

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN DE LA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN EL PRODUCTO LACTEO
KARPIL PARA LA EMPRESA PIL TARIJA S.A.

POR:

ALVARO JAVIER NAVIA RIVERA

Proyecto de Grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado
académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Octubre 2025

TARIJA - BOLIVIA

Dedicatoria

A ustedes, mi pequeña, pero amorosa familia:
Juan Javier Navia Pozo, querido papá que ya
no estas con nosotros, Rosemary Rivera
Cuellar, madre inigualable y de valor
inconmensurable. También están ustedes,
Enoc y Jefferson, siempre seremos el trio
desastre, pero inseparables en afecto.

INDICE

Advertencia	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Pensamiento	v
Resumen.....	vi

CAPITULO I

INTRODUCCION Y METODOLOGIA

1. Introducción	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Descripción del Problema	4
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Específicos.....	7
1.4. Justificación.....	7
1.5. Delimitación	9
1.5.1. Delimitación Teórica	9
1.5.2. Delimitación Espacial.....	9
1.5.3. Delimitación Conceptual	9
1.5.4. Delimitación Temporal	9
1.6. Metodología	9
1.6.1. Enfoque y Tipo de Investigación.....	9

1.6.2.	Alcance de la Investigación.....	10
1.6.3.	Métodos y Técnicas de investigación.....	10
1.6.4.	Población	11
1.6.5.	Tipo de Muestreo.....	11
1.6.6.	Tamaño de Muestra	12
1.6.7.	Recolección de información.....	13
1.6.8.	Instrumentos de Recolección de la Información	13
1.6.9.	Fases de la Metodología	14
1.6.10.	Descripción de las Fases Metodológicas	15

CAPITULO II

EMPRESA

2.	Empresa.....	17
2.1.	Empresa.....	17
2.2.	Ubicación	17
2.3.	Organización	18
2.4.	Productos y/o Servicios.....	18
2.5.	Maquinaria y Equipo.....	19
2.6.	Materia Prima e Insumos	21
2.7.	Proceso Productivo	22
2.7.1.	Descripción del Proceso Productivo.....	22
2.7.2.	Diagrama de flujo del Proceso	24
2.8.	Análisis de los puntos críticos para la satisfacción del cliente.....	25

2.9.	Diagrama SIPOC del Proceso de Producción	26
2.10.	Distribución de Planta	27
2.11.	Residuos y/o Desechos	28
2.12.	Diagrama de Flujo de información y Retroalimentación del cliente.....	29

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.	Marco Teórico	32
3.1.	Marco Conceptual	32
3.2.	Marco Técnico	33
3.3.	Marco legal y Normativo	47
3.4.	Marco Económico y Financiero	50
3.5.	Marco Ambiental y Sostenible	53

CAPITULO IV

DIAGNOSTICO

4.	Diagnostico	59
4.1.	Descripción del Sistema	59
4.1.1.	El Marco de Gestión de Calidad: Fortalezas y Debilidades	59
4.1.2.	Retroalimentación del Cliente: Mapeo del Flujo de Información	61
4.1.3.	El Conjunto de Herramientas de Medición Actual	65
4.2.	Análisis de la afección en Calidad y Costos	67
4.2.1.	Afección en la Calidad	67
4.2.2.	Afección en la Eficiencia y Productividad	67
4.2.3.	Afección en los Costos y el Rendimiento Financiero	68

4.3.	Necesidades y Áreas de Mejora Identificadas	69
4.3.1.	Necesidad de Canales de Comunicación Directos y Eficientes:	71
4.3.2.	Necesidad de Herramientas de Medición Proactivas	71
4.3.3.	Necesidad de una Estrategia de Comunicación de Marca.....	71
4.3.4.	Necesidad de Control y Mejora de Procesos	71
4.3.5.	Necesidad de Gestión de la Calidad en la Distribución	72
4.3.6.	Aplicación de la Herramienta Cuantitativa Pareto para la identificación y categorización de los problemas	72
4.4.	Síntesis del Diagnostico	78

CAPITULO V

PROPUESTA

5.	Propuesta	80
5.1.	Definición de la Estructura del Sistema	80
5.2.	Selección del Instrumento de Recolección y Análisis de Datos	82
5.3.	Recolección, Validación y Refinamiento de Datos	87
5.3.1.	Análisis de Sesión de Grupo Focal.....	88
5.3.2.	Encuesta Piloto	93
5.3.3.	Instrumento de Análisis	97
5.3.4.	Validación de los Constructos: Análisis Factorial Exploratorio	97
5.3.5.	Análisis de Fiabilidad	103
5.4.	Aplicación de los instrumentos de Recolección de Datos Refinados	104
5.4.1.	Recolección de Datos	105
5.5.	Análisis de Resultados	107

5.5.1.	Análisis según Método Kano.....	107
5.5.2.	Análisis según metodología NPS	117
5.5.3.	Síntesis Estratégica.....	122
5.6.	Monitoreo y Gobernanza de datos	129
5.6.1.	Monitoreo del Cambio en los Atributos y sus Categorías según sus coeficientes de Satisfacción e insatisfacción.....	130
5.6.2.	Operacionalización del Sistema de Medición	134
5.6.2.1.	Identificación de actores clave del Sistema de Medición	134
5.6.2.2.	Flujo de Gestión de hallazgos y cierre de ciclo	137
5.6.2.3.	Descripción Detallada de las Fases.....	139
5.6.2.4.	Acuerdos de Nivel de Servicio y Tiempos Máximos	140
5.6.2.5.	Reglas y Matriz de escalamiento	141
5.6.2.6.	Cadencia de Revisión y toma de decisiones	143
5.6.2.7.	Propiedad (gobernanza) de los datos	144
5.6.2.8.	Plan de Capacitación para la implementación	145
5.6.2.9.	Proceso de control de cambios del sistema.....	146

CAPITULO VI

PRESUPUESTO DE INVERSION

6.	Presupuesto de Implementación y Operación	148
6.1.	Inversión en Capital Humano.....	148
6.2.	Inversión en Plataforma Tecnológica.....	150
6.3.	Costos Operativos	151
6.4.	Costos Indirectos y Fondo de Contingencia	152

6.5.	Resumen del Presupuesto Anual Estimado	153
6.6.	Análisis Financiero y Proyección del Retorno de la Inversión (ROI)	155
6.6.1.	Cuantificación del Impacto de la Fuga de Clientes	155
6.6.2.	Cuantificación de la Pérdida Anual por Abandono de Clientes	156
6.6.3.	Proyección de Beneficios por Reducción de Churn	157
6.6.4.	Período de Recuperación y ROI Proyectado	158
6.6.5.	Periodo de Recuperación	159

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.	Conclusiones y Recomendaciones	161
7.1.	Conclusiones	161
7.2.	Recomendaciones.....	163
Bibliografía		165

INDICE DE TABLAS

	Pagina
Tabla 1 Elementos necesarios para la toma de muestra	12
Tabla 2 Descripción de las Fases Metodológicas.....	15
Tabla 3 Productos elaborados por PIL TARIJA S.A.	19
Tabla 4 Maquinaria y equipos empleados en la elaboración del Karpil	20
Tabla 5 Parámetros de la leche cruda, establecidos por la NB 33013.....	21
Tabla 6 Análisis de los puntos críticos para la satisfacción del cliente	25
Tabla 7 Ejemplo de aplicación de Metodología Kano	36
Tabla 8 Indicadores Macroeconómicos Clave (Bolivia y Tarija, 2023-2024)	52
Tabla 9 Matriz de Cumplimiento Normativo Ambiental - PIL TARIJA S.A.	55
Tabla 10 Análisis del Canal Actual de Retroalimentación del Cliente (Quejas de Calidad).....	62
Tabla 11 Resumen de las herramientas de Medición Actuales	66
Tabla 12 Matriz de Identificación e Impacto de Problemas.....	70
Tabla 13 Áreas de Mejora y Frecuencia por Stakeholder	74
Tabla 14 Análisis de Pareto: Frecuencia, Porcentaje y Acumulado de Áreas de Mejora	75
Tabla 15 Matriz Metodológica	83
Tabla 16 Matriz de Prioridad de Atributos del Cliente	90
Tabla 17 Refinamiento de la Lista de Atributos.....	92
Tabla 18 Identificación de los ítems/conceptos	95
Tabla 19 Prueba KMO y Prueba de esfericidad de Barlett	98
Tabla 20 Acumulado de explicación de los autovalores iniciales	99

Tabla 21 Matriz Factorial sin rotar.....	101
Tabla 22 Matriz de Variables Rotadas, Matriz Patrón.....	102
Tabla 23 Variables o Atributos seleccionados	103
Tabla 24 Análisis de Fiabilidad	104
Tabla 25 Ficha técnica de la encuesta	106
Tabla 26 Resultados de clasificación de variables según el modelo Kano y coeficientes de satisfacción (CS) e insatisfacción (CI)	107
Tabla 27 Matriz de Clasificación y Priorización Kano para Atributos del Karpil	114
Tabla 28 Matriz de Acción Estratégica para la Mejora de la Satisfacción del Cliente de Karpil.....	116
Tabla 29 Matriz de Segmentación NPS por Demografía y Frecuencia de Consumo	121
Tabla 30 Clasificación de atributos según el tipo de Cliente: Promotor	122
Tabla 31 Clasificación de atributos según el tipo de Cliente: Detractor	125
Tabla 32 Hoja de Ruta Estratégica	128
Tabla 33 Matriz RACI del Sistema de Medición de la Satisfacción del cliente (SMSC)	136
Tabla 34 Matriz de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) del Sistema de Medición de la Satisfacción	141
Tabla 35 Matriz por escalonamiento jerárquico por Incumplimiento de SLA.....	142
Tabla 36 Matriz del plan de capacitación del Sistema de Medición de la Satisfacción del cliente	145
Tabla 37 Resumen del Presupuesto Anual Estimado	154
Tabla 38 Flujo de Caja: ROI Proyectado (expresado en Bs.)	158

INDICE DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1 Árbol de Problemas	6
Figura 2 Fases de la Metodología aplicada	14
Figura 3 Ubicación de las instalaciones de PIL TARIJA S.A.	17
Figura 4 Organigrama de la Planta Industrializadora de Leche Tarija S.A.....	18
Figura 5 Diagrama de flujo del proceso de Elaboración del Karpil.....	24
Figura 6 Diagrama SIPOC del proceso de producción	26
Figura 7 Distribución de Planta.....	27
Figura 8 Diagrama de flujo de información y retroalimentación del cliente	29
Figura 9 Metodología Kano	34
Figura 10 Síntesis del Contexto de Gestión de la satisfacción del Cliente	61
Figura 11 Mapa de flujo de Información: Retroalimentación del cliente	64
Figura 12 Brecha de percepción vs Calidad	69
Figura 13 Diagrama de Pareto.....	76
Figura 14 Diagrama de flujo con los elementos que forman parte del sistema de medición de la Satisfacción del Cliente	81
Figura 15 Sistema Integrado de Modelo Kano y NPS para la mejora Continua.....	87
Figura 16 Rango de Edad.....	96
Figura 17 Frecuencia de Consumo.....	97
Figura 18 Gráfico de Sedimentación.....	100
Figura 19 Mapa global de la satisfacción del cliente bajo el modelo Kano.....	108
Figura 20 Respuestas y porcentajes segmentados según metodología NPS	118

Figura 21 Puntuación NPS por Frecuencia de Consumo según tipo de cliente: Promotores	119
Figura 22 Puntuación NPS por Rango de Edad, según tipo de clientes: Promotores	119
Figura 23 Mapa de la satisfacción del cliente bajo el modelo Kano y NPS: Promotor	123
Figura 24 Clasificación de Atributo según tipo de Cliente	124
Figura 25 Mapa de la satisfacción del cliente bajo el modelo Kano y NPS: Detractor	126
Figura 26 Matriz de Prioridades Kano-NPS	127
Figura 27 Evolución del porcentaje de clientes Promotores, Pasivos y Detractores a lo largo del tiempo.....	129
Figura 28 Variación en los Coeficientes de Satisfacción e Insatisfacción de cada Atributo en función del tiempo	130
Figura 29 Dashboards o Plantilla con Métricas (KPIs) generadas con los datos del Análisis con los métodos KANO y NPS.....	132
Figura 30 Diagrama de Flujo del proceso de gestión de hallazgos	138

INDICE DE ANEXOS

	Pagina
Anexo I: Entrevistas y Sesión de grupo focal realizadas	171
Anexo II Encuesta Piloto Realizada.....	176
Anexo III: Encuesta según Métodos Kano y NPS (Net Promoter Score, por su sigla en inglés).....	185
Anexo IV: Modelo de Encuesta para llenado de Forma Presencial	195
Anexo V: Base de Datos Limpia y Parametrizada (llevada de texto a número) de las respuestas de la Encuesta según Método Kano.....	199
Anexo VI: Tabla Completa con lo Coeficiente de Satisfacción e Insatisfacción por Variable en función del tiempo	205
Anexo VII: Simulación del Sistema de Medición de la Satisfacción del cliente.....	206
Anexo VIII: Plantilla de Formulario de Solicitud de Control de Cambios Sistema de Medición de la Satisfacción del Cliente.....	211
Anexo IX: Imágenes de la sesión de Grupo focal realizada y la Recopilación de datos de forma presencial con estudiantes de secundaria del Colegio San Roque.....	212