

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO CORPORATIVO EDWARDS DEMING

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

“Implementación de un proceso de mejora continua en base a la metodología BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A. ubicada en el Cantón Riobamba, parroquia San Luis, Provincia de Chimborazo.”

Co-Autores:

Bonilla Chicunque, Erik Luxemil

Delgado Chimbo, Jennifer Lizbeth

García Vega, Eduardo Eliecer

Rezabala Briones, David Antonio

Vera Carranza, Danilo Javier

Autor:

Ing. Mgs. Morales Ortiz, Carlos Patricio

Quito – Ecuador, 2024

Índice de contenidos

Portada 1

Índice de contenidos 2

Índice de figuras 5

Índice de tablas 6

Índice de apéndices 7

Resumen 8

LA INTRODUCCIÓN 9

- Línea de Investigación 10
- Selección del Subsistema 10
- Objetivos de la Investigación 13
  - Objetivo General 13
  - Objetivos Específicos 13
- El Problema de investigación 13
- Justificación 14

CAPÍTULO I DEFINICIONES GENERALES USADAS EN LA INVESTIGACIÓN 16

- Procedimientos, Instructivos o Norma 16
- Antecedentes 16
- Bases Teóricas 18

CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE DATOS 23

Diseño Mixto 23

Investigación documental 23

Muestra 24

Recopilación de Datos 25

Bibliografía Documental 25

Encuesta 28

Análisis de Encuestas 28

Análisis e Interpretación de Resultados 33

CAPÍTULO III PROPUESTA DE SOLUCIONES 35

Estándar a Implementar (Futurización) 35

Matriz de Futurización 36

Decisiones 40

Lluvia de Ideas 40

Matriz de decisiones 41

CAPÍTULO IV PRODUCTO 43

Planificación operativa las fases finales de una investigación 43

Matriz de planificación 43

Diagrama de Gantt 46

CAPÍTULO V EL FEEDBACK 50

Conclusiones 50

Recomendaciones 50

Referencias 52

Apéndices 54

Índice de figuras

Figura 1 Proceso de elaboración de la leche 21

Figura 2 Ubicación de PRASOL 25

Figura 3 Mapa Organizacional 26

Figura 4 Diagrama de Leche Pasterizada 27

Figura 5 Encuesta pregunta 1 28

Figura 6 Encuesta pregunta 2 29

Figura 7 Encuesta pregunta 3 29

Figura 8 Encuesta pregunta 4 30

Figura 9 Encuesta pregunta 5 31

Figura 10 Encuesta pregunta 6 31

Figura 11 Encuesta pregunta 7 32

Figura 12 Encuesta pregunta 8 33

Índice de tablas

Tabla 1 Línea de investigación 10

Tabla 2 Matriz de selección del subsistema 11

Tabla 3 Matriz de futurización 37

Tabla 4 Matriz de decisiones 41

Tabla 5 Matriz de planificación 44

Tabla 6 Diagrama de Gantt 47

Índice de apéndices

Apendice A Cuestionario de la Encuesta 54

Apendice B Mapa organizacional PRASOL 55

Apendice C REG 01 Control de calidad leche cruda ingreso 56

Apendice D REG 02 Control de calidad leche cruda almacenado 57

Apendice E REG 03 Control de calidad leche Pasteurizacion 58

Apendice F REG 04 Control de calidad leche empacado 59

Apendice G REG 05 Control de Calidad Limpieza de area de produccion 60

Resumen

La implementación de un proceso de mejora continua basado en la metodología BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de PRASOL S.A., ubicada en el Cantón Riobamba, tiene como objetivo optimizar las etapas del proceso, para ello se llevó a cabo un análisis exhaustivo utilizando métodos mixtos, que incluyeron investigación documental y encuestas a consumidores, para obtener una visión integral de las áreas de mejora. Los resultados del análisis indicaron una percepción mayoritariamente positiva respecto a la frescura y el sabor del producto. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en el empaque, que recibió calificaciones variadas por parte de los consumidores, pues actualmente la empresa comercializa le leche en fundas plásticas que no tienen ningún tipo de tecnología para asegurar la firmeza del empaque. Además, la mayoría de los encuestados no reportó la presencia de impurezas en el producto, lo cual subraya la importancia de mantener y fortalecer los controles de calidad existentes. El estudio también reveló que algunas etapas del proceso de producción necesitan mejoras, especialmente en términos de automatización, para aumentar la eficacia y eficiencia. Es fundamental implementar un plan de evaluación continuo que permita la detección temprana de problemas de calidad, asegurando el cumplimiento normativo y manteniendo la confianza del consumidor. Finalmente, se recomienda la realización de proyectos piloto para la implementación de nuevas tecnologías y la contratación de personal especializado para optimizar el diseño y la funcionalidad del empaque. La adaptabilidad de PRASOL ante cambios en el mercado es crucial para preservar su competitividad y capitalizar nuevas oportunidades.

LA INTRODUCCIÓN

En un mercado lácteo cada vez más competitivo, es esencial que PRASOL adopte estrategias innovadoras para mejorar la calidad de su producto y la eficiencia de sus operaciones. La mejora continua mediante BPM implica una revisión exhaustiva y sistemática de todos los subprocesos involucrados en la producción de leche, desde la recepción de la materia prima hasta el envasado y almacenamiento del producto final. Este proyecto busca identificar y eliminar ineficiencias, asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, y responder de manera eficiente a las expectativas de los consumidores, pues un producto de alta calidad y un proceso de producción transparente aumentarán la confianza y la lealtad de los clientes.

La mejora continua de las BPM no solo aborda la necesidad del cumplimiento normativo y calidad del producto, sino que también promueve una cultura de mejora continua entre el personal de PRASOL. Capacitar a los empleados en estas prácticas es fundamental para asegurar que los cambios se mantengan y evolucionen de acuerdo con las demandas del mercado y las tendencias tecnológicas.

Además, la mejora continua alienta a PRASOL a adoptar un enfoque proactivo para la innovación y la adaptación. Esto significa estar siempre preparado para responder a los cambios en el mercado y las necesidades de los clientes. El objetivo no es solo crear mapas de procesos estáticos, sino utilizarlos como herramientas dinámicas para impulsar la excelencia y garantizar el éxito a largo plazo de la organización.

Línea de Investigación

La línea de investigación del proyecto es la gestión de calidad ya que se pretende implementar mejoras a través de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el procesamiento de la leche en funda para la empresa PRASOL, porque es parte fundamental para asegurar que los productos durante la elaboración (desde la recepción de materia prima a su etapa final cumplan) cumplan con los estándares de calidad que exigen los entes regulatorios en el país. Este enfoque sistemático y estructurado permite a la organización optimizar sus procesos, mantener e incrementar la satisfacción de sus clientes y con ello mejorar los recursos de la empresa.

Tabla 1
Línea de investigación

Campo Aplicado	Campo Específico	Línea	Sublínea
Industrial	Gestión de calidad	Gestión de la Calidad	Mejoramiento de procesos

Selección del Subsistema

Dentro del sistema de gestión de calidad, la sub línea de investigación se centra en la mejora del proceso aplicando las BPM, pues se enfocada en establecer estándares de calidad en los parámetros de la leche cruda, ingredientes, proceso de producción, empaquetado y el almacenamiento, implementar documentación verificada y validada para generar registros que permitan llevar una trazabilidad de calidad en el área operativa y el monitore constante para tener un proceso sostenible.

La investigación en esta Sublínea busca desarrollar estrategias y metodologías efectivas para integrar las BPM en el sistema de gestión de calidad de la empresa aplicando herramientas para optimizar el uso de recursos, reducir mermas y mejorar la eficiencia en la producción.

Tabla 2
Matriz de selección del subsistema

Definición de la naturaleza de la investigación	Implementar un proceso de mejora continua en base a la metodología BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A. ubicada en el Cantón Riobamba parroquia San Luis Provincia de Chimborazo.
Identificación de todos los subsistemas	• Familiar - parentesco, géneros, sexualidad, demografía, comunidades. • Salud personal/pública - hospitales, farmacias, profesionales, cementerios. • Manutención - abasto, ferias, comercio, cocina, dietas, consumo. • Solidaridad - amor, lealtad, unión, confianza, asociaciones, cooperación. • Recreación - descanso, artes, clubes, diversión, vacaciones, turismo. • Comunicación - idiomas, correo, media, Internet, información, marketing. • Transporte - vías, terminales, equipos, circulación, depósitos. • Educación - escuelas, educadores, manuales, investigación, ciencia. • Patrimonial - propiedad, bancos, bolsa, correctoras, seguros, negocios.

	• Producción - energía, prest usuarias, trabajo, oferta de satisfactores. • Religioso - templos, libros sagrados, ritos, fe en un mundo "sobrenatural". • Seguridad - fuerzas armadas, policías, cárceles, violencia, defensa, paz. • Político-Admin. - organización social, Estado, gestión del bienestar, lobby. • Jurídico - leyes, moral, justicia, tribunales, poder legislativo y judicial. • Mérito-Ranking - maximocracia, fama, mérito, reconocimiento, honor.
Priorización	• Educación - escuelas, educadores, manuales, investigación, ciencia. • Comunicación - idiomas, correo, media, Internet, información, marketing. • Producción - energía, prestusuarias, trabajo, oferta de satisfactores.
Selección del subsistema de relevantes	Mejora continua en el proceso de producción de la leche en funda aplicando BPM
Validación	Analisis de la encuesta para evaluar la satisfacción del cliente con respecto a la marca PRASOL.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Implementar un proceso de mejora continua en base a la metodología BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A. ubicada en el Cantón Riobamba parroquia San Luis Provincia de Chimborazo.

Objetivos Específicos

- Analizar las etapas del proceso de producción de leche pasteurizada en funda de la empresa PRASOL S.A. que se viene utilizando en los últimos años, detallando cada subproceso y las variables existentes mediante un análisis explicativo para comprender los mismos.
- Diseñar un plan de evaluación basado en las actividades de cada subproceso para identificar posibles problemas de calidad y asegurar el cumplimiento de las normas vigentes, promoviendo la mejora continua en la producción de leche.
- Implementar un sistema de documentación integral que registre las mejoras del proceso de producción, generando trazabilidad que facilite el control de calidad del producto final y que promueva la sostenibilidad de la empresa.

El Problema de investigación

La calidad y seguridad en cada etapa del proceso de las industrias lácteas son fundamentales para cumplir con los estándares regulatorios y expectativas de los consumidores, según (Organización Mundial de la Salud, 2020) menciona que aproximadamente cada año enferman en el mundo unos 600 millones de personas por ingerir alimentos contaminados y que 420 000 mueren por esta misma causa.

En el Ecuador la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (Arcsa), es la entidad pública adscrita al Ministerio de Salud Pública (MSP) que se encarga de controlar y vigilar la inocuidad y seguridad de los productos de uso y consumo humano, sin embargo la calidad de un alimento no debe depender de los entes reguladores externos, sino del sistema de calidad que la empresa maneja al evaluar, verificar, organizar y optimizar los proceso de producción desde la materia prima hasta que llega al consumidor (ARCSA, 2017).

Los puntos sensibles del proceso de la industria láctea, que pueden prevenir la mala calidad de la leche son la pasteurización, identificar el punto de deterioro durante el procesamiento y la falta de higiene en el tambo (Glauber, 2005). Estos aspectos son fundamentales para asegurar calidad optima desde la producción primaria de la leche.

PRASOL, una empresa que comenzó elaborando bolos artesanales en sus inicios, ha diversificado su oferta hasta contar con una amplia gama de productos en el mercado. A pesar de haber logrado consolidarse a nivel nacional, aun ha mantenido un sistema de gestión de calidad que no se enfoca en las mejoras continuas, lo cual podría afectar la calidad, inocuidad y seguridad de la leche en el proceso.

Justificación

La implantación de mejoras utilizando como herramientas las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la producción de la leche en funda para la empresa PRASOL constituye un punto de partida crucial para asegurar la calidad e inocuidad del producto. Los entes regulatorios que aseguran la calidad de la leche proporcionan estrictos estándares debido a que la leche, al ser un alimento de consumo diario representa un riesgo elevado para un gran número de personas. La implementación de las BPM permite a la empresa garantizar que, en cada etapa del proceso de producción, desde la recepción hasta que llega al consumidor final, se controle y cumplan con estándares de calidad, reduciendo la contaminación del alimento.

Las BPM se definen según (Amagua Puga et al., 2016) son principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, pues tienen como objetivo evitar la introducción de peligros en los productos elaborados y además generar productividad y eficiencia en los procesos, ya que es parte fundamental para evaluar los cuellos de botella durante el procesamiento, lo permite optimizar los recursos.

La Empresa PRASOL, junto con sus trabajadores, proveedores y clientes se benefician directamente de la implementación de las BPM. Al fomentar una cultura de calidad entre los trabajadores mediante capacitaciones y la provisión de información verificada y validad por expertos, se logra la satisfacción de los clientes y la retribución por un aumento de ventas. Además, esto generar una mejor imagen a la empresa por la implantación de normas de calidad en los productos elaborados.

CAPÍTULO I DEFINICIONES GENERALES USADAS EN LA INVESTIGACIÓN

Procedimientos, Instructivos o Norma

El Reglamento de (*Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria ARCSA: ARCSA-DE-042-2015-GGG*, 2015) en el Registro Oficial de 2015 menciona que las BPM Son un conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad.

Para iniciar el proceso de certificación de las BPM es necesario que el gerente/ propietario responsable técnico de la planta seleccione el Organismo de Inspección Acreditado registrado en la ARCSA para que valide la practicas de seguridad que se lleva en la fabricación de los alimentos, según lo indica el reglamento en el Titulo VI PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN Y REGISTRO DEL CERTIFICADO DE OPERACIÓN SOBRE LA BASE DE LA UTILIZACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA.

Antecedentes

La empresa Lácteos Santillán fue fundada por los jóvenes enamorados Pedro Santillán y Libia Oleas. Ante la necesidad de empleo, el Sr Santillán ingreso al negocio con la ayuda de su cuñada, quien tenía conocimientos químicos y trabajaba haciendo bolos. Libia Oleas cursaba el segundo año de sus estudios universitarios y, aunque inicialmente no tenía esperanza en la idea emprendedora, se unió al proyecto. Comenzaron produciendo 300 bolos al día de forma manual, lo cual no resultaba muy rentable, pero su lema desde el principio fue "No importa la cantidad, sino la calidad" para satisfacer a sus clientes potenciales.”

Tras la aceptación de un pequeño nicho de mercado, recibieron un pedido de 10.000 bolos. Sin el capital y la maquinaria adecuados, la Ing. Oleas pidió un anticipo del 50% para adquirir la materia prima y comenzar la producción. Su primera maquinaria semi-industrial, adquirida mediante influencias financieras, producía aproximadamente 1.000 bolos por hora, lo que significó una gran ayuda para la empresa, entonces llamada Productos Alimenticios Santillán Oleas (PRASOL).

En menos de dos años, la empresa adquirió cinco maquinarias de calidad y comenzó a producir yogurt debido a las demandas de los clientes y con la ayuda de un experto en procesos de producción. Este nuevo producto obtuvo rápidamente aceptación en el mercado.

A medida que la empresa crecía, también lo hacía la infraestructura de la planta de producción. A pesar de la falta de experiencia, el equipo demostró ser emprendedor y capaz de superar cualquier obstáculo, implementando la producción de leche y consolidándose como una de las primeras empresas de este tipo en la parroquia San Luis. Posteriormente, cambiaron su razón social a Lácteos Santillán (Lácteos Santillán, 2013).

Hoy en día, Lácteos Santillán ha ganado prestigio a nivel provincial y nacional, generando empleo en la parroquia. El volumen de ventas diarias ha aumentado considerablemente en comparación con años anteriores. Los miembros de la empresa aportan creatividad, innovación, compromiso y planificación, desarrollando y tecnificando los procesos, convirtiendo este negocio en la empresa de todos.

Los estudios llevados a cabo por (Tierra Tingo, 2016) revelan que la empresa PRASOL S.A. cuenta con un mercado amplio a nivel nacional, por lo que sus productos deben tener una garantía de calidad que ofrezca a los consumidores la confianza de que están adquiriendo productos aptos y de la mejor calidad del mercado.

Actualmente, PRASOL se divide en varios productos, entre ellos: leche en funda PRASOL, yogurt PRASOL, yogurt BON YOGU en diversos sabores, queso de mesa VALERITA, queso mozzarella PAMELITA, refrescos (bolos) RICOLOKIS, cola RIKOLA, gelatinas GELAPRASOL, y bebidas BON ORANGE, NARANJADAS y CITRUS.

En cuanto al sector lácteo, PRASOL distribuye empíricamente la leche recibida diariamente: el 80% para leche pasteurizada, el 15% para yogurt y el 5% para quesos. No poseen un registro de la cantidad de productos producidos diariamente, y los costos de producción no están claramente fijados. Por lo tanto, es necesario e imperioso contar con una planificación adecuada, orden en la producción y objetivos y metas definidas (Chunga Guashpa, 2022).

En base a lo mencionado, la presente investigación busca enfocarse en solventar las ineficiencias existentes en la empresa mediante la aplicación de una normativa como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Estas permitirán identificar y controlar los puntos críticos del proceso de producción de leche en funda, para obtener un producto de mejor calidad solucionando los problemas que puedan surgir en la línea pasteurizada.

Bases Teóricas

Leche de vaca pasteurizada

Partiendo desde el concepto básico de definición de leche, se entiende por leche el producto integro normal y fresco obtenido del ordeño higiénico e interrumpido de vacas sanas; la cual se debe obtener limpia, libre de calostros de materias extrañas a su naturaleza. Además, en cuanto a requisitos organolépticos, la leche deberá presentar olor, color, sabor, y aspecto característico del producto (Vargas, 2000).

La importancia de la leche en la alimentación de la humanidad ha conducido a desarrollar tecnologías para su procesamiento aprovechando su potencial nutricional y alternativas de

transformación (Juárez et al., 2011). Además, al ser un producto muy sensible a la degradación producida por agentes microbiológicos que afectan su calidad y aprovechamiento nutricional se han investigado varias alternativas para la conservación de las características de la leche en el tiempo (Juárez et al., 2011).

Una de las técnicas para la conservación de la leche es la pasteurización cuyo objetivo principal es destruir las bacterias patógenas y bacterias que afectan la conservación de la leche, donde por definición, la leche pasteurizada es aquella que ha sido sometida a un tratamiento térmico específico y por un tiempo determinado, para lograr la destrucción de microorganismos patógenos que pueda contener, sin alterar en forma considerable su composición, sabor ni valor alimenticio (Freire, 2010).Cabe recalcar que la pasteurización no corrige los defectos de la leche; solamente ayuda a conservar las características que tiene el momento de someterla a este procesamiento. Esta conservación es posible, gracias a la destrucción del 90 al 99% de los microorganismos presentes en ella y al desactivado de varias enzimas (Freire, 2010).

Cuando se habla de pasteurización hay muchas diferentes combinaciones de temperaturas y tiempos que dan un tratamiento térmico adecuado para destruir las bacterias patógenas sin causar modificaciones en la composición, valor nutritivo y sabor de la leche. La eficiencia de la pasteurización depende de la temperatura y tiempo de calentamiento, estos dos factores son proporcionalmente inversos, es decir si se usa a una temperatura alta se necesita corto tiempo y viceversa. Generalmente en la industria láctea se ha utilizado en el proceso de pasteurización temperaturas en el rango de 72ºC a 75°C por 15 seg. (Freire, 2010), ya que estos rangos de temperatura y tiempo son los más viables y efectivos y cumplen con los requisitos que según (Spreer, 1991), deben reunir esencialmente:

- Efecto germicida (los porcentajes de gérmenes destruidos) debe ser superior al 99%, y en el caso de los gérmenes patógenos del 100%.

- La leche se ha de tratar moderadamente para que no se produzcan alteraciones considerables de las sustancias nutritivas, de las sustancias biocatalizadoras, ni de las características organolépticas.
- La rentabilidad del procedimiento ha de ser elevada y los costos en aparataje bajos.

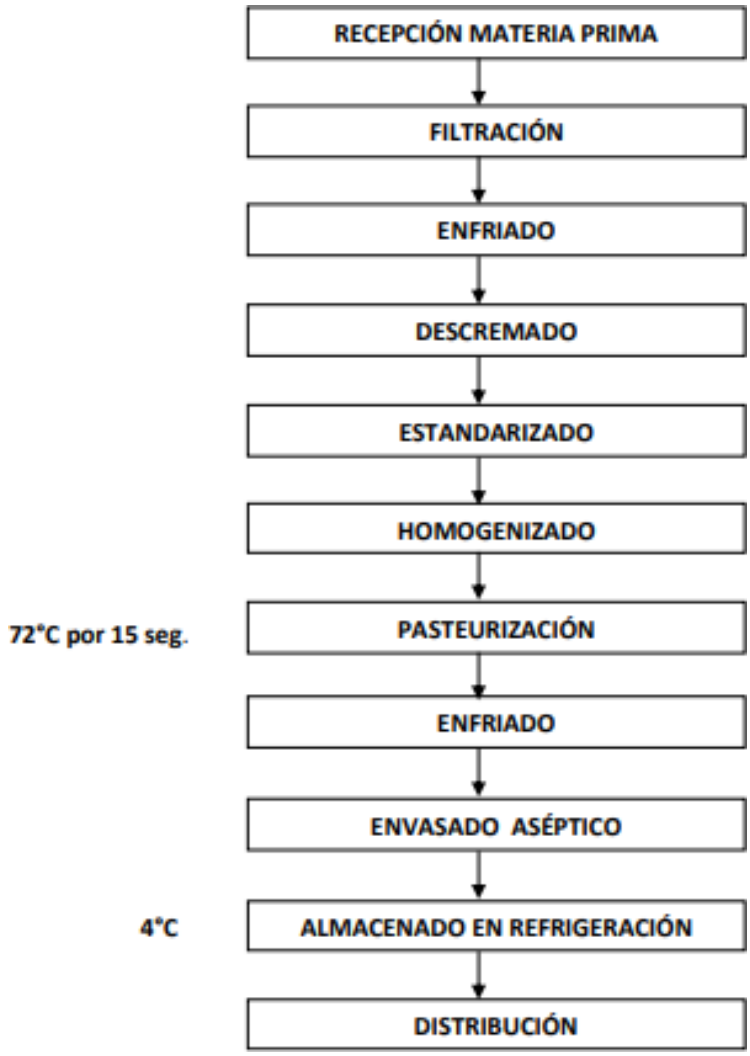
Proceso industrial de pasteurización de leche

Dentro de la industria láctea existen gran cantidad de empresas dedicadas a la producción de leche pasteurizada en diferentes presentaciones (Funda, tetrapack cuadrangular, funda tetrapack) y en diferentes cantidades (1Litro, ½ Litro, ¼Litro), las cuales siguen un patrón de proceso muy similar el cual (Freire, 2010) lo explica como el proceso de pasteurización de leche para el mejor tratamiento:

- **Recepción materia prima:** La leche cruda es recibida en cisternas a temperatura de refrigeración, previo a la descarga el laboratorio toma muestra de la leche para análisis fisicoquímico, microbiológico y organolépticos.
- **Filtración:** La leche pasa por filtros de tela, en los cuales se quedan suspendidos todos los materiales extraños a la materia prima.
- **Enfriado:** Se procede a enfriar la materia prima para que no sufra alteraciones hasta que pueda ser procesada.
- **Descremado:** En este proceso se remueve parcialmente la grasa de la leche.
- **Estandarizado:** En este paso existe una regulación o ajuste del contenido graso, agua, o sólidos no grasos de la leche o crema.
- **Homogeneizado:** El tamaño de los glóbulos de grasa se reduce hasta un tamaño que ya no se separa.

- **Tratamiento térmico (pasteurización):** Se procede a la aplicación de una temperatura de 72ºC durante 15 segundos, en este proceso no se corrigen los defectos de la leche; solamente ayuda a conservar las características el momento de someterla a este proceso.

Figura 1
Proceso de elaboración de la leche



Fuente: Extraído (Freire, 2010)

Inocuidad en la industria láctea

En cuanto a la definición de la palabra inocuidad (Juárez et al., 2011) expresa que este término se refiere a la garantía de que los alimentos que se distribuyen al consumidor no causen daños al mismo, o presenten un riesgo para su salud (enfermedades, intoxicaciones) al momento de ser consumidos.

Por tanto, para garantizar la inocuidad de la leche, se requiere de una alta higiene del personal que se encuentra dentro del área de trabajo, así como la limpieza y desinfección de los materiales y equipos a utilizar en el proceso de producción; ya que la leche es un producto muy sensible a la degradación producida por agentes microbiológicos que pueden estar presentes en las áreas y afectan directamente a su calidad y aprovechamiento nutricional (Juárez et al., 2011).

Normativa BPM aplicada en la industria láctea

Para (Juárez et al., 2011), las personas que se dedican a la elaboración de productos a base de leche de vaca (tales como quesos, crema, mantequilla, dulce de leche, atoles y otros) tienen una gran responsabilidad ante los consumidores y deben garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos, tanto para el autoconsumo, como para la comercialización. Esto se logra mediante la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en la cadena de producción

Las buenas prácticas de manufactura según (Amagua Puga et al., 2016) tienen como objetivo el garantizar que todos los productos alimenticios que se elaboren industrialmente, sean producidos en condiciones de asepsia adecuadas, con la finalidad de disminuir el riesgo de contaminación y como consecuencia afectar a la calidad del producto dentro del proceso de producción (recepción de materia prima, producción del producto, envasado, almacenamiento de producto final, distribución a puntos de venta).

CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE DATOS

Diseño Mixto

El método mixto se emplea para recopilar información sobre el estado actual de la empresa PRASOL, con el fin de guiar la investigación hacías las mejores que se implementaran en el proceso de manipulación de materia prima, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de la leche en funda.

La herramienta utilizada para llevar a cabo el diseño es:

Encuesta, esta estará direccionada a los consumidores para evaluar la satisfacción y percepción que tienen con respecto a la calidad del alimento.

Las herramientas utilizadas para llevar a cabo el diseño son:

- Observación sistemática de las etapas del proceso de producción de la leche en funda, esto permitirá verificar el sistema de gestión de calidad que tiene la empresa.
- Análisis documental se recoge información de investigaciones anteriormente realizadas a la empresa que servirán de base para estructurar las mejoras con las BPM en el proceso de producción de la leche en funda.
- Encuesta que estará direccionada a los consumidores para evaluar la satisfacción y percepción que tienen con respecto a la calidad del alimento.

Investigación documental

Se recoge información de investigaciones anteriormente realizadas a la empresa que servirán de base para estructurar las mejoras con las BPM en el proceso de producción de la leche en funda.

Muestra

El comercio de la marca PRASOL por lo regular se da en la zona local parroquia Riobamba de la provincia Chimborazo, por lo que se estima que la población de la muestra es 240 de los cuales, 38 clientes fijos y 202 clientes potenciales. Clasificando a los clientes como: supermercados, tiendas mayoristas y minoristas.

$$n = \frac{\frac{Z^! * p * (1-p)}{E^!}}{1 + \left(\frac{Z^! * p * (1-p)}{E^! N}\right)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = 1.65 Puntación de desviación estándar para un nivel de confianza 90%

N = Población estimada 240

E = Margen de error tolerado 10%

$$n = \frac{\frac{0.9^! * 0.5 * (1-0.5)}{E^!}}{1 + \left(\frac{0.9^! * 0.5 * (1-0.5)}{0.1^! * 240}\right)}$$

$$n = \frac{\frac{0.680625}{0.01}}{1 + 8\frac{0.680625}{2.4}9}$$

$$n = \frac{68.0625}{1 + (0.28359375)}$$

$$n = 53\ personas\ a\ encuestar$$

Recopilación de Datos

Bibliografía Documental

Ubicación La empresa PRASOL se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, ciudad de Riobamba en la parroquia San Luis, y se dedica a elaborar una gama amplia de productos derivados de la leche de vaca entre otras alternativas saludables.

Figura 2
Ubicación de PRASOL



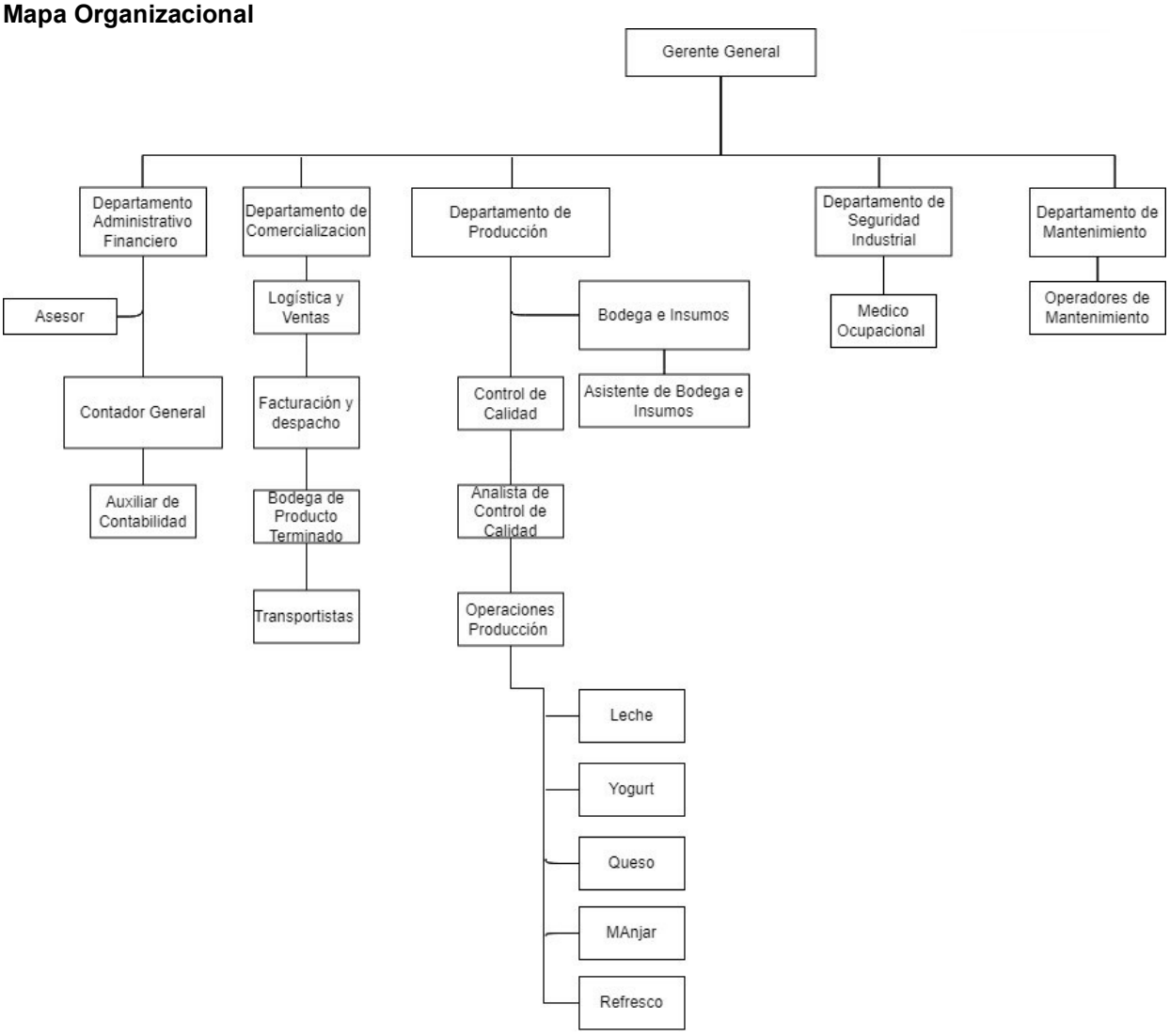
Fuente: Extraído de (*Google Maps*, 2024)

Misión. Procesar y comercializar productos alimenticios de calidad en el mercado nacional, satisfaciendo las más altas expectativas de nuestros clientes, cumpliendo los estándares de calidad e higiene, sensibles al medio ambiente, bajo los principios de inocuidad, a través de la utilización de tecnología de punta, personal capacitado y formad, materia prima calificada base para su crecimiento y desarrollo.

Visión. Para el próximo lustro ser una empresa líder e innovadora en la producción y comercialización de productos lácteos y refrescos, sustenta en una cultura de servicio y calidad, garantizando la inocuidad de sus productos y satisfaciendo a sus colaboradores y clientes.

Mapa organizacional. El mapa organizacional de PRASOL S.A. es una representación visual de la estructura de la empresa, que ilustra cómo se distribuyen las distintas funciones y responsabilidades entre el personal. Esta herramienta es crucial para garantizar una gestión eficiente y una comunicación clara en toda la organización.

Figura 3
Mapa Organizacional

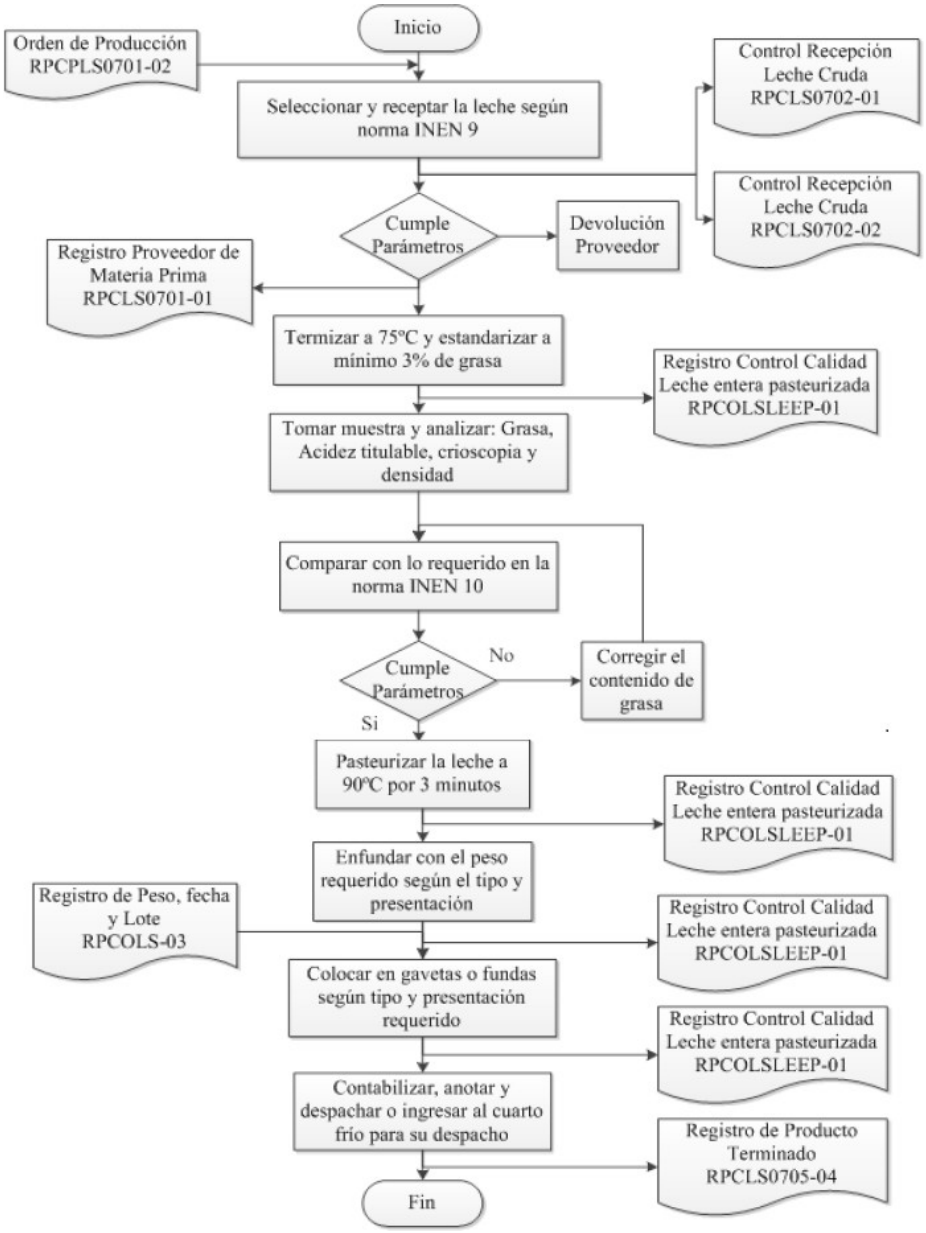


Fuente: Extraído de (Yambay, 2023)

Proceso de la Leche en Funda. El análisis de proceso es una práctica esencial para cualquier organización que busque mantener y mejorar la calidad de sus productos y la eficiencia de sus

operaciones. En PRASOL S.A., este análisis es crucial para garantizar que la leche en funda producida no solo cumpla con los más altos estándares de calidad, sino que también se produzca de manera eficiente y sostenible.

Figura 4
Diagrama de Leche Pasterizada



Fuente: Extraído de (Velasco Castelo, 2017)

Encuesta

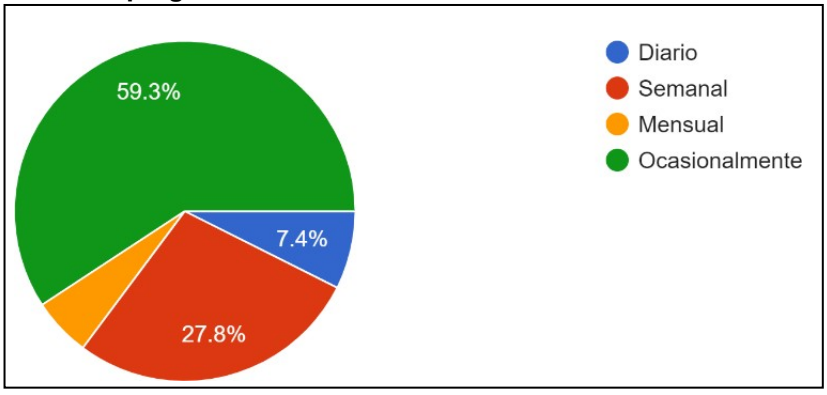
Realizar una encuesta de satisfacción del cliente es una herramienta poderosa que permite a PRASOL S.A. obtener una comprensión profunda de las necesidades y expectativas de sus clientes, identificar áreas de mejora, fortalecer relaciones y tomar decisiones informadas. Todo esto contribuye a la mejora continua de la calidad de la leche en funda y al éxito a largo plazo de la empresa.

Análisis de Encuestas

La información adquirida mediante encuestas se ingresó en una base de datos donde se llevó a cabo el cálculo respectivo de cada una de las respuestas, las cuales se sometieron a un análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

1. ¿Con qué frecuencia compra leche en funda marca PRASOL?

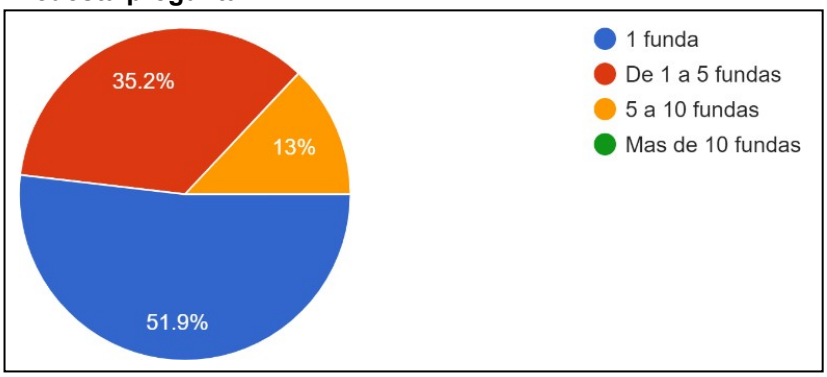
Figura 5
Encuesta pregunta 1



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 59.3% compra ocasionalmente la leche en funda marca PRASOL, un 27.8% semanalmente, 7,4% diariamente y un 5.6% mensualmente

2. En base a la anterior pregunta ¿Cuál es su consumo habitual de la leche en funda?

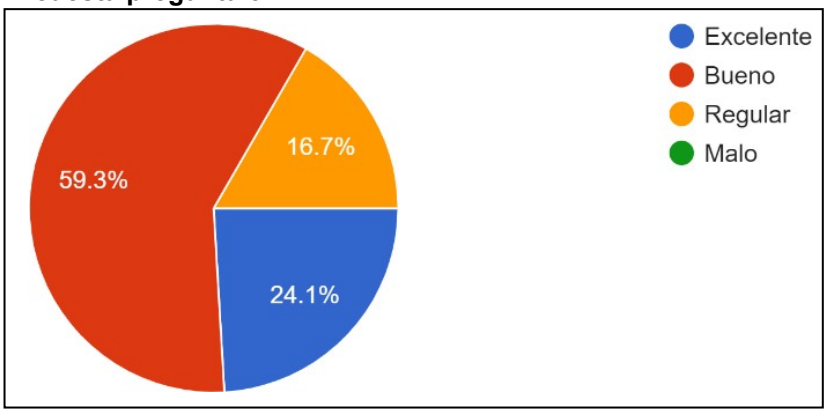
Figura 6
Encuesta pregunta 2



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 51.9% consume solamente 1 funda de leche marca PRASOL, un 35.2% de 1 a 5 fundas, 13% de 5 a 10 fundas y un 5.6% mensualmente y 0% consume más de 10 fundas.

3. ¿Cómo calificaría la frescura de la leche en funda?

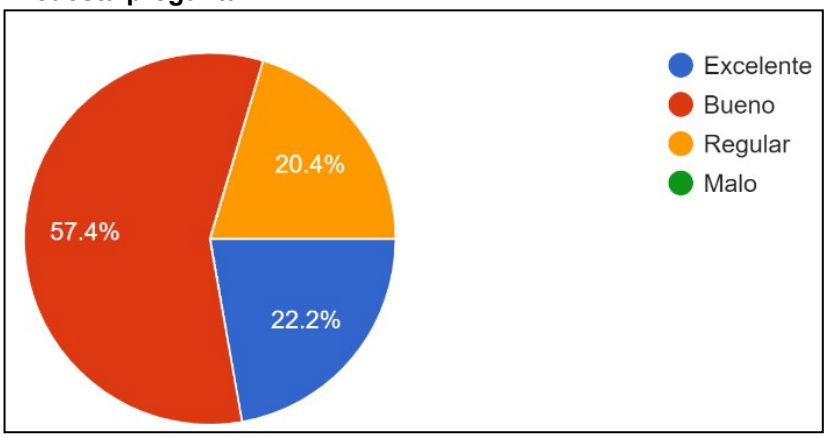
Figura 7
Encuesta pregunta 3



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 59.3% califica como buena la frescura de la leche PRASOL, un 24.1% excelente, 16.7% regular y un 0% lo considera malo. Estos resultados demuestran que el proceso debe buscar la mejora continua para lograr reducir la percepción “regular” del producto en cuanto su frescura.

4. ¿Cómo evalúa el sabor de la leche en funda?

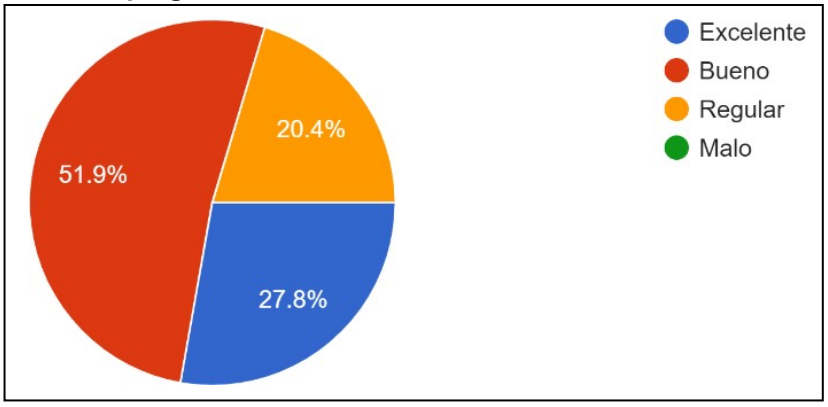
Figura 8
Encuesta pregunta 4



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 57.4% califica como buena el sabor de la leche PRASOL, un 22.2% excelente, 20.4% regular y un 0% considera malo en cuanto al sabor de la leche. Esto demuestra que existe un margen de mejora para logra satisfacer a los clientes y que su experiencia de consumo logre llegar a ser excelente.

5. ¿Cómo calificaría el empaque de la leche en funda en cuanto a mantener en buen estado hasta su consumo?

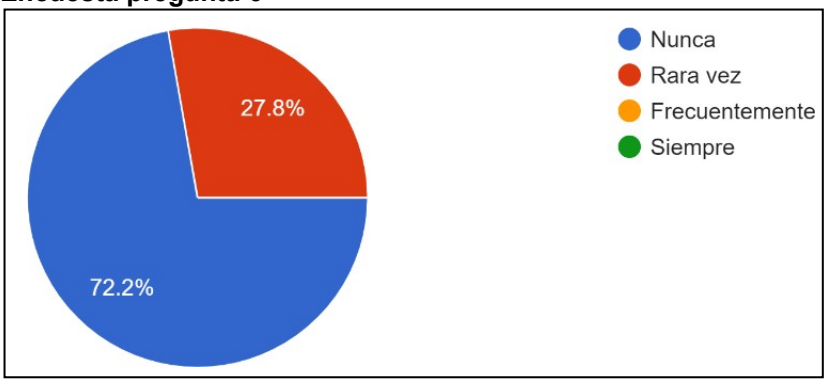
Figura 9
Encuesta pregunta 5



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 51.9% califica como bueno el empaque de la leche PRASOL, un 27.8% excelente, 20.4% regular y un 0% considera como malo el empaque de la leche PRASOL. Esto demuestra que el nivel de aceptación del tipo de empaque es alto, sin embargo, existe un margen de mejora para satisfacer las necesidades de los clientes potenciales los cuales expresaron el resultado como regular.

6. ¿Se ha encontrado con impurezas en la leche en funda?

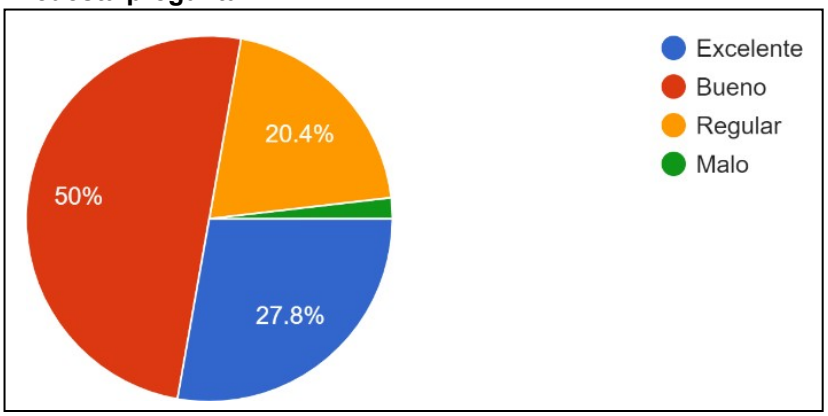
Figura 10
Encuesta pregunta 6



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 72.2% expresa que nunca se han encontrado con impurezas al momento de consumir la leche en funda PRASOL, un 27.8% menciona rara vez este evento, y se obtuvo 0% en los parámetros de siempre y frecuentemente. Esto demuestra que dentro del proceso de producción existen ciertas falencias en el control de calidad el cual puede ser mejorado mediante la aplicación de la mejora continua dentro de las BPM

7. ¿Cómo calificaría su satisfacción general de la leche en funda?

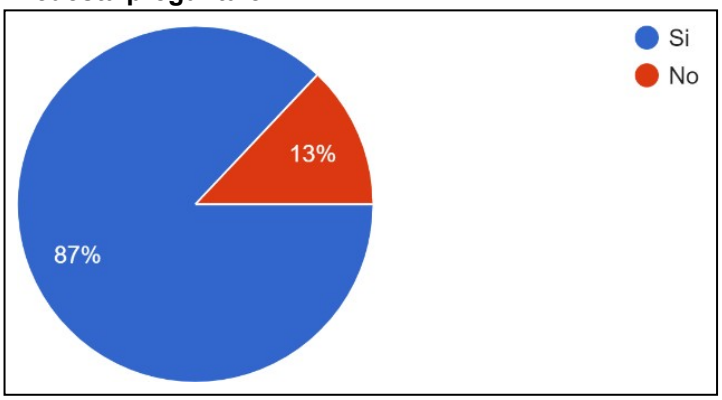
Figura 11
Encuesta pregunta 7



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 50% califica como buena la satisfacción general con la leche en funda PRASOL, un 27.8% menciona que su satisfacción es excelente, un 20.4% regular y 1.9% menciona que ha sido mala su satisfacción con el producto. Esto demuestra que existe un 22.3% el cual no se encuentra conforme con la satisfacción general del producto al calificarle como regular y malo.

8. ¿Recomendaría el consumo de la leche en funda PRASOL?

Figura 12
Encuesta pregunta 8



Interpretación: En base a la encuesta realizada se obtuvo que el 87% recomienda el consumo de la leche en funda PRASOL, mientras que el 13% menciona que no recomendaría el consumo de este producto. Esto resultado sugiere que existe un margen de mejora continua para alcanzar a los clientes que no se sienten satisfechos con el producto y por lo cual no lorecomendarían.

Análisis e Interpretación de Resultados

La encuesta en su primera pregunta revela que la frecuencia de compra de la leche en funda marca PRASOL varía significativamente entre los consumidores. El 59.3% de los encuestados compra la leche ocasionalmente, mientras que un 27.8% la adquiere semanalmente. Sólo un 7.4% la compra diariamente y un 5.6% mensualmente. Estos datos sugieren que la mayoría de los consumidores no considera la leche PRASOL como una necesidad diaria, lo que podría indicar una oportunidad para incrementar la fidelización y convertir a más clientes en compradores regulares.

Esto se puede ver relacionado en cuanto a la percepción de la calidad del producto, ya que, un 59.3% de los encuestados califica la frescura de la leche PRASOL como buena y un 24.1% como excelente, mientras que un 16.7% la califica como regular y ningún encuestado la considera

mala. Similarmente, el 57.4% califica el sabor como bueno, el 22.2% como excelente, y el 20.4% como regular. Esto indica una percepción general positiva pero también señala áreas de mejora para reducir la proporción de consumidores que tienen una opinión regular del producto, ya sea proporcionando un valor agregado al producto, o incrementando los estándares de calidad internos en la recepción de materia prima.

El empaque de la leche en funda PRASOL también recibe evaluaciones mayormente positivas, con un 51.9% de los encuestados calificándolo como bueno y un 27.8% como excelente, mientras que un 20.4% lo considera regular y ningún encuestado lo califica como malo. Estos resultados demuestran que la mayoría de los consumidores están satisfechos con el empaque actualmente usado en la distribución, pero existe un margen significativo para mejorar con la finalidad de lograr reducir las percepciones negativas del producto. Mejoras en el diseño del empaque podrían incluir características que aumenten su durabilidad, facilidad de uso, y la capacidad de mantener la frescura de la leche por más tiempo. Asimismo, un empaque más atractivo y ergonómico podría incrementar la percepción de calidad y fomentar una mayor satisfacción del cliente.

En términos de seguridad y calidad, el 72.2% de los encuestados nunca ha encontrado impurezas en la leche PRASOL, y un 27.8% menciona que rara vez ocurre este problema. Este dato es positivo, pero también destaca la importancia de fortalecer los controles de calidad para eliminar completamente la posibilidad de impurezas. Finalmente, en cuanto a la satisfacción general, el 50% califica su experiencia como buena, el 27.8% como excelente, el 20.4% como regular y el 1.9% como mala. La alta tasa de recomendación (87%) sugiere una lealtad fuerte, pero la empresa debe enfocarse en convertir las experiencias regulares y malas en buenas o excelentes mediante la mejora continua en todas las áreas mencionadas.

CAPÍTULO III PROPUESTA DE SOLUCIONES

Estándar a Implementar (Futurización)

La implementación de mejoras a través del uso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en PRASOL S.A. implica optimizar el proceso de producción de leche en funda de principio a fin. Esto se logra mediante el análisis detallado del proceso, la modelación de su funcionamiento en diferentes escenarios, el monitoreo continuo del proceso mejorado y su optimización constante, además también se enfocan en hacer que los procesos productivos sean más efectivos, eficientes y capaces de adaptarse a un entorno en constante cambio.

Cabe destacar que las organizaciones que han resistido la prueba del tiempo y han mantenido altos estándares en la calidad del producto y el servicio al cliente reconocen que la clave de la longevidad radica en adoptar la Mejora Continua, pues se ve reflejado en un aumento de 10% a 30% en la eficiencia, lo que contribuye a un aumento sustancial en la productividad general, las estadísticas clave también indican que las empresas que participan en iniciativas de mejora sistemática superan constantemente a sus competidores.

Sin embargo, establecer una cultura de mejora continua plantea preocupaciones clave para la empresa. ¿Dónde comienza uno? ¿Cómo puede una empresa negociar el desafiante panorama de la optimización de procesos?

Las fases de mejoras continuas para el proceso de producción de la leche son:

Diagnóstico Inicial: Se examinan y analizan las etapas del proceso de elaboración de la leche para identificar posibles ineficiencias. Además, se evalúan encuestas a los clientes para verificar su nivel de satisfacción y percepción del producto.

Aseguramiento de la Calidad: Se asegura que cada fase de la producción cumpla con los estándares de calidad y las BPM. Esto incluye la revisión de procedimientos y controles de calidad en cada etapa para garantizar que la leche en funda cumpla con las expectativas de frescura, sabor, consistencia y seguridad alimentaria.

Capacitación: Es fundamental que la empresa desarrolle programas de capacitación para el personal involucrado en la producción, enfocados en los principios y prácticas de BPM, así también informar los cambios propuestos para la mejora continua del proceso de elaboración.

Implementación de las Mejoras: Se aplican las BPM en cada etapa del proceso de producción, junto con la realización de monitoreos y registros para documentar el cumplimiento de las normativas y evaluar la eficacia de los cambios implementados.

Evaluación y Mejora Continua: Se revisan periódicamente los resultados obtenidos para evaluar la efectividad de la implementación de BPM. Además, se realizan auditorías internas para ajustar y mejorar el proceso, asegurando así la calidad y eficiencia en la producción.

Matriz de Futurización

La implementación de un escenario de futurización en PRASOL S.A. implica proyectar la empresa hacia el futuro, anticipando desafíos y preparándose para oportunidades emergentes. Este enfoque estratégico permite a la empresa desarrollar capacidades sólidas y adaptativas sin perder de vista las necesidades cambiantes del mercado y las expectativas de los consumidores. Visualizar y planificar para un futuro dinámico asegura que PRASOL S.A. esté bien posicionado para mantener su liderazgo y responder eficazmente a cualquier cambio en el entorno empresarial.

Las medidas a tomar incluyen el fortalecimiento de las capacidades internas mediante la formación continua y el desarrollo profesional del personal. Esto se complementa con inversiones

en innovación y mejora de productos, sin descuidar la optimización de procesos y la eficiencia operativa. La capacitación estratégica del equipo humano y la adopción de tecnologías avanzadas de empaque son esenciales para garantizar la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo de PRASOL S.A. en el mercado actual y futuro.

Estas acciones no solo buscan preparar a PRASOL S.A. para los desafíos futuros, sino también para capitalizar las oportunidades emergentes en el sector lácteo. Al enfocarse en el desarrollo del talento interno y la mejora continua de sus productos, la empresa fortalece su posición como líder innovador y proveedor de confianza en el mercado.

Tabla 3
Matriz de futurización

Técnica: Escenario de futuros **Tema:** Implementación de un proceso de mejora continua en base a la metodología BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A. ubicada en el Cantón Riobamba parroquia San Luis Provincia de Chimborazo.	
Identificación de temas	• Tecnología y automatización para mejorar la eficiencia operativa del proceso de producción de la leche. • La capacitación del personal permite estar en constantes avances según las nuevas tecnologías implementadas. • Dar valor agregado a la leche para mejorar la satisfacción de los clientes. • Mejora del empaque para mantener la frescura, calidad y sabor de la leche en óptimas condiciones.

	• Validación de los cambios implantados mediante auditorías internas.
Definición de supuesto	• Los avances tecnológicos en la producción de la leche, como la automatización de procesos para para monitorear y controlar la calidad de la leche en tiempo real, asegurando que se cumplan todos los estándares de calidad y seguridad. • El desarrollo de programas de formación continua para mejorar las habilidades técnicas y profesionales del equipo, adaptándose a las nuevas tecnologías y prácticas de producción. • La evolución hacia productos orgánicos, libres de lactosa, y con mayor valor nutricional. • La innovación en el empaque es esencial para asegurar la frescura, seguridad y atractivo visual de la leche en funda, cumpliendo con estándares ambientales y de sostenibilidad. Mejorar el empaque puede diferenciar los productos de PRASOL S.A. en un mercado competitivo y satisfacer las crecientes expectativas de los consumidores. • Para asegurar que las mejoras implementadas sean efectivas y sostenibles, es crucial llevar a cabo auditorías internas periódicas. Estas auditorías permiten verificar que los nuevos procesos y tecnologías se estén aplicando correctamente y que estén generando los resultados esperados.

Desarrollo de escenarios iniciales	• Actualmente PRASOL cuenta con certificaciones BPM más sin embargo cada vez el mercado competitivo es más amplio, y las industrias deben estar en constante innovación para impulsar las mejoras y mantenerse a la vanguardia de la competencia, por ello se propone automatizar los procesos de controles de calidad e implementar nuevas tecnologías para dar valor agregado al producto. • La empresa no cuenta con un programa de capacitaciones de mejoras al personal, pues en un entorno empresarial que cambia rápidamente, las capacitaciones de mejoras continuas fomentan una cultura que abarca el cambio, alentando a los empleados a ver los desafíos como oportunidades de crecimiento. • Según las encuestas realizadas existe un 20.4 % de personas que no se encuentran satisfechas respecto al empaque y a una percepción general del producto, pues actualmente el empaque que se utiliza son bolsas/ funda ligeras.
Elaboración de narrativa	• La automatización de los controles de calidad del proceso de producción de la leche ha transformado significativamente la empresa, pues ahora opera con una eficiencia sin precedentes, ya que el monitoreo en tiempo real de la calidad de la leche asegura que cada lote cumpla con los más altos estándares de seguridad y calidad. Estos avances tecnológicos han añadido un valor significativo al producto, diferenciando a PRASOL S.A. en un mercado altamente competitivo. La capacidad de innovar y

	adaptarse rápidamente a las demandas del mercado ha fortalecido la posición de la empresa • PRASOL cuenta con un programa integral de capacitaciones continua al personal, lo que ha resultado en una cultura organizacional que valora y promueve el aprendizaje y la adaptación constante. Este enfoque proactivo hacia la formación ha mejorado notablemente la moral y la retención del personal, creando un entorno de trabajo más motivador y productivo. • El nuevo empaque utiliza materiales avanzados y sostenibles, que no solo protegen mejor la leche sino también mantiene la frescura y sabor. Este rediseño ha hecho el empaque más funcional y atractivo, aumentando la satisfacción del consumidor y diferenciando el producto en el mercado.

Decisiones

Este apartado cobra una relevancia crucial en el contexto de los escenarios planteados para PRASOL S.A. en relación con la automatización de procesos, la capacitación del personal y la mejora del empaque de la leche. En cada uno de estos ámbitos, las decisiones estratégicas determinarán el éxito, efectividad y cumplimiento de las BPM.

Lluvia de Ideas

Se genero una lluvia de ideas o brainstorming que sirve de base fundamental para estructural la toma de decisiones del proyecto, asegurando que cada paso contribuya efectivamente hacia el logro de objetivos estratégicos de PRASOL.

- Decidir qué tecnologías específicas (automatización, inteligencia artificial) serán más efectivas para mejorar la eficiencia y calidad en la producción de leche, considerando costos, beneficios y compatibilidad con las BPM.
- Definir los contenidos específicos del programa de capacitaciones al personal de PRASOL.
- Contratar personal especializado para el rediseño del empaque de la leche, basado en un análisis de mercado y preferencias del consumidor.
- Evaluar los posibles impactos positivos y negativos asociados a cada toma de decisiones, implementado medidas para reducir riesgos y maximizar beneficios.
- Utilizar la herramienta FODA (Fortaleza, Oportunidades, Debilidades, Amenaza) para respaldar el proceso de toma de decisiones.
- Realizar un cronograma de implementación y escalabilidad de las soluciones propuestas considerando la adaptación a futuras necesidades y cambios en el mercado.

Matriz de decisiones

Tabla 4
Matriz de decisiones

Decisión 1: Mejora continua aplicando las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A.	
Operacionales	Operacionalización
Espacio (Dónde)	PRASOL S.A,
Cronología (Cuándo)	Periodo: 30 de junio 2024 al 30 de septiembre 2024 Hora: 8:00 am.

	Duración: Periodo 3 meses
Personajes (Quien)	Gerencia General, Departamento de producción, Control de calidad, Operaciones producción (leche pasteurizada)
Procedimientos (Cómo, qué, por qué y para qué)	Como: Seleccionar y adoptar tecnologías adecuadas, diseñar programas de formación efectivos y rediseñar el empaque basándose en estudios de mercado. Que: Implementar automatización, establecer un programa de capacitaciones y mejorar el empaque. Por qué: Adaptarse a las tendencias del mercado, mantener una ventaja competitiva, y asegurar el cumplimiento de las BPM y la satisfacción del cliente. Para qué: Mejorar la eficiencia, la calidad del producto, la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado.

CAPÍTULO IV PRODUCTO

Planificación operativa las fases finales de una investigación

Este capítulo ofrece un análisis detallado y exhaustivo de la solución final resultante de las acciones efectuadas para implementar un proceso de mejora continua en base a la metodología BPM en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A. Se procede a describir las iniciativas específicas que se tienen que llevar a cabo para observar la mejora continua dentro del sistema de producción de leche. Estas iniciativas comprenden la generación de formatos estándar que permitan generar el seguimiento necesario para el control minucioso de la calidad del producto ofrecido, y lograr así la mejor continúa requerida. Además, en base a la información que se registre se podrá determinar la optimización de procedimientos operativos, así como la capacitación del personal en nuevas técnicas y mejores prácticas de elaboración delproducto.

Matriz de planificación

- Identificar las etapas del proceso de producción de la leche pasteurizada en funda de la empresa PRASOL S.A, mediante un mapeo detallado de cada etapa del proceso y las variables existentes en cada uno de ellos.
- Evaluar las actividades desarrollas en cada subproceso para la detección de las posibles afecciones negativas de calidad y dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la norma vigente.
- Establecer un sistema de documentación integral que registre las mejoras del proceso de producción, generando trazabilidad que facilite el control de calidad del producto final y que promueva la sostenibilidad de la empresa.

Tabla 5
Matriz de planificación

<table>
<tr><td colspan="2">Objetivo Especifico #3: Establecer un sistema de documentación integral que registre las mejoras del proceso de producción, generando trazabilidad que facilite el control de calidad del producto final y que promueva la sostenibilidad de la empresa.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tema: Implementación de un proceso de mejora continua en base a la metodología BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en el proceso de producción de leche de la empresa PRASOL S.A. ubicada en el Cantón Riobamba parroquia San Luis Provincia de Chimborazo</td></tr>
<tr><td>Idea #1:</td><td>Diseñar formatos de que permitan realizar el registro de información dentro del proceso de producción de leche pasteurizada en funda.</td></tr>
<tr><td>Operacionales</td><td>Operacionalización</td></tr>
<tr><td>Espacio (Dónde)</td><td>Planta de la empresa PRASOL S.A. con la finalidad de obtener productos de mejor calidad, que permitan mayor aceptación en el mercado.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cronología (Cuándo)</td><td>Periodo: 1 octubre 2024 – 30 noviembre de 2024.</td></tr>
<tr><td>Duración: periodo de 2 meses</td></tr>
<tr><td>Personajes (Quién):</td><td>Gerencia General, Departamento de producción, Control de calidad, Operaciones producción (leche pasteurizada)</td></tr>
</table>

Procedimientos (Cómo, con qué y para qué):	Cómo: Cómo se implementará un proceso de mejora continua en base a las BPM: A través de la elaboración de formatos de documentación digitales que serán facilitados para el proceso de producción. Cómo se evaluará la efectividad de la implementación de la documentación generada: Mediante la revisión de la misma al final de una jornada laborable
	Con qué: Con qué se realizará el control requerido del proceso para la mejora continua: Mediante la impresión de los documentos digitales generados, los cuales estarán colocados cercanos al área de producción con el fin de realizar el registro manual de los puntos indicados en el documento. Con qué se fomentará la mejora continua: Mediante el análisis de los datos recopilados y retroalimentación del personal a través de conversatorio.
	Para qué:

	Para qué sé realizara formatos que permitan el registro de información: Para crear una base de datos que permita tener un control en el tiempo de las variables que están dentro del proceso de producción de leche pasteurizada. Para qué se fomentará la mejora continua: Para lograr alcanzar al mercado objetivo el cual en la encuesta presento cierto grado de insatisfacción, mediante la producción de un mejor producto.

Diagrama de Gantt

El plan de implementación aplicado mediante el diagrama de Gantt es muy útil ya que este permite una visualización programada en el tiempo de las actividades que se desea realizar y poder así dar cumplimiento en el margen temporal establecido. Este esquema visual proporciona además una secuencia clara en las actividades a desarrollar y la duración de cada tarea, tomando siempre en cuenta los imprevistos y tareas urgentes que surgen al momento de entrar en ejecución del cronograma. Al utilizar este diagrama también se logra un ensamble coordinado en conjunto con la empresa la cual esta inmiscuida en el proyecto, permitiendo actuar en el momento correcto con los diferentes equipos multidisciplinarios que se requieren para el cumplimiento de las actividades propuestas, identificando posibles retrasos, y tomar medidas correctivas de manera oportuna. En resumen, el diagrama de Gantt se convierte en una herramienta esencial para la gestión efectiva del tiempo y el cumplimiento de los objetivos establecidos en el proceso de implementación.

Tabla 6
Diagrama de Gantt

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Análisis Inicial: Introducción al proceso de producción e inducción general de la planta.								
Reunión con las partes integrales del proyecto Gerencia General, Departamento de Producción, Control de Calidad, Operaciones de Producción (Leche pasteurizada)								
Conversatorio con operadores junto con el área de control de calidad para implementación de formatos de control de calidad y su registro								
Implementación del control de calidad para cumplimiento de formatos de registro generados.								

Control documental y evaluación de la efectividad de cada uno de los registros generados y respectivo archivado para base de datos								
Identificación por parte del área de control de calidad las actividades y variables que tienen mayor variación e inciden en la calidad del producto generado								
Retroalimentación en conjunto con los operadores del proceso de producción mediante el análisis de la base de datos generada en base a los formatos de control aplicados y conversatorio para acciones correctivas en las actividades y variables identificadas como problemáticas.								
Aplicación de la mejora continua mediante corrección de desviaciones o problemas identificados durante el proceso de producción.								

Revisión de la eficiencia de las correcciones aplicadas y su calificación de su incidencia en el producto final.								

CAPÍTULO V EL FEEDBACK

Conclusiones

- Se identifico mediante un diagrama de flujo las etapas de proceso de producción de la lache en funda, en los que se detalla los registros y normativas que se maneja en cada una de ellas, concluyendo que las mejoras a implementar son la parte tecnológica o procesos automatizados para reducir los tiempos de operación; eficacia y eficiencia en el proceso en general, en cuanto a las encuestas analizadas se determinó que la personas no se encuentran 100% satisfechas con el empaque o presentación del producto.
- La implementación de un plan de evaluación permite la detección temprana de problemas de calidad en cada subproceso, facilitando la implementación de medidas correctivas antes de que afecten al producto final, además de mantener la conformidad y la confianza del consumidor.
- Tener un registro detallado de las mejoras implementadas permite realizar auditorías y evaluaciones más efectivas, asegurando que los cambios se mantengan y se ajusten según sea necesario para mejorar la calidad del producto.

Recomendaciones

- Implementar proyectos piloto para probar las nuevas tecnologías de mercado aplicadas en la industria láctea, en un entorno controlado antes de una adopción completa. Esto permitirá evaluar la efectividad y hacer ajustes necesarios en caso de necesitar.
- Se recomienda contratar personal especializado para implementar nueva presentación y mejorar la estética del empaque, para mejorar la satisfacción de los clientes.
- Reconocer y celebrar los logros alcanzados durante la implementación del proyecto, destacando el esfuerzo y contribución del equipo. Esto fortalecerá el sentido de orgullo y motivación dentro de la organización.

- Estar atentos a los cambios en el mercado y adaptar estrategias y operaciones según sea necesario para mantener la competitividad y responder eficazmente a nuevas oportunidades y desafíos.

Referencias

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria ARCSA: ARCSA-DE-042-2015-GGG. (2015). Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador, Editora Nacional. www.registroficial.gob.ec

Amagua Puga, R., coronel Feijó, M., Quintana Mena, T., & Reyes Merino, C. (2016). *Guía BPM para micro y pequeñas empresas lácteas*.

ARCSA. (2017). *Arcsa, una institución que mejora continuamente su servicio de atención al usuario*. https://www.controlsanitario.gob.ec/arcsa-una-institucion-que-mejora-continuamente-su-servicio-de-atencion-al-usuario/

Chunga Guashpa, M. E. (2022). *El presupuesto maestro como herramienta de planificación de la Producción de la empresa Prasol, año 2020.* UNACH.

Freire, L. (2010). *Estudio de la pasteurización de la leche Ambalac y su aceptabilidad en el mercado nacional*. Universidad Técnica de Ambato.

Glauber, C. E. (2005). *Análisis de riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) en la Producción primaria de Leche bovina*.

Google Maps. (2024). https://www.google.com/maps/place/Prasol-+L%C3%A1cteos+Santillan/@-1.7064412,-78.6543263,15z/data=!4m6!3m5!1s0x91d3a938ac4cffb7:0x9acd241ada8a71a!8m2!3d-1.7105163!4d-78.6445309!16s%2Fg%2F11vd8j4nlz?entry=ttu

Juárez, M., Moscoso, B., Hernández, J. A., Mérida, M., Samayoa, L., Juárez, G., & Gamboa, K. (2011). *Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos* (Rubí Loopez, Vol. 2). FAO. http://www.fao.org.gt

Lácteos Santillán. (2013). *Empresa PRASOL*. Archivo General.

OMS. (2020, abril 30). *Inocuidad de los alimentos*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety

Spreer, E. (1991). *Lactologia Industrial: Leche, preparación y elaboración. Máquinas, instalaciones y aparatos. Productos lácteos*. Editorial ACRIBIA, S.A.

Tierra Tingo, J. A. (2016). *Sistema de comercialización de la empresa Prasol – Lácteos Santillán, parroquia San Luis, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo y su incidencia en el posicionamiento de mercado. Periodo 2012-2013*. UNACH.

Vargas, T. (2000). *Calidad de la leche: visión de la industria làctea*.

Velasco Castelo, G. M. (2017). *Propuesta de un modelo de gestión de talento humano por competencias para mejorar la productividad de la empresa de productos alimenticios Santillán y Oleas Prasol*. ESPOCH.

Yambay, C. S. (2023). *Evaluación a la gestión financiera de Prasol Lácteos Santillán, provincia de Chimborazo Cantón Riobamba, Parroquia San Luis Periodo 2021- 2022*. ESPOCH.

Apéndices

Apendice A
Cuestionario de la Encuesta

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CORPORATIVO EDWARDS DEMING

ENCUESTA

Objetivo: El motivo del presente, es valorar la experiencia que tiene con la leche en funda de la marca PRASOL, para identificar las mejorar y asegurar que el producto cumpla con los estándares mas altos de calidad

Estimado cliente, por favor maque la opción que más represente su opinión.

1. ¿Con qué frecuencia compra leche en funda marca PRASOL?

Diario		Mensual	
Semanal		Ocasionalmente	

2. En base a la anterior pregunta ¿Cuál es su consumo habitual de la leche en funda?

1 funda		5 a 10 fundas	
De 1 a 5 fundas		Mas de 10 fundas	

3. ¿Cómo calificaría la frescura de la leche en funda?

Excelente		Regular	
Bueno		Malo	

4. ¿Cómo evalúa el sabor de la leche en funda?

Excelente		Regular	
Bueno		Malo	

5. ¿Cómo calificaría el empaque de la leche en funda en cuanto a mantener en buen estado hasta su consumo?

Excelente		Regular	
Bueno		Malo	

6. ¿Se ha encontrado con impurezas en la leche en funda?

Nunca		Frecuentemente	
Rara vez		Siempre	

7. ¿Cómo calificaría su satisfacción general de la leche en funda?

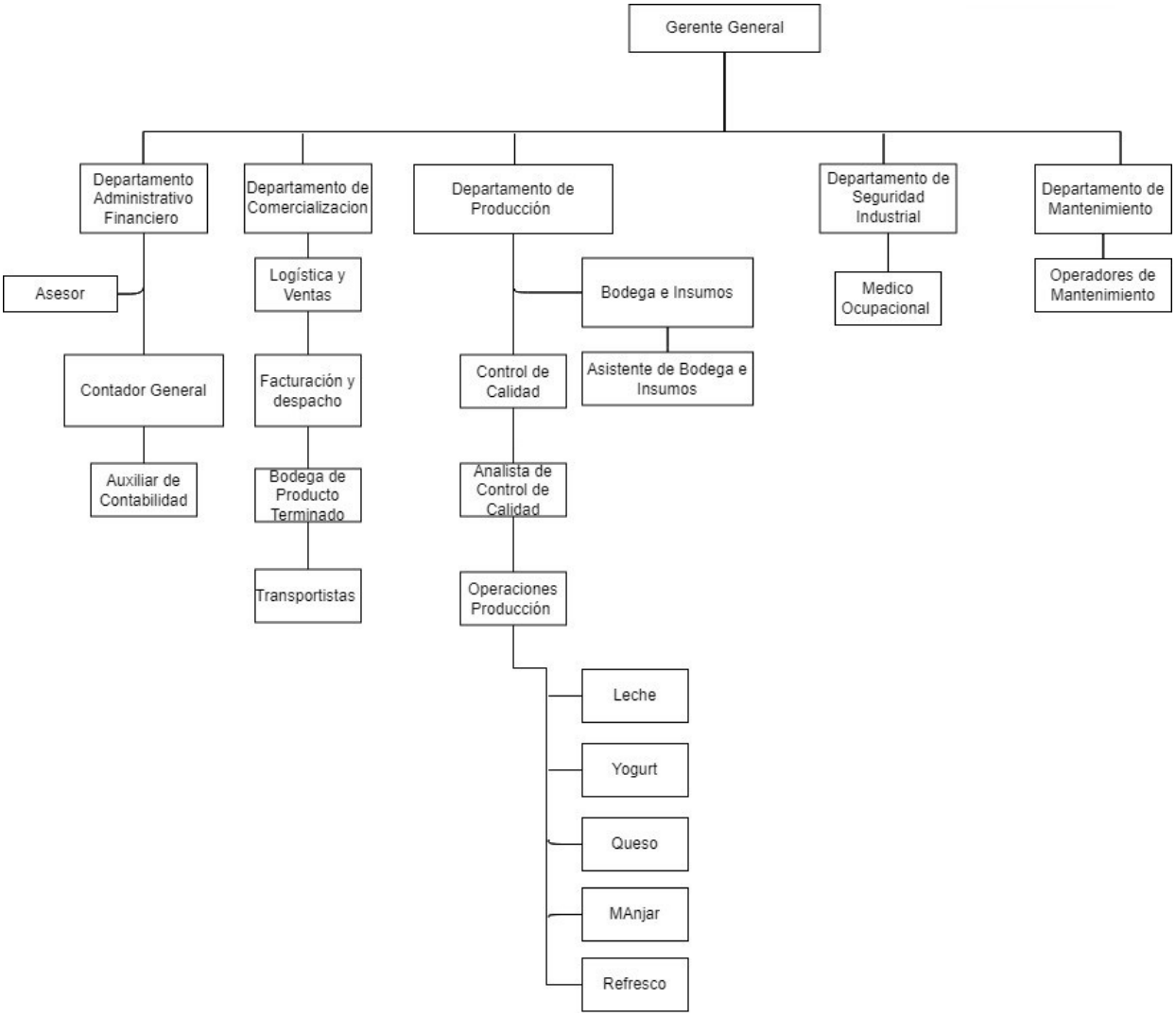
Excelente		Regular	
Bueno		Malo	

8. ¿Recomendaría el consumo de la leche en funda PRASOL?

Si		No	

¡¡¡Gracias por su colaboración!!!

Apendice B
Mapa organizacional PRASOL



Apendice **C**

REG 01 Control de calidad leche cruda ingreso

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE EMPRESA PRASOL - INGRESO LECHE CRUDA

REG. 01 CONTROL DE CALIDAD DEL LECHE CRUDA INGRESO

EDWARDS DEMING saber qué hacer y cómo hacerlo

N° Rev: 01

Fecha de elaboracion: 01/07/2024

Analista: *Fecha:*

Encargado de laboratorio:

H O R A	Ingreso: Nombre de productor/ubicación	Capacidad de vehiculo: N° de tanques	Capacidad de vehiculo: Volumen de leche m3	Temp. recepcion °C	Código de Muestra	pH	Prueba de alcohol al 72%:	Titulación de acidez (1.3 - 1.6 g/L)	Densidad (g/mL)	Grasa (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	Sólidos Totales (%)	Sólidos No Grasos (%)	Reducción de azul de metileno:	Conductividad (mS/cm)	*Parámetros organolépticos: Color	Olor	Sabor	OBSERVACIONES

NOTA:

Escala de persección organoléptica*			
'-: no presenta olor	1: ligero	2: moderado	3: fuerte

Revisado por:	
Aprobado por:	

Apendice D
REG 02 Control de calidad leche cruda almacenado

	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE EMPRESA PRASOL CONTROL ALMACENAMIENTO LEHCE CRUDA REG. 02 CONTROL DE CALIDAD LECHE CRUDA ALMACENADO							
Analista:								N° Rev: 01 Fecha de elaboracion:
Encargado de laboratorio:								1/7/2024
Fecha	**Tanque N°**	**Hora de Ingreso de Leche cruda**	**Temperatura de Ingreso (°C)**	**Temperatura de tanque (°C)**	**Hora de Salida**	**Temperatura de Salida (°C)**	**Tiempo en Tanque (horas)**	**Observaciones en homogenizado**
Revisado por:								
Aprobado por:								

Apendice E
REG 03 Control de calidad leche Pasteurizacion

	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE EMPRESA PRASOL CONTROL PASTEURIZADO REG. 03 CONTROL DE CALIDAD LECHE PASTEURIZACIÓN							
Analista:								N° Rev: 01
Encargado de laboratorio:								Fecha de elaboracion:
Operador:								2/7/2024
Fecha:	**Tanque N° (ingreso)**	**Temperatura de Pasteurización (°C)**	**Tiempo de Pasteurización (seg)**	**Temperatura de Enfriamiento (°C)**	**Volumen de Leche Pasteurizada (m3)**	**Toma de Muestra para Análisis Microbiológico**		**Observaciones**
						Tiempo (min) y Volumen de muestra (ml)	**Resultado (Aprobado/Rechazado)**	
Revisado por:								
Aprobado por:								

Apendice F
REG 04 Control de calidad leche empacado

	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE EMPRESA PRASOL CONTROL PASTEURIZADO									
	REG 04 CONTROL DE CALIDAD LECHE EMPACADO									
Analista:										N° Rev: 01
Encargado de laboratorio:										Fecha de elaboracion:
Operador:										3/7/2024
Fecha:	**Lote N°**	**Temp. de alm.(°C)**	**Control de llenado y sellado**		**Control de etiquetado y codificación**			**Control de integridad del envase**		**Observaciones**
			Volumen llenado: (ml)	**Control de aire: (Presente/Ausente)**	**Presencia de código de lote: (Si/No)**	**Visibilidad del código de lote: (Si/No)**	**Visibilidad fecha de caducidad (Si/No)**	**N° de emp. Defect.**	**Marca empresarial (Correcto/Defectuoso**	
Revisado por:										
Aprobado por:										

Apendice G
REG 05 Control de Calidad Limpieza de area de produccion

	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE EMPRESA PRASOL CONTROL LIMPIEZA REG 04 CONTROL DE CALIDAD LIMPIEZA DE ÁREA DE PRODUCCIÓN						
Analista:							N° Rev: 01
Encargado de laboratorio:							Fecha de elaboracion:
Supervisor:							4/7/2024
Operador Responsable	**Equipo o zona asiganda**	**Fecha y hora de limpieza**	**Tipo de limpieza**		**Materiales e insumos utilizados**	**OBSERVACIONES**	**Firma Responsable**
			Pre-produccion	**Post-produccion**			
Revisado por:							
Aprobado por:							