

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

**Tema: Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa
MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingenieras en Logística y Transporte.

AUTORAS: Martínez Alban Gissela Dayana

Muñoz López Fernanda Paola

TUTOR: Ing. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio MSc

Tulcán, 2023

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que las estudiantes Martínez Albán Gissela Dayana y Muñoz López Fernanda Paola con el número de cédula 0401975255 y 0402093629 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Ing. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio MSc.

TUTOR

Tulcán, junio de 2023

AUTORIA DEL TRABAJO

El presente trabajo de integración curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingenieras en la carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial.

Nosotras Martínez Albán Gissela Dayana y Muñoz López Fernanda Paola con el número de cédula 0401975255 y 0402093629 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.

.....
Martínez Albán Gissela Dayana
AUTORA

.....
Muñoz López Fernanda Paola
AUTORA

Tulcán, junio de 2023

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotras Martínez Albán Gissela Dayana y Muñoz López Fernanda Paola declaramos ser autoras de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Martínez Albán Gissela Dayana

AUTORA



Muñoz López Fernanda Paola

AUTORA

Tulcán, junio de 2023

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecemos a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por haber aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar la carrera, así como también a los diferentes docentes que impartieron sus conocimientos y su apoyo para seguir en adelante día a día.

Agradecemos también al asesor de tesis el MSc. Beltrán del hierro Daniel Mauricio por brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también haber tenido paciencia y guiarnos durante todo el desarrollo de la tesis.

Y para finalizar el agradecimiento también va dirigido al Gerente propietario de la Empresa "MILMALA S.A" el Sr: Joseph Puthukulangara por haber aceptado que se realice la tesis en su prestigiosa empresa.

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a Dios, quien supo conducirme en la dirección correcta y darme la fuerza para seguir adelante y no desanimarme por las dificultades que se presentaban, enseñándome a vencer los obstáculos y perseverar ante el fracaso.

A mi padre Arnulfo Martínez, mi madre Oliva Albán y mi hermana Melany Martínez quienes son el pilar fundamental en mi vida, de ellos he recibido su apoyo incondicional, comprensión, amor y ayuda en mis momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona y me han inculcado los mejores valores y principios para que pueda alcanzar mis metas.

Martínez Albán Gissela Dayana

AUTORA

Mi tesis la dedico principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi amado esposo Geovanny Ninasunta por el sacrificio y esfuerzo que me brindó, por creer en mi capacidad, a mis padres Marco Muñoz y América López a mis hermanos Isabel y Diego quienes con sus palabras de aliento no me dejaron decaer y me enseñaron hacer una persona perseverante y alcanzar mis metas.

Muñoz López Fernanda Paola

AUTORA

ÍNDICE

RESUMEN	16
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN	18
I. EL PROBLEMA	20
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.3. JUSTIFICACIÓN	21
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	23
1.4.1. Objetivo General	23
1.4.2. Objetivos Específicos	23
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	23
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	24
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA MILMALAC S.A.	24
2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.3. MARCO TEÓRICO	32
2.3.1. Teoría de las restricciones	32
2.3.2. Teoría de sistemas	32
2.3.3. Teoría de la sustentabilidad	33
2.3.4. Teoría de la calidad ambiental	33
2.3.5. Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos.....	33
2.3.6. Definición de empresa.....	34
2.3.7. Definición de empresas lácteas	34
2.3.8. Empresa Milmalac S.A.....	34
2.3.9. Definición de gestión.....	35
2.3.9.1. Gestión Social	35
2.3.9.2. Gestión Ambiental	35
2.3.10. Definición de residuos.....	35

2.3.11.	Definición de residuos líquidos.....	35
2.3.11.1.	Residuos líquidos peligrosos	36
2.3.11.2.	Residuos líquidos no peligrosos	36
2.3.12.	Definición de productividad	36
2.3.13.	Proceso producción.....	36
2.3.14.	Definición de reutilización	36
2.3.15.	Definición de suero ácido	37
2.3.16.	Definición de suero dulce.....	37
2.3.17.	Recursos empleados	37
2.3.18.	Eficacia.....	38
2.3.19.	Eficiencia.....	38
2.3.20.	Periodo de recuperación de la inversión.....	38
2.3.21.	Definición de TIR.....	39
2.3.22.	Definición de VAN	40
2.4.	MARCO LEGAL	40
2.4.1.	Norma ISO 14001	40
III.	METODOLOGÍA.....	42
3.1.	ENFOQUE METODOLÓGICO	42
3.1.1.	Enfoque.....	42
3.1.2.	Tipo de Investigación.....	42
3.2.	HIPÓTESIS	43
3.3.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	43
3.4.	MÉTODOS UTILIZADOS	45
3.4.1.	Población.....	45
3.4.2.	Cálculo de productividad	45
3.4.3.	Cálculo TIR	46
3.4.4.	Cálculo VAN.....	46
3.4.5.	Cálculo de promedio	46

3.5. ANALISIS ESTADÍSTICO	46
3.5.1. Prueba T-Student.....	46
3.5.2. Prueba T-Student para dos muestras emparejadas o relacionadas	46
3.5.3. Desviación estándar de las diferencias.....	47
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
4.1. RESULTADOS	48
4.1.1. Situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A.	48
4.1.2. Productividad de la empresa MILMALAC S.A año 2021	52
4.1.3. Residuos líquidos generados en el proceso de producción de la empresa MILMALAC S.A.	56
4.1.4. Alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad en la empresa MILMALAC S.A	59
4.1.4.1. Bebida con micronutrientes	59
4.1.4.2. Bebida con pulpa de frutas.....	63
4.1.4.3. Pulverización del suero	67
4.1.4.4. Laguna de oxidación	72
4.1.4.5. Planta purificadora	74
4.1.4.6. Laguna de oxidación	77
4.1.5. Prueba de comprobación de hipótesis	80
4.1.6. Prueba de normalidad.....	81
4.1.7. Prueba de homogeneidad	81
4.2. DISCUSIÓN	83
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
5.1. CONCLUSIONES	93
5.2. RECOMENDACIONES	94
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
VII. ANEXOS	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Interpretación de resultados del TIR.	39
Tabla 2. Interpretación del VAN.	40
Tabla 3. Operacionalización de las variables para el tema Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel	43
Tabla 4. Número total del personal de la empresa MILMALAC S.A.....	45
Tabla 5. Costos Directos.....	53
Tabla 6. Costos Indirectos.....	53
Tabla 7. Costo de materiales de limpieza y desinfección.....	54
Tabla 8. Producción Anual año 2021	55
Tabla 9. Inversión para bebida con micronutrientes	60
Tabla 10. Maquinaria y equipos	60
Tabla 11. Materia prima.....	61
Tabla 12. Costos y gastos totales.....	61
Tabla 13. Costos de producción	61
Tabla 14. Productividad.....	62
Tabla 15. TIR y VAN	63
Tabla 16. Inversión para bebida con pulpa de frutas.....	64
Tabla 17. Maquinaria y equipos	64
Tabla 18. Materia prima.....	65
Tabla 19. Costos y gastos totales.....	65

Tabla 20. Costos de producción.....	65
Tabla 21. Productividad.	66
Tabla 22. TIR y VAN.....	67
Tabla 23. Inversión para pulverización del suero.....	68
Tabla 24. Maquinaria y equipos.....	68
Tabla 25. Materia prima	69
Tabla 26. Costos y gastos totales	69
Tabla 27. Costos de producción.....	70
Tabla 28. Productividad.	71
Tabla 29. TIR y VAN.....	71
Tabla 30. Comparativo entre las alternativas del lactosuero	72
Tabla 31. Inversión para laguna de oxidación	72
Tabla 32. Maquinaria y equipos.....	73
Tabla 33. Costos y gastos totales	73
Tabla 34. Costos de producción.....	73
Tabla 35. Productividad.	74
Tabla 36. Inversión para planta purificadora.....	74
Tabla 37. Maquinaria y equipos.....	75
Tabla 38. Costos y gastos totales	75
Tabla 39. Costos de producción.....	75
Tabla 40. Recuperación por año.....	76
Tabla 41. TIR y VAN.....	77

Tabla 42. Inversión para laguna de oxidación.....	77
Tabla 43. Maquinaria y equipos	78
Tabla 44. Costos y gastos totales.....	78
Tabla 45. Costos de producción	78
Tabla 46. Productividad.....	79
Tabla 47. Productividad con la multa que se genera.	79
Tabla 48. Prueba de comprobación de Shapiro-Wilk.....	81
Tabla 49. Prueba de homogeneidad.....	81
Tabla 50. Aplicación de la prueba T-Student.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa MILMALAC S.A.	25
Figura 2. Cumplimientos en la norma ISO 14001	48
Figura 3. Porcentajes de materia prima	49
Figura 4. Porcentaje de residuo líquido orgánico	50
Figura 5. Cantidad de agua residual.....	51
Figura 6. Flujograma general del proceso de producción de la empresa.	52
Figura 7. Porcentaje de suero dulce, suero ácido y agua residual.	57
Figura 8. Porcentaje de turbidez	58
Figura 9. Porcentaje de toxicidad	58
Figura 10. Porcentaje de suero de leche generado	59
Figura 11. Proceso de elaboración de bebida con micronutrientes.....	60
Figura 12. Proceso de elaboración de bebida con pulpa de frutas.....	64
Figura 13. Proceso de elaboración de la pulverización del suero de leche	68
Figura 14. Diagrama de caja de la productividad.....	80

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de Predefensa del TIC	101
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	103
Anexo 3. Anexo 3. Empresa MILMALAC S.A.....	105
Anexo 4. Área de recepción de la materia prima.....	105
Anexo 5. Área de prensado.....	106
Anexo 6. Área de empaquetamiento de los productos.....	106
Anexo 7. Área de producción de quesos.....	107
Anexo 8. Área de almacenamiento de los productos.....	107
Anexo 9. Tanque en el que se amacena el suero de leche.....	108
Anexo 10. Proceso de elaboración de la segunda línea de queso extra maduro..	109
Anexo 11. Proceso de elaboración de la tercera línea de queso semi maduro.....	112
Anexo 12. Proceso de elaboración de la cuarta línea de queso maduro.....	111
Anexo 13. Proceso de elaboración de la quinta línea de quesos con hilados normales.	112
Anexo 14. Proceso de elaboración de la sexta línea de producción de quesos con subproductos.	113
Anexo 15. Proceso de elaboración de la línea de fermentados.	114
Anexo 16. Proceso de elaboración de la línea de postres.....	115
Anexo 17. Instrumento A Entrevista.....	116
Anexo 18. Instrumento B encuesta.	119
Anexo 19. Instrumento C ficha de observación.	121
Anexo 20. Instrumento D ficha de observación.	123
Anexo 21. Instrumento E ficha de observación.	124
Anexo 22. Instrumento F ficha de observación.	125
Anexo 23. Instrumento G ficha de observación.....	128
Anexo 24. Instrumento H ficha de observación.	129

Anexo 25. Instrumento I ficha de observación.....	130
Anexo 26. Instrumento J ficha de observación.....	131
Anexo 27. Instrumento K ficha de observación.	132
Anexo 28. Instrumento L ficha de observación.....	133
Anexo 29. Cotización de la laguna de oxidación.....	134
Anexo 30. Cotización de la planta purificadora de aguas residuales.....	135
Anexo 31. Aspectos considerados en la norma ISO 14000.	136
Anexo 32. Cantidad de materia prima, residuos líquido orgánico dulce y ácido y agua residual.....	140
Anexo 33. Comparación de la productividad global con relación a la productividad aplicando la alternativa viable.	141

RESUMEN

La empresa MILMALACS.A es una planta de producción de derivados lácteos, la cual durante su funcionamiento genera residuos líquidos como lactosuero y aguas residuales, por esta razón se considera necesario la realización de la investigación para la gestión de los residuos líquidos. La investigación tiene como objetivo general: evaluar el nivel de gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa en la ciudad de San Gabriel año 2021. Para la investigación se utilizó el método científico cuantitativo, debido a que está basada en números y estadísticas que permiten evaluar y analizar la situación de la empresa con respecto a la gestión de los residuos que se generan por los diferentes procesos para la elaboración de sus productos. El tipo de investigación del estudio es descriptivo, debido a que se explicarán las particularidades del fenómeno que se va a estudiar tanto para la variable independiente que es la gestión de residuos líquidos y la dependiente que es la productividad, cabe mencionar que la investigación corresponde a un tipo correlacional, debido a que la variable independiente incide en la variable dependiente ya que se busca evaluar cuál es el impacto que genera la gestión de los residuos líquidos en la productividad de la empresa. Los resultados obtenidos del objetivo general muestran que la empresa genera gran cantidad de residuos líquidos y no cuenta con un sistema de gestión, lo cual está generando una contaminación al medio ambiente, se consideró que el lactosuero puede ser reutilizado y para ello se analizó varias alternativas que vayan en beneficio de la empresa. Como principal conclusión se obtuvo que al gestionar de manera adecuada los residuos líquidos se puede obtener un incremento en la productividad de la empresa y disminuir de alguna manera la contaminación que se está generando por el desecho de los residuos líquidos orgánicos y aguas residuales.

Palabras clave: residuos líquidos, lactosuero, gestión, productividad, aguas residuales

ABSTRACT

The company MILMALACS.A is a dairy production plant which, during its operation, generates liquid waste such as whey and wastewater. For this reason, it's considered necessary to carry out this research to proceed with the management of liquid waste. The general objective of the research is to evaluate the level of liquid waste management and productivity in the company in the city of San Gabriel in 2021. For the research, the quantitative scientific method was used because it is based on numbers and statistics that allow the evaluation and analysis of the situation of the company considering the management of waste generated by the different processes to produce its products. The type of research of the study is descriptive because the particularities of the phenomenon to be studied will be explained for both the independent variable, which are liquid waste management, and the dependent variable, which is productivity. It is worth mentioning that the research corresponds to a correlational type because the independent variable affects the dependent variable since it seeks to assess the impact generated by the management of liquid waste on the productivity of the company. The results obtained from the general objective show that the company generates a large amount of liquid waste and does not have a management system, generating pollution to the environment, it was considered that the whey can be reused and for this, several alternatives were analyzed which are for the benefit of the company. The main conclusion was obtained that by properly managing liquid waste, therefore an increase in the company's productivity can be obtained and somehow reduce the pollution that is being generated by the disposal of organic liquid waste and wastewater.

Keywords: liquid waste, whey, management, productivity, wastewater

INTRODUCCIÓN

En el capítulo I, se identifican las causas del problema de investigación se discuten a nivel macro, meso y micro. Al mismo tiempo, se plantea la justificación de la investigación incluyendo su importancia, viabilidad y beneficios. Con este contexto en mente, se establecen los objetivos teniendo como principal evaluar el nivel de gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021. En primer lugar, para el desarrollo de este objetivo se plantea diagnosticar la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A. En segundo lugar, se va a determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021, en tercer lugar se describe los residuos líquidos generados en el proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A y en cuarto lugar se identifica las alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad de la empresa MILMALAC S.A.

En el capítulo II, que trata de la fundamentación teórica, se encuentran los antecedentes de la investigación. Para ello se utilizaron antecedentes relacionados con las variables de investigación que son gestión de residuos líquidos y la productividad. En segundo lugar, se menciona el marco teórico de la investigación el cual se fundamenta en la indagación de información en fuentes primarias y secundarias como sitios web, libros, revistas y artículos científicos lo que ayudó a desarrollar la comprensión de las variables a través de la conceptualización.

El enfoque de la investigación se establece en el capítulo III, el cual fue cuantitativo debido a la comprobación de la hipótesis para establecer la relación entre las variables de estudio; para ello se utilizaron datos recabados al interior de la empresa que permitieron el análisis estadístico. Adicionalmente, aquí se establecieron los tipos de investigación, y para ello se utilizó un tipo de investigación descriptiva, de campo, documental y correlacional que permitirá alcanzar los objetivos planteados. Además, se utilizaron técnicas y herramientas como encuestas, entrevistas y fichas de observación para la recolección de datos. Estas herramientas fueron dirigidas al gerente y empleados de la empresa MILMALAC S.A.

En el capítulo IV, se muestran los resultados y la discusión obtenidos durante la investigación mediante la recolección de información, en ella se tabula los datos y se procede analizarlos en el programa de excel, una vez obtenido esta información se procede a realizar la discusión con los hallazgos encontrados los cuales permiten hacer una comparación con los resultados obtenidos con relación a la productividad

de la empresa, residuos líquidos que se generan y el nivel de gestión. De los cuales se analizó alternativas que permitan dar una reutilización al lactosuero y un mejor manejo a las aguas residuales.

En el capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones las cuales fueron establecidas de los resultados obtenidos durante la realización de la investigación, lo más importante de la investigación es conocer los residuos líquidos que se generan y proponer alternativas viables que permitan aumentar la productividad de la empresa considerando un análisis de mercado para conocer si las alternativas generan o no una rentabilidad.

En el capítulo VI y VII, constituyen las referencias bibliográficas y los anexos de la investigación. En primera instancia se citan los antecedentes investigativos en las referencias bibliográficas, seguido de esto se citan las conceptualizaciones planteadas en el marco teórico como fuentes de información. Para el capítulo de los anexos se presentan los instrumentos utilizados como son la encuesta, entrevista y fichas de observación que respaldan el desarrollo de la investigación.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial la leche se produce diariamente y genera un ingreso constante para los pequeños, medianos y grandes ganaderos. Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F. y Freire C. (2020) menciona que "en el año 2019 se registró un incremento de 1.626.729 litros de leche. A nivel nacional la producción de leche en el mismo año fue de 6.648.786 litros de leche" (p.2). Cabe mencionar que la mayor producción de leche corresponde a la región sierra con un 78 % seguidamente de la región costa con un 19 % y la región amazónica con un 3 % considerándose la región que menos leche obtiene.

En la provincia del Carchi se produce aproximadamente 379.916 litros diarios de leche la misma que sirve para la elaboración de quesos, manjar, yogurt, entre otros. La producción de quesos genera suero sin depurar, lo que genera pérdida económica para la empresa y un gran daño al medio ambiente. En la localidad la empresa Alpina cuenta con un sistema que trata los desechos líquidos y le dan su respectivo tratamiento. Sin embargo, la mala gestión de los residuos líquidos en el proceso de producción de las empresas lácteas de la localidad ha conllevado a ser un problema que perjudica económica y socialmente.

El estudio se va a realizar en la empresa MILMALAC S.A una empresa que produce y comercializa productos lácteos derivados principalmente de la leche. Esta empresa creció en los últimos años y a pesar de ello no da una gestión adecuada a sus residuos líquidos como el lactosuero y aguas residuales. Los beneficiarios en esta investigación será en primer ámbito los empresarios de empresas lácteas, medio ambiente y la sociedad en general.

Puthukulangara (2022), afirma que para su producción de quesos utiliza 7904 litros diarios de leche de la cual se puede aludir que solamente un 20 % es leche y que el

80 % es suero, lo que implica que todo el suero es desechado por unos canales y estos caen directamente a un río aledaño a la fábrica. Del 100 % de suero que sale del proceso de producción de quesos un 41 % es entregado a las personas para la crianza de chanchos y el 59 % es desechado por unos ductos al río. Puthukulangara (2022)

El lactosuero no se aprovecha de manera adecuada y esto genera pérdida económica a la empresa debido a que no se da un valor agregado al lactosuero, así como también produce una contaminación al medio ambiente ya que no se da ningún tratamiento especial antes de desecharlo al río. Si se reutiliza el suero y se da un manejo adecuado a las aguas residuales se lograría reducir el impacto contaminante que generan estos desechos, así también se generaría beneficios para la empresa y el ambiente.

El problema que se genera es el desecho del suero y las aguas residuales que se obtienen de la producción, limpieza y desinfección. Estos desechos son transportados por unos ductos que llegan directamente al río aledaño a la industria quesera. Debido a la falta de conocimiento no se da un tratamiento adecuado y esto genera pérdidas económicas y afecta al medio ambiente. Lo que se propone es reutilizar el lactosuero y dar un mejor tratamiento para las aguas residuales, se analizarán alternativas que permitan generar un ingreso y así mejorar la productividad de la empresa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influye la gestión de residuos líquidos en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021?

1.3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existe un problema muy grave en el entorno ambiental, surge por la generación y la gestión de los residuos, las industrias generan una gran cantidad de residuos que provoca la contaminación ambiental. La mala gestión de los residuos afecta directamente al suelo, aire, ríos y los diferentes entornos naturales, estos son impactos realmente notables que pueden afectar la flora y la fauna por dónde van los efluentes, también pueden afectar a los entornos y a la salud de la población, es por ello que estos son aspectos muy importantes que las industrias deben tomar en cuenta, debido a que estas son las que más residuos generan y la mayoría de ellas no tiene una gestión adecuada de los residuos líquidos, esto se da por la falta de conocimiento.

Actualmente la mayor parte de las industrias han optado por contribuir en la reducción del impacto medioambiental que se está generando día a día por los diferentes procesos que se desarrollan para la obtención de un producto. Al contribuir no solo se beneficia el medio ambiente, sino también las industrias porque disminuirán sus costos de producción ya que se le da una segunda vida útil a los residuos o desechos que se ha generado en los diferentes procesos, ayudado así a mejorar su productividad y con ello lograr el crecimiento de la empresa.

La gestión de residuos permite crear nuevas posibilidades para disminuir al máximo la producción de residuos, un proceso muy importante dentro de la gestión de residuos que se debe potenciar es la reutilización, debido a que es un suceso de suma importancia para la sociedad en general, ya que mediante este proceso un objeto que ya ha sido utilizado es procesado y renovado en lugar de ser desechado, contribuyendo así a disminuir la generación de basura. Por ello, las industrias ya sean de pequeño, medio o gran tamaño deben tomar conciencia debido a que son estas las que generan mayor cantidad de residuos en todos sus procesos.

Sin embargo, MILMALAC es una empresa láctea que no maneja sus residuos de la manera adecuada generando así contaminación ambiental. El residuo de mayor impacto que se genera en la empresa mediante el proceso productivo es el agua residual y el suero de leche o también conocido como lactosuero. Estos residuos se dan en gran cantidad, es por ello que, se propone alternativas para la gestión de residuos líquidos, se dará mediante la reutilización y un mejor manejo de las aguas residuales con relación al lactosuero, se lo procesará de la manera adecuada para que pueda verse implicado o formar parte de una economía circular, y también contribuir al desarrollo sostenible ya que las alternativas tendrán un enfoque económico, social y ambiental.

Es por ello, por lo que se da la oportunidad de realizar un estudio en la empresa MILMALAC S.A y buscar alternativas que permita el manejo adecuado y la reutilización de los residuos líquidos generados en el proceso de producción. Cabe mencionar que la competitividad en el sector industrial hoy en día es cada vez más fuerte. Por ello, se busca generar estrategias que permitan crear competitividad. Con la propuesta no solamente se busca reducir el impacto ambiental, sino también se genera la reducción de costos de producción y además se pretende acreditar nacional e internacionalmente a la empresa cumpliendo con todos los estándares de calidad. Ya que al transformar estos residuos se creará un subproducto, el mismo

que generará beneficios económicos y reducirá en gran cantidad la contaminación ambiental.

El proyecto está enfocado en identificar alternativas para la correcta gestión de los residuos líquidos mediante la reutilización del suero de leche y un manejo adecuado de las aguas residuales, que permitan ver la alternativa de mayor viabilidad para los residuos líquidos que se generan principalmente en el proceso de producción y así saber cómo la gestión de los residuos líquidos influye en la productividad de la empresa, las diferentes alternativas que se pretende investigar para el caso del suero de leche son: una bebida con micronutrientes, una bebida con pulpa de frutas y la pulverización. Para el caso del agua residual se pretende analizar la creación de una laguna de oxidación y una planta purificadora.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A.
- Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021.
- Describir los residuos líquidos generados en el proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A.
- Identificar las alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad de la empresa MILMALAC S.A.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A.?
- ¿Cuál es la productividad de la empresa MILMALAC S.A. año 2021?
- ¿Cuáles son los residuos líquidos generados en el proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A.?
- ¿Cuáles son las alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad de la empresa MILMALAC S.A.?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA MILMALAC S.A

En primer lugar, se menciona una breve reseña histórica de la empresa MILMALAC S.A. Después de 25 años de trabajar para una gran empresa láctea, Joseph Puthukulangara decidió que era hora de iniciar su propio negocio. Este emprendedor, nacido en India y criado en Ecuador, trabajó para Kiosco durante un cuarto de siglo. En esa empresa, comenzó como técnico quesero y ascendió al cargo de gerente de planta en San Gabriel, una localidad del Carchi, provincia ganadera en la frontera norte. Joseph Puthukulangara pudo construir una fábrica de queso gracias a la experiencia y el conocimiento adquirido. Milmalac, su pequeña empresa en el campo deseado, se estableció hace siete años en los anexos 3, 4, 5, 6, 7,8 y 9 se encuentran imágenes de la empresa y de las diferentes áreas que tiene actualmente.

Para comenzar, invirtió aproximadamente USD 150 000. Milmalac ingresó al mercado con una oferta diversa, que incluía queso mozzarella, queso fresco, semi maduro, holandés y provolone. Este empresario se apoyó en su hijo y en un trabajador al inicio de la planta. El proceso de elaboración del queso se dividía entre los tres. Milmalac utilizó estrategias como degustaciones y visitas a potenciales clientes para darse a conocer. De esta manera, comenzaron a llegar los primeros pedidos de Ibarra y Quito, y el número de pedidos ha ido creciendo con el tiempo, lo que ha permitido que los productos se extiendan actualmente hasta Guayaquil.

El trabajo de este emprendedor, que le está apostando a Ecuador, continúa, y las inversiones también continúan, ya que este negocio necesita fondos para crecer. En los primeros cinco meses de su negocio, se dedicó a cumplir trámites como el registro sanitario y el etiquetado de sus quesos, entre otros. Todo se realiza con la finalidad de brindar productos de calidad y con el objetivo de ofrecer el mejor servicio a nuestros clientes

Actualmente, la empresa cuenta con 17 empleados, los cuales se dividen en 8 para el área administrativa y 9 para el área operativa. En la figura 1 se muestra el organigrama de la empresa, en el cual se detallan los departamentos con los que trabaja: departamento de producción, departamento de comercialización, departamento de recursos humanos y departamento financiero. En cada uno de estos departamentos se encuentra un jefe que ayuda en la asignación de actividades para garantizar un correcto funcionamiento de la empresa.

Debido a que existen muchos negocios dedicados a esta actividad, la empresa enfrenta una intensa competencia en su mercado. Las expectativas se centran en expandirse a nuevos mercados, mantener la calidad y continuar creciendo.

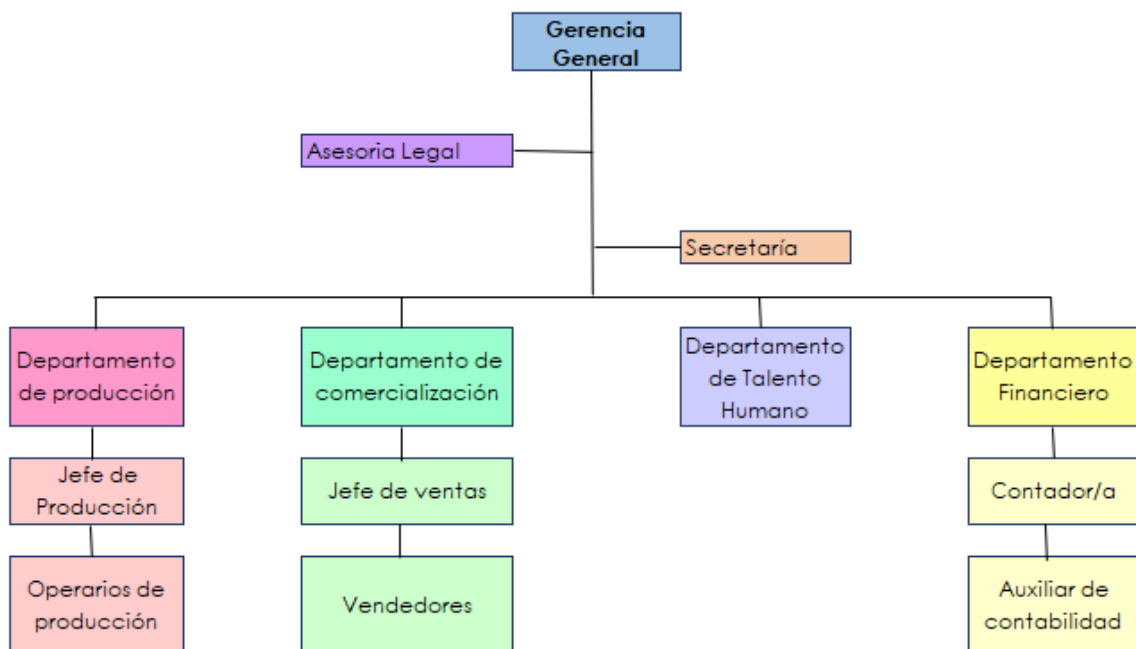


Figura 1. Organigrama de la empresa MILMALAC S.A.

2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El primer antecedente pertenece a Cordovilla y Robalino (2017). En esta investigación se analiza la gestión de residuos en las industrias lácteas, este trabajo se lo realizó en la ciudad de Ambato en la Universidad técnica de Ambato, esta investigación tiene como objetivo elaborar un plan para la implementación del sistema integrado de gestión de calidad, ambiente y seguridad en la empresa láctea EL TORIL.

Primeramente, se realiza un diagnóstico inicial del cumplimiento de las normativas ISO 9001:2018 y de la normativa 14001:2004 verificando si se cumple con los requisitos

generales. De igual manera se realizó la comparación entre las normas mencionadas anteriormente obteniendo un resultado de vínculos entre las normas, las mismas que permitirán medir la calidad en el entorno del trabajo, el ambiente adecuado en la salud del empleado.

Con el diagnóstico obtenido se realiza el diseño de un plan para su respectiva implementación considerando las mejoras para la empresa. EL TORIL considera que es indispensable la realización de las actividades que garanticen el correcto desempeño de la empresa, mismo que se verá reflejado en la calidad del servicio ofertado al cliente y la mejora continua.

Este primer antecedente contribuye con información importante para una adecuada gestión y control de los residuos líquidos que se generan en los procesos productivos en las empresas lácteas. Permite también conocer cuáles son los impactos que se generan si no hay una correcta gestión de estos residuos y cuáles serían los problemas que se generarían. Permite realizar la comparación entre las dos empresas lácteas, las mismas que tienen la misma función que es la elaboración de quesos y que en un porcentaje mínimo cumplen con la normativa ISO 14001.

Un segundo antecedente corresponde a Freire (2019). En este estudio se pretende analizar el proceso de elaboración de queso y su incidencia en la productividad de la industria láctea de la empresa el Toril, el estudio se va a realizar en el cantón Mocha, barrio San Carlos en la Universidad Tecnológica Indoamérica.

En el estudio se dio a conocer con mayor énfasis el proceso de fabricación del queso y su incidencia con la productividad en relación con las actividades de los procesos de fabricación y tiempos empleados, con la finalidad de mejorar el control considerando desde la entrada de la materia prima hasta la transformación del producto final y la venta de éste a los clientes, brindando un producto de calidad.

A más de ello, se busca identificar los cuellos de botella que se generan en los procesos y que éstos a su vez son innecesarios, por ende, se pretende estandarizar los tiempos de cada actividad con la finalidad de aumentar la productividad y medir el nivel de producción de la empresa.

El aporte de este antecedente permite evitar las falencias que se está produciendo en la empresa y que está afectando a la productividad de la misma, no obstante, permite medir la efectividad de la empresa considerando y poniendo en práctica los

métodos que nos brinda este antecedente. Cabe mencionar que este antecedente aplica la fórmula de productividad global para conocer la productividad.

Un tercer antecedente corresponde a Godoy (2019). Esta investigación está enfocada en la evaluación de los impactos ambientales que genera la industria de lácteos Tinajani ubicada en Perú, su objetivo está basado en evaluar el impacto ambiental. Esta planta productora de queso fresco genera muchos residuos líquidos como aguas residuales y el lactosuero.

Esta investigación se basa en un método científico cuantitativo ya que su estudio se centra en el análisis numérico y estadístico, abordando cada contexto por lo que aplica estudios probabilísticos. Además, se puede mencionar que la investigación es de tipo correlacional debido a que se pretende analizar la dependencia entre el impacto ambiental y el lacto suero que se genera por la producción de queso.

Esta investigación posee un diseño no experimental juntamente con un tipo longitudinal ya que se aplica el análisis mediante la técnica de la observación, la cual se basa en una observación directa que tiene relación con el contexto natural para posterior analizar los resultados. Se determinó que el derrame del lactosuero perjudica el medio ambiente.

Finalmente, en los resultados de la investigación se comprobó que los desgastes de las materias primas y las aguas de lavado que se manipulan en cada proceso son los que generan mayor cantidad de residuos líquidos, los cuales no se dan un tratamiento adecuado generando pérdidas a la empresa y contaminación del medio ambiente.

El aporte que brinda este antecedente es de vital importancia ya que permite manejar una estimación de los impactos ambientales ocasionados por el lactosuero dicho residuo se genera por el proceso de producción de quesos. De igual manera el enfoque que utiliza es cuantitativo y la metodología que utiliza es correlacional ya que relaciona la variable independiente y la dependiente.

El diseño está encaminado con las técnicas como observación, entrevista, encuesta y los instrumentos como cuestionarios, fichas de cotejo y check list. Finalmente, el antecedente aporta con resultados que se desea conocer como los impactos ambientales que se generan por la empresa láctea MILMALAC S.A. Cabe destacar que mediante el aporte del antecedente se puede determinar las pérdidas que se generan por el desecho del suero.

Un cuarto antecedente corresponde a Hernández (2017). En el que se realizó un estudio para el manejo de los desechos de lactosuero mediante el sistema de pulverización en Antioquia, su objetivo se basa en determinar el manejo del lactosuero por medio del sistema de pulverización.

Considera que el lactosuero genera una contaminación muy alta, Colombia representa un 80% del sector lácteo, para la realización de este estudio se utilizó diferentes métodos como búsqueda bibliográfica lo que permitió crear la idea de un sistema de pulverización del lactosuero que se genera de la industria con la finalidad de volver a reutilizar los residuos lácteos.

Se analizó la oferta y la demanda de los sectores lácteos de Colombia y de Antioquia considerando también los posibles competidores del proyecto y finalmente se estipuló las cantidades y precios del producto lo que permite desarrollar una proyección de demanda. Este estudio está basado en un componente técnico que aborda maquinaria, recursos humanos, materiales e insumos. Para realizar la evaluación financiera del proyecto se considera el punto de equilibrio con relación a la cantidad de kg pulverizado.

El aporte que brinda este antecedente permite conocer el precio del producto, TIR, VAN y periodo de recuperación para invertir en la alternativa que es la pulverización del suero, así como también establecer la demanda que se tendría al elaborar este producto.

Un quinto antecedente corresponde a Macías (2019). En el proyecto de investigación se estableció una evaluación ex-post sobre los impactos socioambientales de la laguna de oxidación en Portoviejo específicamente en la provincia de Manabí. Se focaliza en un lago debido a que existen actividades que han causado distintos problemas socioambientales, como cambios en la calidad del agua, aire y suelo, todo por la falta de un plan territorial por parte de las autoridades competentes. El objetivo fue desarrollar una evaluación ex-post en la laguna de oxidación que ayudará a solucionar los problemas de contaminación ambiental de la ciudad de Portoviejo.

Los métodos utilizados fueron inductivo, deductivo, analítico, de campo y descriptivo, los cuales contribuyeron al logro de los resultados deseados, lo que reveló que la operación de la laguna de oxidación se apega a los estándares establecidos por la legislación vigente, aunque genera algunos problemas ambientales. Estos hallazgos

nos permitieron desarrollar un plan de acción para ayudar a mitigar estos impactos ambientales.

El aporte que brinda este antecedente es de suma importancia porque permite conocer una manera adecuada para poder tratar las aguas residuales, las cuales generan una gran cantidad de contaminación, en el estudio realizado se presentan 3 tipos de lagunas las cuales se encargan de eliminar de manera natural el mayor porcentaje de contaminantes que contienen las aguas residuales.

Un sexto antecedente procedente de Barriga (2022). En el cual se diseña una planta de tratamiento de aguas residuales para una industria láctea denominada PLADELACT ubicada en la comunidad de Utañag en la ciudad de Riobamba. Tiene por objetivo diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales con la finalidad de no generar más residuos líquidos a la tierra.

El análisis primeramente se enfocó en partir de la caracterización fisicoquímica y microbiológica de los efluentes generados por la industria láctea lo que permite conocer la turbidez, toxicidad del agua que se genera del proceso de producción de quesos. Una vez obtenidos los resultados se concluyó que los valores están dentro de los parámetros establecidos en la norma.

Posterior a ello, se realizó los cálculos para el diseño y dimensionamiento de la planta de tratamiento la cual constará de trampas de aceites y grasas, un tanque de Imhoff para la sedimentación y muchos otros materiales necesarios para la creación de esta planta. Luego de tratar las aguas residuales que se generan llevaron a cabo la caracterización final de las aguas resultantes concluyendo que la planta les permite generar un agua menos turbia y mucho más limpia para ser reutilizada en nuevos procesos. Sin embargo, este estudio recomienda que la empresa debe contar con un procedimiento de seguimiento cerrado y aislado de contaminantes ya que puede generar en algún momento contaminación al agua tratada.

El aporte de este antecedente es muy importante ya que antes de llevar a ejecución y construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, primeramente, hay que conocer el porcentaje de contaminación que tiene el agua, posterior a ello con los resultados se verá si es conveniente o no tratar el agua con la planta. Además de ello, nos permite conocer la capacidad que tiene la planta, así como también los materiales que se utilizarán para la construcción de la misma.

Muestra también un estudio financiero de toda la inversión que se necesita para ejecutar la planta de tratamiento de aguas residuales, considera que invertir en una planta los beneficiarios serán principalmente el dueño de la empresa, las personas en general y el medio ambiente.

Un séptimo antecedente corresponde a Intriago y Villavicencio (2022). El objetivo de este estudio fue determinar la factibilidad de implementar una planta de bebidas fermentadas con lactosa utilizando pulpa de mango liofilizada en el Cantón Chone. Por medio de un mercado dirigido a la población de los cantones Chone, Portoviejo y Manta (384 personas), se pudo identificar la aceptación del producto, donde el 39,8% están dispuestos a consumir la bebida láctea "casi siempre".

Los recursos requeridos para la operación del procesador incluyen la construcción de la planta, maquinaria y materia prima, con una inversión total de \$485.119,68. Además, el estudio financiero determinó la viabilidad del proyecto, debido a los valores de VAN de \$ 69 010,84 y TIR de 19%, ambos positivos, y el costo beneficio de \$ 0,14/litro. La aplicación de la matriz determinó que el proyecto propuesto tendrá importantes consecuencias ambientales en el lugar donde se ubicará la microempresa.

Con el aporte de este antecedente se conoce como se puede reutilizar el lactosuero o utilizarlo como subproducto, ya que al buscar alternativas que permitan el manejo del suero de leche para la producción de subproductos se generan beneficios económicos a los productores y también se ayuda a reducir el riesgo de contaminación. Mediante el antecedente se puede conocer la inversión que se tiene al realizar una bebida con pulpa de fruta con ello, también conocer si se obtiene beneficios al invertir en un producto como éste.

Un octavo antecedente corresponde a Vásquez (2018). En el cual el objetivo del estudio fue evaluar los efectos de tres tratamientos bioquímicos (plantas acuáticas) en la remoción de aguas residuales de las piscinas de oxidación del cantón Pedro Carbo en la provincia de Guayas, Ecuador. En la primera fase se estudiaron las aguas residuales mediante un análisis fisicoquímico de muestras tomadas en piscinas de oxidación y en la segunda fase se determinó el efecto de la biorremediación sobre el agua residual (AR) de tres plantas acuáticas en un estudio experimental con tres tratamientos (*Lemna minor*, *Eichhornia crassipes* y *Azolla Lam*).

Los resultados muestran que no hubo diferencias significativas entre los tres tratamientos evaluados; sin embargo, según el programa estadístico utilizado (Infostat), el tratamiento con Lemna minor resultó en un mayor porcentaje de reducción de contenido en las variables DBO5, DQO y Cloruros, a pesar de que esta especie ha ganado protagonismo recientemente en la descontaminación mundial de efluentes residuales. Se recomienda comprobar periódicamente los parámetros de calidad para asegurarse de que se encuentran en los máximos permitidos por la normativa ambiental, y se valoran los beneficios ambientales y económicos del uso de agentes biológicos.

El antecedente brinda un aporte muy significativo a la investigación ya que su problemática está relacionada con la generación de residuos líquidos, es por ello por lo que el antecedente permite conocer las posibles soluciones al impacto que se está ocasionando al medio ambiente por la generación de agua residual, el antecedente permite conocer los beneficios que se generan al ambiente al dar un tratamiento adecuado al agua residual, también permite conocer todo lo relacionado con la implementación de una laguna de oxidación.

Un noveno antecedente corresponde a Merino (2017). Considerando como objetivo general analizar el tratamiento de aguas residuales que se generan por la procesadora de lácteos LA CLEMENTINA en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga con la finalidad de disminuir los niveles de contaminación. Como primer punto evaluaron la eficiencia de la grava como material filtrante que se genera de las aguas residuales provenientes de la industria láctea con ello se desarrolló un análisis de diseño del trabajo, considerando la infraestructura y el funcionamiento de la industria, así como también realizaron la respectiva medición de los caudales que ingresan para la elaboración de los productos. Se obtuvo un volumen total de 3744 L de agua residual diarios en una jornada laboral de 8 horas al receptor 5000 L de leche considerando que de los 5000 L solamente se procesan 3000 L.

Este antecedente permite determinar el nivel de contaminación que sale de los procesos de producción de quesos, así mismo permite realizar el cálculo de los m³ que se están desechando directamente al río y que son contaminantes al medio ambiente, para el caso de estudio se comparará realizando la turbidez y toxicidad del agua, procurando generar la alternativa más viable que no genere más contaminación al medio ambiente.

Un décimo antecedente propuesto por Mena (2017). Con el tema bebida con suero de leche enriquecida con micronutrientes para las mujeres embarazadas en Guatemala, tiene como objetivo formular una bebida con suero de leche enriquecida con micronutrientes para las mujeres en estado de gestión, como primer aspecto se considera el incremento de mujeres embarazadas.

Para la elaboración de la bebida se utilizó el suero líquido pasteurizado con micronutrientes que generen fortificación, posterior a ello se realizó pruebas sensoriales fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas con la finalidad de determinar la calidad de la bebida. De acuerdo con el estudio se consideró que la bebida con micronutrientes fue aceptada ya que cumplió con todas características anteriormente mencionadas. Concluyendo que si es posible aprovechar el suero líquido que se genera del proceso de producción de quesos, ya que la bebida brinda muchos micronutrientes que aportan al embarazo.

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. Teoría de las restricciones

Es una metodología que permite la mejora continua, para ello se debe identificar el punto más débil, las restricciones o limitaciones que hacen que un sistema sea lento y no funcione de la manera adecuada, al identificarlas se actúa en ellas para lograr mejorar el sistema y así aumentar la capacidad y que no existan fallas, Romero, Ortiz y Caicedo (2019) mencionan que "La teoría de restricciones (TOC) es una filosofía de mejoramiento continuo, que se enfoca en el eslabón más débil de la cadena, para mejorar el desempeño del sistema productivo" (p. 74) algo importante es que la teoría utiliza herramientas que le permitan una mejora continua en un proceso, utiliza la relación causa y efecto para poder comprender como funcionan los diferentes procesos y así encontrar la manera de poder mejorarlos.

2.3.2. Teoría de sistemas

Gutiérrez (2013) menciona que:

Es importante las relaciones y los resultados obtenidos, con ello se logra el ambiente adecuado en el que se pueda dar una interrelación y una comunicación adecuada entre los especialistas y las especialidades. Esta teoría no busca las analogías en las ciencias ya sea humanas, sociales, naturales, etc., más bien trata de utilizar instrumentos o modelos que le

permitan transferir entre varios polos y así los modelos se puedan integrar a las respectivas disciplinas. (p. 14)

Lo importante de la teoría de sistemas es que en su mayoría desarrolla una terminología que pueda aplicarse en las diferentes disciplinas científicas y permita conocer las características, funciones y comportamientos de cada una.

2.3.3. Teoría de la sustentabilidad

Según Jiménez (2016) menciona que la teoría de la sustentabilidad:

Ofrece un paradigma que nos permite considerar los efectos del estándar de desarrollo actual. Es necesario comprender las diversas perspectivas sobre el desarrollo sostenible, incluidas las históricas, ambientales, socioculturales y económicas, para desarrollar y diseñar estrategias innovadoras para el progreso humano a escala local y global. (p. 13)

Esta teoría se refiere a la capacidad de tener un sistema para mantener la productividad independientemente de los posibles problemas que se presenten; estos problemas pueden ser de naturaleza económica o natural y pueden aparecer interna o externamente.

2.3.4. Teoría de la calidad ambiental

Hace referencia al conjunto de características ambientales que permiten que el medio ambiente persista y se conserve como un todo. Rojas (2011) menciona que:

La teoría de la calidad ambiental basa su criterio en maximizar las condiciones del espacio físico para brindar comodidad, seguridad y satisfacción. Esta teoría de la calidad ambiental se basa en 3 elementos clave: el elemento físico, que se fundamenta principalmente a la calidad del medio ambiente de la ciudad; el elemento urbano, que incluye factores como movilidad, funcionalidad, ambientación y morfología; y el elemento sociocultural, que tiene una relación directa con la seguridad y el bienestar humanos además de comprender la tradición y la cultura de una comunidad. (p. 185)

2.3.5. Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos

De acuerdo con Baltzua (2009), hace énfasis a que Los aspectos ambientales de una actividad, bien o servicio "son los componentes que se pretende que tengan un impacto en las condiciones ambientales naturales teniendo en cuenta alteraciones

o modificaciones específicas (impacto ambiental). En otras palabras, existe una correlación entre causa y efecto" (p. 3).

Aspecto Ambiental: Una parte de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente

Impacto Ambiental: Cualquier cambio positivo o negativo se genera en el medio ambiente, en su totalidad o en parte, como resultado de factores ambientales.

2.3.6. Definición de empresa

Un agente que coordina efectivamente los elementos económicos para producir bienes y servicios para el cliente final con la finalidad de lograr objetivos específicos se denomina empresa.

Por ende, Sánchez (2015) expresa:

Una empresa como una unidad de organización enfocada en la prestación comercial, industrial o de servicios con el objetivo de obtener ganancias saca a la luz el vínculo inquebrantable entre la entidad en cuestión y la sociedad en la que opera. Sin embargo, tal connotación impide revelar cuáles son las funciones auxiliares que todo proyecto empresarial debe llevar a cabo para alcanzar su objetivo principal, el beneficio económico. (p. 129)

2.3.7. Definición de empresas lácteas

Según Barbero y Gutman (2008) manifiestan que "las empresas lácteas y en particular la producción de leche y queso, figuran entre las actividades industriales más largas del país" (p. 135), las empresas lácteas son el sector industrial que utiliza la leche bovina como materia prima principal. Esta industria está enfocada en procesar este producto para cumplir con las exigencias de los códigos nutricionales contemporáneos y ponerlo en el mercado. Naturalmente, el producto más ofertado es la leche y una variedad de productos relacionados conocidos como lactosa, que van desde productos fermentados y no fermentados.

2.3.8. Empresa Milmalac S.A

MILMALAC S.A, empresa láctea fundada en septiembre de 2015 en el sector El Capulí del cantón Montúfar y encabezada por Joseph Puthukulangara como su gerente general, tiene por objeto la producción y comercialización de quesos especiales. Tiene 18 empleados trabajando para él en la actualidad. Debido a que existen

muchos negocios dedicados a esta actividad, la empresa enfrenta una intensa competencia en su mercado.

2.3.9. Definición de gestión

Sirven como pautas para la acción directa, la planificación, la visualización y el uso de recursos y esfuerzos hacia las metas deseadas, ayuda a conocer la secuencia de labores que deben completarse para conseguir las metas, la cantidad de tiempo necesario para completar cada una de las tareas y los eventos relacionados. (Benavides, 2011, pp. 13)

2.3.9.1. Gestión Social

Implica una gama completa de operaciones y toma de decisiones, así cómo se aborda, estudia y comprende un problema hasta cómo se diseñan y ponen en práctica las propuestas.

2.3.9.2. Gestión Ambiental

Está enfocado a la gestión del sistema ambiental sobre la base del desarrollo sostenible. La estrategia de gestión ambiental se utiliza para coordinar las actividades antropogénicas que tienen un impacto adverso en el ambiente con la finalidad de alcanzar un nivel de vida adecuado.

2.3.10. Definición de residuos

Según Ferrando y Granero (2007) se dice que "el término residuo se originó por el hábito de usar y desechar materiales que antes se producían en grandes cantidades y se desechaban por su bajo valor, lo que generaba una importante contaminación ambiental" (p. 29), recientemente se han desarrollado varios métodos que han permitido recuperar la mayor parte de los materiales de los residuos, convirtiendo estas operaciones en negocios rentables. Hoy en día no se producen tantas sobras. Por ello, algo que ya no cumple su función no tiene por qué convertirse en desecho, sino que se transforma en materia prima para convertirse en un subproducto.

2.3.11. Definición de residuos líquidos

"Los residuos líquidos son aquellos provenientes de la combinación del agua y residuos que se generan por actividades industriales, domésticas, mineras, etc. entre los más destacados se puede encontrar dos grandes clasificaciones de los residuos" (Ferrando y Granero, 2007, p. 30 - 31).

2.3.11.1. Residuos líquidos peligrosos

Estos residuos presentan un peligro para la salud y el medio ambiente.

2.3.11.2. Residuos líquidos no peligrosos

No generan inseguridad a la salud o al medio ambiente.

2.3.12. Definición de productividad

La base de la productividad es la mejora de los procesos productivos, lo que sustenta el crecimiento económico de la empresa.

Un autor lo define de la siguiente manera: Dado que la productividad está directamente relacionada con los resultados de un proceso o sistema, aumentar la productividad implica lograr mejores resultados teniendo en cuenta los recursos utilizados para producirlos. En consecuencia, la productividad se mide como un cociente formado por los resultados obtenidos y los recursos utilizados. El proceso de medir la productividad implica estimar con precisión los recursos utilizados para producir o generar resultados particulares. La eficiencia y la eficacia son los dos pilares fundamentales de la productividad. (Gutiérrez, 2010, pp. 21)

La productividad global se basa en la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

2.3.13. Proceso producción

Es la transformación de los recursos en un bien físico, el cual debe contener elementos importantes como la materia prima, recursos humanos, recursos tecnológicos y capital. Sin embargo, Montoyo y Marco. (2012) adulen que el proceso de producción "es la creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer la demanda del mercado" (diapositiva. 3). abarca los procedimientos necesarios para elaborar un producto.

2.3.14. Definición de reutilización

Según Rodríguez, Aragón y Ávalos (2010) definen a la reutilización como:

El procedimiento mediante el cual se pueden volver a utilizar productos o bienes que estén en buen estado o que ameriten una pequeña compostura. Puede entenderse como darle una nueva vida a un producto que está

destinado a ser desecho. Implica un poco de creatividad y a veces sólo un mínimo esfuerzo por hacer. (p. 6)

La reutilización es muy importante ya que a cualquier producto se puede volverle a dar un uso y utilizar al máximo su vida útil, considerando que esto genera economía a las empresas.

2.3.15. Definición de suero ácido

Es aquel que se genera cuando al producir queso se lo elabora con acidificación a la leche el cual puede ser un ácido orgánico o mineral que conlleva la acción de bacterias o ácido láctico.

Otro autor ha definido lo siguiente:

El suero ha sido se genera al añadir sal a la leche o al mismo lacto suero durante la elaboración del queso debido a su acidez que tiene un $\text{pH} < 5.0$. Este pH se produce cuando se alcanza el punto isoeléctrico de la caseína con anulación de las cargas eléctricas que las mantiene separadas debido a las fuerzas de repulsión que generan las mismas que impiden la floculación. Cuando se realiza estos procesos el suero pierde el calcio y procede a producir lactato cálcico. (Pilco, 2013, pp. 12)

2.3.16. Definición de suero dulce

El suero dulce es aquel que se genera por la coagulación por la acción enzimática, se considera un pH de 5,6. Generalmente se produce en la elaboración de quesos que no contienen tanta maduración. Según Pilco (2013) menciona que "El suero dulce es el más empleado por las industrias ya que tiene una composición química más estable, Su pH de sensibilidad de acuerdo con las diversas fermentaciones y su riqueza de azúcar es de 6 a 6.5" (p. 13), por lo tanto, es más útil el suero dulce que el suero ácido para crear sus productos.

2.3.17. Recursos empleados

2.3.17.1. Recurso Humano

Los seres humanos son el recurso más importante para la compañía debido a que de él depende la elaboración, tratamiento y procesamiento de un producto. Al ser un recurso prescindible, las empresas han considerado crear departamentos los mismos que permiten velar en favor del trabajador. Escandón y Arias (2011) afirman que "el recurso humano incluye todo tipo de conocimiento y capacidades que obtiene o

desarrolla un individuo" (p. 4). Como recurso humano se puede tener a los obreros, empleados, supervisores, técnicos y ejecutivos.

2.3.17.2. Recursos tecnológicos

Son los medios, maquinaria y recursos que utilizan para llevar a cabo el propósito de la empresa como pueden ser: la maquinaria, computadores, impresoras, etc. Los mismos que manejan un sistema avanzado y el recurso humano debe ser capaz de operar según Mantulak, Hernández y Michalus (2013) mencionan lo siguiente:

Los recursos tecnológicos son un conjunto de medios materiales (herramientas, métodos, patentes) y sobre todo medios inmateriales que la empresa dispone y son accesibles en el interior o en el exterior los mismos que sirven para concebir, fabricar, comercializar, facturar sus productos o servicios, adquirir y explotar información, asegurar el funcionamiento y gestión de todas las funciones. (p. 329)

2.3.18. Eficacia

Es la facultad de alcanzar lo que se anhela, cumpliendo los objetivos que se ha propuesto, utilizando de una manera óptima los recursos de una organización. Quintero, Gómez, Matos, Rodríguez y Guevara (2021) afirman:

Eficacia se refiere a los resultados en relación con las metas y cumplimiento de los objetivos organizacionales. Para ser eficaz se deben priorizar las tareas y realizar ordenadamente aquellas que permiten alcanzarlos mejor y más. Es el grado en que un procedimiento o servicio puede lograr el mejor resultado posible. (p. 5)

2.3.19. Eficiencia

Analizando el concepto de eficiencia, Quintero, Gómez, Matos, Rodríguez y Guevara (2021) define a la eficiencia como "la eficiencia es la mejor relación realmente obtenida como resultado de una cierta aplicación de medios medidos como gastos y la obtención de un efecto medido como resultado" (p. 6), se puede considerar que la eficiencia es la capacidad para lograr los resultados deseados utilizando en lo mínimo los recursos.

2.3.20. Periodo de recuperación de la inversión

Canales (2015), menciona que el periodo de recuperación de la inversión es "el tiempo exacto que requiere una empresa para recuperar su inversión inicial en un

proyecto. Se estima a partir de las entradas de efectivo" (p. 103), a partir del periodo de recuperación se puede aceptar o rechazar el proyecto a que se pretende invertir.

2.3.21. Definición de TIR

Se puede mencionar que el TIR es la rentabilidad que se obtiene cuando se realiza una inversión, es decir que se puede determinar el beneficio o la pérdida de invertir.

Otro autor ha afirmado lo siguiente: Se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que este sea igual a 0. (Mete, 2014, pp. 71)

Se puede mencionar también que el TIR se lo expresa con % en él se debe considerar los flujos de dinero que se generan en cada periodo de tiempo total y la inversión inicial.

La tasa interna de Retorno es el tipo de descuento que hace igual a cero el VAN:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0$$

Donde:

F_n = flujo de caja en el periodo n

n = Número de periodos

I = Valor de la inversión inicial

Interpretando los resultados que genere el TIR se puede mencionar lo siguiente:

Tabla 1. Interpretación de resultados del TIR.

Valor	Significado	Decisión por tomar
TIR < r	El costo de oportunidad genera pérdida	El proyecto debe ser rechazado
TIR > r	El costo de oportunidad genera ganancias	El proyecto debe ser aprobado
TIR = 0	El costo de oportunidad no es viable	El proyecto debe ser rechazado

2.3.22. Definición de VAN

Se puede aludir que Mete (2014) menciona que “el Valor Actual Neto de un proyecto es el valor actual/presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta” (p. 69). Este indicador mide los ingresos y egresos de la empresa es decir el flujo de cada uno de los negocios, su objetivo principal es determinar en qué tiempo se podrá recuperar la inversión inicial considerando los flujos positivos y negativos que se generan por la inversión.

Para calcular el VAN hay que considerar la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

Σ = Sumatoria de t=0 hasta n periodos

N= Número de periodos

I_n = Indica los flujos de cada periodo

i = Tasa de interés

Hay que considerar lo que se menciona a continuación:

Tabla 2. Interpretación del VAN.

Valor	Significado	Decisión por tomar
VAN>0	La inversión genera ganancias	El plan puede llevarse a ejecución.
VAN<0	La inversión genera pérdidas	El plan debe rechazarse. Se opta por tomar otras variables como
VAN=0	La inversión no genera ni beneficios ni pérdidas	posicionamiento en el mercado, beneficios sociales, etc.

2.4. MARCO LEGAL

2.4.1. Norma ISO 14001

Según ISO (2015) la Norma ISO 14001 pretende mantener un equilibrio entre la sociedad, la económica y el medio ambiente para satisfacer las necesidades del presente sin colocar en riesgo la capacidad de las futuras generaciones, logrando cumplir con las expectativas de la sociedad lo que permitirá generar un desarrollo

sostenible, transparente y responsable. Tiene como objetivo proporcionar a las organizaciones el marco de referencia con el propósito de salvaguardar el medio ambiente y mantener un equilibrio con las necesidades socioeconómicas (pp. 2).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

Se va a utilizar un enfoque cuantitativo por qué se va a recolectar datos numéricos los mismos que ayudarán a la comprobación de la hipótesis, para la obtención de estos datos se utiliza encuestas de preguntas abiertas y cerradas que permitan desarrollar un análisis estadístico y corroborar con la hipótesis planteada. Este enfoque se lo realizará de manera secuencial y probatorio.

3.1.2. Tipo de Investigación

Para el estudio se va a aplicar el tipo descriptiva debido a que se va a explicar las particularidades y propiedades del fenómeno de estudio que se pretende analizar, en este caso se describirán los residuos líquidos que se generan en el proceso de producción que son el lactosuero y las aguas residuales es decir este tipo de investigación permite calcular y reunir información de las variables de estudio tanto en la independiente que es la gestión de residuos líquidos y en la dependiente que es la productividad.

De igual manera la investigación corresponde a un tipo correlacional debido a que la variable independiente que es la gestión de residuos líquidos incide en la variable dependiente que es la productividad. Con este tipo de investigación permite conocer la relación que existe entre las dos variables de estudio, también este tipo ayuda a establecer vínculos entre más variables. Para medir el grado de asociación de las variables primeramente se mide las variables de manera individual y después se puede cuantificarlas, analizarlas y establecer vinculaciones. De igual manera estas correlaciones deben sustentarse en la hipótesis que se someterá a prueba.

Finalmente, el estudio tiene relación con el tipo de investigación explicativa en la que se pretende establecer las causas que se generan a causa del fenómeno de estudio, en este tipo es importante explicar por qué sucede el fenómeno y en qué condiciones se presenta y establecer por que se relacionan con las dos variables de estudio.

3.2. HIPÓTESIS

H₀ → La gestión de residuos líquidos no genera diferencias significativas en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel

H₁ → La gestión de residuos líquidos genera diferencias significativas en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo: Evaluar el nivel de gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021.

Tabla 3. Operacionalización de las variables para el tema Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel

Definición de la variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<p>Independiente:</p> <p>Gestión de residuos líquidos</p> <p>Actividades encaminadas a prevenir o reducir el origen de los residuos con el fin de fortalecer los procedimientos que permitan su reutilización, obtienen en un proceso o reciclaje y, en última instancia, tratamiento. Esto incrementa la productividad es lograr los residuos líquidos implica un proceso que busca mejores resultados considerando los recursos empleados para maximizar la utilización de los recursos a través de las siguientes fases:</p> <p>productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. La medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los</p>	<p>Identificación de aspectos</p> <p>Evaluación de Proceso de impactos producción</p> <p>Nivel de gestión</p>	<p>Caracterización de actividades</p> <p>Tipo de residuo</p> <p>Cantidad de materia prima utilizada</p> <p>Cantidad de residuos</p> <p>Número de actividades ejecutadas en el proceso de producción</p> <p>Porcentaje de afectación de cada actividad</p> <p>Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad</p> <p>Cantidad de residuos generados</p> <p>Porcentaje de desperdicio de suero</p> <p>Capacidad del área de producción</p>	<p>Encuesta</p> <p>Observación directa</p> <p>Encuestas</p> <p>Observación</p> <p>Observación directa</p> <p>Encuestas</p>	<p>Cuestionario de preguntas</p> <p>Ficha de Cuestionario de observación de preguntas</p> <p>Registros históricos de la empresa</p> <p>Ficha de observación</p> <p>Ficha de observación</p> <p>Cuestionario de preguntas</p>

recursos empleados para producir o generar ciertos resultados. La productividad se basa en dos componentes principales la eficiencia y la eficacia (Gutiérrez, 2010, p. 21).	Resultados logrados	Cantidad de residuos gestionados Número de unidades Producidas Número de unidades vendidas	Observación	Registros históricos de la empresa Fichas de observación
	Recursos empleados	Número de trabajadores Número de actividades ejecutadas en el proceso de Producción	Encuesta	Ficha de registro de datos
	Eficiencia	Número de maquinaria Cantidad de recursos utilizados Porcentaje de recursos optimizados	Encuesta	Ficha de registro de datos
	Eficacia	Porcentaje de resultados planeados Cantidad de recursos utilizados	Encuesta	Ficha de registro de datos

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Población

Para la muestra de la población se utilizará a todos los recursos humanos de la empresa los cuales se detalla a continuación:

Tabla 4. Número total del personal de la empresa MILMALAC S.A

Objeto de estudio	Número	Área
Personal Administrativo	8	Gerencia Recursos Humanos Contabilidad
Personal Operativo	9	Producción Distribución Empaque
TOTAL	17	

Milmalac es una empresa mediana por lo cual cuenta con un número moderado de trabajadores tanto para su área administrativa como también para su área operativa. Por lo que se va a considerar a todos los miembros de la empresa que manejan los procesos.

3.4.2. Cálculo de productividad

La productividad es un indicador que mide el nivel de trabajo que posee la empresa para determinar cómo está afectando su rendimiento tanto de manera positiva o negativamente. Para determinar la productividad se consideró la cantidad de unidades producidas sobre los recursos utilizados como puede ser materia prima, costos directos, indirectos y costos de limpieza y desinfección, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

3.4.3. Cálculo TIR

El TIR es un indicador que permite medir la rentabilidad de una inversión y determinar si conviene o no invertir en un proyecto, para el caso de estudio de aplicó la siguiente fórmula:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0$$

3.4.4. Cálculo VAN

El VAN es un indicador que establece la viabilidad del proyecto se basa en la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1+i)^n}$$

3.4.5. Cálculo de promedio

El promedio permite generar un valor aproximado de una base de datos, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio} = \frac{\Sigma \text{ de todos los datos}}{\text{Número de datos}}$$

3.5. ANALISIS ESTADÍSTICO

Con los datos que se recopilaron en la empresa se utilizó el programa de Excel como una herramienta para poder realizar el cálculo de los datos y con ello diseñar los gráficos estadísticos que permitan una mejor interpretación de los resultados obtenidos.

3.5.1. Prueba T-Student

La prueba T-Student es una técnica estadística paramétrica que se utiliza para comparar los promedios entre dos muestras relativamente pequeñas que deben cumplir con el supuesto de normalidad o distribución normal.

3.5.2. Prueba T-Student para dos muestras emparejadas o relacionadas

Dos muestras están relacionadas o emparejadas cuando se mide una variable dependiente en una misma muestra en dos tiempos distintos frecuentemente se aplica en estudios experimentales o en estudios longitudinales, en donde se obtiene dos mediciones en la misma muestra de un pre y un post test.

Se puede obtener 3 escenarios al momento de plantear la hipótesis:

Hipótesis Bilateral: $H_0:\mu_d=0$

Hipótesis Bilateral: $H_1:\mu_d\neq 0$

Hipótesis Unilateral a la derecha: $H_0:\mu_d\leq 0$

Hipótesis Unilateral a la derecha: $H_1:\mu_d>0$

Hipótesis Unilateral a la izquierda: $H_0:\mu_d\geq 0$

Hipótesis Unilateral a la izquierda: $H_1:\mu_d<0$

- Estadístico de prueba

$$t = \frac{d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

En donde:

t: Estadístico t calculado

d: Promedio de las diferencias

S_d : Desv. Estándar de las diferencias

3.5.3. Desviación estándar de las diferencias

$$S_d = \sqrt{\frac{(d_i - d)^2}{n - 1}}$$

Este estadístico de prueba sigue una distribución de t con n-1 grados de libertad y se rechaza la hipótesis nula cuando:

$$t < -t_{(1-\frac{\alpha}{2}), (n-1)} \text{ bilateral}$$

$$t > t_{(1-\alpha), (n-1)} \text{ unilateral derecha}$$

$$t < t_{(\alpha), (n-1)} \text{ unilateral izquierda}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A.

Para determinar la situación actual de los residuos líquidos de la empresa MILMALAC S.A se utilizó un cuadro comparativo en donde primeramente se determinó el cumplimiento que tiene la empresa con relación a la normativa ISO 14001, además de ello se analizó la producción actual para conocer la cantidad de materia prima que ingresa para elaborar los productos, la cantidad de residuo líquido orgánico que se genera en cada proceso de producción y la cantidad de agua residual que se utiliza.

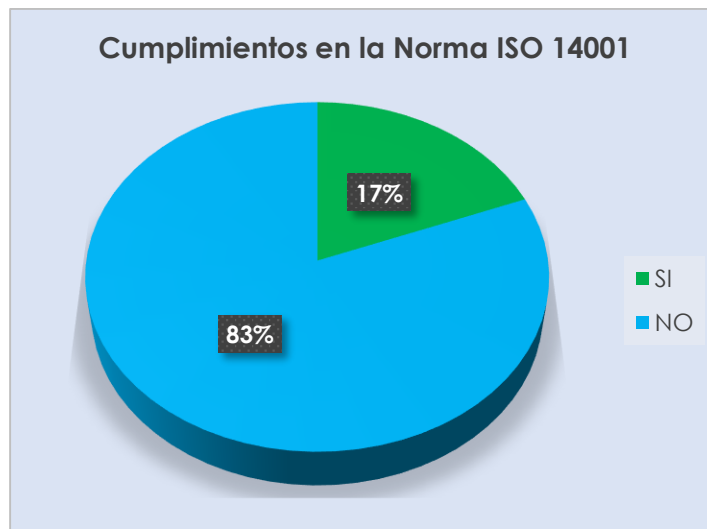


Figura 2.Cumplimientos en la norma ISO 14001

El resultado obtenido de la comparación de la norma ISO 14001 con el instrumento A que es la entrevista y el instrumento E que es la ficha de observación, se obtuvo que la empresa MILMALAC no cumple un 83 % las condiciones de la norma ISO 14001 que tiene una relación directa con él ambiente ya que, la empresa no cuenta con un sistema de gestión ambiental que le permita identificar de una manera directa las actividades que están generando un impacto en el ambiente, al no contar con este

sistema no pueden monitorear de manera permanente los residuos que se generan por las diferentes actividades que se realizan y con ello están contaminando al medio ambiente (suelo, agua) al no tratan de una manera adecuada los residuos líquidos que se generan en el proceso de producción. El 17 % si cumple la normativa ya que la empresa actualmente está tratando de implementar actividades que le permitan tomar las medidas adecuadas para corregir los aspectos que están causando un daño al medio ambiente, como es la gestión para poder implementar la licencia PMA que hace referencia a un plan medio ambiental.

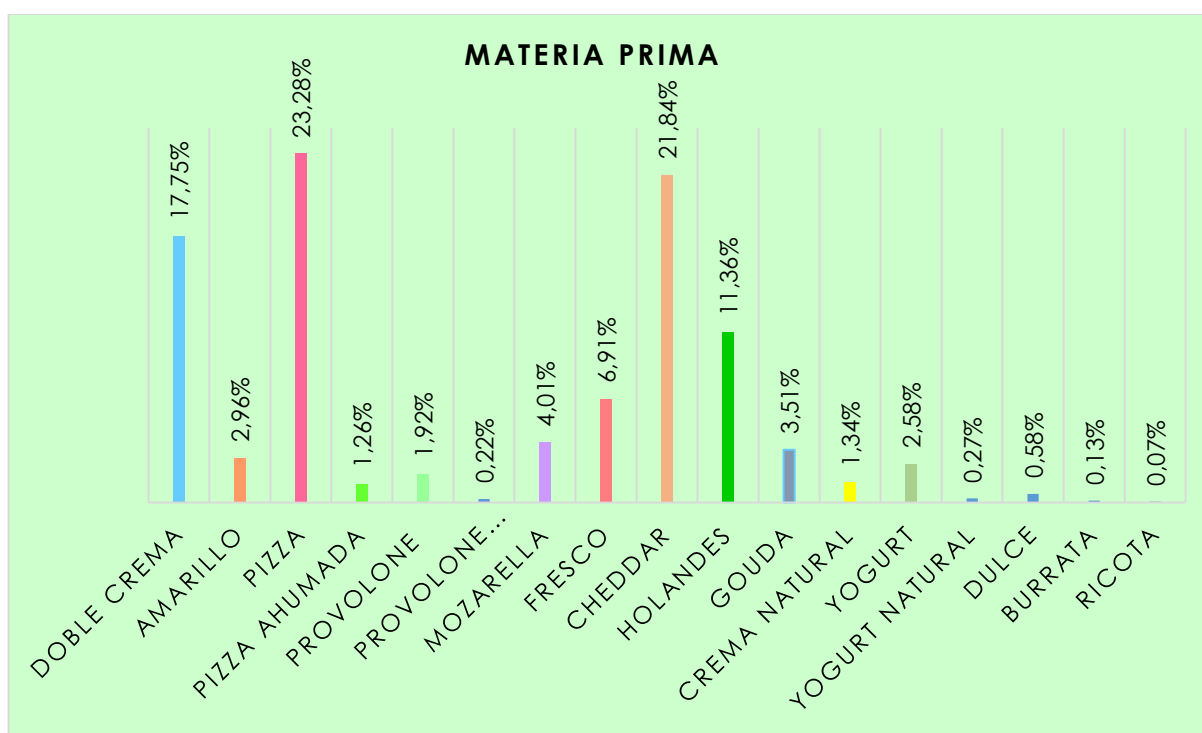


Figura 3. Porcentajes de materia prima

Para la elaboración de los productos la empresa utiliza aproximadamente 7904 litros de leche diarios los cuales les permite elaborar los diferentes productos de sus 7 líneas de producción, de los cuales el que se utiliza mayor cantidad de materia prima es el queso pizza con un 23,28 %, seguidamente el queso cheddar con el 21,84 %, queso doble crema con el 17,75%, queso holandés con el 11,36%, queso fresco con el 6,91%, queso mozzarella con 4,01%, queso gouda con el 3,51%, queso amarillo con el 2,96%, yogurt con el 2,58%, queso provolonne con el 1,92%, crema natural con el 1,34%, pizza ahumado 1,26%, dulce de leche con un 0,58%, yogurt natural con el 0,27%, provolonne ahumado con el 0,22%, burrata con el 0,13 y finalmente la ricota con el 0,07%.

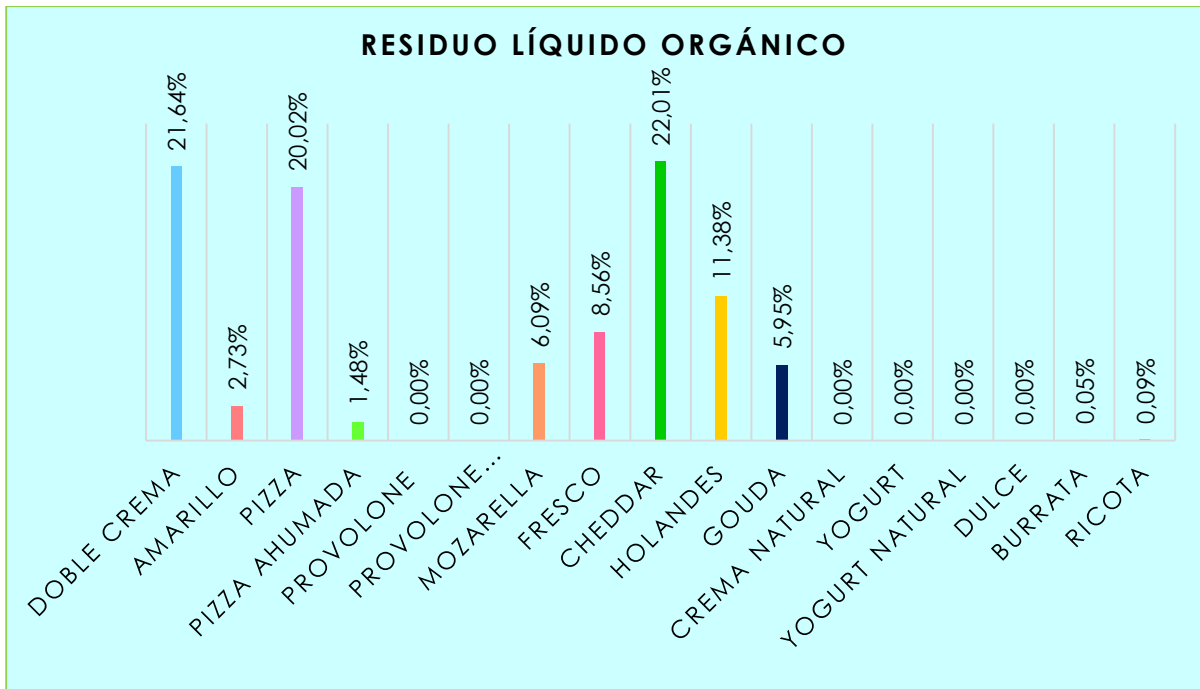


Figura 4. Porcentaje de residuo líquido orgánico

Una vez realizada la elaboración de los productos se obtiene aproximadamente 3965 litros de residuos líquidos orgánicos diarios los cuales se adquieren a partir de sus 7 líneas de producción, se obtienen del proceso de análisis y del proceso de desuerado, siendo el desuerado el proceso que más residuos líquidos orgánicos genera en la elaboración de cada producto, estos residuos son almacenados en cisternas aproximadamente 2 días de los cuales un 41% del total de los residuos líquidos orgánicos es destinada al consumo de animales y el 59% es desechado al río.

Los productos que se mencionan a continuación son los que generan un tipo de suero dulce y son: queso cheddar con el 22,01%, queso doble crema con el 21,64%, queso pizza con el 20,02%, queso holandés con el 11,38%, queso fresco con el 8,565, queso mozzarella con 6,9%, queso gouda con 5,95%, queso amarillo con 2,73%, pizza ahumada con 1,48%, queso ricota 0,09%, queso burrata con 0,05% y en el caso de la crema natural, yogurt, yogurt natural y el dulce de leche no generan ningún tipo de residuo líquido orgánico. Y finalmente los productos que generan un tipo de residuo líquido ácido son: provolone con 3,24% y provolone ahumado con 0,37%.

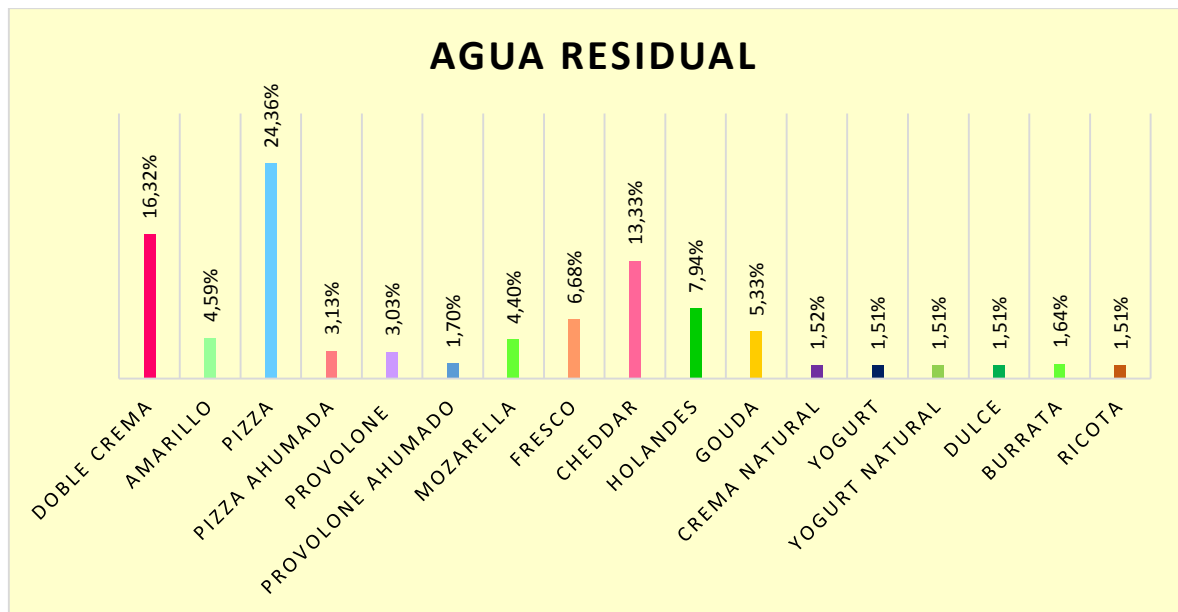


Figura 5. Cantidad de agua residual

Para realizar la limpieza y desinfección de los materiales utilizados en el proceso de producción como son mesas, finas, lecheras, balanzas, cuchillos y moldes se utiliza aproximadamente 22550 litros de agua diarios, los cuales son desechados por las alcantarillas directamente al río. El proceso de limpieza y desinfección que más agua residual genera es en la producción del queso pizza con el 24,36%, queso doble crema con 16,32%, queso cheddar con 13,33%, queso holandés con 7,94%, queso fresco con 6,68%, queso gouda con 5,33%, queso amarillo con 4,59%, queso mozzarella con 3,40%, queso pizza ahumado con el 3,13%, provolone con 3,03%, provolone ahumado con 1,70%, burrata con 1,64%, crema natural con 1,52% y yogurt, yogurt natural, dulce de leche y ricota con 1,51%.

En la figura 6, se muestra como la empresa receipta aproximadamente 1822040 L de leche anualmente de los cuales se reparten 1735043 L para la elaboración de quesos, para elaborar el yogurt 52035 L, para el dulce de leche 10530 L y para elaborar la crema natural 24432 L, del total de la producción se obtienen 144519 quesos anuales, 34802 yogurts anuales, 19904 dulces de leche y 15770 cremas naturales de esta cantidad de materia prima que se produce se obtiene residuos líquidos. La cantidad total de agua residual que sale del proceso de producción es de 959791 L y la cantidad de residuo líquido orgánico es de 107074 L de suero.

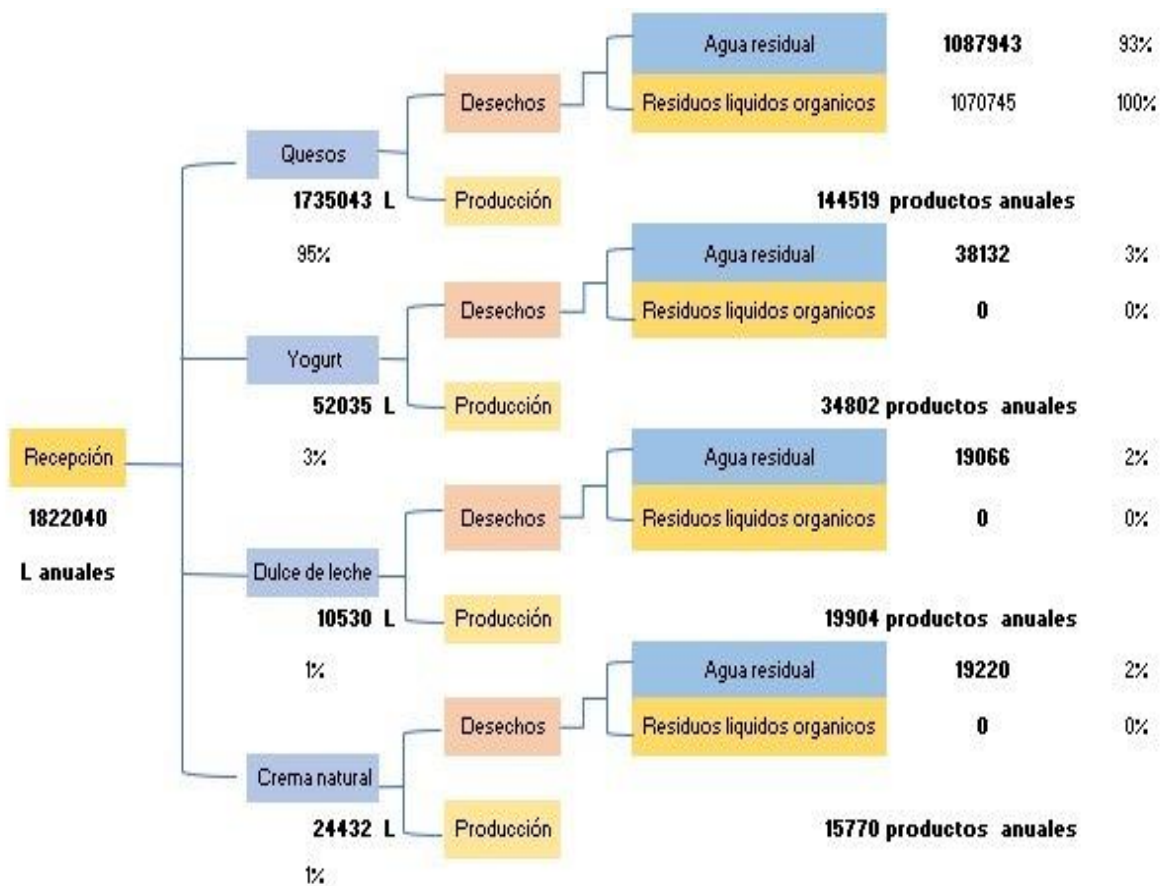


Figura 6. Flujograma general del proceso de producción de la empresa.

4.1.2. Productividad de la empresa MILMALAC S.A año 2021

Para conocer la productividad de la empresa en el año 2021 se utilizó el indicador de la productividad global, aplicando la fórmula, en la cual se hace una relación entre los beneficios obtenidos por las ventas realizadas de los productos y los recursos que se han utilizado para la producción de los mismos para poder aplicar la fórmula se obtuvo los datos de los registros históricos que fueron proporcionados por la empresa, en donde se determinó los costos directos, indirectos y de mantenimiento que se generan para la elaboración de sus productos. De igual manera se obtuvo la cantidad de materia prima que se utiliza para la producción, y con esto saber cuántas unidades se producen de cada producto y cuáles son los costos unitarios.

Para calcular la productividad global se aplicó la siguiente fórmula:

$$Productividad = \frac{Producción}{Costos directos + Costos indirectos + Costos de mantenimiento}$$

En la tabla 5, se muestran los costos directos que se tomaron en cuenta para poder aplicar la fórmula, se toman en cuenta costos de materia prima como: leche, sal,

cuajo, Ca C12, citrato, nitrato, conservante, sulfato y benzoato también, se consideró costo de los envases, salario personal operativo, combustible, agua. Estos costos están considerados anualmente obteniendo un valor de \$ 970.444,80.

Tabla 5. Costos Directos

Costos Directos		
N°	Conceptos	Costo anual
1	Leche	\$ 838.032,00
2	Sal	\$ 1.684,80
3	Cuajo	\$ 18.720,00
4	Ca C12	\$ 3.120,00
5	Citrato	\$ 2.496,00
6	Nitrato	\$ 1.560,00
7	Conservante	\$ 936,00
8	Surfato	\$ 2.808,00
9	Benzoato	\$ 3.744,00
10	Etiquetas	\$ 10.296,00
11	Envases	\$ 35.568,00
12	Salario personal operativo	\$ 40.800,00
13	Combustible	\$ 2.880,00
14	Agua	\$ 7.800,00
	Total	\$ 970.444,80

En la tabla 6, se muestran los costos indirectos que se tomaron en cuenta como son: costos de salario del propietario, salarios fijos del personal administrativo, alquiler, teléfono, transporte contratado, celulares, energía eléctrica, uniformes del personal, internet, seguros del personal y también costos de utensilios que se utilizan en la producción y sus maquinarias. Como en el caso de los costos directos estos costos están considerados anualmente por un valor de \$ 534.828,00.

Tabla 6. Costos Indirectos

Costos Indirectos		
N°	Conceptos	Costo anual
1	Salario del propietario y/o socios	\$ 46.800,00
2	Salarios fijos (personal administrativo)	\$ 35.700,00
3	Alquiler	\$ 13.200,00
4	Teléfono	\$ 960,00
5	Transporte contratado	\$ 7.200,00
6	Celulares	\$ 3.600,00

7	Energía eléctrica	\$	7.200,00
8	Uniformes personales	\$	74.100,00
9	Internet	\$	600,00
10	Seguro	\$	14.280,00
11	Mesas de trabajo	\$	56.000,00
12	Lecheras	\$	1.000,00
13	Tinas de cuajada	\$	50.000,00
14	Balanzas	\$	3.000,00
15	Cuchillos	\$	108,00
16	Moldes	\$	100.000,00
17	Contrapesos	\$	280,00
18	Sillas	\$	900,00
19	Prensa Holandesa	\$	28.000,00
20	Balanza Manual	\$	900,00
21	Refrigerador vertical	\$	14.000,00
22	Cuartos fríos	\$	60.000,00
23	Refrigerador Horizontal	\$	17.000,00
TOTAL		\$	534.828,00

En la tabla 7, se muestra los costos de materiales de limpieza y desinfección que también se tomaron en cuenta para poder aplicar la fórmula se muestran costos de mascarillas desechables, confías, detergentes, escobas, cepillos y bolsas de basura. Como en el caso de los costos directos e indirectos estos costos están considerados anualmente por un valor de \$ 4.055,64.

Tabla 7. Costo de materiales de limpieza y desinfección

Costos de materiales de limpieza y desinfección			
N°	Concepto		costo anual
1	mascarillas desechables	\$	669,24
2	Cofias	\$	608,40
6	Detergentes	\$	384,00
7	Desinfectantes	\$	420,00
8	Escobas	\$	192,00
9	Cepillos	\$	108,00
10	Bolsas de basura	\$	1.674,00
Total		\$	4.055,64

En la tabla 8, se consideró la producción anual del año 2021 identificando la cantidad de producto que sale diariamente con relación a cada línea de producción que la empresa tiene, además de ello se consideró el valor unitario de cada producto en sus diferentes presentaciones para realizar el cálculo de la productividad.

Tabla 8. Producción Anual año 2021

Producción anual				
Fecha:	1 de enero - 31 de diciembre 2021			
Producto	Peso	Total, producto	Valor unitario	Valor total
	200	18373	\$ 1,75	\$ 32.152,75
Doble crema	450	13145	\$ 3,00	\$ 39.435,00
	2.5	9628	\$ 13,00	\$ 125.164,00
	2.9	6837	\$ 14,00	\$ 95.718,00
	2.9	3763	\$ 13,00	\$ 48.919,00
Pizza	3000	15837	\$ 27,50	\$ 435.517,50
Pizza Ahumada	3000	1752	\$ 30,00	\$ 52.560,00
Provolone	1600	2312	\$ 28,00	\$ 64.736,00
Provolone ahumado	1600	338	\$ 30,00	\$ 10.140,00
Mozzarella	200	899	\$ 2,00	\$ 1.798,00
	450	12232	\$ 3,25	\$ 39.754,00
	800	4139	\$ 5,50	\$ 22.764,50
Fresco	450	11657	\$ 5,00	\$ 58.285,00
	800	275	\$ 8,00	\$ 2.200,00
	Bloque	3539	\$ 18,00	\$ 63.702,00
Cheddar	3200	14473	\$ 33,25	\$ 481.227,25
Holandés	3200	8000	\$ 33,25	\$ 266.000,00
Gouda	350	9713	\$ 4,00	\$ 38.852,00
	Fontina	117	\$ 8,00	\$ 936,00
	Rueda	28	\$ 175,00	\$ 4.900,00
Crema natural	Bloque	985	\$ 43,00	\$ 42.355,00
	500 gr	3464	\$ 1,75	\$ 6.062,00
	2 L	2373	\$ 5,00	\$ 11.865,00
	1 L	1215	\$ 2,50	\$ 3.037,50
	Galón	8718	\$ 10,50	\$ 91.539,00
Yogurt	Yogurt Fresa 1 Litro	1521	\$ 2,00	\$ 3.042,00
	2 litro	4198	\$ 3,25	\$ 13.643,50
	200 gr	4341	\$ 0,50	\$ 2.170,50
	Galón	3908	\$ 5,00	\$ 19.540,00
	Yogurt durazno 1 Litro	420	\$ 2,00	\$ 840,00
	2 litro	3728	\$ 3,25	\$ 12.116,00
	200 gr	3042	\$ 0,50	\$ 1.521,00
Galón	2746	\$ 5,00	\$ 13.730,00	

	Yogurt mora 1 Litro	550	\$	2,00	\$	1.100,00
	2 litros	3651	\$	3,25	\$	11.865,75
	Galón	2474	\$	5,00	\$	12.370,00
	1 litro	1847	\$	2,00	\$	3.694,00
Yogurt natural	2 litros	1367	\$	3,25	\$	4.442,75
	Galón	1009	\$	5,00	\$	5.045,00
	150	13640	\$	0,75	\$	10.230,00
	500 sachet	2289	\$	2,00	\$	4.578,00
Dulce	500 Tar	2944	\$	2,00	\$	5.888,00
	250 Tar	432	\$	1,25	\$	540,00
	Balde	599	\$	15,00	\$	8.985,00
Burrata	500	344	\$	6,00	\$	2.064,00
	200 gr	422	\$	3,50	\$	1.477,00
Ricota	450	1572	\$	1,50	\$	2.358,00
Total		210856			\$	2.180.860,00

Para conocer la producción anual de la empresa se accedió a los registros históricos en los cuales se encontró que la producción de la empresa varía diariamente debido a que no todos los días la empresa receipta la misma cantidad de leche. Pero con los registros históricos se calculó que en el año 2021 se produjeron 210856 productos los cuales se vendieron y generan \$2.180.860,00 dólares.

Al aplicar la fórmula:

$$Productividad = \frac{Producción\ anual}{Costos\ directos + Costos\ indirectos + Costos\ de\ mantenimiento}$$

$$Productividad = \frac{2.180.860,00}{1.509.328,44} = 1,44$$

Se obtuvo que la productividad de la empresa de manera anual es 1,44 al haber obtenido un indicador mayor que 1 se considera que la empresa está generando ganancia ya que se entiende que por cada dólar invertido se está ganando 0,44 ctv.

4.1.3. Residuos líquidos generados en el proceso de producción de la empresa MILMALAC S.A.

Para describir los residuos líquidos que se generan en el proceso de producción se utilizó el instrumento E que es la ficha de observación la cual permitió aplicar una matriz de impactos, en donde se obtuvo que los residuos líquidos generados en el proceso de producción son el agua y el suero. En la figura 7, se muestran los % tanto del agua residual como del suero ácido y suero dulce. Del agua residual se obtiene

1264847 L, del residuo líquido orgánico se generan dos tipos que son el suero ácido que se produce una cantidad de 27685 L anuales y el suero dulce que genera una cantidad de 1043060 L anuales.

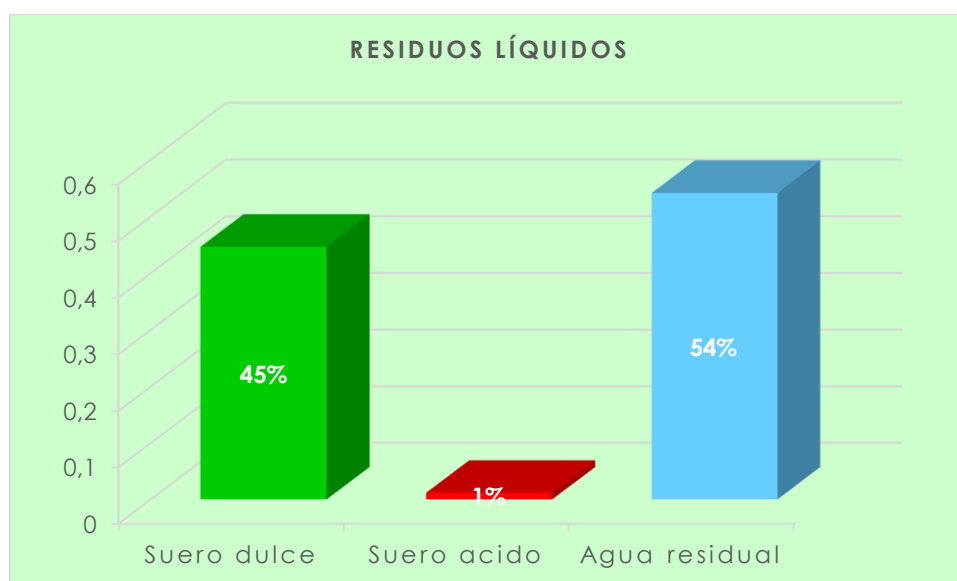


Figura 7. Porcentaje de suero dulce, suero ácido y agua residual.

Para el primer residuo líquido que es el agua se aplicó dos parámetros que es la turbidez y toxicidad del agua, dentro de estos parámetros se midió de acuerdo con el grado de afectación, nivel de recurrencia y nivel de gestión del agua considerando 3 indicadores. El primer indicador está en una escala de 1 a 2, es decir que genera un mínimo impacto en la empresa, el segundo indicador es de 3 lo que significa que genera un impacto medio y finalmente el último indicador está en la escala de 4 a 5 lo que indica que este genera un impacto muy alto para empresa.

Para medir el grado de afectación se utilizó tres indicadores, temporal que va en escala de 1 a 2, remediable a largo plazo en escala 3 e irreversible en escala de 4 a 5. Para el nivel de recurrencia de igual manera se aplicó 3 indicadores considerándolos de la siguiente manera, bajo de 1 a 2, medio 3, alto de 4 a 5 y para el nivel de gestión se aplicó los mismos parámetros que el nivel de recurrencia. Cabe mencionar que este análisis se realizó de acuerdo con las áreas en donde sale este residuo como es el área de abastecimiento, producción y almacenamiento.

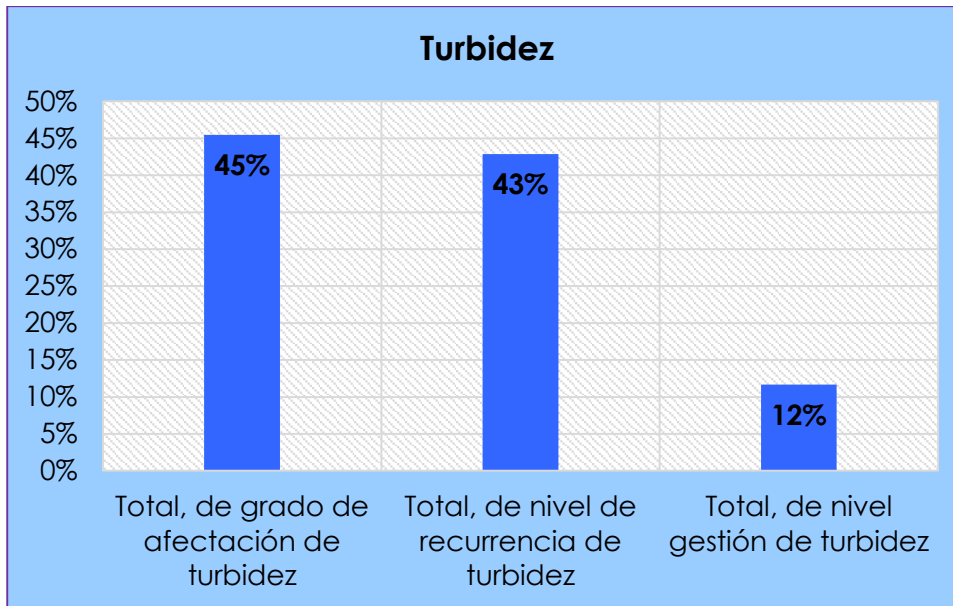


Figura 8. Porcentaje de turbidez

En la siguiente representación gráfica se obtuvo como resultado que la turbidez representa en un 45% el grado de afectación, 43% el nivel de recurrencia y el 12% el nivel de gestión en todo el proceso de producción.

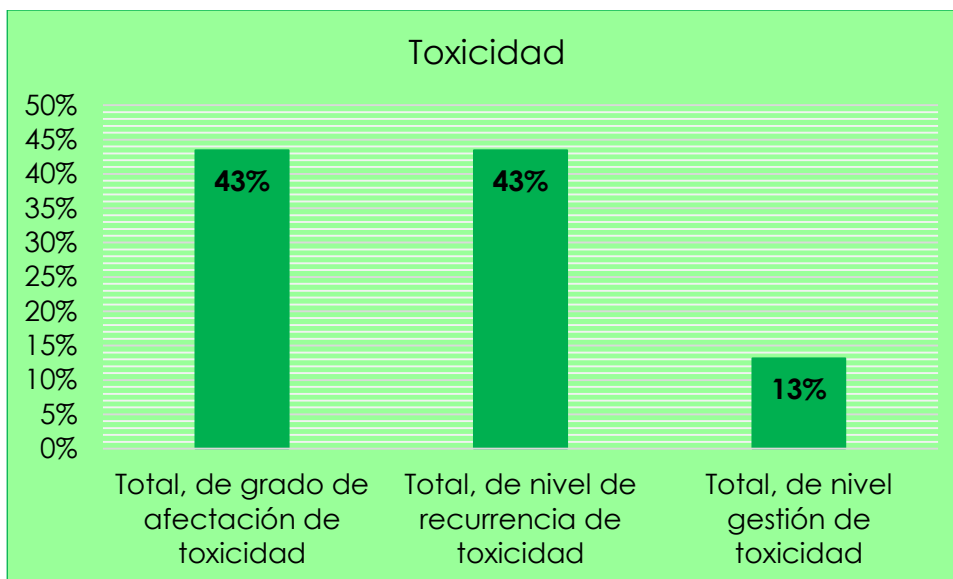


Figura 9. Porcentaje de toxicidad

En la figura 9, se representa el resultado que se obtuvo de la toxicidad del agua que es un 43% el grado de afectación, 43% el nivel de recurrencia y el 13% el nivel de gestión en todo el proceso de producción. El parámetro que mayor impacto genera es el de turbidez con un 50,33%, es decir que este residuo líquido sale sucio. Para el

caso de la toxicidad representa un 49,67% y se genera por la limpieza de materiales utilizados en el proceso de producción.

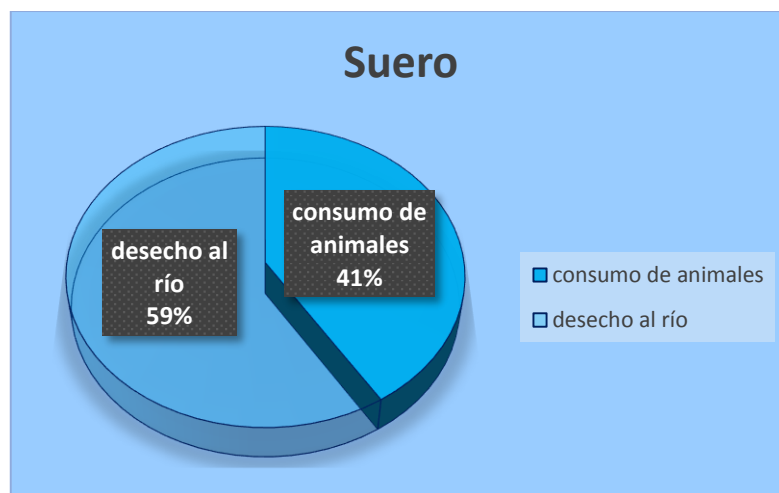


Figura 10. Porcentaje de suero de leche generado

El segundo residuo líquido orgánico es el suero, se produce alrededor de 3965 L diarios que son almacenados en tanques cisterna del cual un porcentaje es destinado para el consumo animal y lo restante es desechado. En la figura 10, se muestra que el 41% es destinado para el consumo de animales como cerdos y el 59% es desechado al río.

4.1.4. Alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad en la empresa MILMALAC S.A

Como alternativas para gestionar los residuos líquidos en el caso del suero se hizo el estudio de tres alternativas en donde se determinó todos los ingresos, egresos, costos y gastos para cada alternativa, considerando su productividad y la inversión, así como también el tiempo que tendría para recuperar si se pretende invertir.

Alternativa 1 para el suero de leche:

4.1.4.1. Bebida con micronutrientes



Figura 11. Proceso de elaboración de bebida con micronutrientes

Esta bebida es generalmente para mujeres que están en estado de gestación, ya que tiene gran contenido proteico y nutricional. Para la realización de esta bebida se consideró una inversión de \$ 102.544,61 en donde contempla los diferentes activos y capital de trabajo como se presentan en la tabla 9.

Tabla 9. Inversión para bebida con micronutrientes

Denominación	Valor
Activos fijos	\$ 70.990,00
Activos diferidos	\$ 700,00
Capital de trabajo	\$ 30.854,61
Total	\$ 102.544,61

Dentro del proceso productivo de la bebida con micronutrientes es necesario considerar maquinarias y equipos como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Maquinaria y equipos

Denominación	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Tinas de cuajo	1,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Pasteurizadora	1,00	\$ 28.000,00	\$ 28.000,00
Empacadora	1,00	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00

Agitador	1,00	\$	2.000,00	\$	2.000,00
TOTAL	4,00	\$	54.000,00	\$	54.000,00

Para la realización de la bebida con micronutrientes se consideró la siguiente materia prima:

Tabla 11. Materia prima

Denominación	unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total anual
Suero líquido pasteurizado	MI	\$ 364,50	\$ -	\$ -
Leche entera	MI	\$ 30,50	\$ 0,35	\$ 3.024,00
Azúcar	G	\$ 19,00	\$ 0,16	\$ 1.382,40
Saborizante y colorante	G	1	\$ 0,50	\$ 4.320,00
Hierro aminoquelado	Mg	\$ 1,40	\$ 0,00	\$ 0,21
Ácido fólico	Mg	\$ 5	\$ 4,30	\$ 1.548,00
Vitamina d	Mg	\$ 85	\$ 20,50	\$ 7.380,00
Vitamina c	Mg	\$ 85	\$ 21,30	\$ 7.668,00
Total, materia prima			\$ 47,11	\$ 25.322,61
Insumos				
Envases	unidad	2000	\$ 0,05	\$ 432,00
Total, insumos				\$ 432,00
Total, materia prima e insumos				\$ 25.754,61

Sin embargo, también hay que considerar los costos y gastos totales en este caso el valor total de estos fue de \$ 44.153,23.

Tabla 12. Costos y gastos totales

Denominación	Valor
Costos De Fabricación	\$ 35.954,61
Gastos De Administración	\$ 1.900,00
Gastos De Ventas	\$ 5.145,00
Gastos Financieros	\$ 1.153,63
Total	\$ 44.153,23

Se determinó también todos los costos de producción como son materiales directos, mano de obra directa e indirecta, así como también los gastos operativos como se señala en la tabla 13.

Tabla 13. Costos de producción

Denominación	Valor
--------------	-------

Materiales directos	\$	25.322,61
Mano de obra directa	\$	5.100,00
Materiales indirectos	\$	432,00
Mano de obra indirecta	\$	5.100,00
Total, costos de producción	\$	35.954,61
Gastos operativos		
Gastos de administración	\$	1.900,00
Gastos de ventas	\$	5.145,00
Gastos financieros	\$	1.153,63
Total, gastos operativos	\$	8.198,63
Costos totales	\$	44.153,23

Para determinar el precio unitario de producción se aplicó la siguiente fórmula:

$$cpu = \frac{CP}{q}$$

Donde:

cpu= Costos de producción unitario

CP= Costo de producción

q= Cantidad de unidades producidas

Aplicando la fórmula a los valores anteriormente encontrados se obtiene:

$$cpu = \frac{1125}{688.346,62}$$

$$cpu = \$ 0,92$$

Sin embargo, se consideró un margen de utilidad bruta del 30 % obteniendo así el precio unitario de cada producto de \$ 1,20. Para conocer si la alternativa tiene viabilidad se determinó productividad, en donde se comprobó que la productividad global para la bebida con micronutrientes es de 2,04.

Tabla 14. Productividad.

Año	Inversión	Ingresos	Costos	FNE
0	\$ 102.544,61	0,00	0,00	\$ -102.544,61
1		\$ 125.069,20	\$ 41.670,61	\$ 83.398,59
2		\$ 127.649,28	\$ 42.530,24	\$ 85.119,04

3	\$	130.282,59	\$	43.407,61	\$	86.874,98
4	\$	132.970,23	\$	44.303,08	\$	88.667,15
5	\$	135.713,31	\$	45.217,02	\$	90.496,29
Total		651.684,61		217.128,55		332.011,45

ΣI	\$	651.684,61
ΣC	\$	217.128,55
$\Sigma C + Inv.$	\$	319.673,16
Productividad		2,04

Se realizó el cálculo de la tasa interna de retorno y el periodo de recuperación en donde se comprobó que la alternativa es viable ya que el TIR genera un 65 % y el periodo de recuperación será dos años y 15 días aproximadamente si se invierte en esta alternativa, por lo que se concluye que la empresa puede optar por invertir y generar una ganancia en corto tiempo.

Tabla 15. TIR y VAN

0	1	2	3	4	5
\$ - 102.544,61	\$ 71.046,11	\$ 72.521,36	\$ 74.027,15	\$ 75.564,12	\$ 77.132,90
\$ - 102.544,61	\$ 54.650,85	\$ 42.912,05	\$ 33.694,65	\$ 26.457,10	\$ 20.774,13
\$ - 102.544,61	\$ 47.893,76	\$ - 4.981,71	\$ 28.712,95	\$ 55.170,04	\$ 75.944,18

Tasa	30%
VNA	\$178.488,79
VAN	\$75.944,18
TIR	65%
PR	2,15

Alternativa 2 para el suero de leche:

4.1.4.2. Bebida con pulpa de frutas



Figura 12. Proceso de elaboración de bebida con pulpa de frutas

Para la realización de esta bebida se consideró una inversión de \$ 124.972,40 en donde contempla los diferentes activos y capital de trabajo como se evidencia en la tabla 16.

Tabla 16. Inversión para bebida con pulpa de frutas

Denominación	Valor
Activos fijos	\$ 70.990,00
Activos diferidos	\$ 700,00
Capital de trabajo	\$ 53.282,40
Total	\$ 124.972,40

Dentro del proceso productivo de la bebida con pulpa de frutas es necesario considerar maquinarias y equipos como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17. Maquinaria y equipos

Denominación	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Tinas de cuajo	1,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Pasteurizadora	1,00	\$ 28.000,00	\$ 28.000,00
Empacadora	1,00	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
Agitador	1,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Total	4,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00

Para la realización de la bebida con pulpa de frutas se consideró la siguiente materia prima:

Tabla 18. Materia prima

Denominación	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total anual
Suero líquido pasteurizado	ml	\$ 364,50	\$ -	\$ -
Leche entera	ml	\$ 30,50	\$ 0,35	\$ 3.024,00
Azúcar	g	\$ 113,00	\$ 0,16	\$ 1.382,40
Saborizante y colorante	g	8	\$ 0,50	\$ 4.320,00
Pulpa de fruta	g	\$ 10,00	\$ 0,40	\$ 3.456,00
Total, materia prima				\$ 12.182,40
Insumos				
Envases	Unidad	2000	\$ 0,05	\$ 36.000
Total, insumos				\$ 36.000
Total, materia prima e insumos				\$ 48.182,40

Sin embargo, también hay que considerar los costos y gastos totales en este caso el valor total de estos fue de \$ 66.833,34.

Tabla 19. Costos y gastos totales

Denominación	Valor
Costos De Fabricación	\$ 58.382,40
Gastos De Administración	\$ 1.900,00
Gastos De Ventas	\$ 5.145,00
Gastos Financieros	\$ 1.405,94
Total	\$ 66.833,34

Se determinó todos los costos de producción como son materiales directos, mano de obra directa e indirecta, así como también los gastos operativos como se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Costos de producción

Denominación	Valor
Materiales directos	\$ 12.182,40
Mano de obra directa	\$ 5.100,00
Materiales indirectos	\$ 36.000,00

Mano de obra indirecta	\$	5.100,00
Total, costos de producción	\$	58.382,40
Gastos operativos		
Gastos de administración	\$	1.900,00
Gastos de ventas	\$	5.145,00
Gastos financieros	\$	1.405,94
Total, gastos operativos	\$	8.450,94
Costos totales	\$	66.833,34

Para determinar el precio unitario de producción se aplicó la siguiente fórmula:

$$cpu = \frac{CP}{q}$$

Donde:

cpu= Costos de producción unitario

CP= Costo de producción

q= Cantidad de unidades producidas

Aplicando la fórmula a los valores anteriormente encontrados se obtiene:

$$cpu = \frac{31299,81}{751.195,43}$$

$$cpu = \$ 1,39$$

Sin embargo, se consideró un margen de utilidad bruta del 30 % obteniendo así el precio unitario de cada producto de \$ 1,71. Para conocer si la alternativa tiene viabilidad se determinó la productividad, en donde se comprobó que la productividad global para la bebida con micronutrientes es de 1,42.

Tabla 21. Productividad.

Año	Inversión	Ingresos	Costos	FNE
0	\$ 124.972,40	0,00	0,00	\$ -124.972,40
1		\$ 125.069,71	\$ 64.098,40	\$ 60.971,31
2		\$ 127.649,81	\$ 65.420,70	\$ 62.229,11
3		\$ 130.283,13	\$ 66.770,28	\$ 63.512,85
4		\$ 132.970,78	\$ 68.147,71	\$ 64.823,07
5		\$ 135.713,87	\$ 69.553,54	\$ 66.160,32

TOTAL		651.687,30	333.990,64	192.724,26
	ΣI	\$	651.687,30	
	ΣC	\$	333.990,64	
	$\Sigma C + Inv.$	\$	458.963,04	
	Productividad		1,42	

Se realizó el cálculo de la tasa interna de retorno y el periodo de recuperación en donde se comprobó que la alternativa es viable ya que el TIR genera un 51 % y el periodo de recuperación será de dos años y 8 meses aproximadamente si se invierte en esta alternativa.

Tabla 22. TIR y VAN

	0	1	2	3	4	5
\$ -	\$	\$	\$	\$	\$	\$
124.972,40	71.046,11	72.521,36	74.027,15	75.564,12	77.132,90	
\$ -	\$	\$	\$	\$	\$	\$
124.972,40	54.650,85	42.912,05	33.694,65	26.457,10	20.774,13	
\$ -	\$	-	\$ -	\$	\$	\$
124.972,40	70.321,55		27.409,50	6.285,15	32.742,25	53.516,39
	Tasa				30%	
	VNA				\$178.488,79	
	VAN				\$53.516,39	
	TIR				51%	
	PR				2,81	

Alternativa 3 para el suero de leche:

4.1.4.3. Pulverización del suero

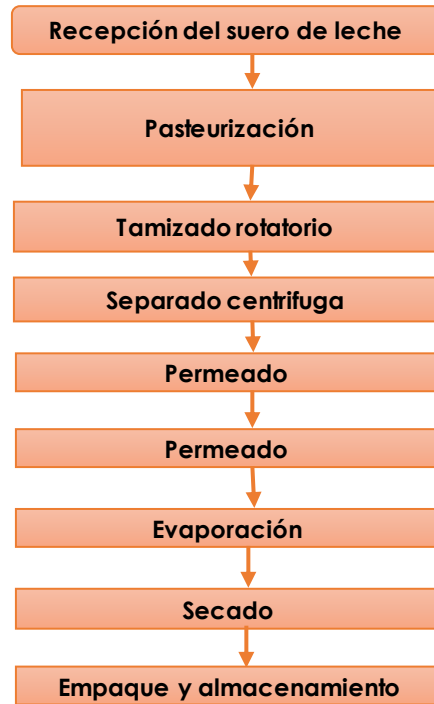


Figura 13. Proceso de elaboración de la pulverización del suero de leche

Para la pulverización del suero se consideró una inversión de \$515.926,80 en donde se toma en cuenta los diferentes activos y capital de trabajo como se demuestra en la tabla 23.

Tabla 23. Inversión para pulverización del suero

Denominación	Valor
Activos fijos	\$ 497.990,00
Activos diferidos	\$ 1.000,00
Capital de trabajo	\$ 16.936,80
Total	\$ 515.926,80

Para poder realizar la pulverización del suero es necesario considerar maquinarias y equipos los cuales se observa en la tabla 24.

Tabla 24. Maquinaria y equipos

Denominación	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Tanques de recepción	5,00	\$ 7.000,00	\$ 35.000,00
Evaporador	1,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Intercambiador de placas	8,00	\$ 1.200,00	\$ 9.600,00

Centrifugadora industrial	4,00	\$	32.000,00	\$	128.000,00
Membranas poliméricas	6,00	\$	7.000,00	\$	42.000,00
Intercooler (acero inoxidable)	8,00	\$	800,00	\$	6.400,00
Bombas sanitarias de acero inoxidable	5,00	\$	2.000,00	\$	10.000,00
Spray- Dryer	1,00	\$	200.000,00	\$	200.000,00
Total	38,00	\$	300.000,00	\$	481.000,00

En la tabla 25, se muestra la materia prima que se consideró para la pulverización del suero.

Tabla 25. Materia prima

Denominación	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total Mensual	Valor Total Anual
Suero	Lt	5	\$ -	\$ -	\$ -
Proteína	Gr	6,4	\$ 0,60	\$ 14,40	\$ 5.184,00
Grasa	Gr	6,8	\$ 0,80	\$ 19,20	\$ 6.912,00
Lactosa	Gr	9,4	\$ 0,35	\$ 8,40	\$ 3.024,00
Minerales	Gr	1,44	\$ 0,15	\$ 3,60	\$ 1.296,00
Total, Materia Prima			\$ 1,90	\$ 45,60	\$ 16.416,00
Insumos					
Envases	Unidad	552	\$ 0,07	\$ 1,68	\$ 604,80
Total, Insumos					\$ 604,80
Total, Materia Prima E Insumos					\$ 17.020,80

En la tabla 26, se muestran los costos y gastos totales que se van a considerar en este caso el valor total fue de \$ 60.283,00.

Tabla 26. Costos y gastos totales

Denominación	Valor
Costos De Fabricación	\$ 27.220,80
Gastos De Administración	\$ 22.054,70
Gastos De Ventas	\$ 5.145,00
Gastos Financieros	\$ 5.862,50
Total	\$ 60.283,00

En la tabla 27, se muestran los costos de producción como son materiales directos, mano de obra directa e indirecta, así como también los gastos operativos.

Tabla 27. Costos de producción

Denominación	Valor
Materiales Directos	\$ 16.416,00
Mano De Obra Directa	\$ 5.100,00
Materiales Indirectos	\$ 604,80
Mano De Obra Indirecta	\$ 5.100,00
Total, Costos De Producción	\$ 27.220,80
Gastos Operativos	
Gastos De Administración	\$ 22.054,70
Gastos De Ventas	\$ 5.145,00
Gastos Financieros	\$ 5.862,50
Total, Gastos Operativos	\$ 33.062,20
Costos Totales	\$ 60.283,00

Para determinar el precio unitario de producción se aplicó la siguiente fórmula:

$$cpu = \frac{CP}{q}$$

Donde:

cpu= Costos de producción unitario

CP= Costo de producción

q= Cantidad de unidades producidas

Aplicando la fórmula a los valores anteriormente encontrados se obtiene:

$$cpu = \frac{60.283,00}{13248}$$

$$cpu = \$ 4,55$$

Para determinar el precio de venta unitario se consideró un margen de utilidad bruta del 2 % obteniendo así el precio unitario de cada producto de \$ 4,64. Para poder determinar si la alternativa es viable, se determinó la productividad en donde se comprobó que la productividad global al realizar la pulverización del suero genera 0,59. Esto quiere decir que el proyecto no sería viable al haber obtenido un indicador menor que 1 debido a que la empresa no está generando ganancia.

Tabla 28. Productividad.

Año	Inversión	Ingresos	Costos	FNE
0	\$ 521.110,80	0,00	0,00	\$ -521.110,80
1		\$ 90.320,64	\$ 53.091,50	\$ 37.229,14
2		\$ 92.183,89	\$ 54.186,74	\$ 37.997,15
3		\$ 94.085,58	\$ 55.304,57	\$ 38.781,00
4		\$ 96.026,49	\$ 56.445,46	\$ 39.581,03
5		\$ 98.007,45	\$ 57.609,89	\$ 40.397,56
Total		470.624,05	276.638,17	-327.124,92

ΣI	\$ 470.624,05
ΣC	\$ 276.638,17
$\Sigma C + Inv$	\$ 797.748,97
Productividad	0,59

En la tabla 29, se muestra el cálculo de la tasa interna de retorno y el periodo de recuperación en donde se comprobó que la alternativa no es viable ya que el TIR genera un -10 % y el periodo de recuperación será de siete años y 2 meses aproximadamente si se invierte en esta alternativa.

Tabla 29. TIR y VAN

0	1	2	3	4	5
\$ - 521.110,80	\$ 71.046,11	\$ 72.521,36	\$ 74.027,15	\$ 75.564,12	\$ 77.132,90
\$ - 521.110,80	\$ 70.342,68	\$ 71.092,40	\$ 71.850,03	\$ 72.615,63	\$ 73.389,31
\$ - 521.110,80	\$ - 450.768,12	\$ - 379.675,72	\$ - 307.825,69	\$ - 235.210,06	\$ - 161.820,74
Tasa				1%	
VNA				\$359.290,06	
VAN				\$-161.820,74	
TIR				-10%	
PR				7,28	

Para gestionar los residuos líquidos en el caso del agua residual se hizo el estudio de dos alternativas en donde se determinó todos los ingresos, egresos, costos y gastos

para cada alternativa, considerando también el tiempo que tendría para recuperar si se pretende invertir.

Una vez analizado las posibles alternativas para la reutilización del lactosuero, se concluye que la alternativa más viable es la elaboración de la bebida con micronutrientes debido a que el periodo de recuperación es muy corto y el TIR es el más alto, además de ello genera una productividad más alta la cual genera rentabilidad a diferencia de las demás alternativas como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 30. Comparativo entre las alternativas del lactosuero

Alternativa	Tasa	TIR	PR	% en que se incrementa la productividad actual de la empresa	Productividad con relación a la alternativa
Bebida con micronutrientes	30%	65 %	2,15	11%	1,60
Bebida con pulpa de frutas	30%	51%	2,81	10%	1,58
Pulverización del lactosuero	1%	-10%	7,28	-1%	1,42

Alternativa 1 para el agua residual:

4.1.4.4. Laguna de oxidación

Para realizar la laguna de oxidación se consideró una inversión de \$36.900,00 y una capacidad de la laguna de oxidación de 15000 L diarios en la tabla 31 se contempla los diferentes activos y capital de trabajo.

Tabla 31. Inversión para laguna de oxidación

Denominación	Valor
Activos Fijos	\$ 30.800,00
Activos Diferidos	\$ 1.000,00
Capital De Trabajo	\$ 5.100,00
Total	\$ 36.900,00

Para la laguna de oxidación es necesario considerar maquinarias y equipos como se expone en la tabla 32.

Tabla 32. Maquinaria y equipos

Denominación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Aireador 5 Hp	1,00	\$ 29.600,00	\$ 29.600,00
Panel Eléctrico	1,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Total	2,00	\$ 30.800,00	\$ 30.800,00

También sé que consideran los costos y gastos totales en este caso el valor total de estos fue de \$ 1.955,13 como se muestra en la tabla 33.

Tabla 33. Costos y gastos totales

Denominación	Valor
Gastos De Administración	\$ 1.540,00
Gastos Financieros	\$ 415,13
Total	\$ 1.955,13

Se determinó también todos los costos de producción como son mano de obra, así como también los gastos operativos como se muestra en la tabla 34.

Tabla 34. Costos de producción

Denominación	Valor
Mano De Obra Directa	\$ 5.100,00
Total, Costos De Producción	\$ 5.100,00
Gastos Operativos	
Gastos De Administración	\$ 1.540,00
Gastos Financieros	\$ 415,13
Total, Gastos Operativos	\$ 1.955,13
Costos Totales	\$ 7.055,13

En la tabla 35, se muestra la productividad que tendría la empresa al implementar la laguna de oxidación para tratar el agua residual, para ello se determinó la productividad en donde se comprobó que la productividad global sería de 1,19. Esto

quiere decir la alternativa sería viable al haber obtenido un indicador mayor a 1 debido a que la empresa estaría generando ganancia.

Tabla 35. Productividad.

Año	Inversión	Ingresos	Costos	Fne
0	\$ 1.546.181,64	0,00	0,00	\$ -1.546.181,64
1		\$ 2.180.860,00	\$ 1.521.768,80	\$ 659.091,20
2		\$ 2.180.860,00	\$ 1.522.109,10	\$ 658.750,90
3		\$ 2.180.860,00	\$ 1.522.456,42	\$ 658.403,58
4		\$ 2.180.860,00	\$ 1.522.810,91	\$ 658.049,09
5		\$ 2.180.860,00	\$ 1.523.172,70	\$ 657.687,30
Total		10.904.300,00	7.612.317,93	1.745.800,43
ΣI	\$ 10.904.300,00			
ΣC	\$ 7.612.317,93			
$\Sigma C + Inv$	\$ 9.158.499,57			
Productividad		1,19		

Alternativa 2 para el agua residual:

4.1.4.5. Planta purificadora

Para realizar la planta purificadora se consideró una inversión de \$110.000,00 y una capacidad de la planta purificadora de 15000 L diarios en la tabla 36 se contempla los diferentes activos y capital de trabajo.

Tabla 36. Inversión para planta purificadora

Denominación	Valor
Activos Fijos	\$ 103.900,00
Activos Diferidos	\$ 1.000,00
Capital De Trabajo	\$ 5.100,00
Total	\$ 110.000,00

Para la planta purificadora es necesario considerar maquinarias y equipos que se muestra en la tabla 37.

Tabla 37. Maquinaria y equipos

Denominación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Contenedor De 40 Pies	\$ 1,00	\$ 92.700,00	\$ 92.700,00
Separador De Grasas Filtro Inicial Tipo Bandeja Difusores De Burbuja Gruesa Medio Filtrante Biológico Tipo Zeolita Compresores De Aireación Con Sistema Dúplex De Respaldo. Bombas De Recirculación Clarificador Conexiones Ansi/Din Tuberías Y Accesorios De Acero Galvanizado	\$ 1,00	\$ 11.200,00	\$ 11.200,00
Total		\$ 103.900,00	\$ 103.900,00

También sé que consideran los costos y gastos totales en este caso el valor total de estos fue de \$ 2.777,50 como se indica en la tabla 38.

Tabla 38. Costos y gastos totales

Denominación	Valor
Gastos De Administración	\$ 1.540,00
Gastos Financieros	\$ 1.237,50
Total	\$ 2.777,50

Se determinó también todos los costos de producción como son mano de obra, así como también los gastos operativos como se muestra en la tabla 39.

Tabla 39. Costos de producción

Denominación	Valor
Mano De Obra Directa	\$ 5.100,00
Total, Costos De Producción	\$ 5.100,00
Gastos Operativos	
Gastos De Administración	\$ 1.540,00
Gastos Financieros	\$ 1.237,50
Total, Gastos Operativos	\$ 2.777,50
Costos Totales	\$ 7.877,50

En la tabla 40, se muestra la cantidad de agua residual que se tratará y la cantidad de dinero que se ahorrará por año al realizar el tratamiento del agua.

Tabla 40. Recuperación por año

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Reutilización De 10000 Litros De Agua Residual	\$ 4.637,55	\$ 4.733,22	\$ 4.830,86	\$ 4.930,52	\$ 5.032,23	\$ 5.136,04	\$ 5.242,00	\$ 5.350,13	\$ 5.460,50
Total, Ingresos	\$ 4.637,55	\$ 4.733,22	\$ 4.830,86	\$ 4.930,52	\$ 5.032,23	\$ 5.136,04	\$ 5.242,00	\$ 5.350,13	\$ 5.460,50

En la tabla 41, se indica la productividad que se obtiene al implementar la planta purificadora que es de 0,59 tomando en cuenta que el valor de la productividad es menor a 1 se considera que la alternativa no es viable para la empresa.

Tabla 41. Productividad de la planta purificadora

Año	Inversión	Ingresos	Costos	Fne
0	\$ 521.110,80	0,00	0,00	\$ -521.110,80
1		\$ 90.320,64	\$ 53.091,50	\$ 37.229,14
2		\$ 92.183,89	\$ 54.186,74	\$ 37.997,15
3		\$ 94.085,58	\$ 55.304,57	\$ 38.781,00
4		\$ 96.026,49	\$ 56.445,46	\$ 39.581,03
5		\$ 98.007,45	\$ 57.609,89	\$ 40.397,56
Total		470.624,05	276.638,17	-327.124,92

ΣI	\$ 470.624,05
ΣC	\$ 276.638,17
$\Sigma C + Inv$	\$ 797.748,97
Productividad	0,59

Se realizó el cálculo de la tasa interna de retorno y el periodo de recuperación en donde se comprobó que la alternativa no es viable porque el TIR genera un -15 % y el periodo de recuperación de la inversión es muy prolongado si se invierte en esta alternativa.

Tabla 42. TIR y VAN

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
\$ - 110.00 0,00	\$ 4.637,55	\$ 4.733,22	\$ 4.830,86	\$ 4.930,52	\$ 5.032,23	\$ 5.136,04	\$ 5.242,0 0	\$ 5.350, 13	\$ 5.460, 50
\$ - 110.00 0,00	\$ 4.546,62	\$ 4.549,42	\$ 4.552,23	\$ 4.555,04	\$ 4.557,85	\$ 4.560,66	\$ 4.563,4 7	\$ 4.566, 29	\$ 4.569, 11
\$ - 110.00 0,00	\$ -105.453,38	\$ - 100.903,9 6	\$ - 96.351,7 3	\$ - 91.796,6 9	\$ -87.238,84	\$ 82.678,19	\$ - 78.114, 71	\$ - 73.548 ,42	\$ - 68.979 ,32
Tasa						2%			
VNA						\$41.020,68			
VAN						\$-68.979,32			
TIR						-15%			
PR						24,10			

Alternativa para agua residual y suero de leche

4.1.4.6. Laguna de oxidación

En el caso de que la empresa no opte por las alternativas anteriormente planteadas en el caso del suero de leche, se propone realizar la laguna de oxidación, no solamente para el tratamiento de aguas residuales sino también para tratar el suero y que este al momento de desecharlo no genere contaminación, se consideró una inversión de \$44.280,00 y una capacidad de la laguna de oxidación de 18000 L diarios en la tabla 43 se contempla los diferentes activos y capital de trabajo.

Tabla 43. Inversión para laguna de oxidación

Denominación	Valor
Activos Fijos	\$ 37.680,00
Activos Diferidos	\$ 1.500,00
Capital De Trabajo	\$ 5.100,00
Total	\$ 44.280,00

Para la laguna de oxidación es necesario considerar maquinarias y equipos como se expone en la tabla 44.

Tabla 44. Maquinaria y equipos

Denominación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Aireador 5 hp	1,00	\$ 35.820,00	\$ 35.820,00
Panel eléctrico	1,00	\$ 1.860,00	\$ 1.860,00
Total	2,00	\$ 37.680,00	\$ 37.680,00

También se consideran los costos y gastos totales en este caso el valor total de estos fue de \$ 2.538,15 como se muestra en la tabla 45.

Tabla 45. Costos y gastos totales

Denominación	Valor
Gastos De Administración	\$ 2.040,00
Gastos Financieros	\$ 498,15
Total	\$ 2.538,15

Se determinó también todos los costos de producción como son mano de obra, así como también los gastos operativos como se muestra en la tabla 46.

Tabla 46. Costos de producción

Denominación	Valor
Mano de obra directa	\$ 5.100,00
Total Costos De Producción	\$ 5.100,00
Gastos Operativos	
Gastos de administración	\$ 2.040,00
Gastos financieros	\$ 498,15
Total Gastos Operativos	\$ 2.538,15
Costos Totales	\$ 7.638,15

En la tabla 47, se muestra la productividad que tendría la empresa al implementar la laguna de oxidación para tratar el suero de leche y el agua residual, para ello se determinó la productividad en donde se comprobó que la productividad global sería

de 1,18. Esto quiere decir la alternativa podría ser viable al haber obtenido un indicador mayor a 1 debido a que la empresa estaría generando ganancia.

Tabla 47. Productividad

Año	Inversión	Ingresos	Costos	Fne
0	\$ 1.553.561,64	0,00	0,00	\$ -1.553.561,64
1		\$ 2.180.860,00	\$ 1.522.268,80	\$ 658.591,20
2		\$ 2.180.860,00	\$ 1.522.619,42	\$ 658.240,58
3		\$ 2.180.860,00	\$ 1.522.977,26	\$ 657.882,74
4		\$ 2.180.860,00	\$ 1.523.342,49	\$ 657.517,51
5		\$ 2.180.860,00	\$ 1.523.715,26	\$ 657.144,74
Total		10.904.300,00	7.614.923,23	1.735.815,13
ΣI	\$ 10.904.300,00			
ΣC	\$ 7.614.923,23			
$\Sigma C + Inv$	\$ 9.168.484,87			
Productividad		1,18		

En el caso de la laguna de oxidación la empresa se beneficiará evitando las multas y sanciones que se pueden generar por contaminar el medio ambiente al desechar el suero y el agua residual sin ningún tratamiento. Las multas se generan dependiendo del grado de contaminación que contengan el agua y el suero. En la tabla 48, muestra la productividad global que tendría la empresa en el caso de que se desecharan los residuos líquidos sin ningún tratamiento, cabe recalcar que la multa que se genera es de \$ 117.000,00 y una sanción de cierre temporal de la empresa por 6 meses. En este caso para la empresa el cierre temporal de los 6 meses representaría una pérdida de \$ 1.090.430,00.

Analizando los datos generados se determinó que la productividad global sería de 0,56 al no implementar una laguna de oxidación, pagar una multa por daños al medio ambiente y cumplir con la sanción del cierre de la empresa por 6 meses, esto genera pérdidas para la empresa y disminuye su productividad actual que es de 1,44.

Tabla 48. Productividad con la multa que se genera.

Año	Inversión	Ingresos	Costos	Fne
0	\$ 1.546.181,64	0,00	0,00	\$ -1.546.181,64
1		\$ 1.090.430,00	\$ 1.622.272,80	\$ -531.842,80
2		\$ 1.090.430,00	\$ 1.622.272,80	\$ -531.842,80

3	\$ 1.090.430,00	\$ 1.622.272,80	\$ -531.842,80
4	\$ 1.090.430,00	\$ 1.622.272,80	\$ -531.842,80
5	\$ 1.090.430,00	\$ 1.622.272,80	\$ -531.842,80
Total	5.452.150,00	8.111.364,00	-4.205.395,64

ΣI \$ 5.452.150,00

ΣC \$ 8.111.364,00

$\Sigma C + Inv$ \$ 9.657.545,64

Productividad Con La Multa 0,56

4.1.5. Prueba de comprobación de hipótesis

H_0 → La gestión de residuos líquidos no genera diferencias significativas en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel.

H_1 → La gestión de residuos líquidos genera diferencias significativas en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel.

Una vez recolectada la información relacionada con la presente investigación se realizó la tabulación de la información con la ayuda de programas estadísticos como excel, lo que permitió determinar el nivel de confianza de la productividad de la empresa.

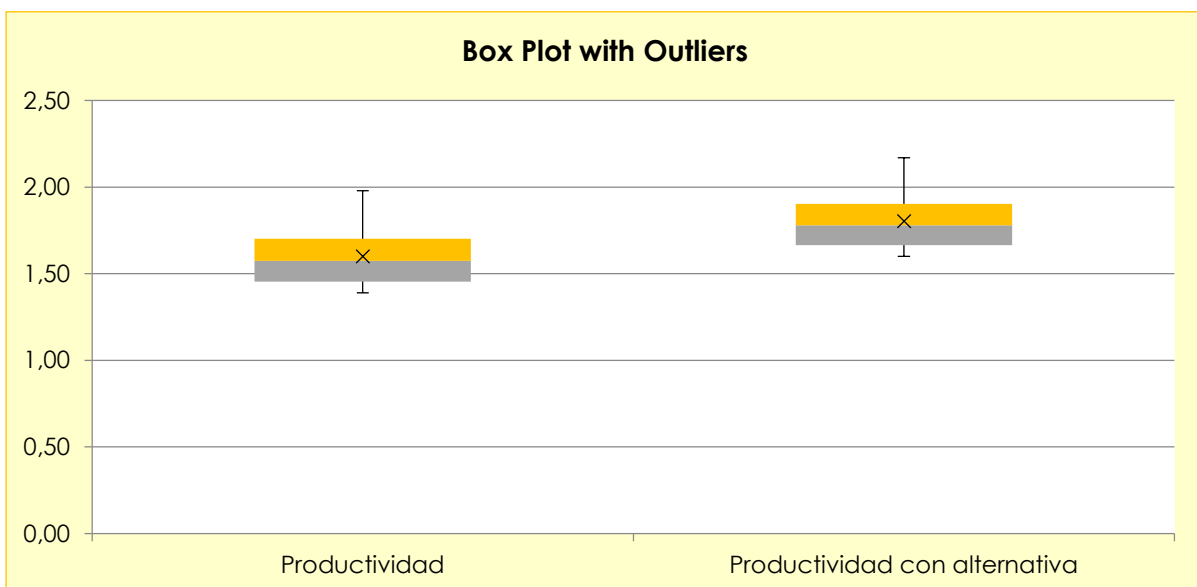


Figura 14. Diagrama de caja de la productividad

En la figura 1, se muestra el valor medio de la productividad actual que es 1,6 y el valor medio de la productividad con la alternativa que es 1,8 considerando la figura se puede deducir que los datos no son tan dispersos.

4.1.6. Prueba de normalidad

Se realizó una prueba de normalidad para conocer cuál es la distribución de los datos, para ello se utilizó una prueba de Shapiro- Wilks en donde se conoce que la normalidad es mayor a 0,05 ya que se obtuvo un valor de normalidad para la productividad de 0,15 y para la productividad con la alternativa propuesta de 0,16, es decir que los datos de las productividades que responden a una distribución normal.

Tabla 49. Prueba de comprobación de Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk Test		
	Productividad	Productividad con alternativa
W-stat	0,930676199	0,931126502
p-value	0,159113056	0,162317868
alpha	0,05	0,05
normal	yes	yes
d'Agostino-Pearson		
DA-stat	1,91	2,01
p-value	0,38	0,37
alpha	0,05	0,05
normal	yes	yes

4.1.7. Prueba de homogeneidad

Se realizó una prueba de homogeneidad para conocer cuál es la distribución de los datos, para ello se utilizó una prueba de Fisher en donde se conoce que la varianza es menor a 0,05 ya que se obtuvo un valor de varianza para las productividades es de 0,029.

Tabla 50. Prueba de homogeneidad

Prueba F para varianzas de dos muestras		
	Variable 1	Variable 2
Media	1,5995	1,8035

Varianza	0,029058	0,026297632
Observaciones	20	20
Grados de libertad	19	19
F	1,104952	
P(F<=f) una cola	0,415029	
Valor crítico para F (una cola)	2,168252	

Al realizar la prueba de normalidad y de homogeneidad de los datos obtenidos en la investigación se comprobó que tienen normalidad y homogeneidad esto quiere decir que los datos son paramétricos y al tener una muestra pequeña menor a 30 datos se opta por utilizar la prueba T- Student, se aplicará las fórmulas para dos muestras relacionadas porque la variable dependiente fue medida en dos tiempos un pre y un post test.

Tabla 51. Aplicación de la prueba T-Student

Prueba t para comprobación de medias de dos muestras emparejadas		
	Productividad	Productividad con alternativa
Media	1,5995	1,8035
Varianza	0,029057632	0,026297632
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,999645993	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	97,02135258	
P(T<=t) una cola	2,21604E-27	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	4,43209E-27	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

Al aplicar la prueba de T-Student en el programa de excel con un coeficiente de significancia de 0,05 y un valor de confianza del 95% se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0,99 y un valor crítico de 1,72 donde $t > VC$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 → La gestión de residuos líquidos no genera diferencias significativas en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel y se acepta la hipótesis alternativa H_1 → La gestión de residuos líquidos genera diferencias significativas en la productividad de la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel. Se acepta la hipótesis alternativa ya que se consideró que al aplicar una alternativa la productividad de la empresa genera cambios, pudiendo

ser positivos o negativos. En el estudio se considera que la productividad actual aumentaría en un 11% al aplicar la alternativa más viable que es la bebida con micronutrientes.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. ¿Cuál es la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A.?

Como primer objetivo específico se consideró diagnosticar la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A, en base a ello se estudió la teoría de calidad ambiental, concepción de Rojas (2011), quien señalo que la calidad ambiental debe ser conservada ya sea por acciones del hombre y por acciones de la naturaleza misma para que esta cuente con niveles óptimos que le permitan tener una vida armónica entre todos los seres vivos. La realización de las actividades como salubridad, funcionalidad e imagen morfológica ayudan a conservar un ambiente limpio y seguro.

En los resultados encontrados en la presente investigación donde se aplicó un comparativo con la norma ISO 14001, en el que se contempló 63 aspectos en lo referente al punto 4 que se relaciona con el contexto de la organización, menciona la comprensión de la organización y su contexto, la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, determinación del alcance que tiene el sistema de gestión ambiental y finalmente el sistema de gestión ambiental.

El punto 5 que se relaciona con el liderazgo y en el contempla el liderazgo y compromiso, la política ambiental, roles, responsabilidades y autoridades en la organización. Para el apartado 6 se considera las acciones para abordar riesgos y oportunidades, aspectos ambientales, requisitos legales, planificación de acciones, objetivos ambientales y planificación para lograrlos.

Con los datos obtenidos se observó que la empresa no cumple en un 83 % la normativa ISO 14001, entre los parámetros que no cumple se puede mencionar a los siguientes: la organización no determina cuales son las cuestiones externas e internas que le permitan conocer su propósito y como afectan su capacidad para poder lograr los resultados previstos en el sistema de gestión ambiental, no comprende las necesidades y las expectativas que tienen las partes interesadas que son adecuadas en el sistema de gestión ambiental.

La organización no instituye cuales son los límites que le permitan aplicar un sistema de gestión ambiental que le permitan establecer su alcance, no considera las unidades, las funciones ni los límites físicos, la organización no incluye un sistema de gestión ambiental en todas sus actividades, productos y servicios. En la organización no se mantiene la información documentada ni tampoco está disponible para las partes interesadas.

No establece una mejora continua en el sistema de gestión ambiental además de ello la alta dirección no demuestra el liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental de igual manera la alta dirección no establece una implementación para poder mantener una política ambiental dentro del alcance de la organización.

La organización no considera cuales son las acciones que abordan riesgos y oportunidades, además no determina cuales son los aspectos significativos que puedan tener impactos ambientales. La organización no toma en cuenta los requisitos necesarios que le permitan implementar una mejora continua en el sistema de gestión ambiental.

No se planifica la toma de decisiones para llevar a cabo temas de aspectos ambientales, no se toman acciones para abordar los riesgos y las oportunidades, no se establecen objetivos ambientales para cada una de las funciones y niveles. No se considera que los objetivos ambientales tengan una planificación adecuada para lograrlos.

Es decir que la empresa no tiene un sistema de gestión ambiental que le permita conocer las actividades que generan un impacto al medio ambiente. Por otra parte, tan solo un 17 % cumple y entre los parámetros que cumple se menciona que la organización considera una autoridad para poder ejercer un control e influencia. Así mismo la alta dirección se asegura de que las autoridades cumplan sus responsabilidades pertinentes asignando y comunicando cada uno de los roles intrínsecamente de la organización.

Dentro de la organización se toman en cuenta los cambios incluidos los de desarrollos nuevos, conociendo cuales son los aspectos legales y los requisitos que se aplican en la organización, se mantiene toda la información documentada con respecto a requisitos legales. Se consideran opciones tecnológicas, operacionales y de negocio.

Los objetivos ambientales que tiene la organización se los comunican, tienen un seguimiento y son medibles.

Los resultados obtenidos de la presente investigación se relacionan con la investigación propuesta por Cordovilla (2017). Que hace relación a la norma ISO 14001 con la empresa láctea el Toril, fundamentando que la empresa láctea el Toril cumple tan solo un 14 % la normativa ISO 14001 menciona que deben realizarse mejoras en los campos de dirección, verificación y planificación. Para el caso de estudio la empresa láctea MILMALAC cumple el 17 % de la mencionada normativa y de igual manera presenta el 83 % de falencias en los campos anteriormente mencionados.

4.2.2. ¿Cuál es la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021?

El segundo objetivo específico es determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021, para lo cual se estudió la teoría de restricciones tomando concepciones de los autores Romero, Ortiz y Caicedo (2019), esta teoría se centra en la producción de la empresa y conlleva a buscar una mejora continua. La empresa cuenta con una restricción que es la restricción de la demanda.

Debido a que la demanda del mercado es inferior a la capacidad que posee la industria para producir ya que existen empresas competidoras que generan los mismos productos, es por ello por lo que la empresa almacena cierta cantidad de leche dependiendo de la demanda de los productos del día posterior.

Para poder interpretar los resultados primeramente se realizó la obtención de datos como determinar los costos directos e indirectos de la empresa, para el caso de los costos directos se obtuvo la materia prima y demás insumos que se necesitan para elaborar el producto como es: leche, sal, cuajo, citrato, nitrato, conservantes, sulfato, benzoato, etiquetas, envases, combustible y agua. Considerando un costo anual en materia prima e insumos un valor de \$ 970.444,80.

En el caso de los costos indirectos se menciona a los siguientes: salario del propietario y sueldos del personal, alquiler, teléfono, transporte contratado, celulares, energía eléctrica, uniformes del personal, internet, seguro, mesas de trabajo, lecheras, tinas de cuajada, balanzas, cuchillos, moldes, contrapesos, sillas, prensa holandesa, balanza manual, refrigerador vertical, cuartos fríos y refrigerador horizontal con un costo anual de \$ 534.828,00.

Además de los costos directos e indirectos también se detalla los costos de los materiales de limpieza y desinfección como son: mascarillas desechables, cofias, detergentes, desinfectantes, escobas, cepillos y bolsas de basura, el costo anual de todos los materiales de limpieza y desinfección es de \$4.055,64. También para el cálculo de la productividad se consideró la producción diaria en donde el total de leche que ingresa por día es de aproximadamente 7904 L y la producción total es de 714 productos diarios.

Los costos directos, indirectos, limpieza, desinfección y la producción diaria permitieron realizar el cálculo de la productividad. Para el cálculo de la productividad se consideró la siguiente fórmula. $\text{Productividad} = \frac{\text{producción diaria}}{\text{costos directos} + \text{costos indirectos} + \text{costos de materiales}}$ obteniendo como resultado una productividad anual de 1,44.

Considerando que se produjo \$ 2.180.860,00 por la venta anual de quesos, yogurt, dulce de leche y crema natural para producir esa cantidad se requiere de una inversión de \$ 1.509.328,44 en lo que se refiere a costos directos e indirectos se obtuvo una relación de 1,44 lo que permite deducir que por cada dólar que se invierte se recupera \$1 + 0,44 ctvs.

Comprobando lo mencionado con el antecedente propuesto por Freire (2019), la empresa El Toril que se dedica a la elaboración de productos lácteos, tiene una productividad global del 1,33. Donde se señala que al obtener una productividad global mayor a 1 se están obteniendo beneficios esto quiere decir que existe más ingresos que costos. Es decir que estas empresas están generando ganancias económicas al producir y vender sus productos.

El antecedente expuesto y la investigación tienen una relación directa ya que en ambos casos de estudio se evidencia un incremento de productividad que beneficia económicamente a la empresa esto permite que la empresa se mantiene en un equilibrio y que obtiene ganancias. Cabe mencionar que la empresa MILMALAC tiene una productividad más alta que la empresa el Toril con una diferencia de 0,11 ctvs de dólar.

4.2.3. ¿Cuáles son los residuos líquidos generados en el proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A.?

Como tercer objetivo específico se consideró describir los posibles residuos líquidos generados en el proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A, los resultados

muestra que en el proceso de producción de la empresa existen dos residuos líquidos que son: residuo líquido orgánico y residuo líquido de agua residual. La cantidad total de residuos líquidos de la empresa MILMALAC es de 26515 L diarios, de los cuales la cantidad total de residuo líquido orgánico es de 3965 L de suero lo que equivale al 45% de suero dulce y al 1% de suero ácido. El residuo líquido orgánico se genera durante la coagulación de la leche para la producción de los diferentes productos lácteos que tiene la empresa generando una cantidad de 3863 L de suero dulce y 102 de suero ácido.

Y la cantidad de agua residual que genera es de 22550 L equivale al 54% que se obtiene en las diferentes áreas que tiene la empresa cómo son área de aprovisionamiento, producción, almacenamiento y área de salmuera. También al realizar la limpieza de los diferentes utensilios que se utilizaron en los procesos de producción de cada producto. En este punto los resultados coinciden con la investigación de Godoy, (2019) en el que se menciona que "Las principales fuentes de residuos líquidos son las pérdidas de materias primas, productos terminados y líquidos de limpieza que se utilizan para desinfectar los equipos en cada etapa del proceso".

Los residuos líquidos que se generan en los procesos de producción son vertidos en las alcantarillas ya que contienen grasas, aceites y productos desinfectantes. En el caso del agua residual lo que genera un gran impacto es su turbidez y su toxicidad. Godoy, (2019) también menciona en su investigación que existen tres características principales en los residuos líquidos que se desecha en la industria, contienen una concentración extremadamente alta de sólidos en suspensión, concentraciones medias de DBO5 y concentraciones medias de grasas y aceites. Las características que presentan los residuos en las dos investigaciones coinciden en su mayoría, por lo que en los dos casos estos residuos líquidos son desechados en las alcantarillas sin darles un tratamiento previo y generando así un impacto al ambiente.

Milmalac S.A produce aproximadamente 637 kg de queso diarios de los cuales se genera 4210 litros de suero de leche corroborando así lo mencionado en la investigación de Godoy (2019), en donde menciona que la Industria de derivados lácteos Tinajani E.I.R.L aproximadamente se produce 1200 kg de queso diario del cual se origina 10800 litros de suero. La empresa Milmalac produce la mitad de los kg de queso que produce la empresa de lácteos Tinajani E.I.R.L es por ello que se puede

asemejar que debido a la producción de quesos se genera mayor cantidad de suero en comparación con los kg de queso en ambas empresas.

Según Merino (2017) con respecto a la generación de aguas residuales de su trabajo de investigación que lo realizó en la empresa láctea LA CLEMENTINA ubicada en la provincia de Cotopaxi específicamente en el cantón Latacunga obtuvo un volumen total de 3744 L de agua residual diarios en una jornada laboral de 8 horas al receptor 5000 L de leche considerando que de los 5000 L solamente se procesan 3000 L.

Sin embargo, en la presente investigación se genera 22550 L de agua residual diarios en la misma jornada anteriormente mencionada. Se recepta 7904 L de leche de los cuales solamente se procesan 6000 L. En el caso de la investigación el volumen de agua residual diario es más alto que el de la industria láctea LA CLEMENTINA, debido a que en esta industria se recepta y se procesa una menor cantidad de L de leche y es por ello que, el volumen de agua residual de esta industria es más bajo.

4.2.4. ¿Cuáles son las alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad de la empresa MILMALAC S.A.?

Como cuarto objetivo específico se consideró identificar las alternativas de gestión para los residuos líquidos y su incidencia en la productividad de la empresa MILMALAC S.A, para ello se presentan 3 alternativas para el residuo líquido orgánico, la primera alternativa una bebida con micronutrientes la cual es generalmente para mujeres que están en estado de gestación. Mena (2017) menciona que, según UNICEF, América Latina tiene la segunda tasa más alta de embarazos adolescentes en el mundo, con un promedio de 38% de mujeres que dan a luz en esta región. En una dieta, la ingesta de energía y macronutrientes constituye el 90 % del total de calorías consumidas; sin embargo, para las mujeres embarazadas, la atención se centra en la ingesta de micronutrientes. Según estimaciones, la mitad de las mujeres no obtienen suficientes micronutrientes para satisfacer sus necesidades.

En los resultados obtenidos en la presente investigación se consideró como una alternativa la elaboración de una bebida con micronutrientes, ya que al analizar todos los costos y gastos se determinó que es un producto que generará rentabilidad a la empresa, el precio estimado para la bebida es de \$ 0,92 considerando una tasa de utilidad del 30%, según los datos analizados este producto genera una productividad global de 2,04, es decir que estaría ganando el 1,04 del total invertido.

Para saber si conviene o no invertir en esta alternativa se calculó la TIR en donde se consiguió que el TIR es de 65% y que si se invierte en esta alternativa se estaría recuperando la inversión en dos años y un mes aproximadamente. Se puede mencionar a Mena (2017) quien consideró la elaboración de la misma bebida en el país de Guatemala obteniendo el suero de leche para poder realizar el producto de una industria de productos lácteos.

Para el caso de Guatemala el costo de la bebida que tiene iguales características es de \$ 4, 20, el costo es elevado debido a el precio de la leche y demás insumos hay que considerar que el lt de leche es de \$ 2,40 y con relación a nuestro país el lt de leche cuesta 0,50 ctvs. Para el precio de venta al público se consideró un 25 % de ganancia y para el caso de estudio la ganancia fue de 23%.

La segunda alternativa es una bebida con pulpa de frutas para ello se analizó todos los costos y gastos, se determinó que el precio estimado para la bebida es de \$1, 39 considerando una tasa de utilidad del 23%, según los datos analizados este producto genera una productividad global de 1,42, es decir que estaría ganando el 0,42 del total invertido. Para saber si conviene o no invertir en esta alternativa se calculó la TIR en donde se logró que el TIR es de 51% y que si se invierte en esta alternativa se estaría recuperando la inversión en un dos años y ocho meses aproximadamente.

Con relación a la segunda alternativa autores como Intriago y Villavicencio (2022), determinaron la factibilidad para la implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango, el estudio se lo realiza en el Cantón Chone.

En donde se puede comparar que para el caso de Chone el costo de la bebida con pulpa de fruta a base de lactosuero es de \$ 1,87, también se calcula la TIR en donde obtienen que la TIR es del 19% el cual se refleja positivamente y en este caso el costo benéfico que se obtendrá es de \$ 0, 14 y en el caso de la alternativa es de 1,31 con un TIR del 76%, el costo beneficio para el caso del análisis de la alterativa es más alto debido a que la inversión es de \$31.299,81 y para el caso de Chone es de \$ 485 119, 68. Los datos de inversión varían debido a que para el caso de Chone se implementará una procesadora de una bebida láctea a base de lactosuero con pulpa de mango y en el caso de la alternativa solo se implementará la bebida a base de lactosuero con pulpa de fruta dentro de la empresa MILMALAC S.A evitando así los costos de terreno y construcción de la planta.

Como tercera alternativa se realizó el cálculo para pulverizar el suero dulce que sale de la producción de quesos, es importante destacar que invertir en una planta pulverizadora conlleva a tener un costo muy elevado para la empresa misma que al ser de mediano tamaño no está en la capacidad económica de solventar este tipo de inversión. Sin embargo, se estimó el precio unitario para cada funda de suero pulverizado de 200 g obteniendo un valor de \$ 4,64 incluyendo una ganancia del 2 %, no obstante, al pasar el suero por un proceso muy técnico este disminuye su cantidad y con el suero que sale diariamente la empresa estaría en la capacidad de producir solamente 552 paquetes de suero pulverizado.

Es decir que con el precio y la cantidad de productos que se obtiene la alternativa no es viable para la empresa, porque su productividad es tan solo es de 0,59 es decir que no va a recuperar lo que va a invertir sino más bien al contrario estaría generando pérdidas económicas ya que al calcular el TIR se obtuvo un -10 % lo que significa que la alternativa no es rentable en relación con la inversión.

Se estimó una comparación con lo que menciona Hernández (2017) en cuanto a la pulverización del lactosuero en Antioquia y al ser una industria grande genera más residuo líquido por lo que para el caso de ellos si conviene invertir por que generan mayor cantidad de producto lo que permite obtener más recursos, según los datos el periodo de recuperación de la inversión es de 5 años y para el caso de estudio el PR es de siete años y 3 meses considerando que en ese tiempo no obtendrá ninguna ganancia y que a partir de todo el tiempo de recuperación tan solo generaría el 1 % de utilidad.

La cuarta alternativa es la implementación de una laguna de oxidación, esta laguna está en la capacidad de procesar 15 m³ o lo que también sería 15000 L de agua residual diarios. El valor total de la inversión es de \$ 36900 en donde ya está contemplado todos los equipos y materiales que se necesitan hasta incluso la obra civil. Al invertir en esta alternativa se estará generando un TIR de 4 % y el periodo de recuperación de esta inversión es de 8 años.

Macías (2019) realizó una evaluación de los impactos socio-ambientales de la laguna de oxidación de la ciudad de Portoviejo, en la cual menciona que una planta de tratamiento de aguas residuales es una medida muy necesaria e importante que permite tratar las aguas residuales de la población antes de ser redirigidas a cualquier tipo de agua sin causar ningún daño al medio ambiente ni a la salud de las personas;

de lo contrario, si se redirigen directamente a ríos o mares, generarán una gran cantidad de contaminación y daño ecológico. Vásquez (2018) señala que en la ciudad de Pedro Carbo se realiza el tratamiento de aguas residuales mediante el sistema de lagunas de oxidación, esta se caracteriza por poseer un caudal de 1.119.98m³/día, el mismo que proviene de 2.314,00 domicilios situados en la cabecera cantonal.

La cantidad del efluente calculado para la ciudad de Pedro Carbo es relativamente alto, en comparación con la cantidad de agua residual que se genera en la empresa MILMALAC S.A que es 22550 L/diarios los cuales se generan de la limpieza y desinfección de las áreas en las cuales se realiza los procesos para la producción. La diferencia en el consumo de agua de la población con referencia a la empresa da lugar a la generación de un menor volumen de aguas residuales y por ende en el caso de la alternativa para el tratamiento de agua residual para la empresa requiere de instalaciones de menor capacidad.

Se analizó una alternativa de una laguna de oxidación para el tratamiento del agua residual y del suero de leche, la cual tiene una inversión de \$ 44.280,00 esta inversión es más grande, debido a que esta recepta una mayor cantidad de residuos líquidos. Y genera una productividad baja del 1,18, en comparación con la laguna de oxidación que solamente trata el agua residual la productividad incrementa a 1,19. Cabe mencionar que la productividad de la empresa es mejor en el caso de que se llegue a implementar la laguna de oxidación para tratar únicamente el agua residual y para el caso del suero lo más conveniente es crear un subproducto.

La quinta alternativa es la implementación de una planta purificadora, la cual tiene la capacidad de procesar 15 m³ que sería 15000 L de agua residual diarios. La inversión para esta alternativa es de \$110.000,00 en la cual ya se consideró las herramientas y materiales necesarios para la implementación hasta la obra civil. Al invertir en esta alternativa se generará una TIR del -15% y el tiempo de recuperación de esta inversión es de aproximadamente 24 años, es por ello por lo cual no se considera una alternativa viable al tener un periodo de recuperación de la inversión muy prolongado.

Con esta alternativa se está optimizando el mismo valor que se optimiza con la alternativa de la laguna de oxidación que es \$ 386,46 mensuales, esto se da porque las dos alternativas tienen la misma capacidad para tratar 15 m³ de agua residual.

Barriga (2022) menciona en su propuesta de diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales para la industria láctea PLADELACT ubicada en Riobamba.

Considera que en los últimos años no se ha dado un respectivo seguimiento a los residuos líquidos que generan las industrias lácteas, describe que la industria PLADELACT genera un gran volumen de efluentes que oscilan entre 6 a 10 litros de agua por litro de leche procesada. Para ello implementaron una planta de tratamiento de aguas residuales que está en la capacidad de almacenar aproximadamente la cantidad de 1000 L diarios alcanzando la capacidad del 70 %.

La inversión de esta planta es de \$ 8525,75 tomando en cuenta que la capacidad es muy limitada a comparación de la planta que se analizó en la presente investigación que cuenta con una capacidad de 10000 L diarios, no obstante la inversión es de \$ 110000,00 lo que representa un costo muy elevado para la empresa y se concluyó que esta alternativa no es viable para el caso de estudio.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Para diagnosticar la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa se realizó un cuadro comparativo en donde se determinó el cumplimiento que tiene la empresa en relación a la normativa ISO 14001, con el enfoque en el punto de contexto, liderazgo y planificación, obteniendo así que la empresa no cumple un 83 % de las condiciones de la norma ISO 14001 que tiene una relación directa con el ambiente, la mayoría de las condiciones no se cumplen debido a que la empresa no cuenta con un sistema de gestión ambiental que le permita identificar las actividades que están generando un impacto en el ambiente.

La empresa cumple con el 17 % de la normativa ya que para su funcionamiento es necesario cumplir ciertos parámetros además está tratando de implementar actividades que le permitan tomar medidas adecuadas y corregir los aspectos que están causando daño al medio ambiente, están gestionando la implementación de una licencia PMA que es un plan medio ambiental.

- Para determinar la productividad de la empresa se tuvo que analizar los costos directos, indirectos, de mantenimiento y limpieza. De los cuales se obtuvo un valor de \$ 970.444,80 en costos directos un valor de \$ 534.828,00 en costos indirectos y un valor de \$ 4.055,64 en costos de materiales de limpieza y desinfección. Obteniendo así un valor total de costos de \$ 1.509.328,44 y un valor total de producción de 2.180.860,00 determinando así una productividad de 1,44 anual.
- Para describir los posibles residuos líquidos que se generan en el proceso de producción de la empresa se especifican dos tipos de residuos líquidos que son: el residuo líquido orgánico y el residuo líquido de agua residual de los cuales se obtuvo una cantidad total de 26515 L diarios que se generan en la empresa por el proceso de producción. De los cuales 3863 L que corresponden al suero dulce que equivale al 45% y 102 L de suero ácido que corresponde al

1% del total de residuos líquidos y 22550 L representan la cantidad total de agua residual que equivale al 54% del total de residuos líquidos.

- Para identificar las alternativas de gestión para los residuos líquidos y conocer su incidencia en la productividad de la empresa se analizaron 3 alternativas para el residuo líquido orgánico(suero) que son: bebida con micronutrientes, bebida con pulpa de fruta y pulverización del suero, 2 alternativas para el residuo líquido de agua residual que son: laguna de oxidación y la planta purificadora de agua, de los cuales se obtuvo que la alternativa más factible para el residuo líquido orgánico es la bebida con micronutrientes porque es la alternativa que tiene la tasa interna de retorno más alta con un 65 % y el periodo de recuperación de la inversión es menor ya que se recuperará aproximadamente en dos años y un mes.
- También se realizó el cálculo de la productividad con la nueva alternativa donde se obtuvo una nueva productividad de 1,60 obteniendo así un incremento del 11 % con relación a la productividad global actual. Y la alternativa más viable para el residuo líquido de agua residual es la laguna de oxidación, aunque esta alternativa no se mide económicamente viendo reflejado un ingreso para la empresa es muy importante dentro del aspecto de gestión ambiental ya que con esto se centra más en los indicadores de contaminación ambiental. Con la alternativa se evitará cualquier tipo de sanción por emitir residuos contaminantes al ambiente. Con esto los residuos líquidos se reducen a cero. La ganancia que tendría la empresa al aplicar las alternativas comparada con el año 2021 sería de \$ 125.069,71 valor que se obtiene de la aplicación de la alternativa. En el año 2021 se genera un valor de \$ 2.180.860,00 de la producción anual de la empresa, con la ganancia aumentaría el valor de la producción anual a \$ 2.305.929,71.
- Al realizar el análisis de 5 alternativas para la gestión de residuos líquidos se concluye que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que, al aplicar cualquier alternativa la empresa genera cambios tanto positivos como negativos, con ello se puede decir que la gestión de residuos líquidos si genera diferencias significativas en la productividad de la empresa.

5.2. RECOMENDACIONES

- En base al diagnóstico que se realizó en la empresa con la relación a la gestión de residuos líquidos que se generan por el proceso de producción se

determinó que no existe una gestión adecuada para los residuos líquidos, es por ello que se recomienda que la empresa aplique un sistema de gestión ambiental completo con la finalidad de mejorar la imagen de la empresa, mitigar el daño ambiental que está generando, cumplimiento de la norma vigente, reducción de costos, mayores oportunidades dentro del mercado y satisfacción de los clientes . Una vez aplicado un buen sistema de gestión ambiental la empresa podría optar por implementar la certificación ISO 14000.

- Al calcular la productividad de la empresa comparada con la productividad de otras empresas lácteas en base a las investigaciones que se han realizado se encuentra que la productividad es la adecuada, no obstante, implementando la alternativa de gestión de residuos líquidos que es una bebida con micronutrientes la productividad se incrementa por lo tanto es recomendable aplicar esta alternativa, por lo cual la empresa deberá gestionar los recursos necesarios para poder implementar este producto y generar ganancias en la empresa.
- También se recomienda llevar a cabo un estudio de otras alternativas que podrían ser viables o considerar realizar un análisis de mercado con la alternativa propuesta dado que desde la perspectiva de productividad la alternativa es viable, pero, también es necesario realizar un análisis de mercado para determinar la relación entre la oferta y la demanda del producto cabe mencionar que en la investigación no se planteó el estudio del análisis de mercado.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baltzua, H. (2009). *Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales*. Ihobe, S.A. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/123182/identificacion_y_evaluacion_de_aspectos_ambientales.pdf
- Barbero, M y Gutman, G. (2008). La industria láctea ante el proceso de reestructuración de la economía Argentina en la década de 1990. *Estudios Sociales*, 16(31), 126-163. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41703104>
- Barriga, H. (2022). *Diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales para la industria láctea "PLADELACT" ubicada en la comunidad de Utuñag*. [Tesis de Ingeniería química, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17687/1/96T00770.pdf>
- Benavides, L. (2011). *Gestión, liderazgo y valores en la administración de la unidad educativa "San Juan de Bucay" del cantón general Antonio Elizalde (Bucay) durante el periodo 2010 - 2011*. [Tesis de magister en gerencia y liderazgo educacional, Universidad Técnica Particular de Loja]. https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2039/3/Benavides_Gaibor_Luis_Hernan.pdf
- Canales, R. (2015). Criterios para la toma de decisión de inversiones. *Revista electrónica de investigación en ciencias*, 3(5),101 - 117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5140002>
- ISO. (2015). Norma Internacional ISO 14001. https://www.teschi.edu.mx/acerca_del_tecnologico/marco_juridico/PDF/NO_RMA%20INTERNACIONAL%20%2014001%202015.pdf
- Cordovilla, C. y Robalino, D. (2017). *Diseño de un plan para la implementación de un sistema integrado de gestión de la calidad, medio ambiente y seguridad en la empresa de productos lácteos el Toril*. [Tesis de maestría en gestión de la producción agroindustrial, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26679/1/35%20GPAg.pdf>
- Escandón, D., Arias, A. (2011). Capacidades y recursos que influyen en las empresas femeninas. *Cuadernos de administración*, 27(45), 31 - 44. <https://www.redalyc.org/pdf/2250/225019868003.pdf>
- Freire, L. (2019). *Estudio del proceso de elaboración de queso mozzarella y su incidencia en la productividad de la industria láctea de la empresa el Toril ubicada en el cantón Mocha, barrio San Carlos*. [Tesis de ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Indoamérica].

<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/130/1/FREIRE%20MU%c3%91OZ%20JOSE%20LUIS.pdf>

Godoy, L. (2019). *Evaluación del impacto ambiental en la industria de derivados lácteos Tinajani EIRL 2019* [Tesis de Ingeniería Industrial, Universidad Continental].

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6407/3/IV_FIN_108_TI_Godoy_Tapia_2019.pdf

Ferrando, M. y Granero, J. (2007). *Gestión y minimización de residuos*. Fundación Confemetal.

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y Productividad*. Mc Graw Hill Educación. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

Gutiérrez, G. (2013). *Teoría General de Sistemas*. Ediciones USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23242/Teor%c3%ada%20general%20de%20sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, V. (2017). *Utilización de pectina, gelatina y goma xantana en el manjar de leche a base de lactosuero*. [Tesis de Ingeniería en alimentos, Universidad ESUMER]. Medellín. Colombia.

Intriago, G y Villavicencio, S (2022). *Factibilidad Para La Implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango ataúlfo*. [Tesis de ingeniería en agroindustrias, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1741/1/TTAI36D.pdf>

Jiménez, P. (2016). *Desarrollo Sustentable: de la teoría a la práctica*. Ediciones de Laurel. <http://eprints.uanl.mx/10921/1/LIBRO%20DESARROLLO%20SUSTENTABLE%20DE%20LA%20TEORÍA%20A%20LA%20PRÁCTICA.pdf>

Macias, K. (2019). *"Evaluación ex post de los impactos Socio-Ambientales de la laguna de oxidación de la ciudad de Portoviejo"*. [Tesis de ingeniería en medio ambiente. Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1536/1/UNESUM-ECU-ING.MEDIO-2019-03.pdf>

Mantulak, M., Hernández, G y Michalus, J. (2013). *Gestión estratégica de recursos tecnológicos en pequeños aserraderos*. *Ingeniería industrial*, 34(3), 328 – 339. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433595009.pdf>

Mena, S. (2017). *Bebida con suero de leche enriquecida con micronutrientes como alternativa ecológica y nutritivamente saludable de alimentación en las diferentes etapas del embarazo de la mujer guatemalteca 2017*. [Tesis de licenciatura en nutrición, Universidad Rafael Landívar. Guatemala de la Asunción]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2017/09/15/Mena-Scarleth.pdf>

- Merino, V. (2017). *Análisis de la grava como filtro en el tratamiento de aguas residuales provenientes de la procesadora de lácteos "la clementina" de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga*. [Tesis de ingeniería civil, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27235/1/Tesis%201218%20-%20Merino%20Mora%20Ver%C3%B3nica%20Jackeline.pdf>
- Mete, M. (2014). *Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión*. *ET RATIO*. 7(5), 67 – 85.
https://www.researchgate.net/publication/317528717_VALOR_ACTUAL_NETO_Y_TASA_DE_RETORNO_SU_UTILIDAD_COMO_HERRAMIENTAS_PARA_EL_ANALISIS_Y_EVALUACION_DE_PROYECTOS_DE_INVERSION
- Montoyo, A. y Marco, M. (2012). *Proceso de producción*. [Diapositiva de Power Point].
https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19047/1/Tema_4_-_Proceso_de_produccion.pdf
- Pilco, J. (2013). *"Utilización De Pectina, Gelatina Y Goma Xantana En El Manjar De Leche A Base De Lactosuero"* [Tesis de Ingeniería en industrias pecuarias]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
<http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/2945/1/27T0220.pdf>
- Puthukulangara, J. (2022). *Estudio de mercado lácteo*. Ecuador.
- Rodríguez, A. Aragón, J. y Avalos, K. (2010). *Cultura de reutilización y reciclaje en estudiantes de humanidades de primer y tercer grado*.
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/10067/Avalos-Reutilizacion.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rojas, A. (2011). *Calidad de vida, calidad ambiental y sustentabilidad como conceptos urbanos complementarios*. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 21(61), 176- 207.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70538663003>
- Romero, J. Ortiz, V. y Caicedo, A. (2019). *La teoría de restricciones y la optimización como herramientas gerenciales para la programación de la producción. Una aplicación en la industria de muebles*. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 27(-), 74 – 90.
<https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2964>
- Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F. y Freire C. (2020). *El sector lechero en el Ecuador*.
<https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2020/12/Sector-lechero-Ecuador.pdf>
- Sánchez, V. (2015). *La redefinición del papel de la empresa en la sociedad*. *Barataria*, (20), 129 - 145.
<https://www.redalyc.org/pdf/3221/322142550008.pdf>
- Quintero, G., Gómez, T., Matos, L., Rodríguez, I. y Guevara, S. (2021). *Eficacia, efectividad, eficiencia y equidad en relación con la calidad en los servicios de la salud*.
<https://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/download/974/1215>

Vásquez, E. (2018). *Depuración Biológica y su efecto en la descontaminación de las aguas residuales descargadas en las piscinas de oxidación del Cantón Pedro Carbo, año 2017*. [Tesis de Magíster en Gestión Ambiental. Universidad Técnica Estatal De Quevedo].
<https://repositorio.uteg.edu.ec/bitstream/43000/5022/1/T-UTEQ-005.pdf>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de Predefensa del TIC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

ESTUDIANTE:	Martínez Albon Gissela Dayana	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401975255
PERIODO ACADÉMICO:	2023A		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSc. Alpala Alpala Luis Omar	DOCENTE TUTOR:	MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio
DOCENTE:	MSc. Casaligla Ger Darwin Fabricio		
TEMA DEL TIC:	"Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel"		
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	8,67	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9,00	Realizar una ampliación de la descripción de la empresa, se recomienda colocar este apartado en antecedentes
3	METODOLOGÍA	7,50	Reestructurar las hipótesis acorde a la metodología de comprobación utilizada
4	RESULTADOS	8,67	
5	DISCUSIÓN	7,00	Considerar los tiempos establecidos para la presentación
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8,67	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	9,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	9,00	Incluir en fotografías si se dispone de la empresa en Anexos


Obteniendo una nota de: **8,55** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el Informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su Informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **miércoles, 24 de mayo de 2023**


MSc. Alpala Alpala Luis Omar
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSc. Casaligla Ger Darwin Fabricio
DOCENTE


MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio
DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

ESTUDIANTE:	Muñoz López Fernanda Paola	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0402093629
PERIODO ACADÉMICO:	2023A		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSc. Alpala Alpala Luis Omar	DOCENTE TUTOR:	MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio
DOCENTE:	MSc. Casafalga Ger Darwin Fabricio		
TEMA DEL TIC:	"Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel"		
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	8,67	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9,00	Realizar una ampliación de la descripción de la empresa, se recomienda colocar este apartado en antecedentes
3	METODOLOGÍA	7,50	Reestructurar las hipótesis acorde a la metodología de comprobación utilizada
4	RESULTADOS	8,67	
5	DISCUSIÓN	7,00	Considerar los tiempos establecidos para la presentación
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8,67	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	9,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	9,00	Incluir en fotografías si se dispone de la empresa en Anexos

Obteniendo una nota de: **8,55** Por lo tanto, **APRUEBA** debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **miércoles, 24 de mayo de 2023**


MSc. Alpala Alpala Luis Omar
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSc. Casafalga Ger Darwin Fabricio
DOCENTE


MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio
DOCENTE TUTOR

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Martínez Albán Gissela Dayana y Muñoz López Fernanda Paola				
DATE: 25 de abril de 2023				
TOPIC: "Gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel."				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	TOTAL 9,5		



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Martínez Albán Gissela Dayana y Muñoz López Fernanda Paola

Fecha de recepción del abstract: 25 de abril de 2023

Fecha de entrega del informe: 25 de abril de 2023

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9 por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
**EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS**

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Empresa MILMALAC S.A



Anexo 4. Área de recepción de la materia prima



Anexo 5. Área de prensado



Anexo 6. Área de empaquetamiento de los productos



Anexo 7. Área de producción de quesos



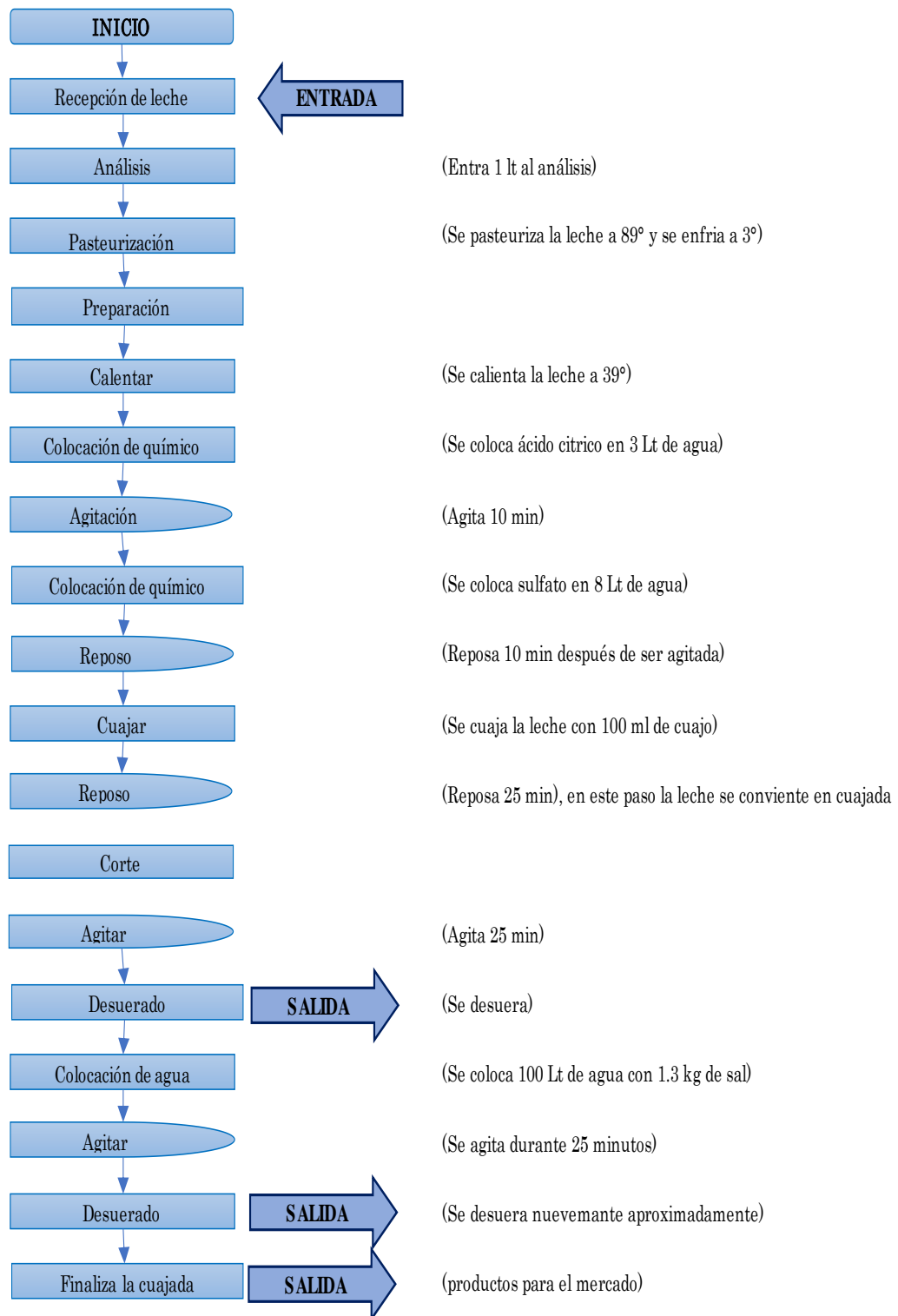
Anexo 8. Área de almacenamiento de los productos



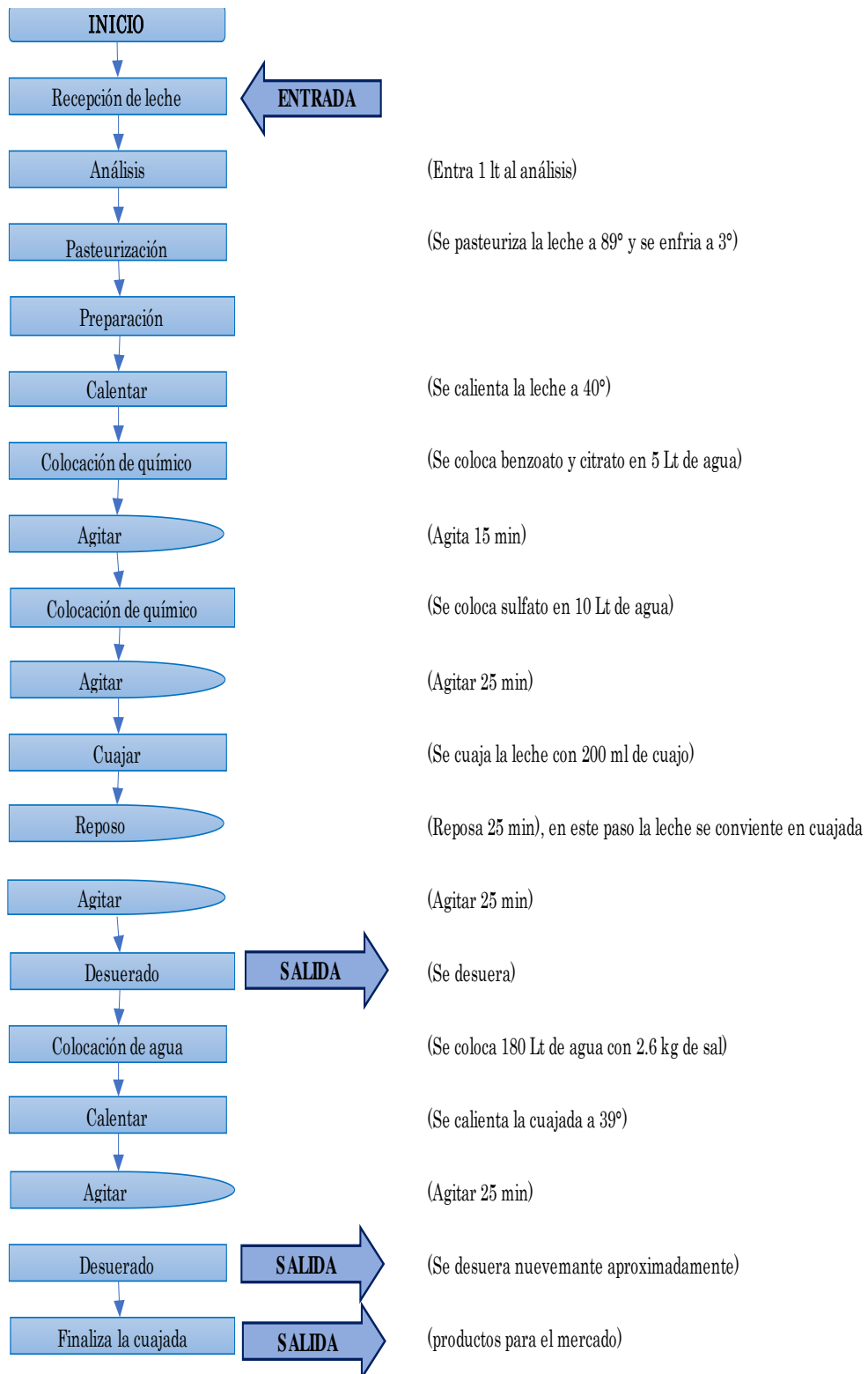
Anexo 9. Tanque en el que se almacena el suero de leche



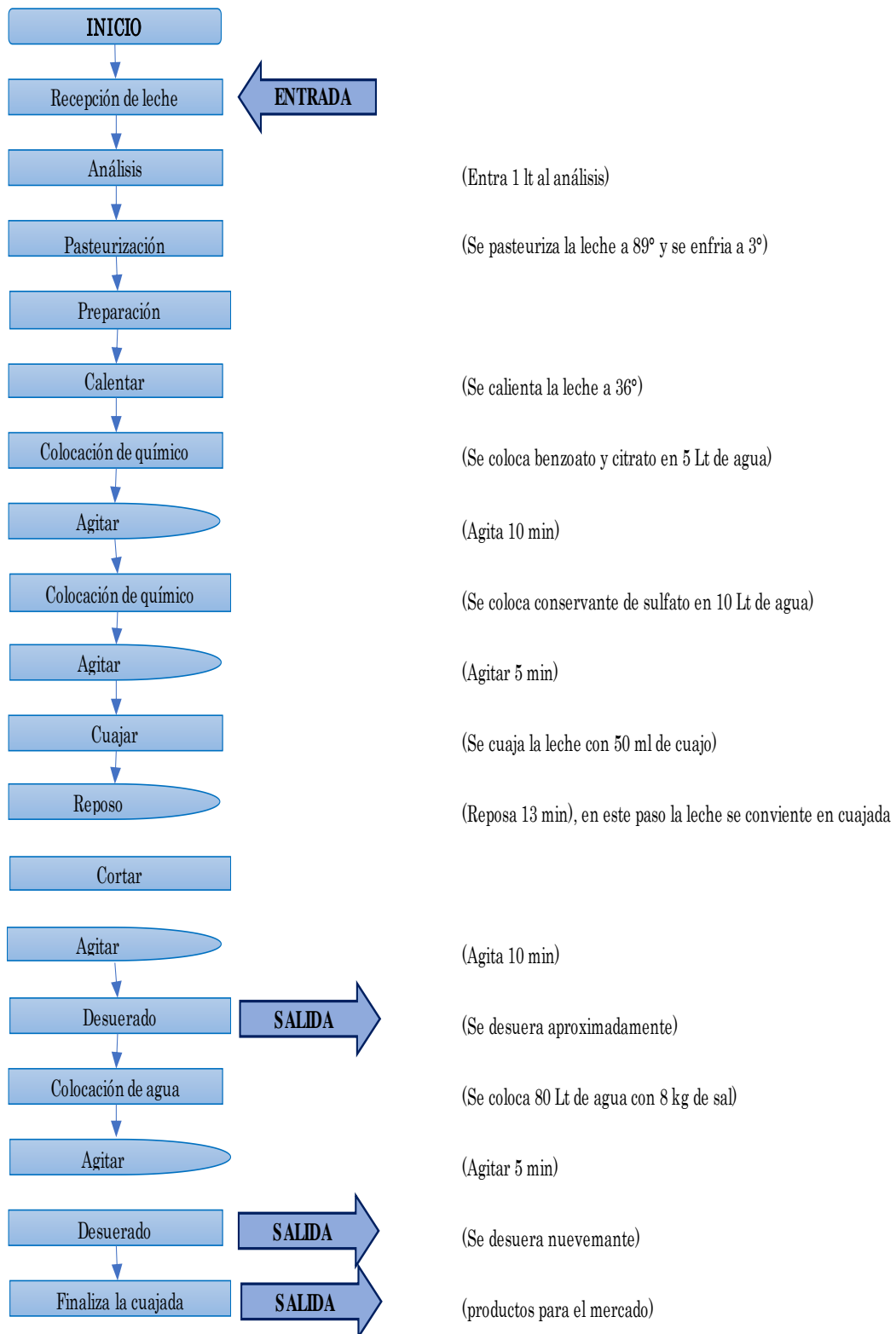
Anexo 10. Proceso de elaboración de la segunda línea de queso extra maduro.



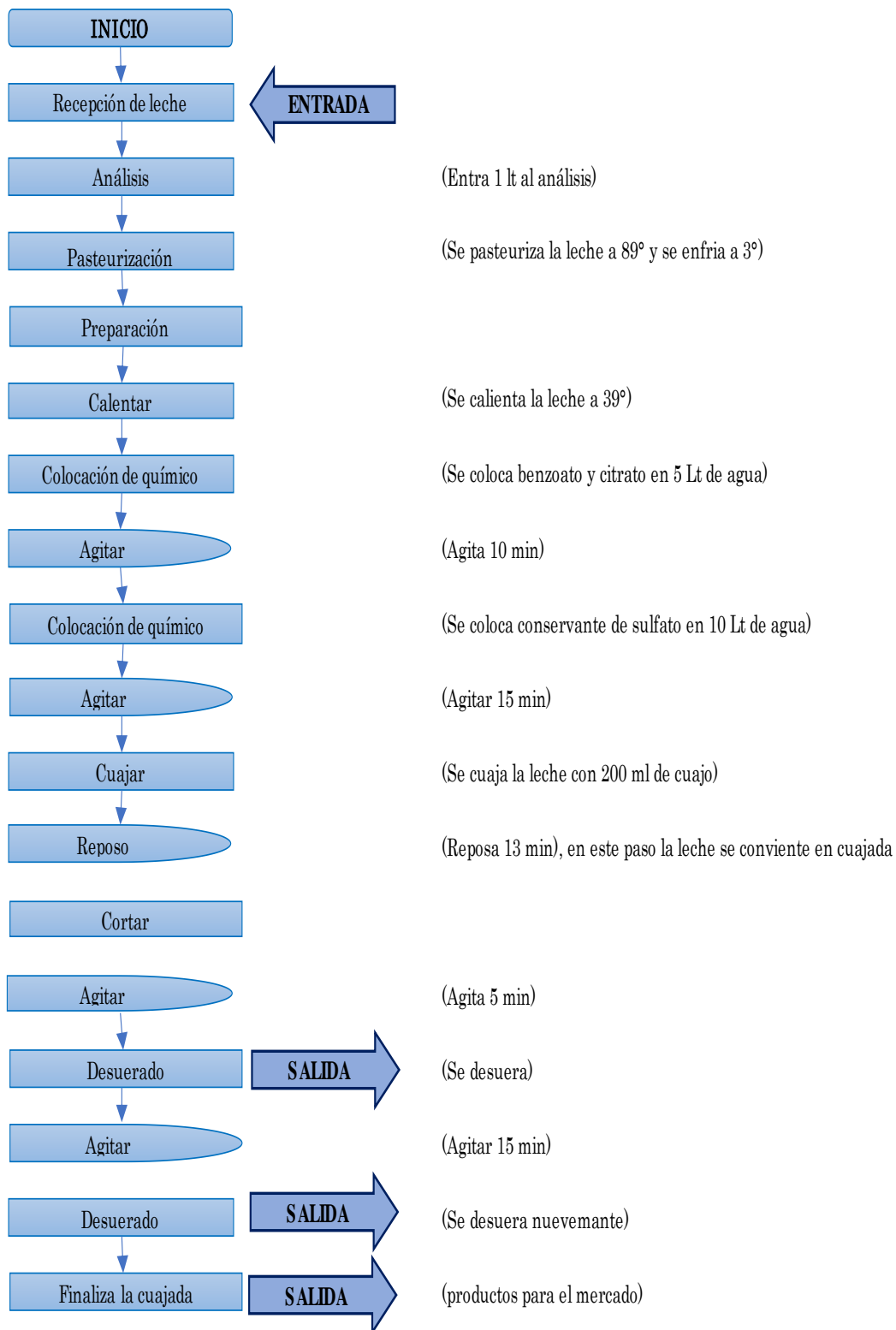
Anexo 11. Proceso de elaboración de la tercera línea de queso semi maduro.



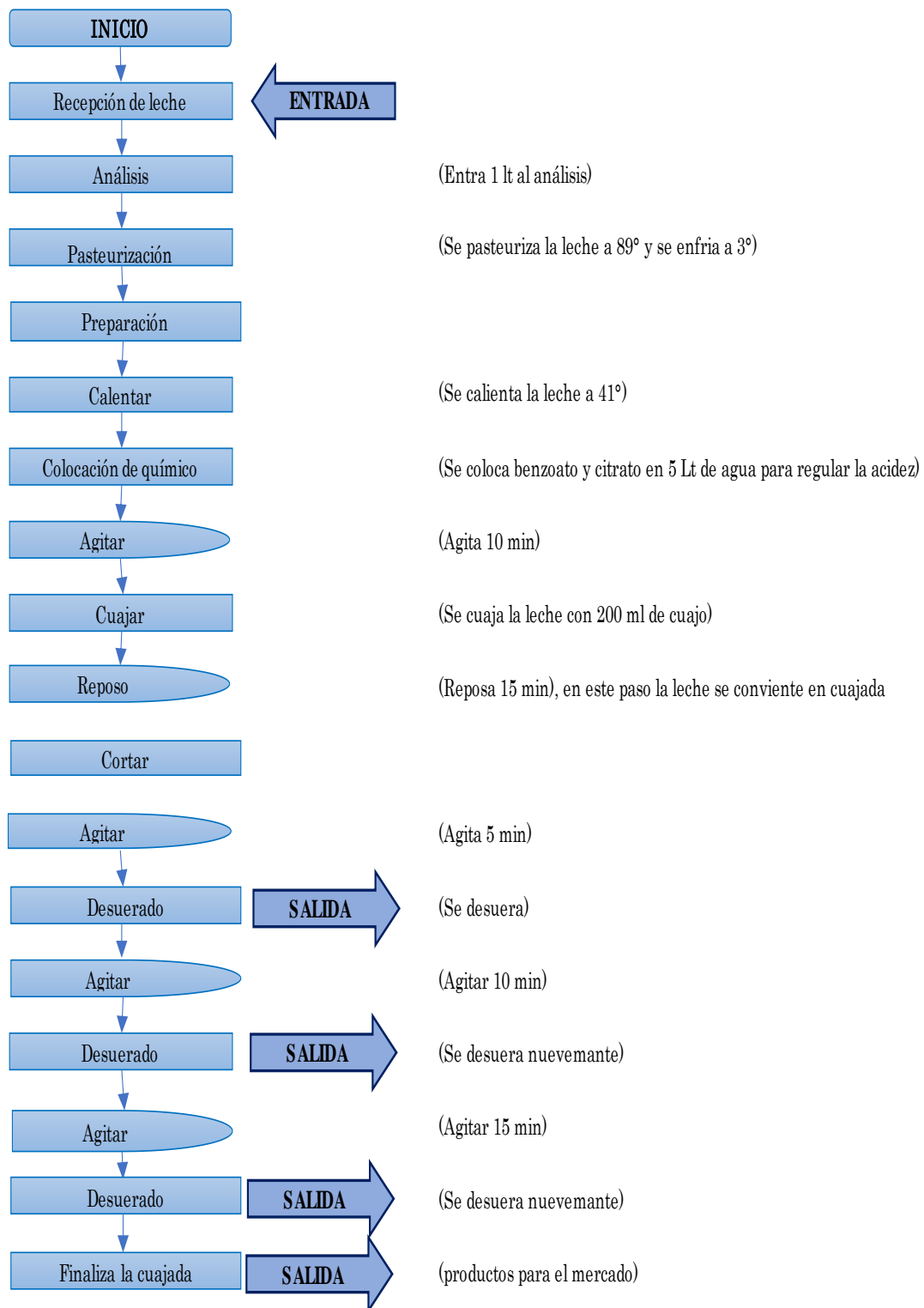
Anexo 12. Proceso de elaboración de la cuarta línea de queso maduro



Anexo 13. Proceso de elaboración de la quinta línea de quesos con hilados normales.



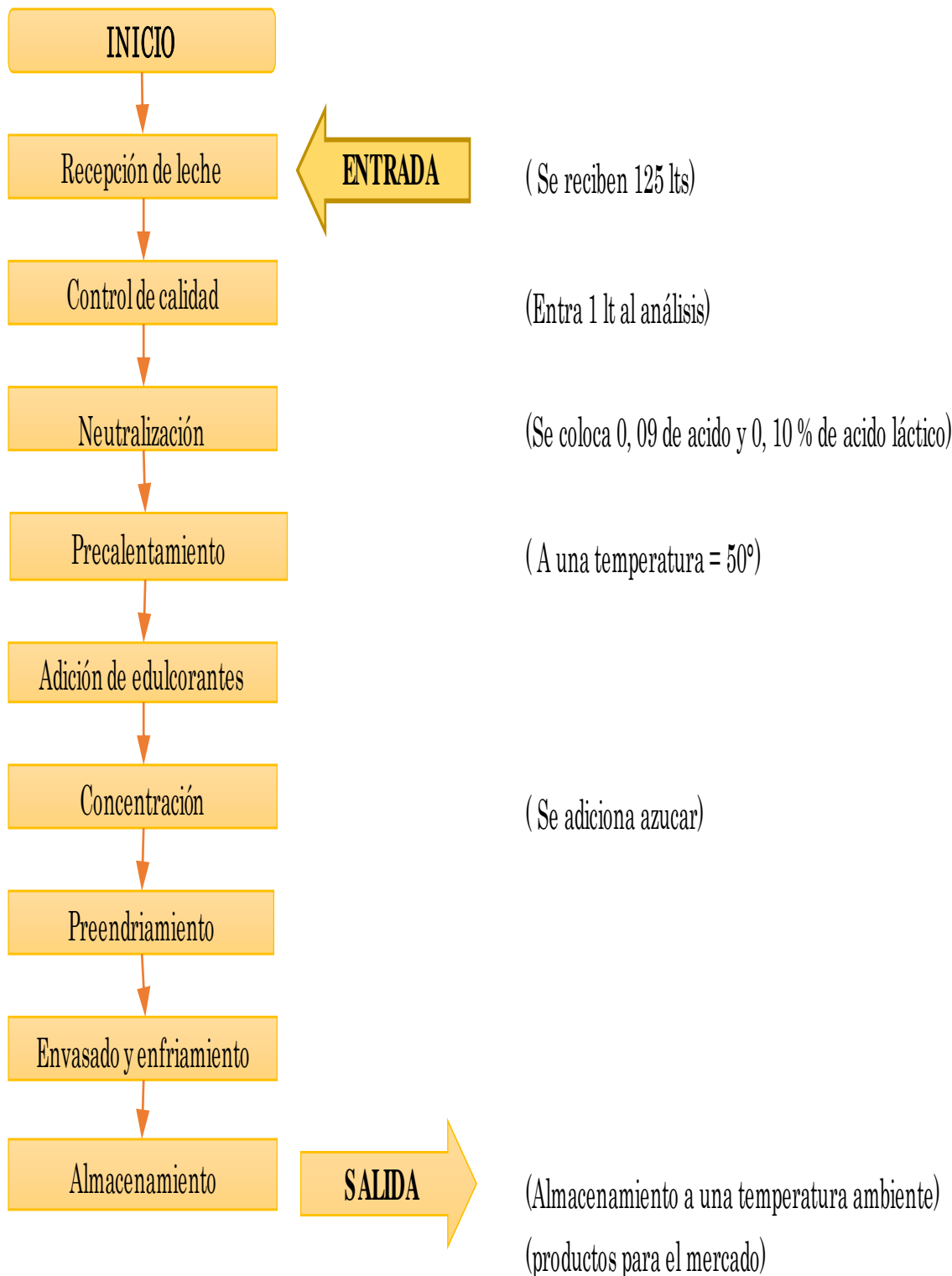
Anexo 14. Proceso de elaboración de la sexta línea de producción de quesos con subproductos.



Anexo 15. Proceso de elaboración de la línea de fermentados.



Anexo 16. Proceso de elaboración de la línea de postres.





Anexo 17. Instrumento A entrevista.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y

ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

INSTRUMENTO – A:

ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DE PRODUCCIÓN

La siguiente entrevista tiene como **objetivo**: Evaluar el nivel de gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021.

Agradecemos su tiempo para contestar las preguntas, las respuestas son valiosas para la investigación académica

Datos socios-demográficos

1. Edad:

.....

2. Género:

.....

3. Estado civil:

.....

Variable de investigación gestión de residuos líquidos y productividad

Proceso de Producción:

1. **¿Cuántos proveedores de leche tiene actualmente?**
2. **¿Existe un control para detectar leche de mala calidad?**
3. **¿Qué hace con la leche de mala calidad?**
4. **¿Qué cantidad de leche utiliza diariamente para la producción?**
5. **¿Para elaborar sus productos de cuántos procesos necesita?**

Producto	Proceso
Queso maduro parmesano	
Queso extra maduro fontina	
Queso semimaduro holandés, cheddar	
Queso fresco	

Quesos hilados normales mozzarella	
Quesos hilados con subproductos	
Yogurt	
Manjar	

Resultados logrados:

6. ¿Qué cantidad produce diariamente de cada producto?

Producto	Cantidad
Queso maduro parmesano	
Queso extra maduro fontina	
Queso semimaduro holandés, cheddar	
Queso fresco	
Quesos hilados normales mozzarella	
Quesos hilados con subproductos	
Yogurt	
Manjar	

7. ¿De las cantidades producidas cuantas unidades salen al mercado?

Producto	Unidades
Queso maduro parmesano	
Queso extra maduro fontina	
Queso semimaduro holandés, cheddar	
Queso fresco	
Quesos hilados normales mozzarella	
Quesos hilados con subproductos	
Yogurt	
Manjar	

8. ¿De las unidades que salieron al mercado que porcentaje son devueltas?

Producto	%
Queso maduro parmesano	

Queso extra maduro fontina	
Queso semimaduro holandés, cheddar	
Queso fresco	
Quesos hilados normales mozzarella	
Quesos hilados con subproductos	
Yogurt	
Manjar	

Identificación de aspectos:

- 9. ¿Aproximadamente que cantidad de residuos líquidos se almacenan diariamente?**

Calidad del trabajo:

- 10. ¿Cuenta con el personal capacitado para elaborar sus productos?**
11. ¿El personal cuenta con la indumentaria necesaria para poder operar?
12. ¿Para realizar sus actividades cuenta con un cronograma de actividades?

Maquinaria:

- 13. ¿Para elaborar sus productos utiliza maquinaria de última tecnología?**
14. ¿Para la elaboración de sus productos cuenta con la maquinaria necesaria para la producción?
15. ¿Los empleados están capacitados para el manejo de la maquinaria?

Eficacia y eficiencia:

- 16. ¿Aprovecha el tiempo y los recursos de forma adecuada?**
17. ¿Trabaja de manera coordinada y organizada con todo el personal?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.



Anexo 18. Instrumento B encuesta.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – B:

Encuesta DIRIGIDA AL JEFE DE PRODUCCIÓN

La siguiente encuesta tiene como **objetivo**: Evaluar el nivel de gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021.

Agradecemos su tiempo para contestar las preguntas, las respuestas son valiosas para la investigación académica

Datos socios-demográficos

1. **Edad:**
.....
 2. **Género:**
.....
 3. **Estado civil:**
.....
-

Variable de investigación gestión de residuos líquidos

Identificación de aspectos:

1. **¿Cuál es la actividad que produce más residuos líquidos?**
a) Fermentación b) Cuajado c) Desuerado d) Maduración de la leche
 2. **¿Tiene conocimiento de cómo gestionar los residuos líquidos?**
a) Si conozco sobre el tema b) Conozco algo del tema c) conozco poco del tema d) No conozco nada del tema
 3. **¿Actualmente existe alguna manera de gestionar los residuos líquidos?**
a) Si b) No
 4. **¿En qué se almacenan actualmente los residuos líquidos?**
a) Tanques b) Contenedores plásticos c) No se almacenan
-

5. ¿Cuál es el residuo líquido que más se genera en el proceso de producción?

Producto	Suero	Agua
Queso maduro parmesano		
Queso extra maduro fontina		
Queso semimaduro holandés, cheddar		
Queso fresco		
Quesos hilados normales mozzarella		
Quesos hilados con subproductos		
Yogurt		
Manjar		

6. ¿Cuál es el tiempo que permanecen almacenados los residuos líquidos generados por el proceso de producción?

- a) 2 – 4 días b) 5-7 días c) 8-9 días c) 10 días o más

7. ¿Una vez que cumple el límite de tiempo de almacenamiento que se hace con los residuos líquidos?

- a) Son regalados para consumo animal b) Son desechados al río c) Son desechados al suelo

8. ¿Cuál sería la estrategia que le permita crear un subproducto?

- a) Reciclando b) Reutilizando c) Dando un tratamiento

9. ¿Cree usted que al aplicar una estrategia mejoraría su productividad?

- a) Si por que se generan menos desperdicios
b) Tal vez, porque se utilizarían menos recursos
c) No porque no afecta el proceso de producción

10. ¿Cuáles son los subproductos de residuos líquidos que conoce o ha escuchado que existen?

- a) Piedras de leche b) Abono orgánico c) Pulverización del suero

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.



Anexo 19. Instrumento C ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – C:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La siguiente ficha de observación tiene por **objetivo:** Evaluar el grado de afectación al componente del agua, generado por los residuos líquidos del proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A

Grado de afectación	INDICADOR
Temporal	1 A 2
Remediable a largo plazo	3
Irreversible	4 A 5

Nivel de recurrencia	INDICADOR
Bajo	1 A 2
Medio	3
Alto	4 A 5

Nivel de gestión	INDICADOR
Bajo	1 A 2
Medio	3
Alto	4 A 5

Indicador 1 A 2	Genera un mínimo impacto en la empresa
Indicador 3	Genera un impacto medio en la empresa
Indicador 4 A 5	Genera un impacto muy alto a la empresa

Variable:	Gestión de residuos líquidos																									
Dimensión:	Evaluación de impactos																									
Atributos físicos y socioeconómicos			Área de abastecimiento						Área de producción												Área de almacenamiento					
									Recepción			Almacena miento			Queso Maduro		Queso extra-Maduro		Queso semi Maduro							
Medio	Componente	Parámetro	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión	Grado de afectación	Nivel de recurrencia	Nivel de gestión
Físico	Agua	Turbidez																								
		Toxicidad																								

Total, de grado de afectación de turbidez	
Total, de nivel de recurrencia de turbidez	
Total, de nivel gestión de turbidez	
∑ Total	

.....
MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio

TUTOR

Total, de grado de afectación de toxicidad	
Total, de nivel de recurrencia de toxicidad	
Total, de nivel gestión de toxicidad	
∑ Total	



Anexo 20. Instrumento D ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – D:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La siguiente ficha de observación tiene por **objetivo:** Describir los posibles residuos líquidos generados en el proceso de producción en la empresa MILMALAC S.A

Cantidad de leche producida:			
Fecha:			
Fuente:			
Tipo de residuo	Especificación	Cantidad de residuo generado	Destino



Anexo 21. Instrumento E ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – E:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La siguiente ficha de observación tiene por **objetivo**: Diagnosticar la situación actual de la gestión de residuos líquidos en la empresa MILMALAC S.A

Fecha:	Año:	Mes:	Día:	Duración:
Observador:				
Dimensión:	Nivel de gestión			

Dimensiones e Indicadores		NO	SI	OBSERVACIONES
Nivel de gestión				
1	Se ha realizado la identificación de aspectos e impactos ambientales			
2	Se ha evaluado cada uno de los aspectos ambientales			
3	Se han tomado medidas para el control de la generación de residuos líquidos			
4	Adecuada gestión de los residuos líquidos			
5	Existe un almacenamiento adecuado de los residuos líquidos			
6	Se realiza una inspección en el lugar en el que se almacenan los residuos.			
7	Existe una capacidad limitada para almacenar los residuos líquidos			
8	Existe un control de fugas en el área de almacenamiento de los residuos líquidos			
9	Existe un control para los desperdicios			
10	Existe un sistema de tratamiento para los residuos líquidos generados en la empresa			



Anexo 22. Instrumento F ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

INSTRUMENTO – F:

FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La siguiente ficha de observación tiene por **objetivo:** Evaluar el nivel de gestión de residuos líquidos y la productividad en la empresa MILMALAC S.A en la ciudad de San Gabriel, año 2021.

Fecha:	Año: 2022	Mes: Septiembre	Día: 16	Duración: 2h
Observador:	Martínez Alban Gissela Dayana Muñoz Lopez Fernanda Paola			

Indicador	Método de medición		Información	Fuente
Número de unidades producidas	Unidades producidas = T. P. 1 + T. P. 2 + T. P. 3 + T. P. 4 + T. P. 5 + T. P. 6 + T. P. 7	Unidades producidas = 225. P. 1 + 250. P. 2 + 400. P. 3 + 855. P. 4 + 860. P. 5 + 240. P. 6 = 2830 Unidades producidas	Total, de productos que se han producido	<ul style="list-style-type: none"> Registros históricos de la empresa Ficha de observación

			durante una semana	(instrumentos H, I, J, K, L, M)
Número de trabajadores	<p><i># de trabajadores</i></p> <p>= Trabajadores del área administrativa + trabajadores del área operativa</p>	<p><i># de trabajadores</i></p> <p>= 7 Trabajadores del área administrativa + 8 trabajadores del área operativa</p> <p><i># de trabajadores = 15</i></p>	Cantidad de trabajadores en cada área de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Planilla de trabajadores
Número de actividades en el proceso de producción	<p><i># de actividades</i></p> <p>= <i># de actividades del P. 1</i></p> <p>+ <i># de actividades del P. 2</i></p> <p>+ <i># de actividades del P. 3</i></p> <p>+ <i># de actividades del P. 4</i></p> <p>+ <i># de actividades del P. 5</i></p> <p>+ <i># de actividades del P. 6</i></p>	<p><i># de actividades</i></p> <p>= 17 <i>actividades del P. 1</i></p> <p>+ 18 <i>actividades del P. 2</i></p> <p>+ 18 <i>actividades del P. 3</i></p> <p>+ 18 <i>actividades del P. 4</i></p> <p>+ 17 <i>actividades del P. 5</i></p> <p>+ 17 <i>actividades del P. 6</i></p> <p><i># de actividades = 105 actividades</i></p>	Cantidad de procesos de cada producto	<ul style="list-style-type: none"> Diagramas de flujo de procesos Ficha de observación (instrumentos H, I, J, K, L, M)

Cantidad de recursos utilizados	$\text{Cantidad de recursos utilizados} = \frac{\text{producción}}{\text{insumos}}$	$\text{Cantidad de recursos utilizados} = \frac{\text{producción}}{\text{insumos}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de productos elaborados semanalmente • Materia prima • Insumos • Mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros históricos de la empresa
---------------------------------	---	---	---	--

.....
MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio
TUTOR



Anexo 23. Instrumento G ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

INSTRUMENTO – G:

FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La presente ficha de observación tiene como **objetivo:** Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021

Fecha:			
Observador:			
Producto:			
Fuente:			
Proceso	Cantidad de materia prima	Cantidad de desperdicio	Observación
Total, de producto producido:			



Anexo 24. Instrumento H ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA
EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – H:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La presente ficha de observación tiene como **objetivo:** Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021

Fecha:			
Observador:			
Producto:			
Fuente:			
Proceso	Cantidad de materia prima	Cantidad de desperdicio	Observación
Total, de producto producido:			



Anexo 25. Instrumento I ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA
EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

INSTRUMENTO – I:

FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La presente ficha de observación tiene como **objetivo:** Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021

Fecha:			
Observador:			
Producto:			
Fuente:			
Proceso	Cantidad de materia prima	Cantidad de desperdicio	Observación
Total, de producto producido:			



Anexo 26. Instrumento J ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA
EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – J:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La presente ficha de observación tiene como **objetivo:** Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021

Fecha:			
Observador:			
Producto:			
Fuente:			
Proceso	Cantidad de materia prima	Cantidad de desperdicio	Observación
Total, de producto producido:			



Anexo 27. Instrumento K ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA
EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – K:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La presente ficha de observación tiene como **objetivo:** Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021

Fecha:			
Observador:			
Producto:			
Fuente:			
Proceso	Cantidad de materia prima	Cantidad de desperdicio	Observación
Total, de producto producido:			

Anexo 28. Instrumento L ficha de observación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA
EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – L:
FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro. _____

La presente ficha de observación tiene como **objetivo:** Determinar la productividad de la empresa MILMALAC S.A, año 2021

Fecha:			
Observador:			
Producto:			
Fuente:			
Proceso	Cantidad de materia prima	Cantidad de desperdicio	Observación
Total, de producto producido:			

Anexo 29. Cotización de la laguna de oxidación.



Chile 2815 Entre Venezuela y Colombia
 Telefono 04-2584040 // fax: 04-2442061

Cotizacion

Fecha	Cotizacion #
13/12/2022	11857

Nombre / Direccion
FERNANDA USINA 0992245642

Item	Descripcion	Cantidad	Precio	Total
OT	AIREADOR 5 HP	1,00	29.600,00	29.600,00T
OT	PANEL ELECTRICO	1,00	1.200,00	1.200,00T
	NOTA. SE REQUIERE UNA LAGUNA DE 15X15X3 PARA MONTAR EL AIREADOR.			
	SE REQUIERE OTRA ESTRUCTURA SIMILAR PARA EL CLARIFICADOR.			
	VALOR NO INCLUYE MONTAJE NI ACOMETIDAS ELECTRICAS. Impuesto al valor agregado		12,00%	3.696,00
Gracias por preferimos			Total	\$34.496,00

Anexo 30. Cotización de la planta purificadora de aguas residuales.



Chile 2815 Entre Venezuela y Colombia
 Telefono 04-2584040 // fax 04-2442061

Cotizacion

Fecha	Cotizacion #
13/12/2022	11856

Nombre / Direccion
FERNANDA USIÑA 0992245642

Item	Descripcion	Cantidad	Precio	Total
OT	<p>PLANTA RESIDUAL COMPLETA INCLUYE TRAMPA DE GRASA, BIODIGESTOR, CLARIFICADOR. CUARTO DE MAQUINAS.</p> <p>UNIDAD PORTATIL PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS CAPACIDAD 10.000 LITROS / DIA CON 400 MG/L DQO</p> <p>UNIDAD PORTATIL SISTEMA SEGURO DE OPERACION</p> <p>LA UNIDAD ESTARA INSTALADA EN UN CONTENEDOR DE 40 PIES MODIFICADO. INCLUYE CONTENEDOR DE 40 PIES SEPARADOR DE GRASAS FILTRO INICIAL TIPO BANDEJA DIFUSORES DE BURBUJA GRUESA MEDIO FILTRANTE BIOLOGICO TIPO ZEOLITA COMPRESORES DE AIREACION CON SISTEMA DUPLEX DE RESPALDO. BOMBAS DE RECIRCULACION CLARIFICADOR. CONEXIONES ANSI/DIN TUBERIAS Y ACCESORIOS DE ACERO GALVANIZADO</p> <p>TIEMPO ESTIMADO DE ENTREGA 8 SEMANAS VALOR INCLUYE ENTREGA EN CIUDAD DE GUAYAQUIL INCLUYE ARRANQUE Y CALIBRACION DE LA UNIDAD EN EL SITIO DE MONTAJE.</p> <p>NO INCLUYE VIATICOS DE TECNICO PARA MONTAJE.</p>	1,00	92.700,00	92.700,00T

Gracias por preferirnos

Total

Anexo 31. Aspectos considerados en la norma ISO 14000.

Cumplimiento de la norma ISO 14000					
Nº		Descripción	SI	NO	
1	Contexto de la organización	Comprensión de la organización y de su contexto		X	
2		Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	La organización debe determinar la organización debe determinar las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental		X
3			La organización debe determinar las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas		X
4			La organización debe determinar cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos		X
5		Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión ambiental para establecer su alcance		X
6			La organización debe considerar las unidades, funciones y límites físicos de la organización		X
7			La organización debe considerar sus actividades, productos y servicios	X	
8			La organización debe considerar su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia	X	
9			La organización debe incluir en el sistema de gestión ambiental todas las actividades, productos y servicios de la organización que estén dentro de este alcance.		X
10			El alcance se debe mantener como información documentada y debe estar disponible para las partes interesadas		X
11		Sistema de gestión ambiental	la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional		X
12	Liderazgo	La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental asumiendo la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental		X	
13		Liderazgo y compromiso	La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental asegurándose de que se establezcan la política ambiental y los objetivos ambientales, y que éstos sean compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización		X
14			La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión ambiental en los procesos de negocio de la organización		X

15		La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental estén disponibles		x
16		La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental comunicando la importancia de una gestión ambiental eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión ambiental		x
17		La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental asegurándose de que el sistema de gestión ambiental logre los resultados previstos		x
18		La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión ambiental		x
19		La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental promoviendo la mejora continua		x
20		La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad		x
21	Política ambiental	La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental sea apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios		x
22		La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales		x
23		La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental incluya un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización		x
24		La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental incluya un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos		x
25		La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental		x
26		La política ambiental debe mantenerse como información documentada		x
2		La política ambiental debe comunicarse dentro de la organización		x
28		La política ambiental debe estar disponible para las partes interesadas		x
29	Roles, responsabilidades y	La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización	x	

30	autoridades en la organización	La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional		X
31		La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental, incluyendo su desempeño ambiental.		X
32	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	La organización debe considerar el alcance de su sistema de gestión ambiental		X
33		la organización debe determinar las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental		X
34		La organización debe mantener la información documentada de sus riesgos y oportunidades que es necesario abordar		X
35		La organización debe mantener la información documentada de sus procesos necesarios especificados desde el apartado 6.1.1 al apartado 6.1.4, en la medida necesaria para tener confianza de que se llevan a cabo de la manera planificada		X
36		la organización debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida		X
37	Aspectos ambientales	La organización debe tener en cuenta los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados	x	
38		La organización debe tener en cuenta las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles		X
39		La organización debe determinar aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, es decir, los aspectos ambientales significativos, mediante el uso de criterios establecidos.		X
40		La organización debe comunicar sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización, según corresponda		X
41		La organización debe mantener información documentada de sus aspectos ambientales e impactos ambientales asociados		X
42		La organización debe mantener información documentada de sus criterios usados para determinar sus aspectos ambientales significativos		X
43		La organización debe mantener información documentada de sus aspectos ambientales significativos.		x
44		La organización debe determinar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales		x
45	Requisitos legales y otros requisitos	La organización debe determinar cómo estos requisitos legales y otros requisitos se aplican a la organización.	x	
46		La organización debe tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos cuando se establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente su sistema de gestión ambiental.		x
47		La organización debe mantener información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos.	x	
48	Planificación de acciones	La organización debe planificar la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales significativos		x

49		La organización debe planificar la toma de acciones para abordar sus requisitos legales y otros requisitos	x	
50		La organización debe planificar la toma de acciones para abordar sus riesgos y oportunidades identificados en el apartado 6.1.1		x
51		la organización debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y de negocio.	x	
52	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	La organización debe establecer objetivos ambientales para las funciones y niveles pertinentes, teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos de la organización y sus requisitos legales y otros requisitos asociados, y considerando sus riesgos y oportunidades.		x
53		Los objetivos ambientales deben ser coherentes con la política ambiental		x
5		Los objetivos ambientales deben ser medibles (si es factible)	x	
5		Los objetivos ambientales deben ser objeto de seguimiento	x	
5		Los objetivos ambientales deben comunicarse	x	
5		Los objetivos ambientales deben actualizarse, según corresponda	x	
58		La organización debe conservar información documentada sobre los objetivos ambientales.		x
5	Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	La organización debe determinar qué se va a hacer		x
6		La organización debe determinar qué recursos se requerirán		x
6		La organización debe determinar quién será responsable		x
6		La organización debe determinar cuándo se finalizará		x
63		La organización debe considerar cómo se pueden integrar las acciones para el logro de sus objetivos ambientales a los procesos de negocio de la organización.		x
TOTAL			12	51
			17	83
			%	%

Anexo 32. Cantidad de materia prima, residuos líquido orgánico dulce y ácido y agua residual

N°	producto	Cantidad de materia prima utilizada	%	Cantidad de residuo líquido orgánico dulce	%	Cantidad de residuo líquido orgánico ácido	%	Cantidad de agua residual	%
1	Doble crema	323433	17,75%	225670	21,64%	0	0,00%	206476	16,32%
2	Amarillo	54000	2,96%	28500	2,73%	0	0,00%	58066	4,59%
3	Pizza	424200	23,28%	208835	20,02%	0	0,00%	308161	24,36%
4	Pizza Ahumada	23000	1,26%	15410	1,48%	0	0,00%	39536	3,13%
5	Provolone	35040	1,92%		0,00%	24665	89,09%	38316	3,03%
6	Provolone ahumado	4000	0,22%		0,00%	3020	10,91%	21466	1,70%
7	Mozzarella	73000	4,01%	63540	6,09%	0	0,00%	55626	4,40%
8	Fresco	125830	6,91%	89300	8,56%	0	0,00%	84492	6,68%
9	Cheddar	397900	21,84%	229550	22,01%	0	0,00%	168666	13,33%
10	Holandés	207000	11,36%	118705	11,38%	0	0,00%	100486	7,94%
11	Gouda	64000	3,51%	62080	5,95%	0	0,00%	67386	5,33%
12	Crema natural	24432	1,34%	0	0,00%	0	0,00%	19220	1,52%
13	Yogurt	47040	2,58%	0	0,00%	0	0,00%	19066	1,51%
14	Yogurt natural	4995	0,27%	0	0,00%	0	0,00%	19066	1,51%
15	Dulce	10530	0,58%	0	0,00%	0	0,00%	19066	1,51%
16	Burrata	2400	0,13%	540	0,05%	0	0,00%	20686	1,64%
17	Ricota	1240	0,07%	930	0,09%	0	0,00%	19066	1,51%
TOTAL		1822040	100%	1043060,00	100%	27685,00	100%	1264847	100%

Promedio de cantidad de materia prima utilizada	107179
Promedio de cantidad de residuo líquido orgánico dulce	69537
Promedio de cantidad de residuo líquido orgánico ácido	1629
Promedio de cantidad de agua residual	74403

Suero dulce	1043060	45%
Suero ácido	27685	1%
Agua residual	1264847	54%
TOTAL	2335592	100%

Anexo 33. Comparación de la productividad global con relación a la productividad aplicando la alternativa viable.

Mes	Productividad	Productividad con la alternativa
1/12/2021	1,69	1,89
2/12/2021	1,56	1,77
3/12/2021	1,76	1,95
4/12/2021	1,58	1,78
8/12/2021	1,39	1,60
9/12/2021	1,44	1,65
10/12/2021	1,46	1,67
11/12/2021	1,41	1,62
13/12/2021	1,69	1,89
15/12/2021	1,79	1,98
16/12/2021	1,60	1,80
17/12/2021	1,57	1,78
18/12/2021	1,98	2,17
20/12/2021	1,46	1,68
22/12/2021	1,44	1,65
23/12/2021	1,90	2,09
27/12/2021	1,39	1,61
29/12/2021	1,74	1,94
30/12/2021	1,55	1,76
31/12/2021	1,59	1,79
SUMA	31,99	36,07
PROMEDIO	1,60	1,80