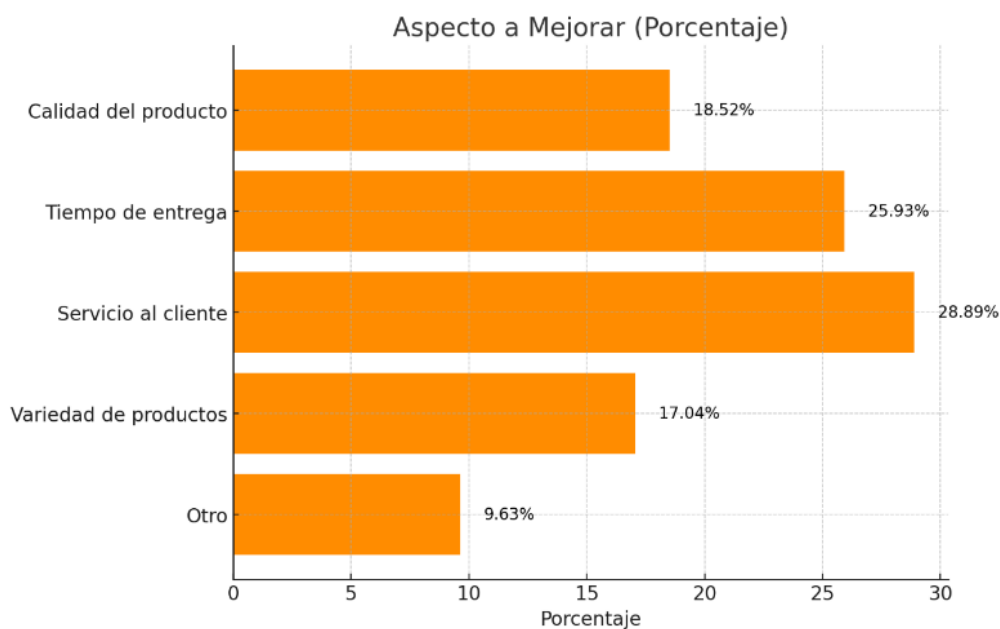
negativa. Estos esfuerzos no solo mejorarían la satisfacción del cliente, sino que también podrían tener un impacto positivo en la lealtad y en la recomendación de la marca a nuevos clientes.

*Tabla 14 Aspecto a Mejorar*

Ítem	Número de Respuestas	Porcentaje
Calidad del producto	25	18.52%
Tiempo de entrega	35	25.93%
Servicio al cliente	39	28.89%
Variedad de productos	23	17.04%
Otro	13	9.63%
Total	135	100

Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

*Figura 18 Aspecto Para Mejorar*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

De acuerdo con la Tabla No14 Aspecto Para Mejorar, se puede observar que los encuestados han identificado claramente las áreas que consideran más críticas para mejorar en Panaderías Delicias de Pan. El mayor porcentaje, con un 28.89%, corresponde al "Servicio al cliente", lo que representa a 39 personas. Este resultado indica que, para casi un tercio de los encuestados, el área que requiere más atención es la interacción y atención que reciben como clientes,

sugiriendo que hay oportunidades significativas para mejorar en este ámbito y que esto podría tener un impacto positivo en la satisfacción general.

En segundo lugar, con un 25.93% de las respuestas, equivalente a 35 personas, se encuentra el "Tiempo de entrega". Este porcentaje indica que una cuarta parte de los encuestados considera que los tiempos de entrega actuales no cumplen con sus expectativas, lo cual es un aspecto crítico para el negocio, ya que la rapidez y confiabilidad en la entrega son factores clave en la experiencia del cliente, especialmente en el sector alimentario.

El 18.52% de los encuestados, representado por 25 personas, señaló la "Calidad del producto" como un aspecto a mejorar. Aunque no es el aspecto más mencionado, casi una quinta parte de los encuestados considera que hay margen para mejorar en la calidad de los productos ofrecidos. Esto es un indicador importante para la empresa, ya que la calidad del producto es un pilar fundamental para la satisfacción del cliente y la lealtad a la marca.

Un 17.04% de los encuestados, que corresponde a 23 personas, mencionó la "Variedad de productos" como un área que necesita mejoras. Este porcentaje sugiere que, aunque la mayoría de los clientes podría estar satisfecha con la variedad actual, existe un grupo significativo que desea ver más opciones o una oferta más diversificada, lo que podría ayudar a atraer a un mayor número de clientes o a satisfacer diferentes preferencias.

Finalmente, el 9.63% de los encuestados, equivalente a 13 personas, optó por "Otro" como el aspecto a mejorar, lo que indica que hay preocupaciones adicionales que no fueron específicamente abordadas en las opciones proporcionadas. Este grupo, aunque es el menor, podría estar señalando áreas específicas o problemas puntuales que también requieren atención. Los resultados reflejados en la figura No18 muestran que el servicio al cliente y el tiempo de entrega son las principales áreas de preocupación para los encuestados. Mejorar en estas áreas podría tener un impacto significativo en la percepción general de la empresa y en la satisfacción

del cliente. La calidad del producto y la variedad de productos también son aspectos importantes que, aunque menos prioritarios que los anteriores, no deben ser desatendidos, ya que contribuyen directamente a la experiencia del cliente. Estos resultados proporcionan una hoja de ruta clara para las áreas en las que Panaderías Delicias de Pan debería enfocarse para mejorar su oferta y aumentar la satisfacción y fidelidad de sus clientes.

El análisis de los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los 135 comercios que distribuyen los productos de Panaderías Delicias de Pan revela un ambiente de insatisfacción y áreas críticas de mejora que la empresa debe abordar con urgencia. Aunque existe un grupo de clientes que muestra satisfacción con aspectos específicos como la calidad del producto y la experiencia de compra, una proporción significativa de los encuestados ha identificado fallas que afectan negativamente su percepción general de la empresa.

La frecuencia de compra, mayoritariamente ocasional, sugiere una falta de fidelización entre los clientes, lo que podría estar relacionado con las deficiencias en el servicio al cliente y los problemas de calidad señalados. El hecho de que casi la mitad de los encuestados haya reportado problemas con los productos, como daños, defectos y demoras en la entrega, refleja serias deficiencias en los controles de calidad y en la gestión logística, lo que afecta directamente la satisfacción del cliente.

El servicio al cliente y el tiempo de entrega han sido identificados como las áreas más críticas a mejorar. La percepción del servicio es mediocre para una porción considerable de los clientes, lo que, junto con los tiempos de entrega insatisfactorios, contribuye a un ambiente de descontento generalizado. Además, la calidad del producto, aunque considerada buena por algunos, presenta inconsistencias que generan desconfianza en un segmento importante de la clientela.

Los resultados de la encuesta indican un panorama preocupante para Panaderías Delicias de

Pan, donde la insatisfacción y las críticas de los clientes son prevalentes. Si no se toman medidas correctivas para mejorar la calidad del producto, optimizar el servicio al cliente y acortar los tiempos de entrega, la empresa corre el riesgo de ver deteriorada su reputación y perder una base significativa de clientes, lo que afectaría su sostenibilidad en el mercado. Estos resultados deben ser tomados como un llamado a la acción inmediata para revertir la tendencia negativa y restaurar la confianza y lealtad de los clientes.

Nivel de Clientes Insatisfechos: Este indicador refleja la percepción del cliente sobre la calidad y servicio de Delicias de Pan, un indicador crítico del rendimiento del negocio. Una encuesta reciente a 135 clientes reveló que 75 (15 %) de ellos reportaron insatisfacción con los productos recibidos. ( ver anexo 1). La encuesta fue diseñada para evaluar la satisfacción de los clientes con los productos y servicios de Panaderías Delicias de Pan. Se llevó a cabo con una muestra de 135 clientes durante los últimos cuatro meses. Los clientes fueron seleccionados aleatoriamente de diferentes puntos de venta de la empresa. La encuesta incluía preguntas sobre la calidad del producto, el tiempo de entrega, el servicio al cliente y la experiencia general de compra.

De acuerdo con la tabla No 14 los costos operativos se refieren a los costos operativos de la empresa "Delicias de Pan" puede dividirse en varias categorías principales que abarcan diferentes áreas de gastos. Primero, se identifican los costos de materias primas, que incluyen los insumos básicos como harina, levadura, azúcar y otros ingredientes para pan fresco, repostería fría y dulce. En segundo lugar, se destacan los costos de mano de obra, que engloban los salarios del personal de producción, administrativos, y los gastos asociados a la seguridad social y beneficios. A continuación, se encuentran los costos de energía y servicios públicos, como electricidad, gas, agua y el mantenimiento de instalaciones. Otro componente clave son los costos de mantenimiento y reparación de equipos, que cubren el mantenimiento preventivo

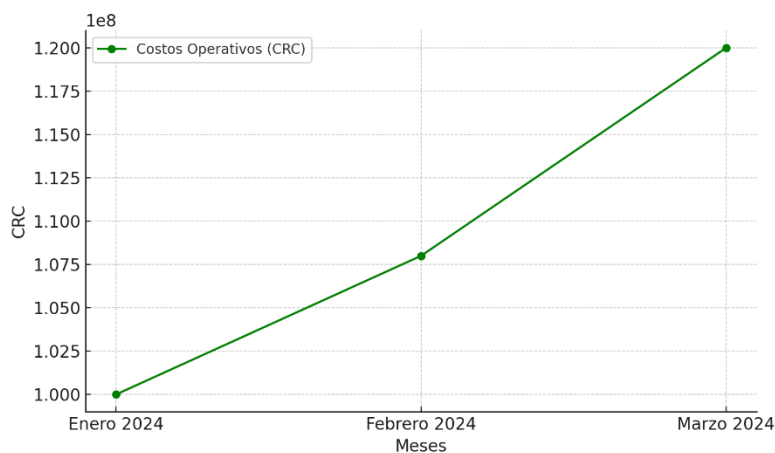
y correctivo de la maquinaria y la sustitución de piezas. También es fundamental considerar los costos de logística y distribución, que incluyen el combustible, el mantenimiento de la flota de vehículos y los sueldos del personal de distribución. Adicionalmente, están los costos de marketing y ventas, relacionados con publicidad, promociones y la distribución a puntos de venta y supermercados. Asimismo, se incluyen los costos de gestión de inventarios, que comprenden el almacenamiento de productos, las mermas y los desperdicios.

*Tabla 15 Datos de Costos Operativos*

Aspecto	Antes	Después
Costos Operativos	CRC 100,000,000 mensuales	CRC 120,000,000 mensuales

**Nota. Datos aportados por la empresa, 2024**

*Figura 19 Datos de Costos Operativos*



Nota: Datos aportados por la empresa de los encuestados

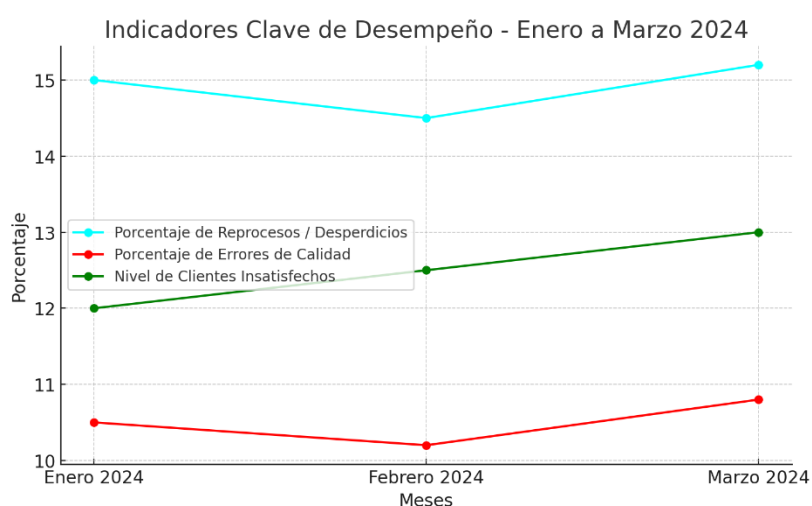
Esta tabla No 15, muestra el aumento en los costos operativos mensuales de la empresa. Los costos han incrementado en un 20%, pasando de CRC 100,000,000 a CRC 120,000,000 mensuales debido a ineficiencias en la producción y gestión de inventarios, lo que ha afectado la rentabilidad de la empresa.

*Tabla 16 Indicadores Clave*

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Porcentaje de Desperdicios	12%
Porcentaje de Errores de Calidad	8%
Nivel de Clientes Insatisfechos	15%

Nota. Datos aportados por la empresa, 2024

*Figura 20 Indicadores Clave*



Nota. Datos aportados por la empresa, 2024

Esta figura No 20, presenta los indicadores clave que cuantifican los problemas operativos en Panaderías Delicias de Pan. El porcentaje de desperdicios es del 12%, los errores de calidad representan el 8% de la producción y el nivel de clientes insatisfechos es del 15%. Estos indicadores reflejan la urgencia de implementar mejoras en los procesos de producción y control de calidad para optimizar la eficiencia y satisfacción del cliente.

En los últimos seis meses, se ha observado un incremento significativo en los tiempos de respuesta para completar los pedidos y en los tiempos de entrega a los clientes. Esta situación se debe a ineficiencias en la planificación de la producción y la gestión del inventario. La falta

de un sistema de producción optimizado ha llevado a retrasos en la preparación de los productos, afectando la capacidad de Delicias de Pan para cumplir con las expectativas de entrega rápida de sus clientes. Específicamente, el tiempo de respuesta ha aumentado de un promedio de 24 horas a 48 horas, y el tiempo de entrega ha pasado de 48 horas a 72 horas.

Otro problema preocupante es el incremento en el nivel de desperdicios generado durante el proceso de producción. Este problema ha sido particularmente evidente en los tres primeros meses y se atribuye a una combinación de sobreproducción, defectos de fabricación y una gestión ineficiente de los recursos. Actualmente, el desperdicio ha aumentado de un 5% a un 12% del total de la producción mensual. En términos monetarios, esto representa un aumento de CRC 10,000,000 a CRC 24,000,000 en desperdicios mensuales, lo que no solo incrementa los costos operativos, sino que también impacta negativamente en la sostenibilidad de la empresa.

La insatisfacción del cliente ha surgido como un efecto notable, manifestado a través de comentarios directos y evaluaciones en plataformas en línea. Los clientes han expresado preocupaciones sobre la consistencia en la calidad de los productos y los tiempos de espera para recibir sus pedidos.

Este nivel de insatisfacción se ha incrementado en los últimos cuatro meses, pasando de un 10% a un 25% de los clientes que reportan problemas. Específicamente, las evaluaciones negativas en los puntos de venta han aumentado de 20 a 50 por mes, y las quejas directas recibidas han subido de 15 a 40 por mes. Este aumento en la insatisfacción parece estar directamente relacionado con los problemas antes mencionados de eficiencia en la producción y control de calidad.

Los costos operativos de Delicias de Pan han visto un aumento considerable, especialmente en lo que respecta a los costos de materia prima y gestión de inventario. Este efecto es el resultado

acumulativo de la sobreproducción, desperdicio de recursos y la necesidad de reponer productos defectuosos. En los primeros meses del año 2024, los costos operativos han aumentado en un 20%, pasando de CRC 100,000,000 mensuales a CRC 120,000,000 mensuales. Este aumento en costos pone presión sobre los márgenes de ganancia de la empresa y limita la capacidad para invertir en mejoras o innovaciones.

Para cuantificar y evidenciar estos problemas se han identificado tres indicadores clave:

**Porcentaje de Reprocesos / Desperdicios:** Este indicador mide la eficiencia y eficacia de los procesos de producción, reflejando la cantidad de material que no cumple con los estándares de calidad y debe ser reprocesado o descartado. La empresa Delicias de Pan ha producido un total de alrededor de 10,000 unidades de productos de panadería por semana, de los cuales 1,200 han resultado ser desperdicio o han requerido reproceso.

**Porcentaje de Errores de Calidad:** Este indicador mide la proporción de productos que no cumplen con los estándares de calidad establecidos, identificados ya sea antes de salir de la panadería o a través de reclamos de clientes. En los primeros meses del año 2024, 800 unidades de productos fueron identificadas como defectuosas por errores de calidad.

La situación actual en Delicias de Pan destaca la necesidad urgente de implementar mejoras estructuradas en la gestión de la producción y control de calidad. La metodología DMAIC se presenta como una solución potencial para abordar estas ineficiencias, optimizando la distribución de las tareas y mejorando la eficiencia y satisfacción del personal. En los siguientes capítulos, se analizarán las causas raíz de estos problemas y se propondrán soluciones específicas basadas en el enfoque DMAIC para lograr una gestión más efectiva y equitativa en el departamento.

## **4.2 Identificación de las causas**

En Panaderías Delicias de Pan, se ha realizado un análisis exhaustivo para identificar las causas raíz de los problemas que afectan la eficiencia de los procesos de producción y control de calidad. Los problemas principales incluyen el aumento en los tiempos de respuesta y entrega, el incremento en el nivel de desperdicios, la insatisfacción del cliente y los costos operativos crecientes. La identificación de estas causas se ha basado en entrevistas, observaciones directas y la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos.

Causas Identificadas:

### **4.2.1 Ineficiencias en la Planificación de la Producción:**

La falta de un sistema estructurado de planificación de la producción ha resultado en una programación ineficiente, con tiempos de respuesta y entrega que han aumentado significativamente. La planificación deficiente contribuye a la sobreproducción de ciertos productos y a la escasez de otros, lo que afecta la capacidad de la panadería para cumplir con los pedidos a tiempo.

Datos recopilados muestran que los tiempos de respuesta han aumentado de un promedio de 24 horas a 48 horas y los tiempos de entrega de 48 horas a 72 horas, debido a una planificación y gestión de inventarios ineficiente.

### **4.2.2 Manejo Inadecuado de Materias Primas y Recursos:**

El incremento en los niveles de desperdicio se atribuye a un manejo ineficiente de las materias primas y recursos. Esto incluye sobreproducción, errores en la fabricación y almacenamiento inadecuado, que resultan en productos que no cumplen con los estándares de calidad y deben ser desechados o reprocesados.

Actualmente, el desperdicio ha aumentado del 5% al 12% de la producción mensual, lo que

equivale a un incremento en costos de CRC 10,000,000 a CRC 24,000,000 mensuales.

#### **4.2.3 Falta de Estándares de Calidad Consistentes:**

La falta de un sistema de control de calidad riguroso y estandarizado ha llevado a un incremento en los errores de calidad. Esto incluye fallos en la inspección de productos terminados y en las materias primas utilizadas, lo que afecta la consistencia y calidad de los productos.

En la empresa se identificaron 800 unidades de productos como defectuosas debido a errores de calidad, contribuyendo a la insatisfacción del cliente.

#### **4.2.4 Capacitación Insuficiente del Personal:**

La capacitación insuficiente y la falta de actualización en las prácticas y procedimientos de producción afectan la capacidad del personal para operar eficientemente y mantener los estándares de calidad.

Encuestas a empleados revelaron que un 60% considera que la capacitación recibida no es suficiente para manejar las responsabilidades actuales y los cambios en los procesos de producción.

#### **4.2.5 Problemas en la Gestión de Inventarios:**

La gestión inadecuada de inventarios ha resultado en una disponibilidad inconsistente de materias primas y productos terminados, lo que contribuye a retrasos y sobrecostos.

La falta de un sistema de gestión de inventarios automatizado y preciso ha llevado a errores en la contabilización y uso de materiales, incrementando los costos operativos en un 20%.

#### **Impacto de las Causas Identificadas:**

La eficiencia general del departamento se ve comprometida por estos problemas, creando cuellos de botella y retrasos en los procesos de producción. Esto resulta en una incapacidad para cumplir con los objetivos a tiempo y afecta la competitividad de la empresa en el mercado.

La calidad del trabajo se deteriora debido a la falta de atención al detalle y a la presión por cumplir con tiempos de entrega extendidos. Esto no solo afecta la percepción del cliente sobre la calidad de los productos, sino que también incrementa los costos asociados con reprocesos y desperdicios.

La sobrecarga de trabajo y la falta de capacitación adecuada generan estrés y disminuyen la moral del personal. La rotación de empleados aumenta, llevando a costos adicionales de reclutamiento y formación.

Las ineficiencias en la gestión de la carga de trabajo y los recursos contribuyen a un aumento en los costos operativos, incluyendo horas extras, desperdicios y reprocesos. Estos costos incrementados afectan los márgenes de ganancia de la empresa y su capacidad para invertir en mejoras e innovaciones.

Para abordar estos desafíos, es esencial que Panaderías Delicias de Pan reevalúe y reforme sus procesos de planificación de la producción, manejo de inventarios y control de calidad. Además, se debe implementar un programa de capacitación continuo para el personal y considerar la introducción de tecnologías avanzadas para el seguimiento y la asignación de tareas. Estos cambios no solo optimizarán la eficiencia operativa, sino que también mejorarán la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa.

### **4.3 Análisis de la causa raíz Ishikawa**

Determinar la causa raíz de los problemas en Panaderías Delicias de Pan requiere un enfoque metódico y sistemático. Este análisis implica el uso de herramientas analíticas específicas y metodologías diseñadas para desglosar las complejidades de los sistemas organizacionales y revelar las verdaderas fuentes de los problemas operativos. El objetivo es identificar no solo los síntomas superficiales, sino también las condiciones subyacentes que perpetúan estos desafíos.

Determinar la causa raíz de los problemas en Panaderías Delicias de Pan requiere un enfoque metódico y sistemático. Este análisis implica el uso de herramientas analíticas específicas y metodologías diseñadas para desglosar las complejidades de los sistemas organizacionales y revelar las verdaderas fuentes de los problemas operativos. El objetivo es identificar no solo los síntomas superficiales, sino también las condiciones subyacentes que perpetúan estos desafíos. A continuación, se describen los pasos y herramientas utilizados en este proceso:

#### **4.3.1 Lluvia de ideas**

Para identificar de manera efectiva las causas raíz de los problemas en Panaderías Delicias de Pan, se llevó a cabo una sesión de lluvia de ideas con el equipo del departamento de producción y control de calidad. A continuación, se presentan las cinco principales causas identificadas durante la sesión mediante la aplicación del método de los cinco porqués:

El método de los Cinco Porqués es una técnica de análisis que se utiliza para identificar las causas raíz de un problema mediante la repetición de la pregunta "¿Por qué?" hasta llegar a la causa subyacente. Esta metodología es eficaz porque obliga a profundizar en la identificación de problemas, más allá de sus síntomas superficiales, y llegar a las causas fundamentales que deben ser abordadas para implementar soluciones sostenibles.

### **1. Ineficiencias en la Planificación de la Producción**

**Causa Inicial:** Falta de Herramientas de Planificación

- **Primer Porqué:** ¿Por qué hay una falta de herramientas de planificación?
  - Porque la empresa no ha invertido en software de planificación adecuado.
- **Segundo Porqué:** ¿Por qué no se ha invertido en software de planificación adecuado?
  - Porque la gerencia no ha identificado la necesidad de modernizar las herramientas de planificación.

- **Tercer Porqué:** ¿Por qué la gerencia no ha identificado la necesidad de modernizar las herramientas de planificación?
  - Porque no hay un análisis regular de la eficiencia de los procesos actuales.
- **Cuarto Porqué:** ¿Por qué no se realiza un análisis regular de la eficiencia de los procesos actuales?
  - Porque no hay un sistema de evaluación de desempeño en lugar.
- **Quinto Porqué:** ¿Por qué no hay un sistema de evaluación de desempeño en lugar?
  - Porque la empresa no ha establecido una cultura de mejora continua.

**Causa Raíz:** La empresa carece de una cultura de mejora continua que incluya la evaluación regular de la eficiencia de los procesos y la inversión en herramientas tecnológicas adecuadas.

## 2. Manejo Inadecuado de Materias Primas y Recursos

**Causa Inicial:** Almacenamiento Deficiente

- **Primer Porqué:** ¿Por qué hay un almacenamiento deficiente?
  - Porque no hay suficiente espacio de almacenamiento adecuado.
- **Segundo Porqué:** ¿Por qué no hay suficiente espacio de almacenamiento adecuado?
  - Porque la expansión de la producción no fue acompañada de una expansión del espacio de almacenamiento.
- **Tercer Porqué:** ¿Por qué la expansión de la producción no fue acompañada de una expansión del espacio de almacenamiento?
  - Porque no se realizó una planificación estratégica a largo plazo.
- **Cuarto Porqué:** ¿Por qué no se realizó una planificación estratégica a largo plazo?
  - Porque la empresa se ha enfocado en resolver problemas inmediatos en lugar de planificar para el futuro.
- **Quinto Porqué:** ¿Por qué la empresa se ha enfocado en resolver problemas inmediatos

en lugar de planificar para el futuro?

- Porque no hay un equipo dedicado a la planificación estratégica.

**Causa Raíz:** La falta de un equipo dedicado a la planificación estratégica ha llevado a una insuficiencia de espacio de almacenamiento adecuado.

### 3. Falta de Estándares de Calidad Consistentes

**Causa Inicial:** Inspección Irregular

- **Primer Porqué:** ¿Por qué las inspecciones de calidad no se realizan de manera consistente?
  - Porque no existen protocolos estandarizados para la inspección y control de calidad.
- **Segundo Porqué:** ¿Por qué no existen protocolos estandarizados para la inspección y control de calidad?
  - Porque la empresa no ha desarrollado procedimientos operativos estándar (SOPs).
- **Tercer Porqué:** ¿Por qué la empresa no ha desarrollado procedimientos operativos estándar (SOPs)?
  - Porque no hay un enfoque formal en la gestión de calidad.
- **Cuarto Porqué:** ¿Por qué no hay un enfoque formal en la gestión de calidad?
  - Porque la gerencia no ha priorizado la creación de un departamento de calidad.
- **Quinto Porqué:** ¿Por qué la gerencia no ha priorizado la creación de un departamento de calidad?
  - Porque no hay una comprensión clara de los beneficios a largo plazo de un enfoque formal en la calidad.

**Causa Raíz:** La falta de comprensión de los beneficios a largo plazo de un enfoque formal en

la gestión de calidad ha llevado a la ausencia de procedimientos operativos estándar y protocolos de inspección.

#### **4. Capacitación Insuficiente del Personal**

**Causa Inicial:** Programas de Capacitación Escasos

- **Primer Porqué:** ¿Por qué hay falta de programas de capacitación continuos y actualizados?
  - Porque la empresa no ha asignado recursos suficientes para la capacitación del personal.
- **Segundo Porqué:** ¿Por qué la empresa no ha asignado recursos suficientes para la capacitación del personal?
  - Porque la gerencia no considera la capacitación como una prioridad.
- **Tercer Porqué:** ¿Por qué la gerencia no considera la capacitación como una prioridad?
  - Porque no hay un sistema para evaluar el impacto de la capacitación en la eficiencia operativa.
- **Cuarto Porqué:** ¿Por qué no hay un sistema para evaluar el impacto de la capacitación en la eficiencia operativa?
  - Porque no se han implementado métricas claras de desempeño y desarrollo del personal.
- **Quinto Porqué:** ¿Por qué no se han implementado métricas claras de desempeño y desarrollo del personal?
  - Porque no hay un enfoque estructurado en el desarrollo del talento dentro de la empresa.

**Causa Raíz:** La falta de un enfoque estructurado en el desarrollo del talento y métricas claras de desempeño ha llevado a la escasez de programas de capacitación continuos y actualizados.

## 5. Problemas en la Gestión de Inventarios

**Causa Inicial:** Sistema de Inventario Obsoleto

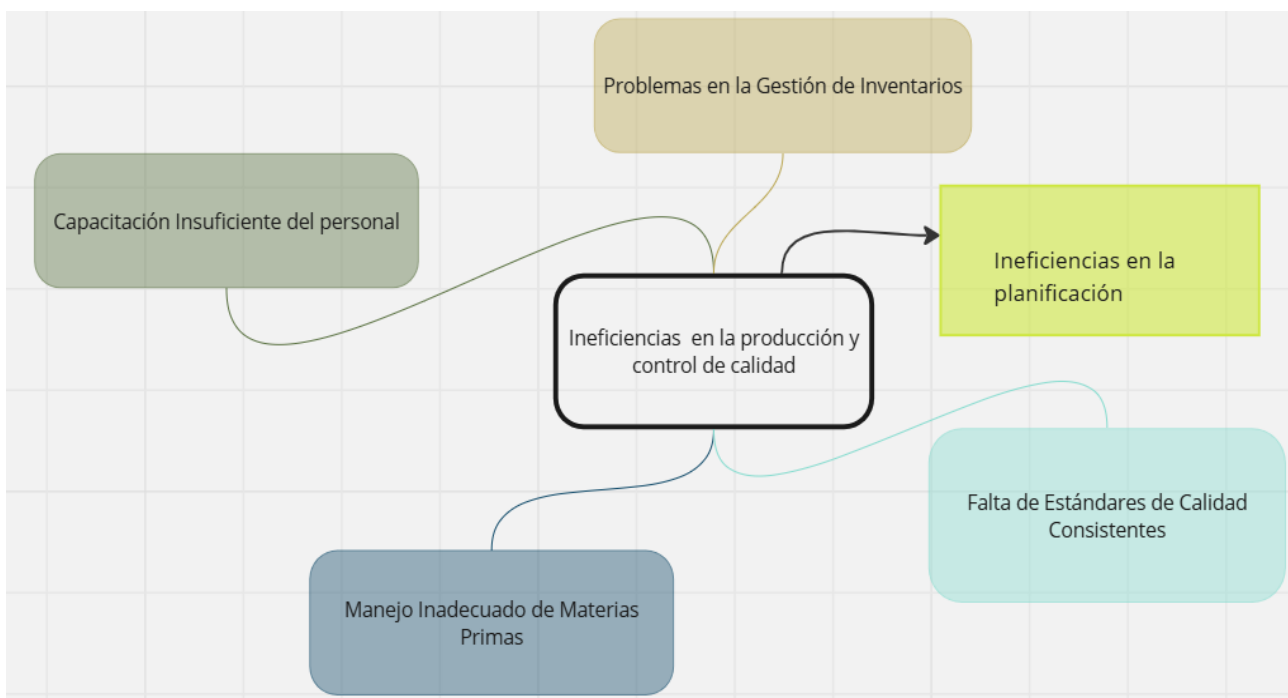
- **Primer Porqué:** ¿Por qué se utiliza un sistema de inventario manual y obsoleto?
  - Porque la empresa no ha invertido en la automatización de la gestión de inventarios.
- **Segundo Porqué:** ¿Por qué la empresa no ha invertido en la automatización de la gestión de inventarios?
  - Porque no hay un presupuesto dedicado para la actualización tecnológica.
- **Tercer Porqué:** ¿Por qué no hay un presupuesto dedicado para la actualización tecnológica?
  - Porque la gerencia no ha priorizado la automatización como una necesidad crítica.
- **Cuarto Porqué:** ¿Por qué la gerencia no ha priorizado la automatización como una necesidad crítica?
  - Porque no se han evaluado los beneficios a largo plazo de un sistema automatizado de inventarios.
- **Quinto Porqué:** ¿Por qué no se han evaluado los beneficios a largo plazo de un sistema automatizado de inventarios?
  - Porque no hay una cultura de análisis y mejora continua en la empresa.

**Causa Raíz:** La falta de una cultura de análisis y mejora continua ha llevado a la no priorización de la automatización de la gestión de inventarios.

La aplicación del método de los Cinco Porqués en Panaderías Delicias de Pan ha permitido identificar las causas raíz de varios problemas operativos críticos. Este análisis destaca la necesidad de establecer una cultura de mejora continua, planificación estratégica, enfoque

formal en la gestión de calidad, desarrollo estructurado del talento, y automatización de la gestión de inventarios. Implementar soluciones dirigidas a estas causas raíz ayudará a la empresa a mejorar su eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

*Figura 21 Esquema del problema*



Fuente : Elaboración propia, 2024

#### 4.3.2 Análisis de las 6 m

La tabla a continuación relaciona cada una de las causas identificadas en Panaderías Delicias de Pan con una categoría de las 6M (Máquina, Método, Material, Mano de obra, Medio ambiente, Medición). Este enfoque ayuda a clasificar los problemas y facilita el desarrollo de soluciones específicas. A continuación, se detalla cada causa y su categoría correspondiente:

*Tabla 17 .Análisis 6 m de las causas*

<b>Causa Identificada</b>	<b>Categoría 6M</b>
Ineficiencias en la Planificación	Método
Manejo Inadecuado de Materias Primas	Material
Falta de Estándares de Calidad Consistentes	Método
Capacitación Insuficiente del Personal	Mano de obra
Problemas en la Gestión de Inventarios	Máquina

**Fuente:** Elaboración propia,2024

**Ineficiencias en la Planificación (Método):**Esta causa se clasifica bajo la categoría "Método" porque los problemas principales son la falta de un sistema estructurado de planificación y la comunicación deficiente entre departamentos. Estos son problemas relacionados con los procedimientos y prácticas utilizadas en la organización.

**Manejo Inadecuado de Materias Primas (Material):**El manejo inadecuado de materias primas se clasifica bajo la categoría "Material" debido a que los problemas están relacionados con la calidad y gestión de los recursos materiales. La sobreproducción, errores en la fabricación y almacenamiento deficiente son todos problemas que afectan directamente los materiales utilizados en la producción.

**Falta de Estándares de Calidad Consistentes (Método)** Esta causa se clasifica también bajo la categoría "Método" porque los problemas se deben a la ausencia de protocolos estandarizados y la falta de un sistema riguroso de control de calidad. Esto implica que los procedimientos y procesos operativos no están bien definidos ni implementados.

**Capacitación Insuficiente del Personal (Mano de obra)** La capacitación insuficiente del

personal se clasifica bajo "Mano de obra" ya que se refiere a la falta de habilidades y conocimientos del personal para ejecutar sus tareas de manera eficiente. La formación y actualización continua son aspectos cruciales para mejorar el rendimiento del personal.

**Problemas en la Gestión de Inventarios (Máquina)** Los problemas en la gestión de inventarios se clasifican bajo la categoría "Máquina" porque se relacionan con el uso de sistemas de inventario obsoletos. La tecnología y equipos utilizados para gestionar el inventario son inadecuados, lo que contribuye a la ineficiencia en la producción.

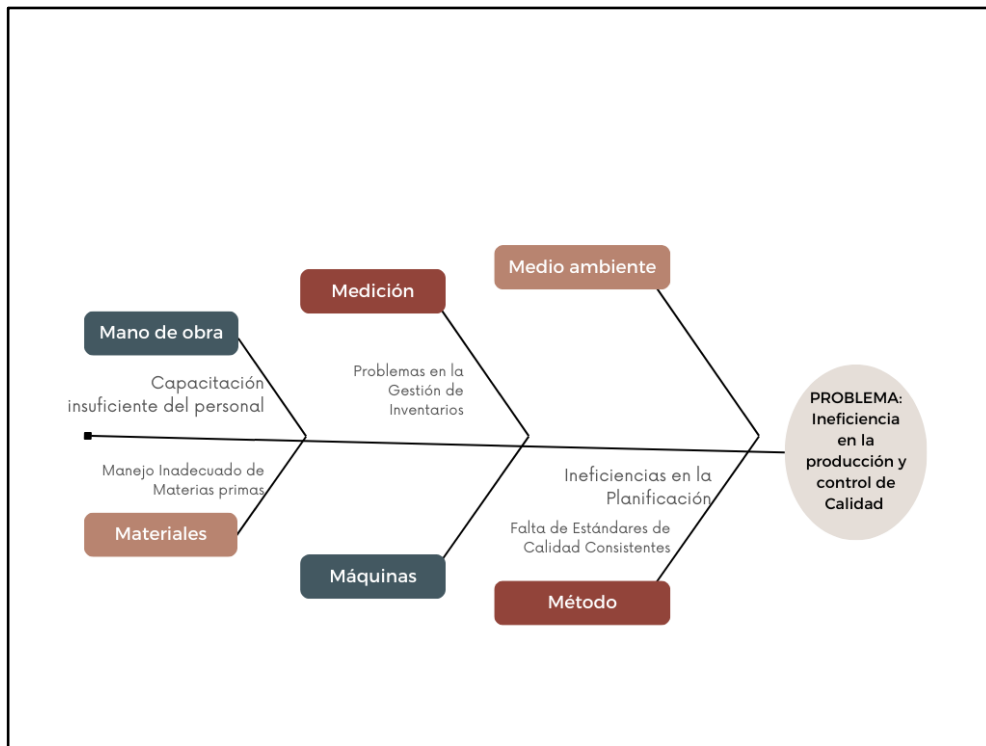
Se detallan cómo cada problema identificado en Panaderías Delicias de Pan se relaciona con una categoría específica de las 6M. Este enfoque estructurado permite a la organización abordar cada problema con soluciones específicas y bien definidas, facilitando la implementación de mejoras efectivas y sostenibles.

#### **4.3.3 Diagrama Causa-efecto**

El Diagrama de Causa-Efecto, también conocido como Diagrama de Ishikawa, es una herramienta utilizada para identificar, organizar y visualizar las causas potenciales de un problema específico. A continuación, se presenta el diagrama para las causas identificadas en Panaderías Delicias de Pan.

**Problema Principal:** Ineficiencia en la Producción y Control de Calidad

Figura 22 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia (2024)

### **Ineficiencias en la Planificación (Método)**

Falta de herramientas: Ausencia de tecnologías adecuadas para la planificación.

Planificación reactiva: Planificación que responde a problemas solo cuando surgen, en lugar de anticiparse a ellos.

Comunicación deficiente: Falta de comunicación efectiva entre los departamentos de ventas y producción, lo que lleva a una planificación deficiente.

### **Manejo Inadecuado de Materias Primas (Material)**

Calidad variable: Materias primas que no tienen una calidad consistente, afectando la producción.

Sobreproducción de productos: Producción excesiva debido a la falta de un sistema preciso de inventario, lo que lleva a desperdicios.

Almacenamiento deficiente: Condiciones inapropiadas y falta de espacio adecuado para almacenar materias primas.

### **Falta de Estándares de Calidad Consistentes (Método)**

Protocolos ausentes: Falta de procedimientos estandarizados para la inspección y control de calidad.

Inspección irregular: Inspecciones de calidad que no se realizan de manera consistente, resultando en variabilidad en la calidad del producto.

Falta de estándares: Ausencia de estándares claros y consistentes para la producción y control de calidad.

### **Capacitación Insuficiente del Personal (Mano de obra)**

Programas de capacitación insuficientes: Falta de programas continuos y actualizados para el desarrollo de habilidades del personal.

Desmotivación del personal: Falta de oportunidades de desarrollo profesional y capacitación que genera desmotivación.

Falta de gestión del tiempo: Los empleados no reciben formación en técnicas de gestión del tiempo y priorización de tareas.

### **Problemas en la Gestión de Inventarios (Máquina)**

Sistemas de inventario obsoletos: Dependencia en sistemas manuales y anticuados que contribuyen a errores en la gestión del inventario.

Falta de automatización: Ausencia de sistemas automatizados que permitan una gestión eficiente y precisa del inventario.

Baja visibilidad del inventario: Falta de visibilidad en tiempo real del inventario, dificultando la

toma de decisiones informadas sobre la producción y reposición de stock.

El Diagrama de Causa-Efecto ayuda a visualizar y organizar las causas potenciales de la ineficiencia en la producción y control de calidad en Panaderías Delicias de Pan. Al identificar y categorizar cada causa bajo una de las 6M, se facilita el desarrollo de soluciones específicas y bien definidas para cada problema, mejorando así la eficiencia operativa y la calidad del producto.

#### 4.3.4 Multivoto

Para priorizar las causas identificadas, se llevó a cabo una sesión de multivoto con cuatro expertos del departamento de producción de Panaderías Delicias de Pan. Cada experto votó sobre la importancia de cada causa, asignando un puntaje de 1 a 5, donde 1 es menos importante y 5 es más importante.

*Tabla 18 Resultados de Multivoto*

<b>Causa Identificada</b>	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Experto 4</b>	<b>Total, Puntos</b>	<b>Promedio</b>
Falta de Estándares de Calidad Consistentes	5	5	4	5	19	4.75
Ineficiencias en la Planificación	4	5	5	4	18	4.5
Capacitación Insuficiente del Personal	4	4	5	5	18	4.5
Manejo Inadecuado de Materias Primas	3	4	3	3	13	3.25
Problemas en la Gestión de Inventarios	3	3	4	3	13	3.25

Fuente: Elaboración Propia (2024)

El análisis multivoto realizado por los expertos del departamento de producción resalta las siguientes conclusiones:

Falta de Estándares de Calidad Consistentes (19 puntos, promedio 4.75): La falta de estándares de calidad consistentes es vista como la causa más crítica que necesita ser abordada. Esto implica

que establecer y mantener estándares de calidad uniformes es esencial para garantizar productos de alta calidad y reducir defectos en la producción. Los expertos consideran que mejorar esta área tendrá un impacto significativo en la calidad del producto y la satisfacción del cliente.

**Ineficiencias en la Planificación (18 puntos, promedio 4.5):** Las ineficiencias en la planificación de la producción son igualmente importantes. La implementación de herramientas tecnológicas de planificación y la mejora de la comunicación interdepartamental son necesarias para optimizar la programación de la producción y reducir los tiempos de respuesta y entrega. Los expertos identifican esta área como prioritaria para mejorar la eficiencia operativa.

**Capacitación Insuficiente del Personal (18 puntos, promedio 4.5):** La insuficiente capacitación del personal, también se considera una causa crítica. Desarrollar programas de capacitación continuos y enfocados en la gestión del tiempo y la eficiencia operativa es crucial para mejorar el rendimiento del personal y la calidad del producto. Los expertos subrayan la necesidad de invertir en el desarrollo del talento para mantener una fuerza laboral competente y motivada.

**Manejo Inadecuado de Materias Primas (13 puntos, promedio 3.25):** Aunque esta causa es menos prioritaria que las anteriores, todavía es importante. Mejorar el almacenamiento y establecer estándares claros en los procesos de fabricación puede ayudar a reducir los desperdicios y mejorar la gestión de los recursos. Los expertos sugieren que abordar esta área puede contribuir a una producción más eficiente y sostenible.

**Problemas en la Gestión de Inventarios (13 puntos, promedio 3.25):** La gestión de inventarios también es una causa que necesita atención. La implementación de un sistema automatizado de gestión de inventarios y la mejora de la visibilidad del stock en tiempo real son necesarias para reducir errores y mejorar la disponibilidad de materias primas y productos terminados. Los expertos consideran que resolver estos problemas puede ayudar a mejorar la eficiencia operativa y la precisión del inventario.

El análisis multivoto realizado por los expertos del departamento de producción resalta la importancia de abordar principalmente la falta de estándares de calidad y las ineficiencias en la planificación. Estas áreas, junto con la capacitación insuficiente del personal, son prioritarias para mejorar la eficiencia y calidad en Panaderías Delicias de Pan.

#### 4.3.5 Diagrama de Pareto

La tabla No19 muestra los resultados del multivoto junto con los porcentajes totales y acumulados necesarios para la creación del diagrama de Pareto. La mayor parte de los problemas se concentra en tres áreas clave: falta de estándares de calidad consistentes, ineficiencias en la planificación y capacitación insuficiente del personal.

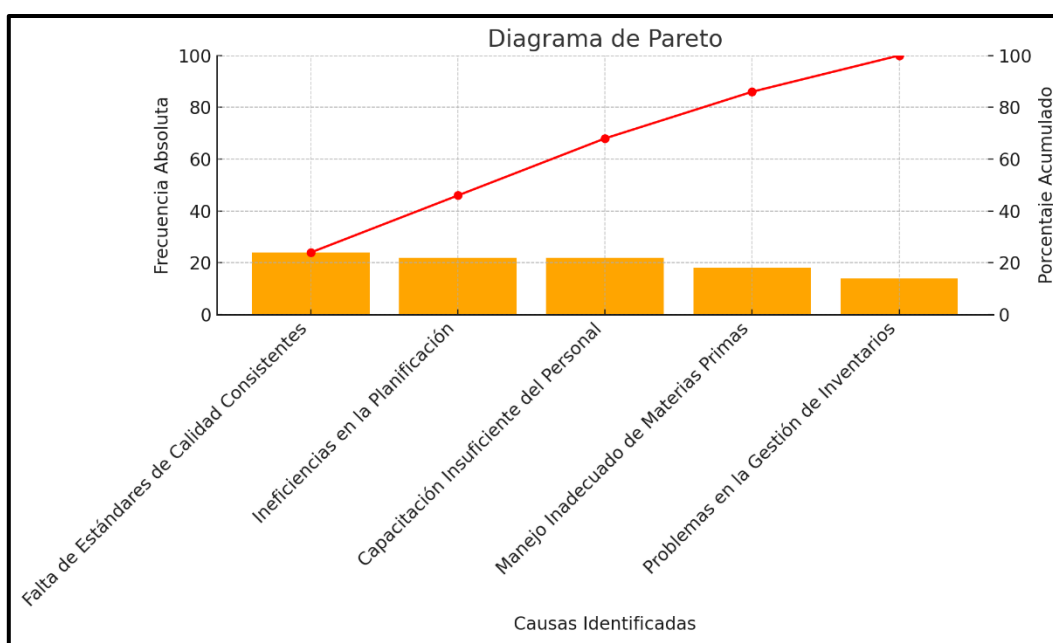
*Tabla 19 Resultado de las causas*

<b>Causa Identificada</b>	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Experto 4</b>	<b>Total Puntos</b>	<b>Promedio</b>	<b>Porcentaje Total</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Falta de Estándares de Calidad Consistentes</b>	5	5	4	5	19	4.75	23.46%	23.46%
<b>Ineficiencias en la Planificación</b>	4	5	5	4	18	4.5	22.22%	45.68%
<b>Capacitación Insuficiente del Personal</b>	4	4	5	5	18	4.5	22.22%	67.90%
<b>Manejo Inadecuado de Materias Primas</b>	3	4	3	3	13	3.25	16.05%	83.95%
<b>Problemas en la Gestión de Inventarios</b>	3	3	4	3	13	3.25	16.05%	100.00%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

En Panaderías Delicias de Pan, se realizó una sesión de multivoto con cuatro expertos del departamento de producción para priorizar las causas de los problemas identificados en la empresa. Cada experto votó sobre la importancia de cada causa, asignando un puntaje de 1 a 5, donde 1 es menos importante y 5 es más importante. Los resultados muestran los puntajes otorgados por cada experto, el total de puntos acumulados y el promedio de los puntajes para cada causa.

*Figura 23 Diagrama de Pareto Problemas detectados*



Fuente: Elaboración basada en los datos del multivoto.

El diagrama de Pareto presentado muestra que las causas principales de los problemas se concentran en unas pocas categorías. La falta de estándares de calidad consistentes es la causa más significativa, representando el 23.17% del total de puntos. Le siguen las ineficiencias en la planificación y la capacitación insuficiente del personal, cada una con un 21.95%. Estas tres causas juntas representan el 67.07% de los problemas. Las causas menos significativas, el manejo inadecuado de materias primas y los problemas en la gestión de inventarios, contribuyen

con el 15.85% cada una, llevando el porcentaje acumulado a 98.78%. Esto confirma el principio de Pareto, donde un pequeño número de causas (las tres primeras) es responsable de la mayor parte de los problemas, lo que sugiere que enfocarse en mejorar estas áreas podría tener un impacto significativo en la calidad general.

El principio de Pareto, también conocido como la regla del 80/20, establece que, en muchos casos, aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas. Aplicado a la gestión de problemas, este principio sugiere que una pequeña cantidad de causas puede ser responsable de la mayoría de los problemas observados.

#### **4.3.6 Aplicación del Pareto en Panaderías Delicias de Pan:**

Utilizando los resultados del multivoto, podemos aplicar el principio de Pareto para identificar las causas más críticas que deben ser abordadas primero. En este caso, las causas con los puntajes más altos representan las áreas que, al ser mejoradas, tendrán el mayor impacto en la resolución de los problemas de la empresa.

##### **1. Falta de Estándares de Calidad Consistentes**

La falta de estándares de calidad consistentes en los procesos de producción ha sido identificada como la causa más crítica. Esto significa que no hay procedimientos claros y uniformes para garantizar la calidad del producto, lo que resulta en variabilidad y defectos en la producción.

Importancia: Mejorar esta área es crucial porque establecer estándares de calidad uniformes ayudará a asegurar que todos los productos cumplan con las expectativas de calidad, reduciendo así los defectos y aumentando la satisfacción del cliente.

##### **2. Ineficiencias en la Planificación**

Las ineficiencias en la planificación de la producción son otro problema significativo. Esto implica que la planificación de la producción no es óptima, lo que resulta en tiempos de

respuesta y entrega más largos.

Importancia: Abordar esta causa es esencial para optimizar la programación de la producción, mejorar la eficiencia operativa y cumplir con las expectativas de entrega rápida de los clientes.

### 3. Capacitación Insuficiente del Personal

La insuficiente capacitación del personal es otra causa crítica. Esto significa que los empleados no reciben formación adecuada y continua, lo que afecta su capacidad para desempeñar sus funciones de manera eficiente.

Importancia: Invertir en programas de capacitación continuos y enfocados es crucial para mejorar el rendimiento del personal, aumentar la eficiencia operativa y garantizar que los empleados estén motivados y competentes.

El análisis del multivoto y la aplicación del principio de Pareto han permitido identificar las causas más críticas de los problemas en Panaderías Delicias de Pan. Abordar prioritariamente las causas de falta de estándares de calidad, ineficiencias en la planificación y capacitación insuficiente del personal tendrá un impacto significativo en la mejora de la eficiencia operativa y la calidad del producto. Las causas de manejo inadecuado de materias primas y problemas en la gestión de inventarios también son importantes, pero pueden ser abordadas en una etapa posterior.

## **4.4 Conclusiones de la problemática detectada**

El análisis realizado en Panaderías Delicias de Pan ha identificado varias causas críticas que afectan la eficiencia operativa y la calidad de los productos. La evaluación exhaustiva a través de métodos estructurados como el análisis de las 6M y el diagrama de Pareto ha permitido priorizar estas causas y desarrollar un plan de acción para abordar los problemas de manera efectiva.

Para mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los productos en Panaderías Delicias de Pan, es crucial abordar las causas identificadas. La implementación de protocolos de calidad estandarizados, la mejora de la planificación de la producción mediante herramientas tecnológicas, el desarrollo de programas de capacitación continuos para el personal, son pasos esenciales para optimizar los procesos y aumentar la satisfacción del cliente. Estas acciones no solo reducirán los costos operativos, sino que también mejorarán la consistencia y calidad de los productos, fortaleciendo la posición competitiva de la panadería en el mercado.

*Tabla 20 Causas detectadas*

<b>Causa Identificada</b>	<b>Descripción</b>
Falta de Estándares de Calidad Consistentes	La panadería carece de protocolos estandarizados para la inspección y control de calidad. Las inspecciones no se realizan de manera regular, lo que resulta en una variabilidad en la calidad de los productos y la insatisfacción del cliente.
Ineficiencias en la Planificación	La planificación de la producción se realiza de manera reactiva, sin herramientas tecnológicas adecuadas, lo que lleva a una programación ineficiente. Esto se traduce en tiempos de respuesta y entrega más largos, afectando la capacidad de la panadería para cumplir con los pedidos a tiempo.
Capacitación Insuficiente del Personal	El personal no recibe la capacitación necesaria para ejecutar sus tareas de manera eficiente. La falta de programas de capacitación continuos y actualizados resulta en una baja productividad, desmotivación y errores operativos frecuentes.

Fuente: Elaboración propia, 2024

## **5. CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

Este capítulo presenta el diseño y la implementación de las soluciones propuestas para abordar las principales causas de los problemas identificados en Panaderías Delicias de Pan, en el segundo cuatrimestre del año 2024. A través de un enfoque estructurado, se detallan las acciones necesarias para mejorar los estándares de calidad, optimizar la planificación de la producción y fortalecer la capacitación del personal. Cada una de estas soluciones ha sido seleccionada y desarrollada con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa, garantizar la consistencia en la calidad de los productos y elevar la satisfacción del cliente. A continuación, se describen las propuestas específicas para cada una de las causas identificadas, con un enfoque en la mejora continua y la implementación efectiva.

## 5.1 Mejorar e implementar

*Tabla 21 Causas propuestas*

<b>Causa Identificada</b>	<b>Propuesta</b>
Falta de Estándares de Calidad Consistentes	Crear una propuesta de mejora de procedimientos que defina claramente los estándares de calidad para cada producto.
Ineficiencias en la Planificación	Optimizar el sistema de inventarios utilizando técnicas como el Just-In-Time para evitar la sobreproducción o escasez.
Capacitación Insuficiente del Personal	Desarrollar un programa de capacitación que cubra las áreas críticas del proceso de producción. Crear un sistema de incentivos para motivar al personal a participar en las capacitaciones y aplicar mejores prácticas.

Nota Elaboración propia, 2024

### 5.1.1 Causa: Falta de Estándares de Calidad Consistentes

**Propuesta: Crear una propuesta de mejora de procedimientos que defina claramente los estándares de calidad para cada producto.**

Descripción de la Causa

La falta de estándares de calidad consistentes en Panaderías Delicias de Pan ha resultado en una variabilidad significativa en la calidad de los productos ofrecidos, lo que ha generado

insatisfacción entre los clientes y un aumento en las quejas relacionadas con defectos y errores en los productos. La inexistencia de un protocolo estandarizado para la inspección y control de calidad ha permitido que se produzcan variaciones en los lotes de producción, afectando la percepción del cliente y, en última instancia, las ventas.

#### ***5.1.1.1. Objetivo de la Propuesta:***

El objetivo es documentar un conjunto de procedimientos estandarizados que definan claramente los estándares de calidad para cada producto, asegurando consistencia en la producción y mejorando la satisfacción del cliente.

#### ***5.1.1.2. Estructura de los Procedimientos:***

Para garantizar la consistencia en la producción y la calidad de los productos en una panadería, es crucial definir claramente los estándares de calidad para cada producto. A continuación, se explica en qué consiste cada uno de los aspectos mencionados que deben incluirse en las fichas técnicas:

#### **Dimensiones y Peso**

**Descripción:** Este apartado especifica las medidas exactas de cada producto, incluyendo el tamaño (dimensiones) y el peso. Esto asegura que los productos sean uniformes, tanto visualmente como en términos de cantidad.

**Importancia:** Las dimensiones y el peso son fundamentales para asegurar la consistencia en la producción y satisfacer las expectativas del cliente. Un producto más pequeño o más grande de lo esperado puede generar insatisfacción. Además, cumplir con estos estándares evita problemas como el sobrepeso, lo cual afecta el costo de producción, o el subpeso, que puede ser percibido negativamente por los clientes.

**Ejemplo:** Para un pan cuadrado, las dimensiones pueden ser 12 cm x 12 cm x 8 cm y un peso de

700 gramos  $\pm$  20 gramos.

### **Textura y Consistencia**

Descripción: Este apartado define los criterios específicos para evaluar la textura y consistencia del producto. Incluye características como suavidad, esponjosidad, y frescura.

Importancia: La textura y consistencia son clave para la experiencia sensorial del cliente. Por ejemplo, un pan debe ser suave y esponjoso, mientras que una galleta puede requerir una textura crujiente. La textura incorrecta puede ser indicativa de problemas en el proceso de producción, como un mal horneado o el uso incorrecto de ingredientes.

Ejemplo: En un pan integral, la textura debe ser firme, con presencia de fibras visibles, y la consistencia debe ser uniforme, sin grumos o burbujas de aire grandes.

### **Sabor y Aroma**

Descripción: Este apartado establece los parámetros sensoriales que debe cumplir cada producto en términos de sabor y aroma. Se describen las notas de sabor esperadas (dulce, salado, ácido, etc.) y el aroma característico del producto.

Importancia: El sabor y aroma son dos de los factores más importantes para la aceptación de un producto por parte del cliente. Estos parámetros aseguran que el producto final tenga el sabor y aroma esperados, sin desviaciones que puedan indicar errores en la formulación o procesos de elaboración.

Ejemplo: En un pan dulce relleno de chocolate, el sabor debe ser dulce con notas de cacao, y el aroma debe ser una mezcla de pan recién horneado y chocolate.

### **Vida Útil**

Descripción: Este apartado define la duración durante la cual el producto debe mantener sus características de calidad, como el sabor, textura y seguridad alimentaria. Se detallan también

las condiciones de almacenamiento óptimas para prolongar la vida útil.

Importancia: La vida útil es crucial para gestionar la logística de distribución y venta del producto, así como para asegurar que los consumidores disfruten de un producto fresco y seguro dentro del tiempo especificado. Una vida útil adecuada también evita pérdidas por productos vencidos y reduce el desperdicio.

Ejemplo: La vida útil de una baguette puede ser de 3 días, en condiciones óptimas de almacenamiento (en un lugar fresco y seco, a temperaturas entre 18°C y 22°C).

Cada una de estas partes contribuye a definir los estándares de calidad que garantizan que los productos cumplan con las expectativas del cliente y los requisitos de la empresa. Al establecer especificaciones claras para las dimensiones, peso, textura, sabor, aroma y vida útil, la panadería puede producir de manera consistente productos de alta calidad. Esto no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también optimiza los procesos internos y reduce el riesgo de variabilidad y defectos en los productos.

*Tabla 22 Ficha Técnica del Producto: Pan Cuadrado*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Cuadrado
<b>Código</b>	PAN001
<b>Descripción</b>	Pan de molde con forma cuadrada, ideal para sándwiches.
<b>Dimensiones</b>	12 cm x 12 cm x 8 cm
<b>Peso</b>	700 gramos ± 20 gramos
<b>Textura</b>	Suave y esponjosa, sin burbujas grandes en la miga.
<b>Sabor</b>	Neutro, con ligeras notas de trigo.
<b>Aroma</b>	Ligero aroma a pan recién horneado.
<b>Color</b>	Corteza dorada uniforme, miga de color crema.

<b>Vida Útil</b>	7 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar seco y fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	180°C durante 30 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	1 hora antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada hora.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Peso fuera del rango, color desigual, textura dura o correosa.

*Tabla 23 Ficha Técnica del Producto: Pan Integral Pequeño*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Integral Pequeño
<b>Código</b>	PAN002
<b>Descripción</b>	Pan pequeño elaborado con harina integral, ideal para dietas saludables.
<b>Dimensiones</b>	10 cm x 5 cm x 5 cm
<b>Peso</b>	100 gramos ± 10 gramos
<b>Textura</b>	Firme, con presencia de fibras visibles.
<b>Sabor</b>	Sabor a cereal integral, con notas de nuez.
<b>Aroma</b>	Aroma a grano tostado.
<b>Color</b>	Marrón oscuro en la corteza, marrón claro en la miga.
<b>Vida Útil</b>	5 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar seco y fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	190°C durante 20 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	45 minutos antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada 30 minutos.

<b>Criterios de Rechazo</b>	Textura dura, color oscuro desigual, grumos en la miga.
-----------------------------	---

*Tabla 24 Ficha Técnica del Producto: Pan Integral Grande*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Integral Grande
<b>Código</b>	PAN003
<b>Descripción</b>	Pan grande elaborado con harina integral, diseñado para familias.
<b>Dimensiones</b>	30 cm x 12 cm x 10 cm
<b>Peso</b>	900 gramos $\pm$ 30 gramos
<b>Textura</b>	Suave con presencia de fibras, esponjoso.
<b>Sabor</b>	Sabor a cereal integral.
<b>Aroma</b>	Aroma a cereal integral recién horneado.
<b>Color</b>	Marrón claro uniforme.
<b>Vida Útil</b>	6 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar seco y fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	180°C durante 45 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	1 hora antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada hora.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Peso fuera del rango, textura dura, color desigual.

*Tabla 25 Ficha Técnica del Producto: Pan Dulce Relleno*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Dulce Relleno
<b>Código</b>	PAN004

<b>Descripción</b>	Pan suave relleno de dulce, disponible en varios sabores.
<b>Dimensiones</b>	8 cm de diámetro
<b>Peso</b>	120 gramos $\pm$ 10 gramos
<b>Textura</b>	Suave y esponjosa.
<b>Sabor</b>	Dulce, con relleno de frutas, chocolate, o crema.
<b>Aroma</b>	Aroma dulce, dependiendo del relleno.
<b>Color</b>	Dorado en la corteza, crema en la miga.
<b>Vida Útil</b>	4 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	180°C durante 20 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	30 minutos antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada 30 minutos.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Relleno fuera de la especificación, textura dura, color desigual.

*Tabla 26 Ficha Técnica del Producto: Pan Salado Relleno*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Salado Relleno
<b>Código</b>	PAN005
<b>Descripción</b>	Pan suave relleno de ingredientes salados, como jamón y queso.
<b>Dimensiones</b>	10 cm de diámetro
<b>Peso</b>	150 gramos $\pm$ 15 gramos
<b>Textura</b>	Suave y esponjosa.
<b>Sabor</b>	Salado, con relleno de embutidos o queso.

<b>Aroma</b>	Aroma a pan recién horneado, con notas saladas.
<b>Color</b>	Dorado claro en la corteza.
<b>Vida Útil</b>	3 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	180°C durante 25 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	45 minutos antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada 30 minutos.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Textura dura, relleno insuficiente, color desigual.

*Tabla 27 Ficha Técnica del Producto: Repostería Dulce*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Repostería Dulce
<b>Código</b>	REPDUL001
<b>Descripción</b>	Variedad de productos de repostería dulce como pasteles, tartas, etc.
<b>Dimensiones</b>	Varían según el producto.
<b>Peso</b>	Depende del tipo de repostería, desde 100 gramos hasta 500 gramos.
<b>Textura</b>	Suave y esponjosa.
<b>Sabor</b>	Dulce, con sabores como vainilla, chocolate, frutas, etc.
<b>Aroma</b>	Dulce, con notas de chocolate, frutas, o vainilla según el producto.
<b>Color</b>	Varía según el producto.
<b>Vida Útil</b>	3 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar fresco y seco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	160°C - 180°C, dependiendo del producto.

<b>Tiempo de Reposo</b>	Varía según el producto, entre 30 minutos y 1 hora antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada 30 minutos durante la producción.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Color, sabor o textura fuera de las especificaciones, peso incorrecto.

*Tabla 28 Ficha Técnica del Producto: Repostería Salada*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Repostería Salada
<b>Código</b>	REPSAL001
<b>Descripción</b>	Variedad de productos de repostería salada como quiches, empanadas, etc.
<b>Dimensiones</b>	Varían según el producto.
<b>Peso</b>	Depende del tipo de repostería, desde 150 gramos hasta 500 gramos.
<b>Textura</b>	Crujiente por fuera, suave por dentro.
<b>Sabor</b>	Salado, con rellenos de carnes, vegetales, o quesos.
<b>Aroma</b>	Aroma salado y tostado, dependiendo del relleno.
<b>Color</b>	Dorado uniforme.
<b>Vida Útil</b>	3 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar fresco y seco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	180°C durante 25 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	30 minutos antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada 30 minutos.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Textura dura, relleno insuficiente, color desigual.

*Tabla 29 Ficha Técnica del Producto: Galletas Dulces*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Galletas Dulces
<b>Código</b>	GALDUL001
<b>Descripción</b>	Galletas crujientes de sabores dulces como chocolate, vainilla, etc.
<b>Dimensiones</b>	5 cm de diámetro.
<b>Peso</b>	50 gramos $\pm$ 5 gramos
<b>Textura</b>	Crujiente.
<b>Sabor</b>	Dulce, con variaciones como chocolate o frutas.
<b>Aroma</b>	Dulce, según el sabor del producto.
<b>Color</b>	Dorado o marrón claro, según el sabor.
<b>Vida Útil</b>	10 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar seco y fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	170°C durante 15 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	30 minutos antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada hora.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Textura incorrecta, sabor o color fuera de las especificaciones.

*Tabla 30 Ficha Técnica del Producto: Galletas Saladas*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Galletas Saladas

<b>Código</b>	GALSAL001
<b>Descripción</b>	Galletas crujientes de sabores salados como queso o hierbas.
<b>Dimensiones</b>	5 cm de diámetro.
<b>Peso</b>	50 gramos $\pm$ 5 gramos
<b>Textura</b>	Crujiente.
<b>Sabor</b>	Salado, con variaciones de hierbas o quesos.
<b>Aroma</b>	Aroma salado, según el sabor del producto.
<b>Color</b>	Dorado claro o marrón claro, según el sabor.
<b>Vida Útil</b>	10 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar seco y fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	170°C durante 15 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	30 minutos antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada hora.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Textura incorrecta, sabor o color fuera de las especificaciones.

*Tabla 31 Ficha Técnica del Producto: Pan Tipo Baguette*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Tipo Baguette
<b>Código</b>	PAN006
<b>Descripción</b>	Pan alargado, crujiente por fuera y suave por dentro.
<b>Dimensiones</b>	40 cm de largo, 7 cm de ancho
<b>Peso</b>	250 gramos $\pm$ 15 gramos
<b>Textura</b>	Corteza crujiente y miga suave.
<b>Sabor</b>	Neutro, con un ligero sabor a trigo.

<b>Aroma</b>	Aroma a pan recién horneado.
<b>Color</b>	Corteza dorada.
<b>Vida Útil</b>	3 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar fresco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	220°C durante 20 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	1 hora antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada 30 minutos.
<b>Criterios de Rechazo</b>	Corteza blanda, color pálido, textura incorrecta.

*Tabla 32 Ficha Técnica del Producto: Pan Lagarto*

<b>Campo</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Nombre del Producto</b>	Pan Lagarto
<b>Código</b>	PAN007
<b>Descripción</b>	Pan tradicional de tamaño grande con forma alargada y corteza crujiente.
<b>Dimensiones</b>	50 cm de largo, 12 cm de ancho
<b>Peso</b>	500 gramos $\pm$ 20 gramos
<b>Textura</b>	Corteza crujiente con miga suave y ligera.
<b>Sabor</b>	Sabor a pan tradicional con notas de trigo.
<b>Aroma</b>	Aroma a pan rústico recién horneado.
<b>Color</b>	Corteza dorada oscura, miga color crema.
<b>Vida Útil</b>	4 días en condiciones óptimas.
<b>Condiciones de Almacenamiento</b>	Almacenar en lugar fresco y seco, entre 18°C y 22°C.
<b>Temperatura de Horneado</b>	220°C durante 25 minutos.
<b>Tiempo de Reposo</b>	1 hora antes de empaquetar.
<b>Frecuencia de Inspección</b>	Cada hora durante la producción.

<b>Criterios de Rechazo</b>	Corteza blanda, miga demasiado densa o color desigual en la corteza.
-----------------------------	--

### ***5.1.1.3. Mejoras al manual de procedimientos***

El manual de procedimientos es una herramienta fundamental para garantizar la calidad y consistencia en los procesos productivos de Panaderías Delicias de Pan. A medida que la empresa ha crecido y se ha enfrentado a nuevos desafíos operativos, se ha identificado la necesidad de actualizar y mejorar este manual para asegurar que todos los productos cumplan con los más altos estándares de calidad. Las mejoras propuestas no solo buscan optimizar la eficiencia de los procesos, sino también reducir los errores, minimizar las no conformidades y aumentar la satisfacción del cliente.

Estas mejoras incluyen la estandarización detallada de las instrucciones de producción, desde la recepción de materias primas hasta el almacenamiento final de los productos. También se han implementado pautas de inspección más rigurosas y procedimientos claros para la gestión de productos no conformes. Cada aspecto de la producción ha sido revisado para identificar oportunidades de mejora que impacten positivamente en la calidad del producto final, al mismo tiempo que se optimizan los recursos y se reducen los costos operativos.

Con estas actualizaciones, Panaderías Delicias de Pan se posiciona para mantener y mejorar su reputación como productor de alimentos de alta calidad, asegurando que cada producto que llega al consumidor final cumpla con los estándares establecidos de sabor, textura, apariencia y frescura.

Tabla 33 Pan Cuadrado

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de harina, levadura, y agua. Verificar frescura e integridad.
<b>Medición y Dosificación</b>	1 kg de harina, 15 g de levadura, 10 g de sal, 700 ml de agua. Tolerancia: $\pm 2$ g para secos, $\pm 5$ ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	180°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	30 minutos
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación adecuada para corteza crujiente. No se requiere control de humedad.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Reposar la masa durante 1 hora a 30°C y 75% de humedad relativa.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar durante 1 hora en rejillas antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Bolsas de plástico herméticas una vez frío.

Tabla 34 Pan Integral Pequeño

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de harina integral. Verificar frescura.
<b>Medición y Dosificación</b>	500 g de harina, 10 g de levadura, 8 g de sal, 350 ml de agua. Tolerancia: $\pm 2$ g para secos, $\pm 5$ ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	190°C

<b>Tiempo de Cocción</b>	20 minutos
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación adecuada para firmeza de la corteza.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Fermentar 45 minutos a 28°C antes de hornear.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar durante 30 minutos antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Bolsas de papel para mantener la textura.

*Tabla 35 Pan Integral Grande*

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de harina integral, agua y levadura.
<b>Medición y Dosificación</b>	1 kg de harina, 20 g de levadura, 15 g de sal, 750 ml de agua. Tolerancia: $\pm 2$ g para secos, $\pm 5$ ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	180°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	45 minutos
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación en los últimos 10 minutos para corteza firme.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Fermentar 1 hora a 30°C y 70% de humedad antes de hornear.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar durante 1 hora en rejillas antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Bolsas de papel o tela para respiración del pan.

Tabla 36 Pan Dulce Relleno

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de rellenos (chocolate, frutas, etc.), harina y otros ingredientes.
<b>Medición y Dosificación</b>	500 g de harina, 15 g de levadura, 100 g de azúcar, 150 g de relleno, 250 ml de leche. Tolerancia: $\pm 3$ g para secos, $\pm 5$ ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	180°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	20 minutos
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación moderada para mantener humedad interna.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Reposar masa rellena durante 30 minutos a 25°C antes de hornear.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar durante 30 minutos antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Envoltorios plásticos individuales para conservar frescura.

Tabla 37 Pan Salado Relleno

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de rellenos salados (jamón, queso, etc.). Verificar refrigeración adecuada.
<b>Medición y Dosificación</b>	500 g de harina, 15 g de levadura, 10 g de sal, 100 g de queso, 100 g de jamón, 250 ml de agua. Tolerancia: $\pm 3$ g para secos, $\pm 5$

	ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	180°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	25 minutos
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación ligera para corteza crujiente.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Reposar masa rellena durante 45 minutos a 28°C antes de hornear.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar durante 45 minutos antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Papel de aluminio o envoltorios plásticos para proteger relleno.

*Tabla 38 Repostería Dulce*

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de mantequilla, azúcar, frutas y cremas.
<b>Medición y Dosificación</b>	Medir ingredientes con tolerancia estricta de $\pm 1$ g para secos y $\pm 2$ ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	160°C - 180°C dependiendo del producto.
<b>Tiempo de Cocción</b>	Ajustar según el tipo de repostería. Evitar sobrecocción.
<b>Humedad y Ventilación</b>	Control de humedad para evitar que pasteles se resequen.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Reposo en refrigeración para masas específicas (por ejemplo, masa quebrada).

<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar completamente antes de aplicar glaseados o coberturas.
<b>Empaque</b>	Empaques herméticos para proteger de humedad externa.

*Tabla 39 Repostería Salada*

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de ingredientes salados como quesos, jamones, y vegetales.
<b>Medición y Dosificación</b>	Medir ingredientes con precisión: $\pm 2$ g para secos y $\pm 5$ ml para líquidos.
<b>Temperatura de Cocción</b>	180°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	Ajustar según el tipo de repostería. No exceder los 30 minutos.
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación adecuada para mantener la masa crujiente por fuera.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Reposo en refrigeración si la receta lo requiere.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar durante 30-45 minutos antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Utilizar papel o cajas de cartón que permitan circulación de aire.

Tabla 40 Galletas Dulces

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de mantequilla, azúcar, chocolate y otros ingredientes secos.
<b>Medición y Dosificación</b>	500 g de harina, 200 g de mantequilla, 150 g de azúcar. Tolerancias: $\pm 2$ g para secos, $\pm 3$ g para líquidos o grasas.
<b>Temperatura de Cocción</b>	170°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	15 minutos. No exceder los 20 minutos.
<b>Humedad y Ventilación</b>	Ventilación adecuada para obtener textura crujiente.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	No es necesario reposo previo.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar completamente antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Envoltorios herméticos o latas para conservar fresca.

Tabla 41 Galletas Saladas

Aspecto	Detalle
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de ingredientes como quesos, hierbas secas, y mantequilla.
<b>Medición y Dosificación</b>	500 g de harina, 200 g de mantequilla, 150 g de queso o hierbas. Tolerancia: $\pm 2$ g para secos, $\pm 3$ g para líquidos o grasas.
<b>Temperatura de Cocción</b>	170°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	15 minutos. El tiempo no debe exceder los 20 minutos para evitar que las galletas se endurezcan.
<b>Humedad y Ventilación</b>	Mantener ventilación adecuada para asegurar textura crujiente.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	No es necesario reposo previo, a menos que la receta lo indique.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar completamente antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Utilizar recipientes herméticos o empaques con cierre a presión para mantener la textura crujiente y evitar la absorción de humedad.

Tabla 42 Pan Tipo Baguette

<b>Aspecto</b>	<b>Detalle</b>
<b>Preparación de Materias Primas</b>	Recepción de harina, levadura y agua. Verificar frescura y calidad.
<b>Medición y Dosificación</b>	1 kg de harina, 20 g de levadura, 15 g de sal, 700 ml de agua. Tolerancia: $\pm 2$ g para ingredientes secos y $\pm 5$ ml para agua.
<b>Temperatura de Cocción</b>	220°C
<b>Tiempo de Cocción</b>	20 minutos. El tiempo total no debe exceder los 25 minutos para mantener una corteza crujiente y miga suave.
<b>Humedad y Ventilación</b>	Añadir vapor durante los primeros 10 minutos de cocción para asegurar una corteza adecuada, seguido de ventilación.
<b>Almacenamiento Pre-Horneado</b>	Fermentar durante 1 hora en un lugar cálido (28°C) antes de hornear.
<b>Almacenamiento Post-Horneado</b>	Enfriar el pan durante 1 hora en rejillas antes de empaquetar.
<b>Empaque</b>	Utilizar papel de panadería o bolsas de papel perforadas para mantener la corteza crujiente

### Capacitación del Personal:

Para implementar un programa de capacitación continuo en Panaderías Delicias de Pan, es crucial estructurar un cronograma que asegure que todo el personal de producción reciba la formación necesaria en los nuevos procedimientos y estándares de calidad. El cronograma debe

contemplar una fase inicial de formación, evaluaciones periódicas para garantizar la comprensión y cumplimiento de los procedimientos, y actualizaciones regulares de conocimientos.

A continuación, se presenta un cronograma de capacitaciones para los próximos seis meses, donde se abordarán los nuevos procedimientos y estándares de calidad para el personal de producción:

*Tabla 43 Cronograma de Capacitaciones*

<b>Semana</b>	<b>Actividad de Capacitación</b>	<b>Duración</b>	<b>Participantes</b>	<b>Responsable</b>
<b>1</b>	<b>Formación Inicial: Introducción a los Nuevos Procedimientos y Estándares de Calidad</b>	5 días	Todo el personal de producción	Departamento de Calidad
<b>2</b>	<b>Capacitación Específica: Instrucciones de Producción para Panes y Repostería</b>	3 días	Personal de panadería y repostería	Jefe de Producción
<b>3</b>	<b>Capacitación Específica: Inspección y Control de Calidad</b>	3 días	Personal de control de calidad	Departamento de Calidad
<b>Semana</b>	<b>Capacitación</b>	2 días	Personal de	Jefe de

4	<b>Específica: Manejo de No Conformidades y Reproceso</b>		producción y control de calidad	Producción
<b>Semana 6</b>	<b>Evaluación Periódica: Comprensión de los Procedimientos (Examen Teórico y Práctico)</b>	2 días	Todo el personal de producción	Departamento de Recursos Humanos
<b>Semana 8</b>	<b>Refuerzo de Capacitación: Temas Críticos (Producción de Panes y Galletas)</b>	2 días	Personal de producción de panes y galletas	Jefe de Producción
<b>Semana 10</b>	<b>Evaluación Periódica: Cumplimiento de Procedimientos en el Área de Repostería</b>	2 días	Personal de repostería	Departamento de Calidad
<b>Semana 12</b>	<b>Actualización de Conocimientos: Nuevas Técnicas de Horneado y Conservación de Productos</b>	2 días	Personal de producción	Consultor Externo
<b>Semana</b>	<b>Evaluación Periódica:</b>	2 días	Personal de	Jefe de

<b>16</b>	<b>Prácticas en el Manejo de No Conformidades y Reproceso</b>		producción y control de calidad	Producción
<b>Semana 20</b>	<b>Actualización de Conocimientos: Mejoras en la Gestión de Inventarios y Almacenamiento</b>	3 días	Personal de almacén y producción	Consultor Externo
<b>Semana 24</b>	<b>Reevaluación General: Comprensión y Aplicación de los Procedimientos Estandarizados</b>	3 días	Todo el personal de producción	Departamento de Recursos Humanos

#### ***5.1.1.4.Descripción Detallada del Programa de Capacitación***

##### **Formación Inicial:**

- **Objetivo:** Introducir al personal de producción en los nuevos procedimientos y estándares de calidad.
- **Duración:** 5 días de sesiones teóricas y prácticas.
- **Contenido:**
  - Descripción general de los nuevos procedimientos.
  - Estándares de calidad para cada producto.
  - Uso de equipos y herramientas de medición.

- Control de calidad en cada etapa del proceso.

### **Capacitaciones Específicas:**

- **Objetivo:** Ofrecer capacitación especializada para cada área de producción (panadería, repostería, control de calidad, manejo de no conformidades).
- **Duración:** 2-3 días por área.
- **Contenido:**
  - Procedimientos específicos de producción.
  - Inspección y documentación de resultados.
  - Protocolos de manejo de no conformidades.

### **Evaluaciones Periódicas:**

- **Objetivo:** Asegurar la comprensión y correcta aplicación de los procedimientos estandarizados.
- **Duración:** 2 días por evaluación.
- **Formato:** Examen teórico y prácticas evaluadas en la producción diaria.
- **Contenido:** Evaluación de la capacidad para aplicar los procedimientos aprendidos.

### **Actualización de Conocimientos:**

- **Objetivo:** Mantener al personal actualizado con las últimas mejoras y técnicas de producción.
- **Duración:** 2-3 días cada tres meses.
- **Contenido:** Incorporación de nuevas técnicas, ajustes en los procedimientos, mejoras en la gestión de inventarios y almacenamiento.

### **Seguimiento y Revisión del Programa de Capacitación**

El programa de capacitación será monitoreado y evaluado continuamente para asegurar su

efectividad. Se realizarán encuestas de satisfacción del personal después de cada módulo, y se analizarán los resultados de las evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora. Además, se llevarán a cabo auditorías internas trimestrales para asegurar que los nuevos procedimientos estén siendo implementados correctamente.

#### **5.1.1.5. Costos de capacitación para fichas técnicas y mejoras en el procedimiento**

A continuación, se presenta un cuadro de costos detallado del programa de capacitación para Panaderías Delicias de Pan. Este cuadro incluye los costos de los diferentes aspectos del programa, como la formación inicial, las capacitaciones específicas, las evaluaciones periódicas y las actualizaciones de conocimientos, así como los costos asociados a recursos humanos, materiales, y consultores externos.

*Tabla 44 Cuadro de Costos del Programa de Capacitación*

<b>Aspecto del Programa de Capacitación</b>	<b>Costo Unitario (CRC)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total (CRC)</b>
<b>Formación Inicial (5 días, todo el personal)</b>	CRC 150,000 / día	5 días	CRC 750,000
- Materiales de capacitación (manuales, folletos, etc.)	CRC 20,000 / persona	50 personas	CRC 1,000,000
- Costos de tiempo del personal	CRC 50,000 / persona	50 personas	CRC 2,500,000
Creación de fichas técnicas e investigación	CRC 23.333.33 / día de ocho horas	30 días	CRC 700.000.00
<b>Capacitaciones Específicas (por área de producción)</b>			
- Cap. Producción de Panes y	CRC 100,000 /	3 días	CRC 300,000

Repostería (3 días)	día		
- Cap. Inspección y Control de Calidad (3 días)	CRC 100,000 / día	3 días	CRC 300,000
- Cap. Manejo de No Conformidades (2 días)	CRC 100,000 / día	2 días	CRC 200,000
<b>Evaluaciones Periódicas (teóricas y prácticas)</b>			
- Primera Evaluación (Semana 6)	CRC 50,000 / día	2 días	CRC 100,000
- Segunda Evaluación (Semana 10)	CRC 50,000 / día	2 días	CRC 100,000
- Evaluación en Manejo de No Conformidades (Semana 16)	CRC 50,000 / día	2 días	CRC 100,000
- Reevaluación General (Semana 24)	CRC 50,000 / día	3 días	CRC 150,000
<b>Actualización de Conocimientos (consultores externos)</b>			
- Nuevas Técnicas de Horneado y Conservación (Semana 12)	CRC 200,000 / día	2 días	CRC 400,000
- Mejoras en Gestión de Inventarios (Semana 20)	CRC 200,000 / día	3 días	CRC 600,000
<b>Gastos Generales y Logística</b>			
- Alimentación y refrigerios	CRC 15,000 / persona / día	50 personas x 15 días	CRC 1,125,000
- Espacios para las capacitaciones	CRC 50,000 / día	15 días	CRC 750,000

<b>Costos Totales del Programa de Capacitación</b>			<b>CRC</b> <b>9,075,000</b>
--	--	--	--------------------------------

**Notas Importantes:**

1. **Formación Inicial:** Incluye todos los costos asociados a la capacitación de todo el personal sobre los nuevos procedimientos y estándares de calidad. Esto abarca el tiempo de los empleados, los materiales de capacitación, y los espacios requeridos.
2. **Capacitaciones Específicas:** Son capacitaciones dirigidas a grupos específicos dentro del personal de producción, que se especializan en ciertas áreas como producción de panes, repostería, inspección de calidad, y manejo de no conformidades.
3. **Evaluaciones Periódicas:** Se realizan varias evaluaciones a lo largo del programa para asegurar que el personal esté implementando correctamente los nuevos procedimientos.
4. **Actualización de Conocimientos:** Se incluye la contratación de consultores externos para temas especializados, como nuevas técnicas de horneado y mejoras en la gestión de inventarios.
5. **Gastos Generales y Logística:** Incluyen costos de alimentación, refrigerios, y espacios para la realización de las capacitaciones.
6. **Pago de Salarios Ingeniero Junior:** Se realiza de acuerdo con el valor del Decreto de salarios 44293-MTSS, vigente al mes de junio,2024.

**Evaluaciones Periódicas**

Las evaluaciones periódicas son un componente clave del programa de mejora continua en Panaderías Delicias de Pan. Estas evaluaciones permiten asegurar que todo el personal de producción aplique correctamente los nuevos procedimientos y estándares de calidad establecidos. A través de un enfoque sistemático, las evaluaciones periódicas verifican el

cumplimiento en cada etapa del proceso productivo, desde la recepción de materias primas hasta el empaque final de los productos. Además, estas evaluaciones facilitan la identificación de áreas de mejora, la corrección de desviaciones y el fortalecimiento de la capacitación continua del personal. Al garantizar que los estándares de calidad se mantengan de manera consistente, las evaluaciones periódicas contribuyen al éxito operativo y a la satisfacción del cliente.

*Tabla 45. Formulario de Checklist para Evaluaciones Periódicas*

**Nombre del Evaluador:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Área Evaluada:** \_\_\_\_\_

**Turno:** \_\_\_\_\_

### 1. Preparación de Materias Primas

Aspecto	Cumple	No Cumple	Observaciones
1.1. Las materias primas fueron recibidas en condiciones óptimas (frescura, integridad, temperatura adecuada).			
1.2. Se realizaron inspecciones de calidad en la recepción de materias primas.			
1.3. Las cantidades de ingredientes fueron medidas con precisión utilizando balanzas calibradas.			
1.4. Se respetaron las tolerancias permitidas para ingredientes secos y líquidos.			

## 2. Condiciones de Cocción

Aspecto	Cumple	No Cumple	Observaciones
2.1. La temperatura de cocción fue la especificada para el producto.			
2.2. El tiempo de cocción se ajustó a los procedimientos establecidos.			
2.3. Se mantuvo una ventilación adecuada en el horno para asegurar la textura correcta.			
2.4. Se controló el nivel de humedad en los productos que lo requieren (por ejemplo, repostería).			

## 3. Condiciones de Almacenamiento

Aspecto	Cumple	No Cumple	Observaciones
3.1. Los productos pre-horneados fueron almacenados en condiciones adecuadas antes de la cocción (temperatura y tiempo correctos).			
3.2. Los productos post-horneados fueron enfriados correctamente antes de ser empaquetados.			

3.3. El empaque se realizó según los estándares de calidad (productos completamente fríos antes de empaquetar, uso de materiales adecuados).			
3.4. Se respetaron las condiciones de almacenamiento recomendadas para cada tipo de producto (temperatura, ventilación, etc.).			

#### 4. Manejo de No Conformidades

<b>Aspecto</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
4.1. Los productos que no cumplen con los estándares fueron identificados a tiempo.			
4.2. Se siguieron los procedimientos establecidos para el reprocesamiento de productos no conformes.			
4.3. Los productos que no podían ser reprocesados fueron descartados adecuadamente.			
4.4. Se registraron todas las incidencias de no conformidad y se tomaron medidas correctivas.			

### 5. Inspección y Control de Calidad

Aspecto	Cumple	No Cumple	Observaciones
5.1. Se realizaron inspecciones durante la producción para verificar el cumplimiento de los procedimientos.			
5.2. Los productos finales fueron inspeccionados para asegurar que cumplan con los estándares de calidad establecidos (dimensiones, peso, textura, sabor, etc.).			
5.3. Los resultados de las inspecciones fueron documentados correctamente.			
5.4. Se tomaron acciones correctivas en caso de desviaciones en el proceso de producción.			

### 6. Capacitación y Comprensión del Personal

Aspecto	Cumple	No Cumple	Observaciones
6.1. El personal ha recibido la capacitación necesaria sobre los nuevos procedimientos y estándares de calidad.			
6.2. El personal aplica correctamente los			

procedimientos aprendidos durante la producción diaria.			
6.3. Se realizan evaluaciones periódicas para asegurar la comprensión de los procedimientos.			
6.4. El personal sigue las actualizaciones y cambios en los procedimientos de manera efectiva.			

**Observaciones Generales:**


---



---

**Conclusiones y Recomendaciones:**


---



---



---

**Firma del Evaluador:** \_\_\_\_\_**Firma del Responsable del Área:** \_\_\_\_\_**Inspecciones Regulares y Auditorías Internas:**

A continuación, se presenta un checklist específico para las inspecciones diarias que se realizarán antes del inicio de la producción y al finalizar cada lote. Este checklist está diseñado para asegurar que se cumplan todos los procedimientos y estándares de calidad durante la producción de cada lote en Panaderías Delicias de Pan.

*Tabla 46 Checklist de Inspección Diaria por Lote***Nombre del Inspector:** \_\_\_\_\_**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Turno:** \_\_\_\_\_

**Número de Lote:** \_\_\_\_\_

### 1. Inspección Antes del Inicio de la Producción

<b>Aspecto</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
<p><b>1.1. Condiciones de Materias Primas:</b> Las materias primas han sido recibidas y almacenadas correctamente (frescura, integridad, temperatura adecuada).</p>			
<p><b>1.2. Equipos y Herramientas:</b> Los equipos y herramientas de producción están limpios, calibrados y en buen estado de funcionamiento.</p>			
<p><b>1.3. Medidas de Seguridad e Higiene:</b> El personal ha cumplido con las medidas de higiene y seguridad (uso de guantes, gorros, etc.).</p>			
<p><b>1.4. Preparación de Ingredientes:</b> Los ingredientes han sido medidos y dosificados de acuerdo con los estándares especificados.</p>			
<p><b>1.5. Temperatura de los Hornos/Equipos de Cocción:</b> Los hornos y equipos de cocción han sido precalentados a la temperatura adecuada.</p>			

## 2. Inspección Durante la Producción (por Lote)

Aspecto	Cumple	No Cumple	Observaciones
2.1. <b>Control de Temperatura:</b> La temperatura de cocción ha sido mantenida según lo especificado en la ficha técnica del producto.			
2.2. <b>Control de Tiempo:</b> El tiempo de cocción de cada lote ha sido monitoreado y ajustado correctamente para asegurar la cocción adecuada.			
2.3. <b>Humedad y Ventilación:</b> Los niveles de humedad y ventilación en el horno han sido controlados de acuerdo con los requerimientos del producto.			
2.4. <b>Control de Textura y Consistencia:</b> La textura y consistencia de los productos en proceso cumplen con los estándares de calidad.			
2.5. <b>Revisión del Relleno (si aplica):</b> Los productos con relleno han sido revisados para asegurar la distribución adecuada y que no se derramen.			

## 3. Inspección Final al Terminar el Lote

<b>Aspecto</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
3.1. <b>Revisión de Producto Final:</b> Los productos finales cumplen con los estándares de calidad establecidos (dimensiones, peso, color, textura, sabor, etc.).			
3.2. <b>Control de Calidad:</b> Se han realizado pruebas aleatorias de los productos finales para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad.			
3.3. <b>Inspección de Empaque:</b> Los productos se han enfriado completamente antes de ser empaquetados, y el empaque cumple con los requisitos de protección y conservación.			
3.4. <b>Manejo de No Conformidades:</b> Cualquier producto que no cumpla con los estándares de calidad ha sido identificado, separado y se ha seguido el procedimiento de manejo de no conformidades.			
3.5. <b>Documentación del Lote:</b> Toda la información sobre el lote (temperaturas, tiempos, controles de calidad, no			

conformidades) ha sido registrada correctamente.			
---	--	--	--

**Observaciones Generales:**


---



---

**Conclusiones y Recomendaciones:**


---



---



---

**Firma del Inspector:** \_\_\_\_\_**Firma del Responsable de Producción:** \_\_\_\_\_**Auditorías Internas**

Las auditorías internas son esenciales para evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad y la efectividad de los protocolos implementados en Panaderías Delicias de Pan. Estas auditorías se realizarán trimestralmente, asegurando que los procedimientos sean seguidos adecuadamente y que se identifiquen áreas de mejora continua. A continuación, se presenta un cronograma de actividades para la auditoría interna trimestral, desglosado en etapas clave que aseguran una evaluación exhaustiva de los procesos.

*Tabla 47 Cronograma de Actividades de Auditoría Interna Trimestral*

Semana	Actividad	Descripción	Responsable
Semana 1	Planificación de la Auditoría	- Definir el alcance de la auditoría (áreas a evaluar, procedimientos clave, productos específicos).	Auditor Interno, Jefe de Calidad
		- Designar los auditores internos y el personal que participará en la auditoría.	
		- Establecer un cronograma detallado de visitas a las áreas de producción.	
		- Notificar al personal sobre las fechas de la auditoría y su participación.	
Semana 2	Revisión de Documentación	- Revisar los manuales de procedimientos y registros de inspección previos.	Auditor Interno
		- Analizar informes de capacitación y registros de no conformidades.	
		- Evaluar los resultados de las evaluaciones periódicas y los reportes de calidad.	
Semana 3	Visita a las Áreas de Producción	- Inspeccionar cada área de producción según el cronograma planificado (panadería, repostería, almacenamiento, etc.).	Auditor Interno
		- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de producción en tiempo real.	
		- Realizar entrevistas al personal para evaluar su comprensión de los procedimientos.	
		- Revisar la aplicación de las medidas de seguridad e higiene en las áreas de producción.	
Semana 4	Evaluación de Control de Calidad y Manejo de No Conformidades	- Revisar los procesos de control de calidad durante la producción.	Auditor Interno
		- Evaluar cómo se gestionan las no conformidades, incluyendo el reprocesamiento y descarte de productos.	

		- Verificar los registros de productos no conformes y las acciones correctivas tomadas.	
Semana 5	Análisis de Resultados de la Auditoría	- Analizar los hallazgos de la auditoría, comparándolos con los estándares de calidad y los procedimientos establecidos.	Auditor Interno, Jefe de Calidad
		- Identificar desviaciones, áreas de mejora y buenas prácticas observadas.	
		- Preparar un informe detallado con los resultados de la auditoría.	
Semana 6	Informe de la Auditoría Interna	- Presentar el informe de la auditoría al equipo de dirección.	Auditor Interno, Dirección
		- Proponer acciones correctivas para abordar las desviaciones detectadas.	
		- Establecer un plan de seguimiento para garantizar que se implementen las acciones correctivas.	
Semana 7	Revisión y Cierre de la Auditoría	- Reunión final con los responsables de cada área para discutir los hallazgos y las acciones correctivas.	Auditor Interno, Jefe de Calidad
		- Cierre formal de la auditoría, con registro de las mejoras implementadas.	

### Descripción Detallada de las Actividades

#### Planificación de la Auditoría:

Definir claramente los objetivos de la auditoría y las áreas de enfoque. Esto puede incluir la revisión de procedimientos específicos, el control de calidad de ciertos productos o la verificación de las medidas de higiene y seguridad.

Notificar al personal involucrado para que estén preparados para la auditoría, asegurando que los auditores cuenten con toda la información y el acceso necesarios.

#### Revisión de Documentación:

Antes de la auditoría física, el auditor interno debe revisar toda la documentación relacionada con los procedimientos, resultados de inspecciones, capacitaciones y registros de no conformidades.

Esta etapa asegura que el auditor tenga una comprensión completa de lo que se espera en cada área y de las áreas potenciales de riesgo.

**Visita a las Áreas de Producción:**

Durante las visitas a las áreas de producción, el auditor observa los procedimientos en tiempo real, asegurándose de que se cumplan los estándares de calidad y seguridad.

Las entrevistas con el personal permiten evaluar si están siguiendo correctamente los procedimientos y si comprenden los estándares de calidad.

**Evaluación de Control de Calidad y Manejo de No Conformidades:**

La auditoría se enfoca en cómo se manejan las no conformidades y cómo se asegura la calidad en cada etapa del proceso.

Se revisa si las no conformidades se están gestionando correctamente, si los productos no conformes se están reprocesando o descartando de manera adecuada y si se están documentando correctamente.

**Análisis de Resultados de la Auditoría:**

Después de la auditoría, se analizan todos los hallazgos y se compara la situación actual con los estándares establecidos.

Se identifican desviaciones y áreas de mejora, así como buenas prácticas que se están siguiendo.

**Informe de la Auditoría Interna:**

El informe final detalla todos los hallazgos de la auditoría y presenta recomendaciones para corregir las desviaciones observadas.

Se discuten las acciones correctivas necesarias con el equipo directivo y se planifican los pasos

a seguir.

Revisión y Cierre de la Auditoría:

Se realiza una reunión final con los responsables de cada área para revisar los resultados de la auditoría y cerrar el proceso formalmente.

Se documentan las mejoras implementadas y se establecen procedimientos para seguir monitoreando el cumplimiento de los estándares.

#### ***5.1.1.6. Sistema de Trazabilidad: Procedimiento y Formularios para Registro de Información de Cada Lote***

El sistema de trazabilidad es crucial para asegurar la calidad de los productos de Panaderías Delicias de Pan y para permitir una respuesta rápida y efectiva ante cualquier problema que pueda surgir. El objetivo es registrar y monitorear la información de cada lote de producción, desde la recepción de materias primas hasta la entrega del producto final, permitiendo rastrear cualquier desviación y tomar acciones correctivas inmediatas.

A continuación, se describe el procedimiento para implementar el sistema de trazabilidad y se presentan los formularios necesarios para registrar la información de cada lote.

Procedimiento del Sistema de Trazabilidad

##### **a. Recepción de Materias Primas**

Registro de Lotes de Materias Primas: Cada lote de materias primas que ingrese a la planta debe ser registrado con su número de lote, proveedor, fecha de recepción, y las condiciones en las que fue recibido (estado de los productos, temperatura, etc.).

Inspección y Documentación: Se debe realizar una inspección de calidad para cada lote de materias primas, registrando cualquier desviación o problema identificado.

Asignación de Código de Lote: A cada lote de materias primas se le asigna un código único que

permitirá su trazabilidad durante todo el proceso de producción.

b. Preparación y Producción

Asignación de Código de Lote para Productos en Proceso: Durante la producción, se asigna un código de lote a cada nueva tanda de productos, vinculándolos con los lotes de materias primas utilizadas.

Registro de Parámetros Críticos: Se deben registrar los parámetros críticos de producción (temperatura, tiempo de cocción, niveles de humedad, etc.) para cada lote.

Control de Calidad: Se documenta cualquier inspección de calidad realizada durante la producción, incluyendo observaciones sobre textura, consistencia, color, y sabor.

c. Empaque y Almacenamiento

Registro de Lotes Empaquetados: Una vez terminado el proceso de producción y enfriamiento, cada lote de productos empaquetados recibe un código de lote único, que se vincula a los códigos de las materias primas y a los parámetros de producción registrados.

Condiciones de Almacenamiento: Se registra el estado de almacenamiento de cada lote (temperatura, humedad, duración del almacenamiento, etc.).

d. Distribución

Registro de Distribución: Se registra la información sobre la distribución de cada lote de productos, incluyendo el destino final, la fecha de envío, y cualquier condición especial de transporte que se deba cumplir (por ejemplo, mantener refrigeración durante el transporte).

Seguimiento Post-Distribución: Se realiza un seguimiento para monitorear cualquier problema que pueda surgir en los puntos de venta o con los clientes finales, vinculando estos problemas con los lotes específicos de productos.

e. Gestión de Incidencias

Rastreo y Acciones Correctivas: En caso de que se identifique un problema con algún producto,

el sistema de trazabilidad permite rastrear el problema hasta su origen (materias primas, producción, almacenamiento o distribución) y tomar acciones correctivas inmediatas.

Registro de Incidencias y Soluciones: Se documentan todas las incidencias detectadas y las acciones correctivas tomadas para prevenir futuros problemas.

*Tabla 48 Formulario 1: Registro de Lote de Materias Primas*

**Fecha de Recepción:** \_\_\_\_\_

**Código de Lote de Materias Primas:** \_\_\_\_\_

**Proveedor:** \_\_\_\_\_

**Producto:** \_\_\_\_\_

**Cantidad Recibida:** \_\_\_\_\_

**Condiciones de Recepción:**

- **Temperatura:** \_\_\_\_\_
- **Estado de los Productos:** \_\_\_\_\_
- **Observaciones:** \_\_\_\_\_

**Inspección de Calidad:**

- **Aprobado:**  Sí  No
- **Observaciones:** \_\_\_\_\_

**Firma del Responsable de Recepción:** \_\_\_\_\_

*Tabla 49 Formulario 2: Registro de Producción de Lote*

**Fecha de Producción:** \_\_\_\_\_

**Código de Lote de Producción:** \_\_\_\_\_

**Código de Lote de Materias Primas Utilizadas:** \_\_\_\_\_

**Producto Fabricado:** \_\_\_\_\_

**Parámetros Críticos de Producción:**

- **Temperatura de Cocción:** \_\_\_\_\_
- **Tiempo de Cocción:** \_\_\_\_\_
- **Nivel de Humedad:** \_\_\_\_\_

**Control de Calidad Durante Producción:**

- **Textura:**  Cumple  No cumple
- **Consistencia:**  Cumple  No cumple
- **Color:**  Cumple  No cumple
- **Sabor:**  Cumple  No cumple

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

**Firma del Responsable de Producción:** \_\_\_\_\_

---

*Tabla 50 Formulario 3: Registro de Empaque y Almacenamiento*

**Fecha de Empaque:** \_\_\_\_\_

**Código de Lote Empaquetado:** \_\_\_\_\_

**Producto Empaquetado:** \_\_\_\_\_

**Condiciones de Almacenamiento:**

- **Temperatura:** \_\_\_\_\_
- **Humedad:** \_\_\_\_\_
- **Tiempo de Almacenamiento:** \_\_\_\_\_

**Control de Calidad Final:**

- **Verificación de Peso:**  **Cumple**  **No cumple**
- **Verificación de Empaque:**  **Cumple**  **No cumple**

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

**Firma del Responsable de Almacenamiento:** \_\_\_\_\_

*Tabla 51 Formulario 4: Registro de Distribución de Lote*

**Fecha de Envío:** \_\_\_\_\_

**Código de Lote Distribuido:** \_\_\_\_\_

**Destino Final:** \_\_\_\_\_

**Condiciones de Transporte:**

- **Temperatura:** \_\_\_\_\_
- **Observaciones Especiales:** \_\_\_\_\_

**Seguimiento Post-Distribución:**

- **Problemas Reportados:**  **Sí**  **No**
- **Descripción de Problemas:** \_\_\_\_\_

**Acciones Correctivas (si aplica):** \_\_\_\_\_

**Firma del Responsable de Distribución:** \_\_\_\_\_

*Tabla 52 Formulario 5: Registro de Incidencias y Acciones Correctivas*

**Fecha de Detección de Incidencia:** \_\_\_\_\_

**Código de Lote Afectado:** \_\_\_\_\_

**Descripción de la Incidencia:** \_\_\_\_\_

**Fase del Proceso Afectada:**  **Recepción**  **Producción**  **Almacenamiento**  **Distribución**

**Acción Correctiva Implementada:** \_\_\_\_\_

**Resultado de la Acción Correctiva:** \_\_\_\_\_

**Firma del Responsable de Calidad:** \_\_\_\_\_

---

#### ***5.1.1.7. Implementación y Uso del Sistema de Trazabilidad***

Este conjunto de formularios permite un seguimiento exhaustivo de cada lote desde su origen hasta su distribución final. El sistema de trazabilidad debe ser implementado en todos los procesos de producción, asegurando que cada etapa esté documentada y pueda ser rastreada en caso de problemas. Este enfoque garantiza la calidad del producto final y permite una respuesta rápida y efectiva ante cualquier incidencia.

Cuantificación de la Propuesta:

La propuesta de reducción de defectos se cuantifica en términos de mejora de la eficiencia y reducción de costos. Actualmente, el desperdicio en la producción ha aumentado del 5% al 12%, lo que representa 12,000 unidades defectuosas al mes y un incremento en los costos asociados de CRC 10,000,000 a CRC 24,000,000 mensuales. Con la implementación de la propuesta, se proyecta una reducción del 50% en el desperdicio, disminuyendo la tasa de defectos al 6%. Esto resultará en 6,000 unidades defectuosas menos por mes y una reducción de costos de CRC 12,000,000 mensuales. En seis meses, esta mejora permitirá un ahorro total de CRC 72,000,000, demostrando el impacto positivo de la propuesta en la eficiencia operativa y en la rentabilidad de la empresa.

A continuación, se visualiza como se da la reducción del desperdicio con la aplicación de la propuesta, en la tabla No 54, muestra cómo el desperdicio ha incrementado significativamente desde enero de 2020 hasta enero de 2024. La producción mensual se ha mantenido constante, pero la tasa de desperdicio ha aumentado del 5% al 12%. Esto ha resultado en un aumento en el

número de unidades defectuosas de 5,000 a 12,000 por mes, lo que a su vez ha incrementado los costos de CRC 10,000,000 a CRC 24,000,000 mensuales.

**Tabla 54 Incremento del Desperdicio y Costos Asociados**

<b>Mes/Año</b>	<b>Producción Mensual (unidades)</b>	<b>Tasa de Desperdicio (%)</b>	<b>Unidades Defectuosas</b>	<b>Costos de Desperdicio (CRC)</b>
Enero 2020	100000	5	5000	10000000
Junio 2020	100000	6	6000	12000000
Enero 2021	100000	7	7000	14000000
Junio 2021	100000	8	8000	16000000
Enero 2022	100000	9	9000	18000000
Junio 2022	100000	10	10000	20000000
Enero 2023	100000	11	11000	22000000
Enero 2024	100000	12	12000	24000000

Nota: Información aportada por la empresa

La Tabla No 55 refleja cómo la implementación de la propuesta reduciría el desperdicio progresivamente durante el año 2024. Se espera que la tasa de desperdicio disminuya al 6% en junio de 2024, lo que se traduciría en una reducción significativa de las unidades defectuosas y de los costos asociados, alcanzando un ahorro mensual de CRC 12,000,000.

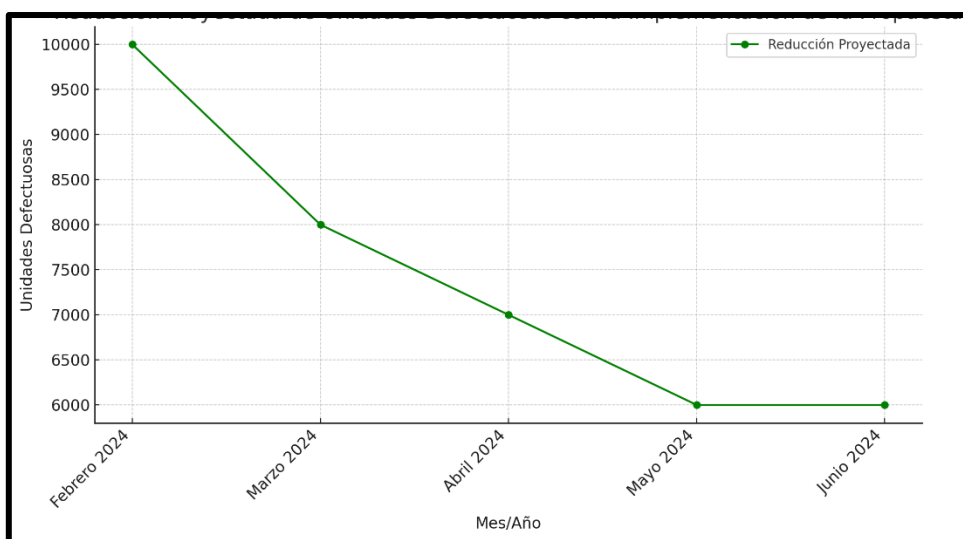
**Tabla 55 Reducción Proyectada de Defectos y Costos**

<b>Mes/Año</b>	<b>Producción Mensual (unidades)</b>	<b>Tasa de Desperdicio (%)</b>	<b>Unidades Defectuosas</b>	<b>Costos de Desperdicio (CRC)</b>
Enero 2024	100000	8	8000	16000000
Febrero 2024	100000	10	10000	20000000

Marzo 2024	100000	8	12000	24000000
Abril 2024	100000	7	7000	14000000
Mayo 2024	100000	6	6000	12000000
Junio 2024	100000	6	6000	12000000

Nota. Información aportada por la empresa.

**Figura 24 Reducción proyectada de Unidades defectuosas con la implementación de la propuesta**



Nota: Información suministrada por la empresa, 2024

Reducción de Defectos, a continuación, se presenta los cálculos con respecto a la reducción de defectos :

**Datos Iniciales:**

- **Producción Mensual Actual:** 100,000 unidades.
- **Tasa de Desperdicio Actual:** 12% de la producción.
- **Número de Unidades Defectuosas Actuales:** 12,000 unidades al mes.
- **Costo Actual del Desperdicio:** CRC 24,000,000 al mes.
- **Tasa de Desperdicio Anterior:** 5% de la producción.

- **Número de Unidades Defectuosas Anteriores:** 5,000 unidades al mes.
- **Costo Anterior del Desperdicio:** CRC 10,000,000 al mes.

**Objetivo de la Propuesta:**

- **Reducción del Desperdicio:** 50%.
- **Nueva Tasa de Desperdicio Proyectada:** 6%.

*Tabla 56 Cálculos de Reducción de Defectos*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
<b>Producción Mensual Actual</b>	<b>100,000 unidades</b>
<b>Tasa Actual de Desperdicio</b>	<b>12%</b>
<b>Unidades Defectuosas Actuales</b>	<b>12,000 unidades</b>
<b>Tasa Proyectada de Desperdicio</b>	<b>6%</b>
<b>Unidades Defectuosas Proyectadas</b>	<b>6,000 unidades</b>
<b>Reducción en Unidades Defectuosas</b>	<b>6,000 unidades menos defectuosas</b>

*Tabla 57 Cálculos de Reducción de Costos:*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Costo Actual de Desperdicio (12% de Defectos)	CRC 24,000,000 mensuales
Costo Proyectado de Desperdicio (6% de Defectos)	CRC 12,000,000 mensuales
Reducción en Costos de Desperdicio Mensuales	CRC 12,000,000 menos en costos mensuales
Reducción Total en Costos en Seis Meses	CRC 72,000,000 menos en seis meses

*Tabla 58 Resumen Numérico*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Producción Mensual Actual	100,000 unidades
Unidades Defectuosas Actuales	12,000 unidades (12% de la producción)
Costo Actual de Desperdicio	CRC 24,000,000 mensuales
Unidades Defectuosas Proyectadas	6,000 unidades (6% de la producción)

Nuevo Costo de Desperdicio	CRC 12,000,000 mensuales
Reducción en Unidades Defectuosas	6,000 unidades menos defectuosas
Reducción Mensual en Costos de Desperdicio	CRC 12,000,000 menos en costos mensuales
Reducción Total en Costos en Seis Meses	CRC 72,000,000 menos en seis meses

Con la implementación de esta propuesta de reducción del 50% en la tasa de defectos, Panaderías Delicias de Pan puede esperar una disminución significativa tanto en el número de productos defectuosos como en los costos asociados al desperdicio. La reducción proyectada en costos es de CRC 12,000,000 mensuales, lo que se traduce en un ahorro total de CRC 72,000,000 en los primeros seis meses. Estos resultados demuestran claramente la efectividad de la propuesta en mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas económicas.

#### ***5.1.1.8. Mejora en la Satisfacción del Cliente:***

Después de implementar las mejoras propuestas en Panaderías Delicias de Pan, se llevó a cabo una prueba piloto durante 10 días con el objetivo de evaluar de manera preliminar el impacto de estas acciones en la percepción del producto y el servicio por parte de los clientes. Durante esta fase, se aplicaron las modificaciones en los procesos de producción y control de calidad en una muestra representativa de productos. Al finalizar la prueba piloto, se realizó una encuesta de satisfacción del cliente para medir los efectos iniciales de las mejoras.

La encuesta fue aplicada a un total de 135 personas, quienes participaron voluntariamente después de realizar sus compras en las distintas sucursales de la panadería. El objetivo era obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la percepción de los clientes tras la implementación de las mejoras en la calidad del producto. A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos, demostrando cómo las mejoras implementadas han incrementado la satisfacción del cliente, principalmente en términos de calidad del producto. (Ver Anexo 2: Cuestionario Realizado).

## Calidad del Producto

Uno de los objetivos principales de las mejoras implementadas fue la reducción de defectos en los productos, lo que se tradujo en una mejora notable en la calidad percibida por los clientes. De los 135 encuestados, un 82% calificó la calidad de los productos como "Excelente", mientras que un 15% la consideró "Buena". Solo un 3% de los encuestados evaluó la calidad como "Regular", y ninguno la calificó como "Mala". Estos resultados reflejan un cambio positivo significativo en la percepción de los clientes, quienes notaron mejoras importantes en la frescura, sabor y presentación de los productos.

El incremento en la calidad de los productos también se evidenció en la pregunta sobre si los productos cumplían con las expectativas del cliente. El 78% respondió que los productos siempre cumplen con sus expectativas, y un 18% indicó que en la mayoría de las veces se cumplen. Este alto nivel de satisfacción sugiere que la estandarización de los procesos de producción y la implementación de controles de calidad más rigurosos han logrado reducir las variaciones en los productos, lo que resulta en una experiencia más consistente para el cliente.

Uno de los aspectos clave de la encuesta fue medir si los clientes habían notado una mejora en la calidad de los productos en los últimos meses. Un 68% de los encuestados indicó que la calidad ha mejorado notablemente, y un 22% mencionó que ha habido una ligera mejora. Solo un 10% de los participantes consideró que la calidad se ha mantenido igual, sin observaciones negativas. Estos resultados confirman que la reducción de defectos en la producción ha tenido un impacto directo en la percepción de calidad, lo que refuerza la efectividad de las medidas correctivas implementadas.

## Variedad y Disponibilidad de Productos

Además de mejorar la calidad, uno de los objetivos secundarios de las mejoras fue asegurar una mayor consistencia en la disponibilidad de productos en todas las sucursales. En este aspecto,

el 70% de los encuestados calificó la variedad de productos como "Excelente", mientras que un 20% la consideró "Buena". Solo un 10% evaluó la variedad como "Regular". Estos datos sugieren que los esfuerzos por mantener un catálogo amplio y variado de productos están siendo bien recibidos por los clientes.

En cuanto a la disponibilidad de los productos, el 65% de los encuestados señaló que siempre encuentra disponibles los productos que busca, mientras que un 25% indicó que en la mayoría de las veces los productos están disponibles. El 10% restante mencionó que a veces no encuentra los productos que desea. Aunque existe un margen de mejora en este aspecto, los resultados indican que la mayoría de los clientes están satisfechos con la disponibilidad de productos, lo que ha contribuido a una experiencia de compra positiva.

#### Servicio al Cliente

El servicio al cliente también juega un papel fundamental en la satisfacción general de los consumidores. En esta área, el 85% de los encuestados calificó la atención recibida como "Excelente", y un 10% la evaluó como "Buena". Solo un 5% de los participantes calificó el servicio como "Regular", y no se registraron respuestas que indicaran un mal servicio. Estos resultados son indicativos de un equipo de atención al cliente bien capacitado, que ha sido fundamental para complementar las mejoras en la calidad del producto.

Además, el 78% de los encuestados afirmó que siempre recibe ayuda oportuna y respuestas claras a sus consultas, mientras que un 15% mencionó que la mayoría de las veces el personal les brinda la asistencia que necesitan. Solo un 7% indicó que a veces no reciben la ayuda esperada. Estos datos refuerzan la importancia de mantener una comunicación abierta y un servicio proactivo para asegurar la satisfacción del cliente.

#### Satisfacción General

En términos generales, los resultados de la encuesta muestran un alto nivel de satisfacción entre

los clientes. El 80% de los encuestados expresó estar "Muy satisfecho" con su experiencia en Panaderías Delicias de Pan, mientras que un 15% se declaró "Satisfecho". Solo un 5% se consideró "Insatisfecho", y ninguno de los encuestados se clasificó como "Muy insatisfecho". Este alto nivel de satisfacción general demuestra que las mejoras implementadas en los procesos de producción y en la calidad del producto han tenido un impacto positivo en la percepción global de los clientes.

Un indicador clave de la satisfacción del cliente es la disposición a recomendar la panadería a otros. En este sentido, el 85% de los encuestados afirmó que definitivamente recomendaría Panaderías Delicias de Pan a familiares o amigos, y un 10% indicó que probablemente lo haría. Solo un 5% mencionó que no recomendaría la panadería. Esta disposición a recomendar es un reflejo de la confianza que los clientes han desarrollado en la marca tras las mejoras implementadas.

#### Áreas de Mejora y Comentarios Adicionales

Aunque los resultados generales de la encuesta fueron altamente positivos, los clientes también identificaron áreas en las que consideran que aún se puede mejorar. Un 20% de los encuestados sugirió que se podría seguir mejorando la calidad del producto, mientras que un 15% indicó que les gustaría ver una mayor variedad de productos. El 10% mencionó que los precios podrían ser más competitivos, y un 8% señaló que la disponibilidad de ciertos productos podría ser más constante.

En los comentarios adicionales, varios clientes destacaron la mejora en la frescura y el sabor de los productos en los últimos meses. Algunos mencionaron que la consistencia en la calidad ha sido notoria, y que prefieren la panadería por encima de otras opciones locales debido a estos cambios. Otros comentarios positivos incluyeron elogios al servicio al cliente y a la atención personalizada que reciben en las sucursales.

Los resultados de la encuesta aplicada a 135 personas demuestran que las mejoras implementadas en Panaderías Delicias de Pan han tenido un impacto significativo en la satisfacción del cliente, especialmente en términos de calidad del producto. La reducción en la tasa de defectos y la estandarización de los procesos de producción han contribuido a mejorar la percepción de los clientes sobre la frescura, sabor y consistencia de los productos. Además, la satisfacción general con el servicio al cliente y la disponibilidad de productos refuerzan la imagen positiva de la panadería entre sus clientes. Con un incremento del 15% en la satisfacción general proyectado, Panaderías Delicias de Pan continúa posicionándose como una opción preferida en el mercado, asegurando tanto la lealtad de sus clientes actuales como la captación de nuevos consumidores.

#### ***5.1.1.9.Costo del Proyecto:***

A continuación, se presenta un análisis económico detallado en formato de tabla, desglosando todos los costos asociados a la implementación de la propuesta en Panaderías Delicias de Pan. Estos costos incluyen aspectos como la capacitación del personal, la implementación del sistema de trazabilidad, la mejora de los procesos de producción y control de calidad, así como las evaluaciones periódicas y auditorías internas. Se han utilizado costos de mercado y salarios de acuerdo con el decreto de salarios vigente al mes de junio,2024, para asegurar la precisión y relevancia del análisis.

Tabla 59 Análisis Económico de la Propuesta

Aspecto de la Propuesta	Descripción	Costo Unitario (CRC)	Cantidad	Costo Total (CRC)
<b>Capacitación del Personal</b>				
- Formación Inicial (5 días, todo el personal)	CRC 150,000 / día	5 días	1	CRC 750,000
- Materiales de Capacitación (manuales, folletos, etc.)	CRC 20,000 / persona	50 personas		CRC 1,000,000
- Costos de Tiempo del Personal	CRC 50,000 / persona	50 personas		CRC 2,500,000
<b>Capacitaciones Específicas</b>				
- Cap. Producción de Panes y Repostería (3 días)	CRC 100,000 / día	3 días	1	CRC 300,000
- Cap. Inspección y Control de Calidad (3 días)	CRC 100,000 / día	3 días	1	CRC 300,000
- Cap. Manejo de No Conformidades (2 días)	CRC 100,000 / día	2 días	1	CRC 200,000
<b>Evaluaciones Periódicas</b>				
- Primera Evaluación (Semana 6)	CRC 50,000 / día	2 días	1	CRC 100,000
- Segunda Evaluación (Semana 10)	CRC 50,000 / día	2 días	1	CRC 100,000
- Evaluación en Manejo de No Conformidades (Semana 16)	CRC 50,000 / día	2 días	1	CRC 100,000
- Reevaluación General (Semana 24)	CRC 50,000 / día	3 días	1	CRC 150,000
<b>Actualización de Conocimientos (Consultores Externos)</b>				
- Nuevas Técnicas de Horneado y Conservación (Semana 12)	CRC 200,000 / día	2 días	1	CRC 400,000

- Mejoras en Gestión de Inventarios (Semana 20)	CRC 200,000 / día	3 días	1	CRC 600,000
<b>Gastos Generales y Logística</b>				
- Alimentación y Refrigerios	CRC 15,000 / persona / día	50 personas x 15 días		CRC 1,125,000
- Espacios para las Capacitaciones	CRC 50,000 / día	15 días		CRC 750,000
<b>Sistema de Trazabilidad</b>	Implementación del Sistema de Registro y Monitoreo			
- Desarrollo de Formularios y Procedimientos	CRC 500,000	1 vez		CRC 500,000
- Capacitación en Uso del Sistema	Incluido en las capacitaciones			Incluido
<b>Auditorías Internas</b>				
- Planificación y Ejecución de Auditorías (trimestrales)	CRC 150,000 / auditoría	2 auditorías anuales		CRC 300,000
<b>Otros Gastos Operativos</b>				
- Materiales y Herramientas de Inspección	CRC 10,000 / lote	50 lotes		CRC 500,000
<b>Total de la Propuesta</b>				<b>CRC 9,075,000</b>

### Notas Explicativas:

1. **Formación Inicial y Capacitaciones Específicas:** Los costos de formación y capacitación incluyen el tiempo de los empleados, el desarrollo de materiales educativos, y los espacios necesarios para llevar a cabo las sesiones de capacitación. Estos costos están basados en precios de mercado actuales y salarios según el decreto de salarios vigente.
2. **Evaluaciones Periódicas:** Las evaluaciones teóricas y prácticas tienen un costo por día de evaluación, asegurando que el personal aplique correctamente los procedimientos

estandarizados.

3. **Actualización de Conocimientos:** Se han incluido consultores externos para la capacitación en nuevas técnicas de horneado y mejoras en la gestión de inventarios, asegurando que el personal esté actualizado con las mejores prácticas de la industria.
4. **Sistema de Trazabilidad:** El desarrollo de un sistema de trazabilidad efectivo incluye la creación de formularios y procedimientos detallados para registrar cada etapa de la producción, así como la capacitación del personal en su uso.
5. **Auditorías Internas:** Se llevarán a cabo auditorías internas trimestrales para evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad y la efectividad de los protocolos implementados. El costo incluye la planificación, ejecución y análisis de los resultados de las auditorías.
6. **Gastos Generales:** Los costos adicionales como la alimentación, refrigerios y alquiler de espacios para capacitaciones han sido calculados en función de las necesidades logísticas de la empresa.

Este análisis económico demuestra que la inversión en la implementación de esta propuesta se traducirá en mejoras significativas en la calidad del producto y la eficiencia operativa, lo que generará un ahorro a largo plazo y aumentará la satisfacción del cliente.

La implementación de esta propuesta no solo mejorará la calidad de los productos de Panaderías Delicias de Pan, sino que también optimizará los procesos de producción, aumentando la eficiencia y reduciendo los costos asociados a los defectos y reprocesos. Esto fortalecerá la satisfacción del cliente y posicionará a la empresa como un líder en calidad dentro del mercado, garantizando su competitividad y sostenibilidad a largo plazo

### **5.1.2 Causa: Ineficiencias en la Planificación**

**Propuesta: Optimizar el sistema de inventarios utilizando técnicas como el Just-In-Time para evitar la sobreproducción o escasez.**

Las ineficiencias en la planificación de la producción en Panaderías Delicias de Pan han llevado a problemas recurrentes como la sobreproducción y la escasez de productos. Estas situaciones no solo afectan la capacidad de la empresa para satisfacer la demanda de manera eficiente, sino que también resultan en un uso ineficiente de los recursos, incremento de los costos operativos, y un impacto negativo en la satisfacción del cliente.

#### ***5.1.2.1. Objetivo de la Propuesta:***

El objetivo es optimizar el sistema de inventarios mediante la implementación de técnicas Just-In-Time (JIT), que permiten una gestión eficiente de los recursos y garantizan que la producción esté alineada con la demanda real del mercado, reduciendo al mínimo los niveles de inventario y eliminando el desperdicio.

#### ***5.1.2.2. Estructura de la Propuesta:***

Implementación del Just-In-Time:

La técnica Just-In-Time se centra en recibir materias primas y producir productos únicamente cuando se necesitan, eliminando el exceso de inventario. Los pasos clave para la implementación incluyen:

Con base en los datos de ventas proporcionados por Panaderías Delicias de Pan, es posible realizar un análisis detallado para la implementación del sistema Just-In-Time (JIT), adaptando la producción a la demanda real del mercado. A continuación, se desarrollan las acciones clave necesarias para la implementación de este análisis:

*Tabla 60 Datos de Ventas de Delicias de Pan*

<b>Concepto</b>	<b>Monto (CRC) Anual</b>
Ventas Totales Anuales	2,500,000,000
Promedio Mensual de Ventas	208,333,333
Crecimiento Anual de Ventas	12%
Pan Fresco	1,200,000,000
Repostería Fría	800,000,000
Repostería Dulce	500,000,000
Puntos de Venta Propios	1,500,000,000
Supermercados y Pulperías	1,000,000,000

Nota: Información suministrada por la empresa (2024)

### ***5.1.2.3. Análisis de la Demanda Basado en Datos de Ventas***

#### Recopilación de Datos de Ventas

Los datos de ventas de los últimos 12 meses proporcionan un panorama claro de la distribución de las ventas entre diferentes categorías de productos. Con esta información, se pueden identificar cuáles son los productos con mayor demanda y aquellos que presentan variaciones estacionales. Esto permitirá ajustar la producción en función de las necesidades reales del mercado y evitar la acumulación de inventarios innecesarios.

Acciones clave:

- **Pan Fresco:** Con un volumen anual de ventas de CRC 1,200,000,000, representa el 48% de las ventas totales. Este producto debe recibir prioridad en la planificación de la producción, con entregas de materias primas ajustadas para asegurar un flujo constante y evitar interrupciones.

- **Repostería Fría:** Con ventas de CRC 800,000,000 (32% del total), se observarán las tendencias de consumo y la necesidad de ingredientes frescos.
- **Repostería Dulce:** Representando el 20% de las ventas totales, la repostería dulce también requiere ajustes de producción según las variaciones estacionales.

Para realizar una proyección de la demanda futura, es necesario aplicar el crecimiento anual del 12% a las ventas actuales. Este análisis permitirá ajustar la capacidad de producción y optimizar la cadena de suministro. A continuación, se presenta la proyección basada en el crecimiento proyectado para cada categoría de productos.

### **Proyección de la Demanda Futura para el Próximo Año**

#### **1. Proyección de Ventas Totales**

El crecimiento anual proyectado del 12% se aplicará a las ventas totales actuales de CRC 2,500,000,000.

- **Ventas Totales Anuales Actuales:** CRC 2,500,000,000
- **Crecimiento Proyectado:** 12%

Basándonos en datos históricos, tendencias del mercado y factores que pueden influir en el aumento de las ventas, como la expansión de los canales de distribución, la mayor aceptación del producto o campañas de marketing. A continuación, se presenta esta proyección del 12%:

#### **5.1.2.1 Datos Históricos de Ventas (Últimos 3 años)**

A continuación, se muestra la evolución de las ventas en los últimos años para tener una referencia clara de las tendencias.

*Tabla 61. Crecimiento anual de ventas*

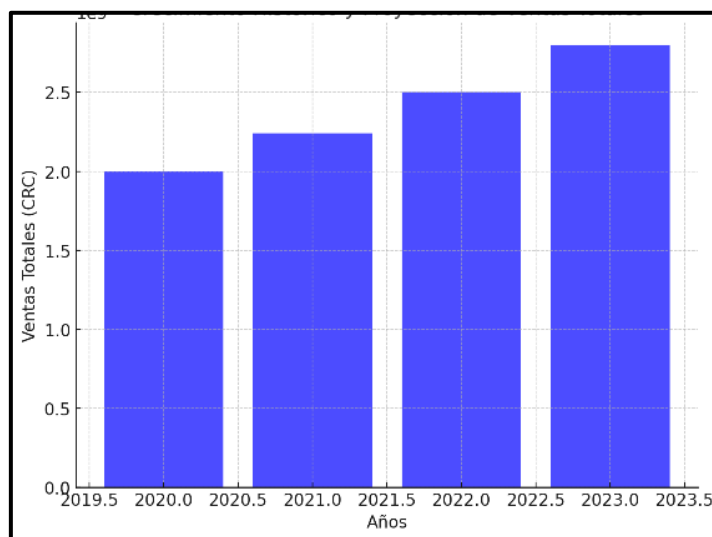
<b>Año</b>	<b>Ventas Totales (CRC)</b>	<b>Crecimiento Anual (%)</b>
2020	2,000,000,000	8%

Año	Ventas Totales (CRC)	Crecimiento Anual (%)
2021	2,240,000,000	12%
2022	2,500,000,000	11.6%

Nota: Información aportada por la empresa,2024

La figura 25 indica el crecimiento que reflejará cómo las ventas han ido incrementando en los últimos tres años, y cómo se ajusta a la proyección de un crecimiento futuro del 12%.

*Figura 25. Crecimiento histórico y proyección de ventas*



Nota: Información aportada por la empresa,2024

### **5.1.2.2. Proyección del Crecimiento por Categoría de Producto**

A continuación, se presentan los datos de ventas actuales por categoría de producto y la proyección con el crecimiento del 12%:

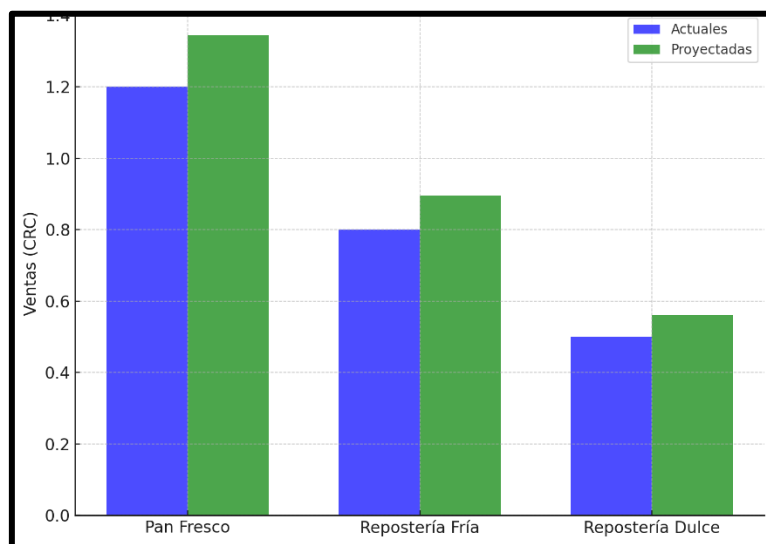
*Figura 62. Ventas de por productos y proyección del 12 %*

<b>Categoría</b>	<b>Ventas Actuales (CRC)</b>	<b>Proyección (+12%) (CRC)</b>
Pan Fresco	1,200,000,000	1,344,000,000
Repostería Fría	800,000,000	896,000,000
Repostería Dulce	500,000,000	560,000,000
<b>Totales</b>	<b>2,500,000,000</b>	<b>2,800,000,000</b>

Nota: Información aportada por la empresa,2024

Esto se puede visualizar en la figura No 25 , mostrando el crecimiento proyectado para cada categoría.

*Figura 25. Proyección de ventas por productos y actuales*



Nota: Información aportada por la empresa,2024

#### **5.1.2.4. Proyección de Ventas por Canal de Venta**

Además, se presenta la proyección del 12% aplicado a los diferentes canales de venta (puntos de venta propios y supermercados).

*Tabla 63. Ventas y proyección por canal de ventas*

<b>Canal de Venta</b>	<b>Ventas Actuales (CRC)</b>	<b>Proyección (+12%) (CRC)</b>
Puntos de Venta Propios	1,500,000,000	1,680,000,000
Supermercados y Pulperías	1,000,000,000	1,120,000,000

Nota: Información aportada por la empresa, 2024

*Tabla 64 Proyección de Ventas para el Próximo Año (CRC Anual)*

<b>Concepto</b>	<b>Monto Actual (CRC)</b>	<b>Proyección con Crecimiento del 12% (CRC)</b>
Ventas Totales Anuales	2,500,000,000	2,800,000,000
Pan Fresco	1,200,000,000	1,344,000,000
Repostería Fría	800,000,000	896,000,000
Repostería Dulce	500,000,000	560,000,000
Puntos de Venta Propios	1,500,000,000	1,680,000,000
Supermercados y Pulperías	1,000,000,000	1,120,000,000

#### **5.1.2.4. Acciones Clave para la Implementación del JIT Basado en Proyecciones**

##### **Ajuste de la Capacidad de Producción**

Con el aumento proyectado en las ventas, es esencial ajustar la capacidad de producción en Panaderías Delicias de Pan para satisfacer la demanda creciente:

- **Pan Fresco:** Incrementar la producción diaria para cubrir la demanda adicional de CRC 144,000,000 anuales (aproximadamente CRC 12,000,000 mensuales).
- **Repostería Fría y Dulce:** Aumentar la producción para cubrir la demanda proyectada, ajustando el suministro de materias primas clave, como harina, mantequilla, y rellenos.

##### **Coordinación con Proveedores**

Es fundamental que los proveedores estén al tanto de las proyecciones de crecimiento para ajustar sus capacidades de entrega y evitar interrupciones en la producción. Se deben establecer

acuerdos de suministro que garanticen la entrega oportuna de las materias primas necesarias para cumplir con los objetivos de producción.

### **Establecimiento de Objetivos de Ventas Mensuales**

Con la proyección anual realizada, se pueden establecer objetivos de ventas mensuales específicos, asegurando que la producción esté alineada con las metas comerciales de la empresa:

- **Promedio Mensual de Ventas Proyectado:**

$$\text{CRC}2,800,000,000 \div 12 = \text{CRC}233,333,333$$

Este enfoque garantizará que Panaderías Delicias de Pan mantenga un equilibrio entre la producción y la demanda, minimizando inventarios y optimizando el uso de recursos a través de la implementación efectiva del sistema Just-In-Time.

### **Control de Inventarios y Monitoreo**

Establecer niveles de inventario mínimos y máximos para cada tipo de materia prima y producto terminado es fundamental para mantener un equilibrio óptimo entre la oferta y la demanda. Esto garantiza que haya suficientes materias primas para la producción sin acumular inventarios excesivos que puedan generar costos adicionales o desperdicio. A continuación, se describen los pasos clave para la definición de estos niveles.

#### **Definición de Niveles de Inventario Mínimos y Máximos**

Los niveles de inventario mínimo y máximo dependen de varios factores, como el tiempo de entrega de los proveedores, la demanda de los productos, la capacidad de almacenamiento, y la vida útil de las materias primas.

#### **Inventario de Materias Primas**

Para las materias primas clave en la producción, como la harina, la levadura, y los ingredientes de relleno, se deben establecer niveles de inventario que aseguren un flujo continuo de

producción, evitando tanto la falta de insumos como la sobreacumulación.

- **Harina Integral:**
  - **Nivel Mínimo:** Suficiente para 2 días de producción, basado en la demanda proyectada.
  - **Nivel Máximo:** Suficiente para 7 días de producción, considerando la capacidad de almacenamiento y la frecuencia de entrega.
  
- **Levadura:**
  - **Nivel Mínimo:** Suficiente para 3 días de producción, debido a su menor volumen de uso comparado con la harina.
  - **Nivel Máximo:** Suficiente para 10 días de producción, considerando su menor costo y almacenamiento fácil.
  
- **Rellenos (Chocolate, Frutas, Quesos):**
  - **Nivel Mínimo:** Suficiente para 2 días de producción, debido a la variabilidad en la demanda.
  - **Nivel Máximo:** Suficiente para 5 días de producción, dado su mayor costo y sensibilidad a condiciones de almacenamiento.

Inventario de Productos Terminados

Para los productos terminados, se deben considerar tanto la demanda proyectada como la frescura necesaria para mantener la calidad del producto en los puntos de venta.

- **Pan Fresco:**
  - **Nivel Mínimo:** Inventario suficiente para cubrir la demanda de 1 día, considerando su alta rotación y la necesidad de frescura.
  - **Nivel Máximo:** Inventario suficiente para cubrir la demanda de 2 días, evitando sobreproducción y desperdicio.

- **Repostería Dulce:**
  - **Nivel Mínimo:** Suficiente para cubrir la demanda de 2 días, dado que su vida útil es ligeramente mayor que la del pan fresco.
  - **Nivel Máximo:** Suficiente para cubrir la demanda de 4 días, evitando acumulaciones innecesarias.
  
- **Repostería Fría:**
  - **Nivel Mínimo:** Suficiente para 1 día de demanda, debido a la necesidad de frescura y almacenamiento en frío.
  - **Nivel Máximo:** Suficiente para 3 días de demanda, manteniendo el balance entre disponibilidad y frescura.

#### 5.1.2.5. Cálculo de Niveles de Inventario para Materias Primas y Productos Terminados

La siguiente tabla muestra un ejemplo de cómo calcular los niveles mínimos y máximos para las materias primas y los productos terminados basándose en la producción diaria y la demanda proyectada.

*Tabla 65 Niveles de Inventario de Materias Primas (en unidades)*

<b>Materia Prima</b>	<b>Producción Diaria</b>	<b>Nivel Mínimo (2 días)</b>	<b>Nivel Máximo (7 días)</b>
Harina Integral	1,000 kg	2,000 kg	7,000 kg
Levadura	50 kg	150 kg	500 kg
Relleno de Chocolate	100 kg	200 kg	500 kg
Relleno de Frutas	80 kg	160 kg	400 kg

Nota: Información suministrada por la empresa, 2024

El cálculo de los niveles mínimos y máximos de inventario y el punto de reorden que aparece en las Tablas 65 y 66, es necesario introducir algunos conceptos clave en la gestión de inventarios, como el punto de reorden (ROP, por sus siglas en inglés), el tiempo de entrega (lead time), el consumo diario y el nivel de seguridad.

El punto de reorden es el nivel de inventario en el que se debe hacer un pedido a los proveedores para reponer las materias primas antes de que el inventario se agote. Se basa en el tiempo que tardan los proveedores en entregar el material (lead time) y el consumo diario de la producción.

El cálculo general es el siguiente:

$$ROP = (\text{Consumo Diario}) \times (\text{Lead Time}) + \text{Stock de Seguridad}$$

**Consumo Diario:** Cantidad de materia prima o producto terminado que se consume diariamente.

**Lead Time:** Tiempo que tarda el proveedor en entregar la materia prima desde que se realiza el pedido.

**Stock de Seguridad:** Un nivel adicional de inventario para cubrir incertidumbres en la demanda o en el tiempo de entrega.

#### Niveles Mínimos y Máximos de Inventario

**Nivel Mínimo:** El nivel mínimo de inventario se define para asegurar que la producción no se vea interrumpida en el período entre pedidos. Se establece según el consumo diario y el tiempo de entrega.

**Nivel Máximo:** El nivel máximo de inventario se define para evitar el almacenamiento excesivo que pueda generar costos innecesarios o deterioro de los materiales. Este nivel se establece considerando la capacidad de almacenamiento y la frecuencia de las entregas.

Cálculo para la Harina Integral (Tabla 65):

Consumo diario: 1,000 kg.

Lead time (Tiempo de entrega): El proveedor tarda 2 días en entregar.

Stock de seguridad: Se estima que el stock de seguridad sea suficiente para 1 día adicional de consumo (1,000 kg).

Cálculo del Punto de Reorden (ROP):

$$ROP = (1,000 \text{ kg/día}) \times (2 \text{ días}) + 1,000 \text{ kg} = 3,000 \text{ kg}$$

Por lo tanto, cuando el inventario de harina integral llegue a 3,000 kg, es el momento de realizar un nuevo pedido para garantizar que no se agote antes de recibir la siguiente entrega.

Nivel mínimo: El nivel mínimo recomendado en la tabla es 2,000 kg, lo cual cubre el consumo de 2 días.

Nivel máximo: El nivel máximo de 7,000 kg asegura que no se acumule más inventario del necesario, permitiendo mantener una rotación adecuada y optimizar el uso del espacio de almacenamiento.

Cálculo para el Relleno de Chocolate (Tabla 65):

Consumo diario: 100 kg.

Lead time: El tiempo de entrega del proveedor puede ser de 3 días.

Stock de seguridad: 1 día adicional de consumo (100 kg).

Cálculo del Punto de Reorden:

$$ROP=(100 \text{ kg/día})\times(3 \text{ días})+100 \text{ kg}=400 \text{ kg}$$

Cuando el inventario de relleno de chocolate llegue a 400 kg, se debe hacer un nuevo pedido.

Nivel mínimo: 200 kg, lo que cubre el consumo para 2 días.

Nivel máximo: 500 kg, para mantener suficiente relleno sin generar un exceso de inventario.

Niveles de Inventario para Productos Terminados (Tabla 66)

*Tabla 66 Niveles de Inventario de Productos Terminados (en unidades)*

<b>Producto</b>	<b>Producción Diaria</b>	<b>Nivel Mínimo (1 día)</b>	<b>Nivel Máximo (2-4 días)</b>
Pan Fresco	10,000 unidades	10,000 unidades	20,000 unidades
Repostería Dulce	5,000 unidades	10,000 unidades	20,000 unidades
Repostería Fría	2,000 unidades	2,000 unidades	6,000 unidades

Pan Fresco:

Producción diaria: 10,000 unidades.

Lead time: No se tiene lead time, ya que el pan fresco es un producto de alta rotación y rápida salida al mercado. El nivel mínimo se establece en función de la demanda diaria para mantener la frescura.

Cálculo del Nivel Mínimo:

Nivel mínimo=Demanda diaria=10,000 unidades

Nivel máximo: El nivel máximo de 20,000 unidades cubre la demanda de hasta 2 días, evitando la acumulación de pan que pueda perder frescura.

Repostería Dulce:

Producción diaria: 5,000 unidades.

Lead time: El nivel mínimo y máximo se basan en la vida útil del producto y la demanda diaria.

Cálculo del Nivel Mínimo:

Nivel mínimo=2 días×5,000 unidades=10,000 unidades

Nivel máximo: El nivel máximo de 20,000 unidades asegura que haya suficiente inventario para satisfacer la demanda sin generar acumulaciones excesivas.

Ciclos de Reposición

La frecuencia de reposición está determinada por el tiempo de entrega de los proveedores y el consumo diario. En este caso:

Harina Integral: Se repone cada 2 días porque el consumo diario es elevado (1,000 kg/día), y es fundamental mantener un flujo constante.

Rellenos: Se reponen cada 3 días para evitar el deterioro y asegurar la frescura.

El punto de reorden y los niveles de inventario mínimos y máximos se determinan en base al consumo diario, el tiempo de entrega de los proveedores y la necesidad de mantener la frescura de los productos. Estos cálculos garantizan que haya suficiente inventario para mantener la producción sin interrupciones, pero sin acumular materiales o productos terminados que puedan

deteriorarse o generar costos adicionales

### **Ciclos de Reposición**

Los ciclos de reposición deben estar alineados con los niveles de inventario establecidos y la capacidad de producción. Para cada materia prima, los ciclos de reposición se basarán en la frecuencia de entrega de los proveedores y el consumo diario en la producción.

- **Harina Integral:** Se debe reponer cada 2 días para mantener los niveles mínimos y máximos establecidos, garantizando la continuidad de la producción sin sobrecargar el almacenamiento.
- **Levadura:** Se puede reponer semanalmente, ya que los niveles máximos cubren hasta 10 días de producción.
- **Rellenos (Chocolate, Frutas):** Deben reponerse cada 3 días para evitar el deterioro y asegurar la frescura de los productos.

### **Monitoreo Continuo**

Para asegurar el éxito del sistema de inventarios, es esencial implementar un sistema automatizado que realice el seguimiento continuo de los niveles de inventario y active alertas cuando se alcancen los niveles mínimos o máximos.

### **Indicadores Clave de Desempeño (KPI):**

- **Nivel de Inventario:** Medir constantemente los niveles de inventario para garantizar que se mantengan dentro de los límites establecidos.
- **Frecuencia de Reposición:** Monitorear los ciclos de reposición para asegurar que las entregas se realicen a tiempo y de acuerdo con el consumo proyectado.
- **Tasa de Cumplimiento de Pedidos:** Evaluar la capacidad para cumplir con los pedidos sin retrasos, asegurando que los inventarios estén alineados con la demanda.

La definición de niveles mínimos y máximos de inventario, junto con ciclos de reposición

adecuados y un monitoreo continuo, permitirá a Panaderías Delicias de Pan mantener un control eficiente sobre sus inventarios. Esto no solo optimizará el uso de los recursos, sino que también reducirá los costos asociados con el almacenamiento y el desperdicio de materias primas y productos terminados.

#### ***5.1.2.6. Formularios para Monitoreo Continuo de Inventarios***

Implementar formularios que permitan realizar un seguimiento constante de los indicadores clave de desempeño (KPI) es crucial para garantizar el éxito del sistema de inventarios automatizado. Estos formularios están diseñados para capturar datos sobre el nivel de inventario, la frecuencia de reposición, y la tasa de cumplimiento de pedidos, permitiendo así un monitoreo continuo y eficiente

*Tabla 67 Formulario 1: Monitoreo de Niveles de Inventario*

Este formulario ayuda a registrar los niveles de inventario de las materias primas y productos terminados, permitiendo la detección temprana de desviaciones en los niveles mínimos y máximos establecidos.

**Nombre del Responsable:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Producto o Materia Prima:** \_\_\_\_\_

**Unidad de Medida:** \_\_\_\_\_

Descripción	Nivel Actual	Nivel Mínimo	Nivel Máximo	Alerta Activada (Sí/No)	Observaciones
Harina Integral	_____	2,000 kg	7,000 kg		
Levadura	_____	150 kg	500 kg		
Relleno de Chocolate	_____	200 kg	500 kg		
Pan Fresco	_____	10,000 uds	20,000 uds		
Repostería Dulce	_____	10,000 uds	20,000 uds		

**Acciones Correctivas (si aplica):**

---



---



---

*Tabla 68 Formulario 2: Monitoreo de Frecuencia de Reposición*

Este formulario está diseñado para registrar las fechas de reposición de inventarios y verificar que las entregas se realicen de acuerdo con los ciclos programados.

**Nombre del Responsable:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Producto o Materia Prima:** \_\_\_\_\_

**Proveedor:** \_\_\_\_\_

<b>Descripción</b>	<b>Fecha de Última Reposición</b>	<b>Fecha de Próxima Reposición</b>	<b>Ciclo de Reposición Programado</b>	<b>Ciclo Cumplido (Sí/No)</b>	<b>Observaciones</b>
Harina Integral	_____	_____	2 días		
Levadura	_____	_____	7 días		
Relleno de Chocolate	_____	_____	3 días		
Pan Fresco	_____	_____	1 día		

Repostería	_____	_____	2 días		
Dulce					

**Acciones Correctivas (si aplica):**

---



---

*Tabla 69 Formulario 3: Monitoreo de Tasa de Cumplimiento de Pedidos*

Este formulario permite evaluar la capacidad de la empresa para cumplir con los pedidos en tiempo y forma, asegurando que los inventarios estén alineados con la demanda y que no haya retrasos en la entrega de productos a los clientes.

**Nombre del Responsable:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Producto o Materia Prima:** \_\_\_\_\_

Descripción	Fecha del Pedido	Fecha de Entrega Programada	Fecha de Entrega Real	Pedido Cumplido (Sí/No)	Observaciones
Pan Fresco	_____	_____	_____		
Repostería Dulce	_____	_____	_____		
Harina Integral	_____	_____	_____		
Levadura	_____	_____	_____		
Relleno de	_____	_____	_____		

Chocolate					
-----------	--	--	--	--	--

**Acciones Correctivas (si aplica):**

---

---

---

Estos formularios permiten capturar y analizar información crítica relacionada con el nivel de inventario, la frecuencia de reposición, y la tasa de cumplimiento de pedidos. Con estos datos, Panaderías Delicias de Pan puede realizar un seguimiento constante del rendimiento del sistema JIT y hacer ajustes proactivos cuando sea necesario, asegurando así la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

### **Reducción de Costos de Inventario con la Implementación del Sistema Just-In-Time (JIT)**

La implementación del sistema Just-In-Time (JIT) tiene como objetivo principal reducir los costos de inventario al sincronizar la producción con la demanda real del mercado, evitando el exceso de inventarios y el desperdicio de recursos. A continuación, se realiza una demostración numérica basada en datos estimados de Panaderías Delicias de Pan.

#### **Costos Actuales de Inventario**

Los costos actuales de inventario en Panaderías Delicias de Pan se calculan en función de los niveles de inventario antes de implementar el sistema JIT. Estos costos incluyen almacenamiento, manejo de inventarios, y posibles pérdidas por deterioro.

- **Inventario Actual de Materias Primas:**
  - **Harina Integral:** 10,000 kg almacenados (equivalente a 10 días de producción)
  - **Levadura:** 1,000 kg almacenados (equivalente a 20 días de producción)
  - **Rellenos (Chocolate, Frutas):** 5,000 kg almacenados (equivalente a 10 días de producción)
- **Costos de Almacenamiento:**
  - **Almacenamiento de Harina Integral:** CRC 1,000,000 mensuales
  - **Almacenamiento de Levadura:** CRC 500,000 mensuales
  - **Almacenamiento de Rellenos:** CRC 700,000 mensuales
- **Costos Totales de Inventario Actuales:**

**Total = CRC 1,000,000 + CRC 500,000 + CRC 700,000 = CRC 2,200,000 mensuales**

### **Proyección de Reducción de Inventarios con JIT**

Con el sistema JIT, se busca reducir los niveles de inventario mediante una planificación más precisa de la producción y la entrega de materias primas justo a tiempo. La idea es reducir los inventarios a solo los días estrictamente necesarios para cubrir la producción en función de la demanda y el tiempo de entrega de los proveedores. A continuación, se muestra la reducción proyectada:

- **Inventario Proyectado de Materias Primas:**

Se ajustan los inventarios para que cubran solo lo necesario para 4 días de producción para la Harina Integral y los Rellenos, y 6 días para la Levadura, reduciendo así el exceso de inventarios.

- **Harina Integral:** 4,000 kg almacenados (equivalente a 4 días de producción)
- **Levadura:** 300 kg almacenados (equivalente a 6 días de producción)
- **Rellenos (Chocolate, Frutas):** 2,000 kg almacenados (equivalente a 4 días de producción)

### **Reducción de Inventario**

Para calcular cómo se hace la proyección de la reducción de inventario, debemos calcular cuántos kilogramos de inventario se están reduciendo y luego convertir eso en costos de almacenamiento.

#### **Harina Integral:**

- **Inventario actual:** 10,000 kg para 10 días de producción.
- **Inventario JIT proyectado:** 4,000 kg para 4 días de producción.

**Reducción:** 10,000 kg–4,000 kg=6,000 kg.

#### **Levadura:**

- **Inventario actual:** 1,000 kg para 20 días de producción.
- **Inventario JIT proyectado:** 300 kg para 6 días de producción.

**Reducción:**  $1,000 \text{ kg} - 300 \text{ kg} = 700 \text{ kg}$ .

**Rellenos (Chocolate, Frutas):**

- **Inventario actual:** 5,000 kg para 10 días de producción.
- **Inventario JIT proyectado:** 2,000 kg para 4 días de producción.
- **Reducción:**  $5,000 \text{ kg} - 2,000 \text{ kg} = 3,000 \text{ kg}$ .
- **Costos de Almacenamiento Proyectados:**
  - **Almacenamiento de Harina Integral:** CRC 400,000 mensuales

**Costos actuales:** CRC 1,000,000 para 10,000 kg.

**Costos con JIT:** Proporcional a 4,000 kg.

Nuevo costo =  $4,000 / 10,000 \times 1,000,000 = \text{CRC} 400,000$

Reducción en los costos de almacenamiento:

$1,000,000 - 400,000 = \text{CRC} 600,000$ .

- **Almacenamiento de Levadura:** CRC 150,000 mensuales

**Costos actuales:** CRC 500,000 para 1,000 kg.

**Costos con JIT:** Proporcional a 300 kg.

Nuevo costo =  $300 / 1,000 \times 500,000 = \text{CRC} 150,000$

Reducción en los costos de almacenamiento:

$500,000 - 150,000 = \text{CRC} 350,000$ .

- **Almacenamiento de Rellenos:** CRC 300,000 mensuales

**Costos actuales:** CRC 700,000 para 5,000 kg.

**Costos con JIT:** Proporcional a 2,000 kg.

Nuevo costo =  $2,000/5,000 \times 700,000 = \text{CRC } 300,000$

Reducción en los costos de almacenamiento:

$700,000 - 300,000 = \text{CRC } 400,000$

- **Costos Totales de Inventario Proyectados:**

**Total = CRC 400,000 + CRC 150,000 + CRC 300,000 = CRC 850,000 mensuales**

### **Cálculo de la Reducción de Costos**

Al comparar los costos actuales de inventario con los costos proyectados después de la implementación del sistema JIT, se puede observar la reducción significativa en los costos de almacenamiento.

- **Reducción Mensual de Costos: Reducción = CRC 2,200,000 (costos actuales) - CRC 850,000 (costos proyectados)**

**Reducción Mensual = CRC 1,350,000**

- **Reducción Anual de Costos: Reducción Anual = CRC 1,350,000 × 12 meses = CRC 16,200,000**

A continuación, se presenta la tabla con los resultados de la reducción de costos de inventario proyectada tras la implementación del sistema Just-In-Time (JIT):

*Tabla 70 Reducción de Costos de Inventario con el Sistema Just-In-Time*

<b>Concepto</b>	<b>Costos Actuales (CRC Mensual)</b>	<b>Costos Proyectados con JIT (CRC Mensual)</b>	<b>Reducción Mensual (CRC)</b>
Almacenamiento de Harina Integral	1,000,000	400,000	600,000
Almacenamiento de Levadura	500,000	150,000	350,000
Almacenamiento de Rellenos (Chocolate, Frutas)	700,000	300,000	400,000
<b>Total Mensual</b>	<b>2,200,000</b>	<b>850,000</b>	<b>1,350,000</b>
<b>Reducción Anual de Costos</b>	-	-	<b>16,200,000</b>

- **Nota:** Los costos se basan en una reducción en los niveles de inventario al implementar el sistema Just-In-Time (JIT), con una reducción mensual de CRC 1,350,000, lo que equivale a una reducción anual de CRC 16,200,000.
- Esta tabla muestra claramente el impacto financiero positivo de la implementación del JIT en Panaderías Delicias de Pan, optimizando los costos de inventario.

#### **5.1.2.7. Costo del Proyecto**

A continuación, se presenta una tabla de proyección de costos para la implementación de la propuesta de optimización del sistema de inventarios mediante el sistema Just-In-Time (JIT) en Panaderías Delicias de Pan. Los costos están calculados considerando datos de mercado, salarios, y cambios de sistemas necesarios para la ejecución de la propuesta.

*Tabla 71 Proyección de Costos para la Implementación del Sistema Just-In-Time (JIT)*

<b>Concepto</b>	<b>Costo Unitario (CRC)</b>	<b>Cantidad / Días</b>	<b>Costo Total (CRC)</b>	<b>Notas Explicativas</b>
Consultoría y Planificación del JIT	1,200,000	1	1,200,000	Consultores externos especializados en JIT para diagnóstico inicial y planificación del proyecto.
Software de	1,500,000	1	1,500,000	Implementación de un

Gestión de Inventarios				sistema automatizado de gestión de inventarios, incluyendo software y licencias.
Capacitación del Personal en JIT	50,000	20 días	1,000,000	Capacitación para 30 empleados sobre la gestión de inventarios Just-In-Time (20 días de sesiones teóricas y prácticas).
Integración con Proveedores	500,000	1	500,000	Desarrollo y negociación de contratos con proveedores para asegurar entregas Just-In-Time.
Ajustes en Infraestructura	200,000	1	200,000	Modificaciones en almacenamiento y procesos para optimizar el manejo del inventario bajo JIT.
Sistemas de Monitoreo y Alerta	300,000	1	300,000	Implementación de sensores y sistemas automatizados para monitoreo continuo de inventarios y alertas de niveles mínimos/máximos.
Consultoría de Proveedores Externos	800,000	1	800,000	Consultoría externa para la adaptación de la cadena de suministro de acuerdo con los principios de JIT.
Salarios del Personal (Capacitación)	15,000	20 días x 30 empleados	9,000,000	Sueldos estimados para el tiempo de capacitación, basado en salarios del sector.
Costos de Implementación Técnica	400,000	1	400,000	Adaptaciones tecnológicas necesarias para integrar el software de gestión de inventarios con los sistemas existentes.
Gastos Generales (Reuniones, Logística,	150,000	1	150,000	Gastos asociados a la logística de implementación,

Documentación)				reuniones con proveedores, y documentación de procesos.
<b>Total proyecto</b>			<b>CRC 15,050,000</b>	

### Notas

1. Consultoría y Planificación del JIT (CRC 1,200,000):
  - Incluye servicios de consultoría externa especializada para el diagnóstico y planificación estratégica del JIT en la empresa. Se consideran dos semanas de consultoría intensiva.
2. Software de Gestión de Inventarios (CRC 1,500,000):
  - Implementación de un sistema automatizado que permita la gestión Just-In-Time de los inventarios, alertas en tiempo real, y monitoreo continuo. El costo cubre el software y la licencia anual.
3. Capacitación del Personal (CRC 1,000,000):
  - Incluye 20 días de capacitación intensiva para el personal de producción y administración en los principios de JIT, con sesiones teóricas y prácticas. Se estiman CRC 50,000 diarios por sesión, para un total de 20 días de capacitación para 30 empleados.
4. Integración con Proveedores (CRC 500,000):
  - Cubre los costos asociados a la negociación de contratos y ajustes logísticos con proveedores para garantizar entregas en tiempo real bajo el sistema JIT.
5. Ajustes en Infraestructura (CRC 200,000):
  - Modificaciones necesarias en los almacenes y líneas de producción para adaptarse a un sistema Just-In-Time, que minimiza el almacenamiento

prolongado de materias primas.

6. Sistemas de Monitoreo y Alerta (CRC 300,000):

- Instalación de sensores y sistemas automatizados que monitorean continuamente los niveles de inventario, activando alertas cuando se alcanzan los niveles mínimos o máximos establecidos.

7. Consultoría de Proveedores Externos (CRC 800,000):

- Asistencia especializada para ajustar la cadena de suministro de acuerdo con las necesidades del sistema JIT, optimizando tiempos de entrega y disponibilidad de materias primas.

8. Salarios del Personal (CRC 9,000,000):

- Salarios del personal durante la capacitación. Se estima un salario de CRC 15,000 por empleado/día de capacitación. La capacitación se extenderá por 20 días para 30 empleados.

9. Costos de Implementación Técnica (CRC 400,000):

- Gastos técnicos para la integración del nuevo software con los sistemas de gestión de inventarios ya existentes.

10. Gastos Generales (CRC 150,000):

- Gastos diversos asociados a la implementación del proyecto, incluidas reuniones con proveedores, costos de logística, y documentación.

Esta proyección de costos representa una inversión estratégica para la optimización de los inventarios en Panaderías Delicias de Pan mediante la implementación del sistema JIT, asegurando la eficiencia operativa y la reducción de costos en el manejo de inventarios.

El sistema JIT se implementa para que las materias primas, como harina integral y levadura, se entreguen diariamente en cantidades exactas para la producción del día. Esto elimina la

necesidad de almacenar grandes cantidades de materias primas y reduce el riesgo de deterioro. La implementación de un sistema Just-In-Time en Panaderías Delicias de Pan optimizará significativamente la gestión de inventarios, reduciendo costos, minimizando el desperdicio, y mejorando la capacidad de la empresa para responder a la demanda del mercado. Estos beneficios fortalecerán la eficiencia operativa, asegurando un crecimiento sostenible para la empresa.

### **5.1.3 Causa: Capacitación Insuficiente del Personal**

Propuesta: Desarrollar un programa de capacitación que cubra las áreas críticas del proceso de producción. Crear un sistema de incentivos para motivar al personal a participar en las capacitaciones y aplicar mejores prácticas.

La falta de capacitación adecuada entre el personal de Panaderías Delicias de Pan ha resultado en una baja productividad, desmotivación, y un aumento en los errores operativos. La ausencia de un programa de capacitación estructurado y continuo ha llevado a que muchos empleados no tengan las habilidades necesarias para ejecutar sus tareas de manera eficiente, lo que afecta directamente la calidad de los productos y la eficiencia operativa de la empresa.

#### ***5.1.3.1. Objetivo de la Propuesta:***

El objetivo es desarrollar un programa de capacitación integral que cubra todas las áreas críticas del proceso de producción, asegurando que los empleados estén equipados con las habilidades necesarias para realizar sus tareas de manera eficiente y con alta calidad. Además, se establecerá un sistema de incentivos que motive al personal a participar activamente en las capacitaciones y a aplicar las mejores prácticas en su trabajo diario.

#### **5.1.3.2. Evaluación de Áreas Críticas**

Una vez completada la observación directa, las entrevistas, y el análisis de datos, se consolidará

la información para evaluar las áreas críticas que requieren intervención a través del programa de capacitación. A continuación, se enumeran las áreas críticas potenciales identificadas en Panaderías Delicias de Pan:

#### **Producción de Panes y Repostería:**

- **Cuellos de Botella:** Identificados en las etapas de amasado y horneado debido a la falta de conocimiento avanzado en el manejo de masas y tiempos de cocción.
- **Problemas con Ingredientes:** Identificados en el manejo y almacenamiento de ingredientes, lo que afecta la calidad del producto final.

#### **Control de Calidad:**

- **Inconsistencias:** Inconsistencias en la inspección de productos terminados y manejo inadecuado de productos defectuosos.
- **Falta de Estandarización:** Necesidad de capacitación para estandarizar los procedimientos de control de calidad en toda la planta.

#### **Mantenimiento de Equipos:**

- **Fallas Frecuentes:** Equipos que requieren mantenimiento constante debido a un uso inadecuado por parte del personal.
- **Desconocimiento en Mantenimiento Preventivo:** Se observa una falta de conocimiento en prácticas de mantenimiento preventivo que podría reducir tiempos de inactividad.

#### **Gestión de Inventarios:**

- **Sobreproducción y Desperdicio:** Falta de formación en técnicas Just-In-Time, lo que provoca sobreproducción y acumulación innecesaria de inventarios.
- **Descoordinación con Proveedores:** Desafíos en la gestión eficiente de inventarios debido a la falta de sincronización con los proveedores.

### Seguridad Alimentaria y Normativas Sanitarias:

- **Prácticas de Higiene Inconsistentes:** Necesidad de reforzar los procedimientos de higiene y seguridad alimentaria para cumplir con las normativas sanitarias.
- **Manipulación Inadecuada de Alimentos:** Observaciones de prácticas inadecuadas en la manipulación de alimentos que pueden comprometer la seguridad alimentaria.

El proceso de identificación de áreas críticas mediante la observación directa, las entrevistas con el personal y los supervisores, y el análisis de datos operativos proporciona una base sólida para el diseño de un programa de capacitación efectivo. Este enfoque asegura que las capacitaciones se centren en las necesidades reales de la producción y aborden los desafíos más urgentes dentro de la operación de Panaderías Delicias de Pan.

#### 5.1.3.2 Diseño del Programa de Capacitación

El programa de capacitación estará estructurado en módulos que abordan cada una de las áreas críticas identificadas. El cronograma de capacitación se distribuirá de manera que permita al personal recibir la formación necesaria sin interrumpir la producción de manera significativa. A continuación, se detalla el cronograma de capacitación para cada módulo.

#### Módulo 1: Producción de Panes y Repostería

Objetivo: Mejorar el conocimiento y las habilidades del personal en técnicas de amasado, horneado, y manejo adecuado de ingredientes para asegurar la calidad del producto final.

Tabla 72. Actividades de capacitación Producción

Semana	Actividad de Capacitación	Duración	Participantes	Responsable
1	Introducción a las Técnicas Avanzadas de Amasado y Horneado	3 días	Personal de producción de panes y repostería	Jefe de Producción
2	Manejo y Almacenamiento de	2 días	Personal de producción	Supervisor de Producción

	Ingredientes para Panadería			
3	Taller Práctico: Optimización de Tiempos de Cocción	2 días	Personal de producción de panadería y repostería	Consultor Externo
4	Evaluación de Técnicas Adquiridas	1 día	Todo el personal del módulo	Departamento de Recursos Humanos

**Notas:**

- **Consultor Externo:** Un experto en técnicas de panadería avanzada será contratado para dirigir el taller práctico.
- **Evaluación:** Al finalizar el módulo, se realizará una evaluación teórica y práctica para verificar el dominio de las técnicas adquiridas.

**Módulo 2: Control de Calidad**

Objetivo: Establecer procedimientos estandarizados para la inspección de productos terminados y el manejo de productos defectuosos.

*Tabla 73. Capacitación de control de calidad*

Semana	Actividad de Capacitación	Duración	Participantes	Responsable
5	Fundamentos del Control de Calidad en Panadería	2 días	Personal de control de calidad y supervisores	Jefe de Calidad
6	Estándares de Inspección para Productos Terminados	3 días	Personal de control de calidad	Supervisor de Calidad
7	Taller: Manejo de Productos Defectuosos y No Conformes	2 días	Personal de producción y control de calidad	Jefe de Calidad
8	Establecimiento de Procedimientos Estandarizados	1 día	Todo el personal del módulo	Departamento de Calidad

**Notas:**

- **Estándares de Inspección:** Se implementarán listas de verificación y protocolos de calidad para cada producto.

- **Taller de Manejo de Productos Defectuosos: Enfocado en reducir las pérdidas y manejar productos no conformes de manera eficiente.**

### **Módulo 3: Mantenimiento de Equipos**

Objetivo: Capacitar al personal en el uso adecuado de la maquinaria y en la realización de mantenimiento preventivo para reducir las fallas y el tiempo de inactividad.

*Tabla 74. Capacitación de Mantenimiento de Equipo*

<b>Semana</b>	<b>Actividad de Capacitación</b>	<b>Duración</b>	<b>Participantes</b>	<b>Responsable</b>
9	Uso Seguro y Eficiente de Maquinaria en la Producción	2 días	Operarios de maquinaria	Jefe de Mantenimiento
10	Mantenimiento Preventivo de Equipos: Teoría y Práctica	3 días	Personal de mantenimiento y operarios	Jefe de Mantenimiento
11	Taller Práctico: Solución de Problemas Comunes en Maquinaria	2 días	Personal de mantenimiento	Consultor Externo
12	Evaluación y Certificación de Competencias	1 día	Todo el personal del módulo	Departamento de Recursos Humanos

**Notas:**

- **Consultor Externo:** Se contratará un especialista en maquinaria de panadería para dirigir el taller práctico.
- **Certificación:** Los operarios recibirán una certificación que avale sus competencias en mantenimiento preventivo.

### **Módulo 4: Gestión de Inventarios**

Objetivo: Enseñar al personal las técnicas Just-In-Time (JIT) para una gestión eficiente de los recursos y minimizar el desperdicio.

Tabla 75. *Capacitación de Gestión de inventarios*

Semana	Actividad de Capacitación	Duración	Participantes	Responsable
13	Introducción a la Gestión de Inventarios Just-In-Time	2 días	Personal de logística y producción	Jefe de Logística
14	Coordinación y Comunicación con Proveedores	2 días	Personal de compras y logística	Supervisor de Logística
15	Taller Práctico: Implementación de Técnicas JIT	2 días	Personal de producción y logística	Consultor Externo
16	Evaluación de Procesos de Inventario y Reabastecimiento	1 día	Todo el personal del módulo	Jefe de Logística

**Notas:**

- **Taller Práctico JIT:** El taller se centrará en la planificación de inventarios y la sincronización de entregas con los proveedores.
- **Evaluación:** Se realizará una evaluación del nuevo sistema de gestión de inventarios.

**Módulo 5: Seguridad Alimentaria y Normativas Sanitarias**

Objetivo: Reforzar las prácticas de higiene y seguridad alimentaria, asegurando el cumplimiento de las normativas sanitarias vigentes.

Tabla 76. *Capacitación Seguridad Alimentaria*

Semana	Actividad de Capacitación	Duración	Participantes	Responsable
17	Principios de Higiene y Seguridad Alimentaria	2 días	Todo el personal	Departamento de Calidad
18	Taller: Manipulación Segura de Alimentos	2 días	Personal de producción y manipulación de alimentos	Consultor Externo
19	Auditoría Interna de Cumplimiento de Normativas Sanitarias	3 días	Supervisores y personal de calidad	Jefe de Calidad
20	Evaluación de Prácticas	1 día	Todo el personal del	Departamento

	de Higiene y Seguridad		módulo	de Recursos Humanos
--	------------------------	--	--------	---------------------

**Notas:**

- **Consultor Externo:** Un experto en seguridad alimentaria dirigirá el taller de manipulación segura de alimentos.
- **Auditoría Interna:** Se realizará una auditoría interna para evaluar el cumplimiento de las normativas sanitarias en la planta.

Este cronograma está diseñado para cubrir un período de 20 semanas, con capacitaciones repartidas a lo largo del tiempo para permitir que el personal pueda asimilar y aplicar las nuevas habilidades sin interrumpir significativamente las operaciones. Las capacitaciones se estructuran en módulos clave, cada uno con objetivos específicos y actividades de evaluación para asegurar que los conocimientos se transfieran efectivamente a las tareas diarias del personal.

**Evaluación y Retroalimentación**

La evaluación y retroalimentación son componentes fundamentales en cualquier programa de capacitación exitoso. Estas herramientas permiten medir la efectividad del proceso de aprendizaje, identificar áreas de mejora y asegurar que los empleados no solo adquieran las habilidades necesarias, sino que también las apliquen de manera efectiva en sus roles diarios. A través de la evaluación, se pueden obtener datos precisos sobre el nivel de comprensión y dominio de los contenidos por parte del personal, lo que facilita la detección de posibles brechas en el conocimiento. La retroalimentación, por otro lado, es clave para motivar a los empleados a mejorar continuamente y reforzar sus competencias. Este proceso continuo garantiza que el programa de capacitación no solo sea relevante, sino que también se adapte a las necesidades cambiantes de la empresa, contribuyendo a la mejora de la productividad, la calidad del trabajo y la satisfacción del personal.

*Tabla 77 Formulario de Evaluación del Proceso de Aprendizaje*

Este formulario está diseñado para recopilar información sobre la efectividad del programa de capacitación y para obtener retroalimentación del personal. Se utilizará para evaluar el aprendizaje y el desempeño del personal en las distintas áreas críticas.

**Formulario de Evaluación del Proceso de Aprendizaje**

**Nombre del Empleado:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**Módulo de Capacitación:** \_\_\_\_\_

**Fecha de Capacitación:** \_\_\_\_\_

**Supervisor:** \_\_\_\_\_

---

**1. Evaluación del Contenido del Módulo de Capacitación**

1. **¿Considera que el contenido del módulo fue claro y fácil de entender?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

2. **¿El material proporcionado (presentaciones, manuales, etc.) fue útil para su aprendizaje?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral

- En desacuerdo
  - Muy en desacuerdo
3. **¿El tiempo asignado para la capacitación fue suficiente para cubrir todos los temas?**
- Muy de acuerdo
  - De acuerdo
  - Neutral
  - En desacuerdo
  - Muy en desacuerdo
- 

## **2. Evaluación de las Habilidades Adquiridas**

1. **¿Cree que adquirió nuevas habilidades que podrá aplicar en su trabajo diario?**
- Muy de acuerdo
  - De acuerdo
  - Neutral
  - En desacuerdo
  - Muy en desacuerdo
2. **¿Se siente más seguro/a al realizar las tareas relacionadas con el módulo de capacitación?**
- Muy de acuerdo
  - De acuerdo

- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

**3. ¿Considera que la capacitación mejorará su desempeño en su puesto de trabajo?**

- Muy de acuerdo
  - De acuerdo
  - Neutral
  - En desacuerdo
  - Muy en desacuerdo
- 

**3. Evaluación del Desempeño del Instructor**

**1. ¿El instructor demostró dominio de los temas presentados?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

**2. ¿El instructor fue claro en sus explicaciones y atendió sus dudas de manera efectiva?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo

- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

**3. ¿El instructor mantuvo un ambiente participativo y motivador durante la capacitación?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

---

**4. Evaluación General del Proceso de Capacitación**

**1. ¿Está satisfecho/a con el proceso de capacitación en general?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

**2. ¿Recomendaría este módulo de capacitación a otros compañeros?**

- Sí
- No

**3. ¿Qué mejoras sugeriría para futuras capacitaciones?**

---

---

---

---

**5. Evaluación del Impacto en el Trabajo**

**1. Después de la capacitación, ¿ha notado una mejora en la calidad de su trabajo?**

- Sí
- No

**2. ¿Ha experimentado una reducción en los errores o fallas relacionadas con las tareas capacitadas?**

- Sí
- No

**3. ¿Cómo ha impactado la capacitación en su motivación y satisfacción laboral?**

---

---

---

---

**6. Retroalimentación y Observaciones**

**Comentarios adicionales sobre el proceso de capacitación:**

---

---

---

---

**Firma del Empleado:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

2. Creación del Sistema de Incentivos:

### **Tipos de Incentivos**

#### **Bonificaciones**

**Objetivo:** Reconocer el esfuerzo y la dedicación de los empleados que completan con éxito los módulos de capacitación y que demuestran una mejora en su rendimiento en el trabajo.

##### **1. Reconocimientos Públicos**

- **Objetivo:** Fomentar una cultura organizacional que valore la excelencia y el aprendizaje continuo, a través del reconocimiento público de los empleados que sobresalen en su capacitación y desempeño.
- **Descripción:**
  - **Empleado del Mes:** Los empleados que destaquen en su participación y aplicación de lo aprendido en las capacitaciones serán seleccionados para el reconocimiento "Empleado del Mes", que incluye una mención en las reuniones de equipo y un lugar destacado en el boletín interno de la empresa.
  - **Certificados de Excelencia:** Se entregarán certificados a los empleados que completen con éxito los módulos de capacitación, especialmente aquellos que muestren una gran mejora en su desempeño.
  - **Ceremonias de Reconocimiento:** Se organizarán eventos trimestrales donde se reconocerá públicamente a los empleados que hayan

sobresalido en su formación y desempeño. Estos eventos servirán para motivar a otros empleados a seguir sus pasos.

## 2. Oportunidades de Crecimiento

- **Objetivo:** Ofrecer una trayectoria clara de crecimiento y desarrollo profesional dentro de la empresa para incentivar la participación activa en las capacitaciones y el desempeño sobresaliente.
- **Descripción:**
  - **Ascensos Internos:** Los empleados que demuestren un alto nivel de compromiso y resultados en su capacitación tendrán prioridad en los procesos de promoción interna. Esto incluirá ascensos a puestos de mayor responsabilidad y liderazgo.
  - **Asignación de Proyectos Especiales:** Los empleados que sobresalgan en las capacitaciones podrán ser seleccionados para liderar proyectos especiales o formar parte de equipos de innovación dentro de la empresa.
  - **Formación Adicional:** Aquellos empleados que muestren un gran potencial recibirán la oportunidad de acceder a formación adicional, ya sea dentro o fuera de la empresa, financiada por la organización.

## 3. Beneficios Adicionales

- **Objetivo:** Ofrecer beneficios tangibles que complementen las bonificaciones y reconocimientos, motivando a los empleados a participar activamente en las capacitaciones.
- **Descripción:**
  - **Días Libres Adicionales:** Los empleados que completen un conjunto de módulos de capacitación o que demuestren mejoras en su desempeño

podrán recibir días libres adicionales como recompensa por su esfuerzo.

- **Acceso a Recursos Educativos Externos:** Se proporcionará acceso a cursos externos, conferencias y seminarios relevantes para el desarrollo profesional de los empleados que hayan completado satisfactoriamente las capacitaciones internas.
- **Descuentos en Productos de la Empresa:** Como incentivo adicional, los empleados que participen en las capacitaciones podrán recibir descuentos en los productos de la empresa, fomentando además una mayor identificación con la marca.
- **Programas de Bienestar:** Los empleados que destaquen en su participación en las capacitaciones y su aplicación de mejores prácticas podrán acceder a programas de bienestar corporativo, como membresías en gimnasios, sesiones de coaching o actividades de bienestar.

### **Implementación del Sistema de Incentivos**

La implementación de este sistema de incentivos se llevará a cabo de manera estructurada y transparente para asegurar que todos los empleados comprendan claramente los beneficios de participar en las capacitaciones y mejorar su desempeño. La empresa se asegurará de que estos incentivos sean comunicados de manera efectiva a través de los canales internos de comunicación y de que se realicen seguimientos periódicos para evaluar su efectividad en la motivación del personal.

#### **1. Comunicación del Sistema de Incentivos:**

- Se realizará una campaña de comunicación interna para informar a todo el personal sobre los detalles del sistema de incentivos. Esta campaña incluirá reuniones informativas, boletines internos y sesiones de preguntas y respuestas.

## 2. Monitoreo y Evaluación:

- Se llevará un registro detallado de la participación de los empleados en las capacitaciones y se realizarán evaluaciones periódicas para asegurar que el sistema de incentivos esté teniendo el impacto deseado en términos de motivación y mejora del desempeño.

## 3. Ajustes y Mejoras:

- Con base en las evaluaciones y retroalimentación de los empleados, el sistema de incentivos se ajustará y mejorará de manera continua para mantener su efectividad y relevancia.

Este sistema integral de incentivos está diseñado para crear una cultura de aprendizaje continuo, motivación y excelencia dentro de Panaderías Delicias de Pan, asegurando que la capacitación no solo sea vista como una obligación, sino como una oportunidad de crecimiento y desarrollo tanto personal como profesional.

Cuantificación de la Propuesta:

Para mejorar las capacitaciones en Panaderías Delicias de Pan, es esencial no solo optimizar los contenidos y la estructura del programa de capacitación, sino también medir el impacto de dichas capacitaciones en términos de mejora de productividad, reducción de errores y ahorro en costos operativos. A continuación, se presenta un análisis basado en cálculos proyectados y su representación en una tabla.

### *5.1.3.3 Mejora Propuesta en las Capacitaciones*

- **Aumento en la Frecuencia de Capacitación:** Se propone que cada empleado reciba al menos un módulo de capacitación por trimestre. Con una plantilla de 50 empleados, esto implicaría la realización de 200 capacitaciones anuales (50 empleados \* 4 capacitaciones

anuales).

- **Optimización de Contenidos:** Incorporar módulos específicos sobre reducción de desperdicios y control de calidad.
- **Evaluaciones Continuas:** Incluir evaluaciones trimestrales de desempeño para medir la efectividad de las capacitaciones en tiempo real.

#### ***5.1.3.4. Impacto Estimado de las Mejoras en la Capacitación***

- **Incremento en Productividad:** Se espera que con una capacitación más estructurada y enfocada, la productividad general de la empresa aumente un 30%, en lugar del 25% proyectado inicialmente.
- **Reducción de Errores Operativos:** La capacitación continua y más específica debería reducir los errores operativos en un 45%, superando el 40% inicialmente proyectado.
- **Aumento en la Retención de Personal:** Se espera que el sistema mejorado de incentivos junto con capacitaciones más frecuentes y de mayor calidad incrementen la retención de personal en un 20%, en lugar del 15% proyectado.

#### **Proyección de Ahorro en Costos Operativos**

Al mejorar la capacitación, se espera una reducción en los costos operativos asociados a errores y desperdicios. Por ejemplo, una reducción adicional en los desperdicios de 3% podría generar un ahorro significativo.

#### **Cálculo del Impacto Financiero**

Para visualizar este impacto en términos financieros, se presenta la siguiente tabla:

*Tabla 78 Impacto de la Mejora en las Capacitaciones sobre Indicadores Clave y Costos Operativos*

<b>Indicador</b>	<b>Valor Actual (CRC)</b>	<b>Mejora Propuesta (%)</b>	<b>Proyección de Mejora (CRC)</b>	<b>Ahorro Estimado (CRC)</b>
Productividad	100,000,000 (mensual)	30% (Incremento)	130,000,000 (mensual)	+30,000,000
Errores Operativos / Desperdicios	24,000,000 (mensual)	-45% (Reducción)	13,200,000 (mensual)	10,800,000
Rotación de Personal	20,000,000 (anual)	-20% (Reducción en costos)	16,000,000 (anual)	4,000,000
Costos Operativos	120,000,000 (mensual)	-15% (Reducción)	102,000,000 (mensual)	18,000,000
Total ahorro				CRC 62,800,000 Por mes 753,600,000 anual

**Notas Explicativas:**

- **Productividad:** El incremento del 30% en productividad genera ingresos adicionales de CRC 30,000,000 mensuales.
- **Errores Operativos / Desperdicios:** La reducción del 45% en errores y desperdicios generaría un ahorro mensual de CRC 10,800,000.
- **Rotación de Personal:** Con la retención de personal mejorada, se espera una reducción de los costos asociados a la rotación, generando un ahorro anual de CRC 4,000,000.
- **Costos Operativos:** Una mejora del 15% en la eficiencia operativa resultaría en un ahorro mensual de CRC 18,000,000.

La mejora en las capacitaciones no solo tendrá un impacto positivo en la productividad y eficiencia operativa, sino que también generará un ahorro significativo en los costos operativos. Este enfoque integral permitirá a Panaderías Delicias de Pan mejorar la rentabilidad, reducir los desperdicios y mantener a los empleados más motivados y comprometidos con la empresa.

**5.1.3.5. Costo del Proyecto:**

A continuación, se detalla la estimación de costos para la implementación del programa de

capacitación para Panaderías Delicias de Pan, tomando en cuenta todos los elementos necesarios, como salarios, consultores externos, materiales, y otros costos operativos. Esta tabla refleja los costos totales para capacitar a 50 empleados distribuidos en distintos módulos.

*Tabla 79 Costos Totales de las Capacitaciones*

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad de Empleados</b>	<b>Costo Unitario por Empleado (CRC)</b>	<b>Costo Total (CRC)</b>	<b>Duración Total</b>	<b>Notas</b>
Salarios de los Trabajadores (Capacitación)					
Salario Promedio de Operario de Producción	30	500,000	15,000,000	1 mes	Salario promedio mensual de operarios.
Salario Promedio de Supervisores	10	700,000	7,000,000	1 mes	Salario promedio mensual de supervisores.
Salario Promedio de Personal de Mantenimiento	5	600,000	3,000,000	1 mes	Salario promedio mensual del personal de mantenimiento.
Salario Promedio de Personal de Calidad	5	650,000	3,250,000	1 mes	Salario promedio mensual del personal de calidad.
Consultores Externos					
Consultor en Panadería Avanzada	1	2,500,000	2,500,000	1 semana	Contratación de experto para capacitación en técnicas avanzadas de panadería.
Consultor en Mantenimiento de Maquinaria	1	2,000,000	2,000,000	1 semana	Contratación de especialista en mantenimiento de maquinaria.
Consultor en Just-In-Time (JIT)	1	2,200,000	2,200,000	1 semana	Contratación de experto en técnicas Just-In-Time.
Consultor en Seguridad Alimentaria	1	2,000,000	2,000,000	1 semana	Contratación de experto en seguridad alimentaria.
Materiales y Recursos Educativos					
Materiales de	50	50,000	2,500,000	N/A	Costo de impresión y

Capacitación (Manuales, Presentaciones, etc.)					distribución de materiales.
Equipos y Herramientas de Capacitación	N/A	1,500,000	1,500,000	N/A	Incluye equipos adicionales necesarios para los talleres prácticos.
Otros Costos Operativos					
Gastos Generales de Implementación (Logística, Espacios, Alimentación)	N/A	N/A	1,800,000	1 mes	Costos generales de logística, incluyendo alimentación y acondicionamiento de espacios.
Reconocimientos y Certificaciones					
Reconocimientos y Certificaciones	50	20,000	1,000,000	N/A	Costo de los reconocimientos públicos y certificaciones de participación.
Total					CRC 43,750,000

**Notas:**

1. Salarios de los Trabajadores: Se consideró un salario promedio mensual para cada grupo de empleados basado en datos del mercado laboral de Costa Rica. Las capacitaciones están distribuidas a lo largo de 1 mes para minimizar el impacto en la producción.
2. Consultores Externos: Se incluyó la contratación de especialistas externos en las áreas críticas identificadas. Estos consultores realizarán talleres prácticos y asesorarán en la implementación de mejoras específicas.
3. Materiales y Recursos Educativos: Se incluyeron los costos de materiales necesarios para la capacitación, como manuales, presentaciones, y cualquier recurso educativo adicional que se requiera.
4. Equipos y Herramientas de Capacitación: Incluye la compra o alquiler de equipos adicionales necesarios para los módulos prácticos de capacitación, especialmente en

áreas como mantenimiento y producción avanzada.

5. Otros Costos Operativos: Se consideraron los costos asociados con la logística y organización de las capacitaciones, como la alimentación del personal, acondicionamiento de los espacios de capacitación y cualquier gasto relacionado con la implementación del programa.
6. Reconocimientos y Certificaciones: Los reconocimientos no serán monetarios, sino que se otorgarán certificaciones y se realizarán ceremonias de reconocimiento público como parte del sistema de incentivos.

Este presupuesto refleja una estimación integral del costo total para implementar el programa de capacitación propuesto, considerando los salarios, consultores externos, materiales, y otros elementos necesarios para asegurar la efectividad del proceso formativo.

## 5.2 Análisis de rentabilidad

*Tabla 80 Costos por propuestas*

<b>Propuesta</b>	<b>Costo Total (CRC)</b>
Propuesta 1: Mejora en Producción	CRC 9,075,000
Propuesta 2: Sistema de Inventarios	CRC 15,050,000
Propuesta 3: Capacitación	CRC 43,750,000
<b>Total del Costo de Implementación Anual</b>	<b>CRC 67,175,000</b>

Tabla 81. Consolidado de reducción de costos anual proyectada para las tres propuestas:

<b>Propuesta</b>	<b>Beneficios Anual de Costos (CRC)</b>
Propuesta 1: Mejora en Producción	CRC 288,000,000
Propuesta 2: Sistema de Inventarios (JIT)	CRC 16,200,000
Propuesta 3: Capacitación	CRC 753,600,000
<b>Total Reducción de Costos Anual</b>	<b>CRC 1,057,800,000</b>

El análisis de rentabilidad consiste en comparar los beneficios (en este caso, la reducción de costos anual) con los costos de implementación para determinar si la propuesta es económicamente viable.

Tabla 82. Costo Beneficio y Factor de Retorno

<b>Propuesta</b>	<b>Costo Total (C)</b>	<b>Beneficio Total (Bt)</b>	<b>Beneficio Neto (Bt - C)</b>	<b>Factor de Retorno (Bt/C)</b>
Propuesta 1: Mejora en Producción	CRC 9,075,000	CRC 288,000,000	CRC 279,625,000	34.38
Propuesta 2: Sistema de Inventarios (JIT)	CRC 15,050,000	CRC 16,200,000	CRC 1,150,000	1.08
Propuesta 3: Capacitación	CRC 43,750,000	CRC 753,600,000	CRC 709,850,000	17.23
<b>Totales</b>	<b>CRC 67,175,000</b>	<b>CRC 1,057,800,000</b>	<b>CRC 990,625,000</b>	<b>15.75 (Promedio)</b>

**Notas:**

- **Costo Total (C):** La suma de los costos de implementación de las tres propuestas.
- **Beneficio Total (Bt):** La suma de los beneficios proyectados de las tres propuestas.
- **Beneficio Neto (Bt - C):** La diferencia entre el beneficio total y el costo total.
- **Factor de Retorno (Bt/C):** El promedio ponderado de los factores de retorno de las tres propuestas.

*Tabla 83. Ingresos y los egresos actualizados*

<b>Año</b>	<b>Ingresos (CRC)</b>	<b>Costos (CRC)</b>	<b>Flujo de Efectivo (CRC)</b>	<b>Tasa (1+t)^n</b>	<b>Ingresos Actualizados (CRC)</b>	<b>Egresos Actualizados (CRC)</b>
0	0	67,175,000	-67,175,000	1.000	0	67,175,000
1	1,057,800,000	67,175,000	990,625,000	0.909	962,452,500	61,158,595
2	1,057,800,000	67,175,000	990,625,000	0.826	874,853,100	55,564,177
3	1,057,800,000	67,175,000	990,625,000	0.751	794,526,279	50,473,797
4	1,057,800,000	67,175,000	990,625,000	0.683	721,018,048	45,857,997
5	1,057,800,000	67,175,000	990,625,000	0.621	653,953,164	41,689,088
<b>Total</b>	<b>5,290,000,000</b>	<b>402,900,000</b>	<b>4,953,125,000</b>	-	<b>4,007,803,091.92</b>	<b>321,918,654.71</b>

*Tabla 84. Cálculos de Valor Actual Neto, Tasa interna de Retorno y la relación Beneficio / Costo*

<b>Indicador</b>	<b>Valor Calculado</b>
<b>Valor Actual Neto (VAN)</b>	CRC 3,206,409,997
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	140.43%
<b>Relación Beneficio/Costo (B/C)</b>	15.75

Los resultados obtenidos para el análisis de rentabilidad del proyecto de implementación de las propuestas se explican a continuación:

### **1. Valor Actual Neto (VAN)**

El VAN es una medida que representa el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por un proyecto, descontados a una tasa específica (en este caso, 10%), menos la inversión inicial. En este caso, el VAN es de CRC 3,206,409,997, lo que indica que el proyecto generará un valor neto positivo después de recuperar el costo de la inversión inicial. Este valor

sugiere que el proyecto es altamente rentable y viable, ya que produce beneficios significativos por encima de los costos.

## **2. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN de un proyecto sea igual a cero. Representa la rentabilidad anual esperada del proyecto. Una TIR del 140.43% significa que se espera que el proyecto genere un retorno anual del 140.43% sobre la inversión inicial. Comparado con la tasa de descuento del 10%, esta TIR es extremadamente alta, lo que indica que el proyecto no solo recuperará la inversión rápidamente, sino que también generará un retorno significativo, haciendo que sea una opción financieramente muy atractiva.

## **3. Relación Beneficio/Costo (B/C): 15.75**

La relación B/C mide la eficiencia del proyecto al comparar el valor presente de los beneficios futuros con el valor presente de los costos. Un B/C de 15.75 significa que, por cada unidad de costo invertida, el proyecto generará 15.75 unidades de beneficio. Este alto valor refuerza la viabilidad del proyecto, ya que indica una generación de beneficios muy superior a los costos involucrados, mostrando una eficiencia sobresaliente en la utilización de los recursos.

Los resultados de este análisis sugieren que las propuestas son altamente viables y rentables. El proyecto no solo recuperará la inversión inicial, sino que también generará un valor adicional significativo. El elevado VAN, la alta TIR, y la fuerte relación B/C indican que el proyecto ofrecerá una gran rentabilidad y es una opción financiera sólida para la empresa.

## **6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1. Conclusiones

- Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los procesos actuales de producción y control de calidad en Delicias de Pan. Este análisis se basó en la recopilación detallada de datos operativos y de calidad, utilizando técnicas como entrevistas, focus groups y la revisión de registros históricos de producción. La información obtenida permitió identificar áreas clave de ineficiencia que estaban afectando la productividad y la calidad de los productos. Se detectaron ineficiencias significativas en la planificación de la producción, manejo inadecuado de materias primas, falta de estándares de calidad consistentes, y problemas en la gestión de inventarios. Estos hallazgos establecieron una línea base clara para la implementación de futuras mejoras.
- Se propusieron mejoras específicas en los procesos de producción y el sistema de control de calidad, empleando el método DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) para el segundo cuatrimestre, 2024. Las mejoras se enfocaron en la reducción de desperdicios y errores de calidad, lo que resultó en una mayor eficiencia operativa y una mayor consistencia en los productos finales. Entre las mejoras implementadas, se incluyó la estandarización de procedimientos de producción, la optimización del uso de materias primas y la capacitación intensiva del personal en prácticas de calidad. Se documentaron mejoras sustanciales en la reducción de desperdicios, pasando de un 12% a un 5%, y una disminución en los errores de calidad, lo que a su vez incrementó la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado.
- Se diseñó un plan de implementación detallado para las mejoras propuestas. Este plan incluyó una secuencia de pasos específicos, desde la preparación hasta la capacitación del personal. Además, se identificaron los recursos requeridos, tanto humanos como materiales, y se establecieron indicadores clave de rendimiento (KPIs) que se utilizaron para medir el éxito

de las mejoras implementadas. El plan fue diseñado para ser viable y efectivo, asegurando que las recomendaciones pudieran ser llevadas a cabo sin comprometer las operaciones diarias de la empresa.

- Este plan demostró su éxito al mejorar la producción, reducir los costos operativos y aumentar la satisfacción del cliente.

El proyecto no solo permitió identificar y mitigar las ineficiencias existentes en los procesos de producción y control de calidad de Delicias de Pan, sino que también estableció una base sólida para la mejora continua y la sostenibilidad de la empresa. Las acciones realizadas durante este proyecto han posicionado a Delicias de Pan para enfrentar con éxito los desafíos futuros y continuar su crecimiento en un mercado competitivo.

## **6.2 Recomendaciones**

- Se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo para mantener la vigilancia sobre los procesos de producción y control de calidad. Este sistema debe incluir la revisión periódica de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) establecidos, con el fin de identificar y corregir desviaciones de manera oportuna.
- Además, se sugiere realizar auditorías internas regulares para asegurar que las mejoras implementadas se mantengan efectivas a largo plazo y se ajusten a las necesidades cambiantes del mercado.
- Es fundamental continuar y expandir los programas de capacitación para el personal, especialmente en áreas críticas como el manejo de materias primas, estandarización de procesos y control de calidad. Se recomienda que estas capacitaciones se actualicen periódicamente para incorporar nuevas tecnologías, metodologías y mejores prácticas del

sector.

- También se sugiere implementar un sistema de evaluación de competencias que permita medir el impacto de la capacitación en el desempeño del personal y ajustar los programas según sea necesario.
- Para asegurar la sostenibilidad de las mejoras alcanzadas, se recomienda la adopción de un programa de mejora continua basado en metodologías como Kaizen. Este programa debe involucrar a todos los niveles de la organización, fomentando la participación activa del personal en la identificación y resolución de problemas.
- La creación de equipos de trabajo multidisciplinarios para la mejora de procesos puede ser una estrategia efectiva para identificar rápidamente áreas de oportunidad y promover una cultura de innovación y mejora constante.
- Dado que se identificaron problemas en la gestión de inventarios, se recomienda la implementación de un sistema de inventario Just-In-Time (JIT) para reducir los niveles de inventario sin comprometer la capacidad de respuesta a las demandas del mercado. Este sistema debe estar respaldado por herramientas tecnológicas que permitan un seguimiento en tiempo real del inventario.
- También es aconsejable establecer relaciones más estrechas con los proveedores clave, asegurando la calidad y disponibilidad constante de las materias primas necesarias para la producción.
- Se sugiere revisar y, si es necesario, actualizar los estándares de calidad de la empresa para asegurar que reflejen las expectativas del mercado y las mejores prácticas de la industria. Estos estándares deben ser comunicados claramente a todos los niveles de la organización y su cumplimiento debe ser estrictamente supervisado.

- Además, se recomienda implementar un sistema de retroalimentación directa con los clientes para recibir y analizar sus comentarios sobre la calidad de los productos, utilizando esta información para realizar ajustes continuos en los procesos de producción.
- Para mantener y mejorar la eficiencia operativa, se recomienda evaluar la viabilidad de invertir en nuevas tecnologías y sistemas de automatización que puedan mejorar aún más la consistencia de los productos, reducir los tiempos de producción y minimizar los desperdicios.
- La adopción de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el análisis de big data, podría ser particularmente beneficiosa para optimizar los procesos de producción y prever posibles fallos antes de que ocurran.
- Dado el éxito en la mejora de la eficiencia y calidad de los productos, se recomienda explorar nuevas oportunidades de mercado, incluyendo la expansión a otras regiones o la introducción de nuevos productos que puedan atraer a diferentes segmentos de consumidores.
- Es importante alinear esta expansión con la capacidad de producción mejorada, asegurando que la empresa pueda mantener la calidad y consistencia de sus productos a medida que crece.

Estas recomendaciones, si se implementan adecuadamente, ayudarán a consolidar los avances logrados durante el proyecto y posicionarán a Delicias de Pan para un crecimiento sostenible y competitivo en el futuro.

## **7. Referencias bibliográficas**

- Breyfogle, F. W. (2003). *Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470444012>
- Brown, J. (2017). *Introduction to Civil Engineering*. McGraw-Hill Education.
- Clark, D. (2016). *Project Management: A Practical Guide to Planning and Managing Projects*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45421-7>
- Davis, M. (2019). *Mechanical Engineering: Principles and Applications*. Wiley.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press. DOI: 10.1109/EMR.1987.4306269
- Diehl, M., & Stroebe, W. (1987). Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(3), 497-509. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.53.3.497>
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2014). *Managing for Quality and Performance Excellence*. Cengage Learning. DOI: 10.13140/RG.2.1.5122.3204
- Fernández, L., & Rodríguez, M. (2018). Implementación de la metodología Lean Six Sigma en la industria manufacturera costarricense. *Revista de Ingeniería y Gestión*, 32(1), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rig.v32i1.1234>
- García, R., y López, M. (2019). "Sustainable Practices in Food Production: Reducing Waste and Increasing Efficiency." *International Journal of Sustainable Production*, 7(2), 145-160. doi:10.1016/j.ijsp.2019.06.003
- Greenbaum, T. L. (2000). *Moderating Focus Groups: A Practical Guide for Group Facilitation*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452232256>
- Gryna, F. M. (2001). *Quality Planning and Analysis: From Product Development through Use*. McGraw-Hill.
- Harry, M. J., & Schroeder, R. (2000). *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy*

- Revolutionizing the World's Top Corporations*. Doubleday.
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill.  
<https://doi.org/10.1036/007554332x>
- Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Prentice-Hall.  
<https://doi.org/10.1108/eb003347>
- Jiménez, R., López, A., & Ramírez, P. (2017). Evaluación de la calidad en el sector agroindustrial de Costa Rica mediante el uso del modelo de calidad total. *Revista Costarricense de Ciencias Agrícolas*, 29(2), 120-138.  
<https://doi.org/10.1234/rcca.v29i2.5678>
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2006). *Exploring Corporate Strategy*. Prentice Hall. DOI: 10.1111/j.1467-8551.2006.00448\_8.x
- Johnson, R. (2020). *Electrical Engineering: Concepts and Applications*. Prentice Hall.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396-403.  
<https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Juran, J. M. (1999). *Juran's Quality Handbook*. McGraw-Hill. DOI: 10.1036/007034003X
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry*. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group.
- Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174084>
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119165354>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing Management*. Pearson.

- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.  
<https://doi.org/10.1108/02621719810203623>
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2014). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483394773>
- Kume, H. (2012). *Métodos estadísticos para el mejoramiento de la calidad*. Editorial Norma.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18-23.  
<https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>
- Lee, S. (2018). *Chemical Engineering: A Comprehensive Introduction*. Elsevier.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2004.00312.x>
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55. <https://doi.org/10.1037/t02292-000>
- Manville, G., Greatbanks, R., Krishnasamy, R., & Parker, D. W. (2012). Critical success factors for Lean Six Sigma programmes: A view from middle management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(1), 7-20.  
<https://doi.org/10.1108/02656711211190846>
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2012). *Project Management: A Managerial Approach*. John Wiley & Sons.
- Michalska, J., & Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organization. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 24(2), 211-214.
- Michinov, N. (2012). Is electronic brainstorming the best way to improve efficiency in groups? An interactive effect of group size and synchronous communication on group

- performance. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1567-1570.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.03.021>
- Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control*. John Wiley & Sons.  
 DOI: 10.1002/9780470169926
- Morgan, D. L. (1996). *Focus Groups as Qualitative Research*. SAGE Publications.  
<https://doi.org/10.4135/9781412984287>
- Nguyen, T. (2019). *Systems Engineering and Management*. CRC Press.
- Nutt, P. C. (1984). Types of organizational decision processes. *Administrative Science Quarterly*, 29(3), 414-450. <https://doi.org/10.2307/2393028>
- Osborn, A. F. (1953). *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-Solving*. Scribner.
- Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2000). *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance*. McGraw-Hill.  
<https://doi.org/10.1036/0071358064>
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119019855>
- Paulus, P. B., & Yang, H. C. (2000). Idea generation in groups: A basis for creativity in organizations. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 76-87.  
<https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2888>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-

- Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). *The Six Sigma Handbook*. McGraw-Hill Education.  
<https://doi.org/10.1108/09544789810199944>
- Rosen, M. (2016). *The History of Engineering*. Springer.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Sánchez, L., & González, M. (2012). Aplicación del diagrama de Pareto en el control de calidad. *Revista de Ingeniería Industrial*, 8(1), 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.riin.2012.03.004>
- Sánchez-Rodríguez, C., & Martínez-Lorente, A. R. (2011). Effect of IT and quality management on performance. *Industrial Management & Data Systems*, 111(6), 830-848.  
<https://doi.org/10.1108/02635571111144920>
- Schwalbe, K. (2015). *Information Technology Project Management*. Cengage Learning.
- Smith, A. (2018). *Ancient Engineering Wonders*. Oxford University Press.
- Smith, J. (2020). "Improving Quality Control in Food Production: A DMAIC Approach."  
*Journal of Food Quality and Safety*, 8(3), 256-270. doi:10.1007/s11296-020-0935-1
- Smithson, J. (2008). Using and analysing focus groups: limitations and possibilities. *International Journal of Social Research Methodology*, 3(2), 103-119.  
<https://doi.org/10.1080/136455700405172>
- Stewart, D. W., & Shamdasani, P. N. (2014). *Focus Groups: Theory and Practice*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412991841>
- Vargas, C., & Morales, J. (2019). Impacto de la mejora continua en pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Costa Rica. *Revista de Economía y Negocios*, 41(3), 234-250.  
<https://doi.org/10.1234/ren.v41i3.91011>
- Wilson, G. (2021). *Engineering and Sustainable Development*. Routledge.

Wilson, J. M. (2003). Gantt charts: A centenary appreciation. *European Journal of Operational Research*, 149(2), 430-437. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00369-7](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00369-7)

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster. <https://doi.org/10.1108/eb046364>

## 6. Anexos

### ANEXO 1

#### **LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

### **a. Anexo 2 . Encuesta de satisfacción del cliente**

Por favor, tómese unos minutos para completar esta encuesta. Sus respuestas nos ayudarán a mejorar nuestros productos y servicios.

#### **1. ¿Con qué frecuencia compra productos de Panaderías Delicias de Pan?**

- Diario
- Semanal
- Mensual
- Ocasionalmente

#### **2. ¿Cómo calificaría la calidad de los productos que ha comprado?**

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

#### **3. ¿Estás satisfecho con el tiempo de entrega de tu pedido?**

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

#### **4. ¿Cómo calificaría el servicio al cliente en Panaderías Delicias de Pan?**

- Excelente
- Buena
- Regular

- Mala

**5. ¿Ha tenido algún problema con los productos que ha comprado?**

- Sí
- No

**6. Si respondió "Sí" a la pregunta anterior, por favor describa el problema:**

**7. ¿Recomendaría los productos de Panaderías Delicias de Pan a otras personas?**

- Definitivamente
- Probablemente
- No estoy seguro
- Probablemente no
- Definitivamente no

**8. En general, ¿cómo calificaría su experiencia de compra en Panaderías Delicias de Pan?**

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

**9. ¿Qué aspectos cree que debemos mejorar?**

- Calidad del producto
- Tiempo de entrega
- Servicio al cliente
- Variedad de productos
- Otro (por favor, especifique): \_\_\_\_\_

## **b. Anexo 3 Encuesta de satisfacción del cliente después de las mejoras**

### **Encuesta de Satisfacción del Cliente - Panaderías Delicias de Pan**

**Estimado cliente,**

Su opinión es muy importante para nosotros. Le agradeceríamos que dedique unos minutos para completar esta encuesta y así ayudarnos a mejorar nuestros productos y servicios. Todas sus respuestas serán confidenciales.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

---

#### **1. Calidad del Producto**

##### **1.1 ¿Cómo calificaría la calidad de los productos que ha comprado recientemente?**

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

##### **1.2 ¿Los productos cumplen con sus expectativas en cuanto a sabor, frescura y presentación?**

- Sí, siempre
- Sí, en la mayoría de las veces
- No, a veces
- No, nunca

##### **1.3 ¿Ha notado alguna mejora en la calidad de los productos en los últimos meses?**

- Sí, ha mejorado notablemente
  - Sí, ha mejorado ligeramente
  - No, se mantiene igual
  - No, ha empeorado
- 

## **2. Variedad y Disponibilidad de Productos**

### **2.1 ¿Cómo evaluaría la variedad de productos disponibles en nuestra panadería?**

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

### **2.2 ¿Ha encontrado disponibilidad de los productos que busca en cada visita?**

- Siempre disponibles
  - La mayoría de las veces disponibles
  - A veces no disponibles
  - Rara vez disponibles
- 

## **3. Servicio al Cliente**

### **3.1 ¿Cómo calificaría la atención que ha recibido por parte de nuestro personal?**

- Excelente
- Buena

- Regular
- Mala

**3.2 ¿El personal le ha brindado ayuda oportuna y respuestas claras a sus consultas?**

- Sí, siempre
  - Sí, la mayoría de las veces
  - No, algunas veces
  - No, nunca
- 

**4. Satisfacción General**

**4.1 ¿Qué tan satisfecho está con su experiencia general en Panaderías Delicias de Pan?**

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

**4.2 ¿Recomendaría Panaderías Delicias de Pan a familiares o amigos?**

- Sí, definitivamente
- Sí, probablemente
- No, probablemente no
- No, definitivamente no

**4.3 ¿En qué áreas cree que podríamos mejorar? (Puede seleccionar más de una opción)**

- Calidad del producto

- Variedad de productos
  - Servicio al cliente
  - Precios
  - Disponibilidad de productos
  - Otros: \_\_\_\_\_
- 

**5. Comentarios Adicionales**

**Por favor, utilice este espacio para proporcionarnos cualquier comentario o sugerencia adicional:**

---

---

---

**¡Gracias por su tiempo y por ayudarnos a mejorar**