

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA LÍNEA DE QUESO
MOZZARELLA PARA LA ASOCIACIÓN DE MUJERES
AGROALIMENTARIAS RENACER DE ROSILLAS “AMAR” DEL
MUNICIPIO DE PADCAYA**

POR:

ROJAS EULATE JESUS VICTOR

**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.

TARIJA – BOLIVIA.

Noviembre de 2025.

DEDICATORIA

A mi madre, Juliana, por su ternura inagotable y su fortaleza que no conoce límites. Por enseñarme que el sacrificio silencioso también es una forma de amor, y que los sueños se alcanzan con constancia y esperanza.

A mi padre, David, por ser ejemplo de trabajo, humildad y perseverancia. Por recordarme siempre que los logros tienen más valor cuando se alcanzan con honestidad y esfuerzo propio.

A mis abuelos, por su legado de sabiduría sencilla y valores firmes. Por sembrar en mí el amor por el trabajo digno y la gratitud por lo simple. Sus enseñanzas siguen marcando mi camino, aun en la distancia.

A mi hermano, Daniel, por su compañía, su apoyo sincero y su alegría constante. Por recordarme que los sueños se disfrutan más cuando se comparten.

Este proyecto es el reflejo de todos ellos, de sus palabras, sus gestos y su confianza en mí. A cada uno les debo parte de este logro, que no solo representa lo que he aprendido, sino también quién soy gracias a ustedes.

Lo dedico con orgullo, con humildad y con el corazón pleno, a mi familia, raíz y razón de cada paso que doy, porque este logro también es suyo.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	2
1.1.2. Organización Estratégica.....	4
1.1.2.1. Misión.....	4
1.1.2.2. Visión.....	4
1.1.3. Ubicación	4
1.1.4. Estructura Organizacional	5
1.1.5. Productos de la empresa.....	6
1.2. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.....	9
1.2.1. Formulación del problema	13
1.3. OBJETIVOS	13
1.3.1. Objetivo General	13
1.3.2. Objetivos Específicos	13
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	14
1.4.1. Justificación Académica.....	14
1.4.2. Justificación Social.....	14
1.4.3. Justificación Económica.....	14
1.4.4. Justificación Técnica	15
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1. PRODUCTO	17
2.1.1. Tipo de producto	17
2.2. DISEÑO DE PRODUCTO.....	17
2.2.1. Características del diseño de un producto	18
2.2.2. Metodología	18
2.2.3. Prototipo de un producto	18
2.2.4. Etapas para implementar un prototipo	18
2.3. TIPOS DE MANUFACTURA.....	19
2.3.1. Manufactura esbelta	19
2.3.2. Manufactura robusta.....	19

2.4. ISO 22000:2018 INOCUIDAD ALIMENTARIA	19
2.5. BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	20
2.6. ESTUDIOS DE MERCADO	20
2.6.1. Estudios Cualitativos.....	21
2.6.2. Estudios Cuantitativos.....	21
2.7. DEMANDA	21
2.8. OFERTA	22
2.9. DIAGRAMA DE FLUJO.....	22
2.9.1. Balance de materia y energía	23
2.10. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	23
2.11. ANÁLISIS FINANCIERO.....	24
2.12. MARCO REFERENCIAL	25
2.12.1. Leche	25
2.12.2. Queso.....	25
2.12.3. Queso mozzarella	25
2.12.3.1. Características	27
3. ESTUDIO DE MERCADO.....	28
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO	28
3.1.1. Segmentación geográfica	28
3.1.2. Segmentación demográfica	28
3.1.3. Segmentación pictográfica	28
3.2. MERCADO META.....	28
3.3. ENCUESTA.....	29
3.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA	29
3.5. TIPOS DE PREGUNTAS	31
3.6. FOCUS GROUPS	31
3.7. RESULTADOS DE LOS FOCUS GROUPS	32
3.8. ANÁLISIS DE LA DEMANDA	32
3.9. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO DE QUESO MOZZARELLA PER CÁPITA	33
3.9.1. Resultados obtenidos.....	37

3.10. PROYECCIONES.....	38
3.10.1. Proyección del mercado potencial.....	38
3.10.2. Proyección de la demanda.....	39
3.10.2.1. Proyección de la demanda mediante el método de tasas de crecimiento ...	39
3.11. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	41
3.11.1. Análisis cualitativo.....	41
3.11.2. Análisis de la oferta del queso mozzarella	42
4. PARTE EXPERIMENTAL.....	46
4.1. MATERIA PRIMA.....	46
4.1.1. Leche de vaca.....	46
4.1.1.2. Características organolépticas de la leche de vaca	46
4.1.1.3. Propiedades físico-químicas de la leche de vaca.....	46
4.2. ELABORACIÓN DEL QUESO MOZZARELLA	48
4.3. DESCRIPCIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL QUESO MOZZARELLA	49
4.4. MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	52
4.5. MAQUINARIA Y EQUIPOS	53
4.5.1. Características de los equipos existentes.....	56
4.6. CURSOGRAMA SINÓPTICO DEL PROTOTIPO	57
4.7. CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROTOTIPO.....	58
4.8. BALANCE DE MATERIA.....	59
4.9. RECURSOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA	61
4.10. QUESO MOZZARELLA.....	61
4.9. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DEL PRODUCTO TERMINADO.....	62
4.11. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DEL QUESO MOZZARELLA.	66
4.13. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	68
4.13.1. Capacidad diseñada y capacidad instalada.....	68
4.13.2. Capacidad de producción anual del queso mozzarella.....	69
4.14. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	70
5. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL QUESO MOZZARELLA	74

5.1. ACTIVOS FIJOS	74
5.1.1. Maquinaria necesaria.....	74
5.1.2. Activos diferidos	76
5.1.3. Inversión total.....	77
5.2. COSTOS OPERATIVOS.....	78
5.2.1. Costos Fijos	78
5.2.2. Costos Variables.....	80
5.2.2.1. Mano de obra directa	80
5.2.2.3. Insumos.....	81
5.2.2.4. Otros gastos	83
5.2.2.5. Costos variables totales	84
5.3. COSTOS TOTALES.....	84
5.4. COSTOS UNITARIOS	85
5.5. DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	86
5.5. AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS	87
5.6. PRECIO DEL QUESO MOZZARELLA	88
5.6.1. Precio de productos similares.....	88
5.6.2. Precio de venta del queso mozzarella	89
5.6.2.1. Facturación	89
5.7. INDICADORES FINANCIEROS	90
5.7.1. Flujo de caja	90
5.7.2. Estado de resultados	93
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
6.1. CONCLUSIONES	94
6.2. RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA	96
Referencias	96
ANEXOS.....	100
ANEXO 1: IMÁGENES DE LA ELABORACIÓN DEL QUESO MOZZARELLA	101
ELABORACIÓN 1.....	101

ELABORACIÓN 2.....	102
ELABORACIÓN 3.....	103
ELABORACIÓN 4.....	104
ELABORACIÓN 5.....	104
ELABORACIÓN 6.....	105
ELABORACIÓN 7.....	106
ELABORACIÓN 8.....	107
SOCIAS DE LA ASOCIACIÓN DE MUJERES AGROALIMENTARIAS “RENACER” DE ROSILLAS	108
ANEXO 2: EVALUACIÓN SENSORIAL.....	109
ENTREGA DEL QUESO MOZZARELLA.....	109
ANEXO 3: FICHAS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL.....	112
ANEXO 4: ENCUESTA Y RESULTADOS.....	116
ANEXO 5: SOLICITUD DEL ANÁLISIS DE LABORATORIO	120
ANEXO 6: RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE LABORATORIO (CEANID)	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Datos de la Asociación de Mujeres Agroalimentarias “Renacer” de Rosillas (AMAR).....	4
Tabla I-2. Cartera de Productos	7
Tabla II-1. Simbología del Diagrama de Flujo	23
Tabla II-2. Valor Nutricional del Queso Mozzarella.....	26
Tabla III-1. Participantes de los focus groups	32
Tabla III-2. Resultados de la encuesta.....	33
Tabla III-3. Consumo de quesos en la ciudad de Tarija	34
Tabla III-4. Consumo de queso mozzarella en la ciudad de Tarija	34
Tabla III-5. Interés de consumo de un nuevo queso mozzarella en la ciudad de Tarija.....	34
Tabla III-6. Cantidad de consumo del queso mozzarella en la ciudad de Tarija.....	34

Tabla III-7. Determinación del consumo promedio del queso mozzarella.....	36
Tabla III-8. Resumen de los resultados obtenidos de la demanda actual	37
Tabla III-9. Resultados de la encuesta.....	38
Tabla III-10. Proyecciones del mercado potencial	39
Tabla III-11. Proyección de la demanda.....	40
Tabla III-12. Competidores en el mercado del queso mozzarella	42
Tabla III-13. Productos sustitutos.....	44
Tabla IV-1. Propiedades de la leche	47
Tabla IV-2. Composición promedio de la leche de vaca.....	47
Tabla IV-3. Materia prima e insumos utilizados en el proceso	52
Tabla IV-4. Maquinaria y equipos utilizados en el proceso	53
Tabla IV-5. Equipos existentes.....	56
Tabla IV-6. Características del producto	61
Tabla IV-7. Análisis fisicoquímicos del producto terminado.....	63
Tabla V-1. Costo de maquinaria.....	76
Tabla V-2. Inversión en activos diferidos	77
Tabla V-3. Inversión total para la implementación de la línea de queso mozzarella	78
Tabla V-4. Costos de material de escritorio por año	78
Tabla V-5. Costos de energía anuales	79
Tabla V-6. Resumen de los costos fijos por año	79
Tabla V-7. Cantidad de leche por año destinada a la elaboración de productos lácteos	80
Tabla V-8. Costos de la mano de obra directa.....	81
Tabla V-9. Costos de materia prima.....	81
Tabla V-10. Costos de insumos	82

Tabla V-11. Costo de consumo de gas.	83
Tabla V-12. Costos totales variables	84
Tabla V-13. Costos totales.....	84
Tabla V-14. Depreciación de activos fijos	86
Tabla V-15. Amortización de activos diferidos.....	87
Tabla V-16. Precios referenciales de otras marcas de queso mozzarella	88
Tabla V-17. Flujo de caja de la nueva línea de producción de queso mozzarella en Bs.	91
Tabla V-18. Estado de resultados de la nueva línea de queso mozzarella en Bs.	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación de la Asociación de Mujeres Agroalimentarias “Renacer” de Rosillas (AMAR).....	5
Figura I-2. Organigrama de la Asociación de Mujeres Agroalimentarias Renacer de Rosillas “AMAR”	6
Figura I-3. Diagrama de flujo del producto estrella	8
Figura I-4. Árbol de problema.....	11
Figura I-5. Árbol de soluciones	12
Figura III.1. Proyección de la demanda en relación a kilogramos por año	41
Figura IV-1. Diagrama de flujo del queso mozzarella	48
Figura IV-2. Cursograma sinóptico del proceso del queso mozzarella	57
Figura IV-3. Cursograma analítico del proceso del queso mozzarella.....	58
Figura IV-4. Balance de materia.....	59
Figura IV-5. Layout propuesto para la asociación	67
Figura V-1. Ficha técnica de la máquina pasteurizadora	75