



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE REAPROVECHAMIENTO DEL CONDENSADO (AGUA SEPARADA DE LA LECHE) PARA REDUCIR COSTOS EN PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LECHE EVAPORADA EN GLORIA S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

JHON NELSON AURORA ROSAS

Asesor:

Ing. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ALZA

TRUJILLO – Perú

2017

DEDICATORIA

*A nuestro Padre Celestial por darme la vida y la
oportunidad de realizar mis metas.*

A mis padres:

*Pedro Aurora y Martha Rosas, por enseñarme el
valor de la perseverancia y esfuerzo que debemos
poner en la vida para cumplir nuestras metas.*

A mi asesor:

*Ing. Miguel Rodríguez por su apoyo, consejos y
paciencia a lo largo de mis asesorías y sobre todo
por el tiempo y conocimientos brindados para el
desarrollo del presente trabajo.*

EPÍGRAFE

“No temas, porque yo estoy contigo, no desmayes, porque yo soy tu Dios que te esfuerzo,
siempre te ayudé, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia.”

Isaías 41:10

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que directamente e indirectamente me dieron ánimos, A la institución donde se desarrolló el presente estudio, la cual me permitió la utilización de datos propios de la empresa.

Asimismo a mi asesor el Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza, por su invaluable asesoría y compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y experiencia. Para él mi más profundo agradecimiento.

Así mismo a mis compañeros de trabajo por su ayuda y aliento, también a todas aquellas personas que de alguna manera han colaborado con el desarrollo de esta tesis.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

***“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE REAPROVECHAMIENTO DEL
CONDENSADO (AGUA SEPARADA DE LA LECHE) PARA REDUCIR COSTOS EN
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LECHE EVAPORADA EN GLORIA S.A.”***

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de julio a septiembre del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Jhon Nelson Aurora Rosas

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Jurado 1:

Jurado 2:

Jurado 3:

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de la propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua extraída de la leche fresca) en el área de Producción; para reducir los costos de operacionales en la empresa Gloria SA, sede Trujillo. Con esta finalidad se llevó a cabo una serie de procedimientos y lineamientos respectivos durante el proceso.

En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en el área mencionada. Determinando los niveles de pérdida y problemas que suscitan en el área de producción por el mal manejo del condensado proveniente de la evaporación de leche fresca. El aumento de los costos de mantenimiento de líneas de drenaje y reparaciones de urgencia que se produce en las instalaciones de la planta debido a la temperatura y volumen de agua de condensado que se drena por esta red a generado en el último año un aumento de costos del 50% de presupuesto anual destinado para estos trabajos.

El total de condensado producido durante la evaporación de leche no tiene una adecuada planificación de manejo y tratamiento, pues se drena al medio ambiente generando con ello una situación inadecuada con los niveles límites legales permisibles de los parámetros de drenado de aguas industriales.

No contar con políticas de aprovechamiento sobre los recursos que tiene la empresa genera un costo de oportunidad muy alto

Luego de determinar las causas raíz a través del Diagrama de Ishikawa, elegimos que causa raíces originan la mayor parte de los costos de operación de la Planta.

Las propuestas de mejora se desarrollaron con el uso de herramientas como diseño de planta, con la cual se propone realizar una propuesta de manejo de fluidos con procedimientos medioambientales, también implantando indicadores de calidad e indicadores de aprovechamiento y políticas de aprovechamiento de recursos.

Los resultados de la evaluación económica indican un VAN de S/. 16.296.229,84 TIR de 94,42 %, BC de S/.1, 6 y PRI de 2 años y 3 meses, los cuales muestran la rentabilidad de las propuestas de mejora en la gestión del condensado recuperado.

ABSTRACT

The present investigation has like objective the development of the proposal of improvement in the management of re-utilization of the condensate (water extracted of the fresh milk) in the area of Production; to reduce operational costs in the company Gloria SA, Trujillo headquarters.

To this end, a series of procedures and guidelines were carried out Turing the process.

First, a diagnosis was made of the current situation of the company in the aforementioned area. Determining the levels of loss and problems that arise in the production area due to the bad handling of the condensate coming from the evaporation of fresh milk. The increase in the costs of maintenance of drainage lines and emergency repairs that occurs in the facilities of the plant due to the temperature and volume of condensate water drained by this network has generated in the last year an increase in costs 50% of the annual budget allocated for these works.

The total condensate produced during the evaporation of milk does not have an adequate management and treatment planning, since it is drained into the environment, thereby generating an inadequate situation with the permissible legal limit levels of the industrial water drainage parameters. Not having policies of exploitation on the resources that the company has generates a very high opportunity cost

After determining the root causes through the Ishikawa Diagram, we chose that root causes originate most of the operating costs of the Plant.

The proposals for improvement were developed with the use of tools such as plant design, with which it is proposed to make a proposal for fluid management with environmental procedures also implementing quality indicators and indicators of use.

The results of the economic evaluation indicate a NPV of S / . 16, 296,229.84 TIR of 94.42%, BC of S / .1, 6 and PRI of 2 years and 3 months, which show the profitability of the proposals for improvement in the management of the recovered condensate.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
EPÍGRAFE.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACION.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INDICE GENERAL.....	ix
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INDICE DE FIGURAS.....	xv
INDICE DE DIAGRAMAS.....	xvi
INDICE DE ANEXOS.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xviii
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Realidad Problemática.....	21
1.2 Formulación del problema.....	27
1.3 Delimitación de la investigación.....	27
1.4 Objetivos.....	28
1.4.1 Objetivo general.....	28
1.4.2 Objetivos específicos.....	28
1.5 Justificación.....	28
1.6 Tipo de investigación.....	29
1.7 Hipótesis.....	29
1.8 Variables.....	29
1.8.1 Sistema de variables.....	29
1.8.2 Operacionalización de variables.....	30
1.9 Diseño de investigación.....	31

CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación.....	33
2.2 Base teórica.....	36
2.3 Definición de términos	50

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA

3.1 Descripción general de la empresa	53
3.2. Identificación de Problemas y Causas	58
3.2.1. Diagrama de Ishikawa	58
3.2.2 Encuesta de Priorización de Causas Raíces	60
3.3. Matriz de Priorización	62
3.4. Resumen de Matriz de Priorización.....	64
3.4.1 Pareto.....	65
3.5. Identificación de Indicadores.....	66

CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Diseño de Planta	68
4.1.1 Causas Raíces	68
4.1.1.1 Causa Raíz N° 03: Falta de Equipos Tecnológicos del Sistema de Reaprovechamiento del Condensado	68
4.1.1.2 Causa Raíz N° 05: No se Cuenta con Sistema de Drenaje Aptos para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas.....	69
4.1.2 Diagnóstico de Pérdidas.....	70
4.1.2.1 Diagnóstico por CR03: Falta de Equipos Tecnológicos del Sistemas de Reaprovechamiento del Condensado.....	70
4.1.2.2 Diagnostico por CR05: No se cuenta con sistema de drenaje apto para Soportar Fluidos de altas temperaturas.....	72
4.1.3 Solución de la Propuesta R3 y R5	74
4.1.3.1 Diseño de Planta.....	74
4.2. Políticas de Reaprovechamiento / Manuel de Procedimientos /Indicadores de Calidad.	80

4.2.1 Causas Raíces	80
4.2.1.1 Causa Raíz N°02 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado.	80
4.2.1.1 Causa Raíz N°01 No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado	81
4.2.2 Diagnóstico de Pérdidas	81
4.2.2.1 Diagnóstico de Causa Raíz N° 02 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado y Causa Raíz N°1 No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado.	81
4.2.3 Valoración de Impactos que Provoca el Proceso de Evaporación y Drenado de Condensado de Leche Fresca en el Medio Ambiente de la Empresa GLORIA S.A sede Trujillo	83
4.2.4 Desarrollo de la Propuesta	106
4.2.4.1 Solución de la Propuesta CR2 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado.....	106
4.2.4.1.2 Desarrollo de Políticas de Reaprovechamiento	106
4.2.4.1.3 Manual de Procedimientos.....	130
4.2.4.2 Solución de la Propuesta CR1 Falta de Indicadores de Calidad de Condensado.....	137
4.2.4.2.1 Indicadores de Calidad.....	138
4.3 Indicadores de Aprovechamiento.....	143
4.3.1 Causas Raíces	143
4.3.1.1 Causa Raíz N°04 No se Cuenta con indicadores de Condensado Aprovechado.....	143
4.3.2 Diagnóstico de Pérdidas	144
4.2.3 Diagnóstico de Causa Raíz N° 04 No se Cuenta con indicadores de Condensado Aprovechado	144
4.2.4 Desarrollo de la Propuesta	146
4.2.4.1 Solución de la Propuesta CR2 No se Cuenta con indicadores de Condensado Aprovechado	146

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

5.1 Inversión de la Propuesta	152
5.2 Evaluación Económica	155

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Resultados	159
6.2 Resultados por Causa Raíz	160
6.3 Discusión	162

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

7.1 Conclusiones.....	164
7.2 Recomendaciones	165

Referencias Bibliográficas.....	167
---------------------------------	-----

Anexos.....	171
-------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Relación leche fresca a leche concentrado	24
Tabla N° 02: Balance De Producción (Leche – Condensado)	25
Tabla N° 03: Costo de Mantenimiento de Líneas de Drenaje	26
Tabla N° 04: Operacionalización de Variables	30
Tabla N° 05: Resumen de Matriz de Priorización.....	64
Tabla N° 06: Identificación de Indicadores	66
Tabla N° 07 Promedio de Costo Anual de Generación de Agua Potable.	71
Tabla N° 08: Tendencia de Costos de Mantenimiento de Drenaje de Planta GLORIA S.A	72
Tabla N° 09: Resumen de Costos Adicionales por Reparaciones de Líneas de Drenaje	73
Tabla N° 10: Costos de Adquisición de Torres de Enfriamiento	75
Tabla N° 11 Costos de Adquisición de Tanques de Almacenamiento de Condensado.....	76
Tabla N° 12: Datos Generales de los Tanques de Almacenamiento de Condensado	77
Tabla N° 13: Datos Generales de las Torres de Enfriamiento.....	78
Tabla N° 14: Escala de multas Medio Ambientales.....	82
Tabla N° 15: Valor de UIT.....	82
Tabla N° 16: Especificaciones del Agua Destinada a la Industria Láctea	91
Tabla N° 17: Símbolos para Calificación de la Importancia del Impacto Ambiental	96
Tabla N° 18: Entradas y Salidas del Procesamiento de leche fresca.	97
Tabla N° 19: Matriz de impactos Ambientales	100
Tabla N° 20: Matriz de Importancia.....	101
Tabla N° 21: Matriz de importancia detallada	102
Tabla N° 22: Plan de Implementación de Sistema de Políticas de Aprovechamiento del Condensado de Leche.....	119
Tabla N° 23: Manual de Procedimientos.....	133
Tabla N° 24: Indicadores de Calidad	140
Tabla N° 25: Balance de Leche Concentrada y Condensado	144
Tabla N° 26: Tiempo de Proceso de Producción de Leche - Limpieza.....	145
Tabla N° 27: Costos de Tratamiento de Agua (Planta de agua red- GLORIA S.A)	145

Tabla N° 28: Costos de Condensado no Recuperado (GLORIA S.A).....	145
Tabla N° 29: Indicadores de Aprovechamiento.....	148
Tabla N° 30: Beneficios por herramienta... ..	150
Tabla N° 31: Inversiones que Involucra a Diseño de planta... ..	152
Tabla N° 32: Depreciación de Equipos... ..	152
Tabla N° 33: Inversiones que Involucra a Procedimientos y Política Ambiental / Indicadores de Calidad.....	153
Tabla N° 34: Inversiones que Involucra a Indicadores de Aprovechamiento.....	154
Tabla N° 35: Inversiones por Cada Herramienta Propuesta.....	155
Tabla N° 38: Evaluación Económica.....	156

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Partes de un Ishikawa	36
Figura N° 2: Diagrama de Pareto	38
Figura N° 3: Estructura de Torre de Enfriamiento	39
Figura N° 4: Silos de Condensado.....	42
Figura N° 5: Matriz Leopold	48
Figura N° 6: Encuesta de Priorización de Causas Raíces	60
Figura N° 7: Matriz de Priorización	62
Figura N° 8: Pareto Gloria S.A.....	65
Figura N° 9: Plano de Silos de Almacenamiento Condensado.....	78
Figura N° 10: Plano de Torres de Enfriamiento Condensado.	79
Figura N° 11: Publicación de la Propuesta Normativa diciembre 2013.	82
Figura N° 12: Imagen satelital del “Parque Industrial” en la ciudad de Trujillo	84
Figura N° 13: Importancia del impacto sobre el agua por actividad.....	103
Figura N° 14: Importancia del impacto sobre la fauna por drenado de condensado al medio ambiente.....	104
Figura N° 15: Importancia del impacto sobre la flora por drenado de condensado al medio ambiente	104
Figura N° 16: Flujo de Proceso Laboratorio/Recepción.....	110
Figura N° 17: Registro de Capacitaciones Reaprovechamiento	129
Figura N° 18: Límites Máximos Permisibles Para Efluentes de PTR.....	135
Figura N° 19: Publicación de la propuesta normativa de multas diciembre 2013	136
Figura N° 20: Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE (04/Oct/02)	136
Figura N° 21: Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitarios	137
Figura N° 22: Límites Máximos Permisibles de Parámetros de Calidad Organoléptica.....	138
Figura N° 23: Ficha del Indicador de Calidad.....	141
Figura N° 24: Ficha del Indicador de Aprovechamiento.	147
Figura N° 25: Resultado del costo perdido actual, costo perdido meta y beneficio.	158
Figura N° 26: Comparación de costos perdidos antes y después de la propuesta	158

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1: Organigrama de La Empresa.....	57
Diagrama N° 2: Diagrama de Ishikawa.....	58
Diagrama N° 3 Sistema Actual de Manejo de Condensado	74
Diagrama N° 4 Propuesta de Sistema de Manejo de Condensado	74
Diagrama N° 5 Descripción de proceso (leche fresca).....	85
Diagrama N° 6 Generación de Desechos y Subproductos.	99
Diagrama N° 7 Procesos de la Planta Evaporadora de Leche en Trujillo	109
Diagrama N° 8 Diagrama de Procesos Para el Condensado	130
Diagrama N° 9 Sistema de Recepción y Manejo del Condesado de Leche.	131
Diagrama N° 10 Flujograma de Indicadores de Calidad.	140
Diagrama N° 11 Flujograma de indicadores de Aprovechamiento.	148

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Encuesta de Matriz de Priorización Producción	172
Anexo N° 2: Matriz de Priorización Producción	173
Anexo N° 3: Resumen de Matriz de Priorización - GLORIA S.A.....	174
Anexo N° 4: Diagrama de Pareto	175
Anexo N° 5: Matriz de Indicadores.....	176
Anexo N° 6: Costos de producción por CR 4 no existe indicadores de condensado aprovechado.....	177
Anexo N° 7: Costos de Producción por CR5 No se Cuenta con Sistema de Drenaje Apto para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas.	178
Anexo N° 8: Costos por CR 3 Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento.	179
Anexo N° 9: Costos por CR 2 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado y CR1 No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado.	180
Anexo N° 10: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°4	181
Anexo N° 11: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°2 y Causa Raíz N°1.....	184
Anexo N° 12: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°3	188
Anexo N° 13: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°4	195
Anexo N° 14: Normativa Nacional de Límites Máximos Permisibles.....	197

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas conforman un pilar fundamental y esencial en el desarrollo económico de nuestro país, tanto pequeñas como grandes empresas buscan el desarrollo y mejora de sus procesos para así lograr ser empresas líderes en el mercado.

Las innovaciones aplicadas en la empresa se manifiestan en ventajas competitivas, económicas y en la capacidad de aprovechar oportunidades en un mercado cambiante y en constante evolución, un ejemplo es la elaboración de productos innovadores, con las inversiones en tecnología apropiada e infraestructura adecuada. Gloria S.A. marcó liderazgo en la producción y venta de leches gracias a una diversidad de productos elaborados que están dirigidos a satisfacer las necesidades de una población en desarrollo orientada principalmente a niños, adolescentes y jóvenes, con esto no solo GLORIA S.A logro incrementar sus ventas, sino que contribuyó también a desarrollar el mercado de lácteo en el país.

Uno gran reto al que se enfrentan todas las empresas en la actualidad es el de mantenerse en constante crecimiento y a la vanguardia en el desarrollo de procesos y tecnologías para este fin. Con el desarrollo de este trabajo de investigación en la empresa GLORIA S.A sede Trujillo lo que se busca particularmente en el área de producción (evaporación de leche fresca) es una oportunidad de mejora y un buen manejo de recursos por ello se propone herramientas de gestión y de ingeniería que permitan a perfeccionar sus procesos y estándares de aprovechamiento y de calidad.

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sobre

“propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua separada de la leche) para reducir costos en planta de procesamiento de leche evaporada en GLORIA S.A” – Trujillo, se describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales del problema de la investigación, la realidad problemática de la empresa, el objetivo general, los objetivos específicos y la hipótesis.

En el Capítulo II, se describe los antecedentes, las bases teóricas y una lista con definiciones de términos usados en la presente investigación.

En el Capítulo III, se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa, analizando el proceso de evaporación de leche y manejo del condensado de leche. Luego se identifican las causas raíz y se seleccionan las más relevantes, para establecer los indicadores que van a medir la mejora de dichas causas raíz.

En el Capítulo IV, se desarrolla las propuestas de mejora como el desarrollo de diseño de planta y puesta en marcha de indicadores de calidad y de aprovechamiento, como manejo del condensado con procedimientos medio ambientales de manera que se encuentran la mejor alternativa para mejorar los indicadores de las causas raíz.

En el Capítulo V, se evalúa económicamente las propuestas a través de los indicadores VAN, TIR, BC y PRI.

En el Capítulo VI, se analizan los resultados obtenidos, comparándolos con los valores actuales de cada causa raíz.

Finalmente se mencionan las conclusiones y recomendaciones del presente estudio.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática.

Durante la revolución industrial se desarrolló el empleo del vapor de agua como fuente de energía para transmitirlos a otros cuerpos. Aunque sin duda, la gran aportación de esta época es el perfeccionamiento de las técnicas de refinado de petróleo, lo ayudo a la obtención de lubricantes, combustibles etc. Gracias a técnicas de evaporación y condensado.

En estas últimas décadas las aplicaciones de la evaporación y condensado se han diversificado, convirtiéndola en una tecnología apta para el tratamiento de aguas, obtención de solutos y purificación de líquidos diversos etc.

Como ejemplo es la evaporación en vacío en la industria de lácteos que es un proceso en el que la presión a la que se encuentra un recipiente conteniendo un líquido es reducida a un valor inferior al valor de la presión de vapor del líquido consiguiendo así, que el líquido sea evaporado a una temperatura inferior a la temperatura de ebullición normal (una atmosfera).

Durante la última mitad de siglo, sobre el uso y beneficios de las cualidades físicas del agua han alcanzado avances considerables. Pero el abastecimiento de agua dulce de buena calidad para consumo humano ha venido disminuyendo por el uso indiscriminado y contaminación de este elemento.

También cabe mencionar que la contaminación del agua, que sigue en aumento generalmente es provocada por el mismo ser humano, que la contamina, volviéndola peligrosa para su propio consumo.

Casi todas las actividades industriales productoras de bienes o servicios generan contaminantes durante el proceso como subproductos no deseados.

Los contaminantes más resaltantes del agua originados por las actividades industriales son las siguientes:

- Microbios patógenos.
- Nutrientes.
- Metales pesados y materia orgánica persistentes.
- El calor (contaminación térmica) que eleva la temperatura de las aguas receptoras de los vertidos etc.

Cabe mencionar que la contaminación térmica es una forma muy importante de contaminación del agua en un ecosistema acuático y ocurre en su mayoría de casos, cuando el agua utilizada dentro de las industrias son liberadas al medio ambiente a una temperatura mayor de la que se encuentra naturalmente donde se vierte (entre 9 y 20° C más elevado).

Los ambientes acuáticos son los más sensibles a este tipo de contaminación pues provoca la muerte de los organismos acuáticos que como los peces, no soportar cambios de temperatura de su habitad.

La necesidad de oxígeno en presencia de altas temperaturas es en particular alta y muy grave, pues el agua caliente posee una capacidad menor para mantener el oxígeno disuelto en su estructura, que si fuera el agua fría.

Podría referirnos a otros efectos de la contaminación térmica y es que las temperaturas altas son más favorables para organismos patógenos.

Por lo que la tendencia baja de enfermedades en los peces podría convertirse en una muerte masiva de los mismos al proliferar los patógenos más virulentos y disminuir su resistencia los peses por haber aumentos la temperatura del agua.

En el Perú, la empresa Gloria SA es un grupo empresarial peruano dedicado principalmente al sector alimentos.

Desde el año 2002 y cumpliendo 60 años de operación, Gloria S.A. logró el Certificado ISO 9001, el cual fue otorgado por tener los estándares de calidad más altos tanto en las áreas de producción, comercialización así como en gestión empresarial y organizacional.

Por ello la concentración de leche fresca, constituye para Gloria S.A. una de las actividades más relevantes dentro de su meticulosa cadena de producción,

El objetivo de esta actividad diaria es procesar la leche fresca recolectada de los distintos puntos de acopios del departamento de la libertad y devolverla al mercado con un valor agregado (leche concentrada).

La planta de Gloria-Trujillo, cuenta con un área de producción, la cual tiene una producción diaria de leche concentrada de 250,000 Kg día a un flujo de tratamiento de 34,000 kg/h y una recepción en promedio de 840000 Kg/ de leche fresca al día.

El evaporador realiza la concentración de la leche fresca obteniéndose como producto principal leche concentrada la cual es materia prima para los diferentes productos que desarrolla GLORIA S.A

La leche concentrada o evaporada recibe su nombre debido a la evaporación de un 60% del agua existente en la estructura de la leche fresca que ingresa al evaporador. Por ello el nombre real sería de leche parcialmente evaporada pues solo se le ha quitado el agua parcialmente.

Pero a la vez se obtiene durante el proceso de evaporación como sub producto el “Condensado” de leche (agua extraída de la leche con características muy puras) Obteniéndose 0.687 m³ de Condensado por cada tonelada de leche fresca.

También Gloria tiene como ratio de concentración de leche, que de 3.2 kg leche fresca se obtiene 1 kg de leche concentrada, también como estándares en su materia prima es el que la leche fresca Recepcionada al inicio del proceso debe tener como mínimo un 11% a 12% de solidos disueltos para ser rentable su concentración o evaporación.

Por ello se determina que cada kg de leche fresca tiene 11 a 12 % de sólidos disueltos y un 87 a 88% de agua que es lo que se extrae en el condensado.

Al realizarse el proceso de evaporación de la leche fresca se obtiene una concentración de 40 a 41% de sólidos totales en la leche evaporada.

Tabla N° 01: Relación leche fresca a leche concentrada

RELACION LECHE FRESCA A LECHE CONCENTRADA		
	LECHE FRESCA	LECHE CONCENTRADA
Concentración	3.2 litros	1 litro
% Sólidos disueltos	12%	40%
Agua	88%	60%

Fuente: Elaboración propia

El sub producto (condensado de leche) que se obtuvo durante la evaporación es utilizado en los siguientes procesos:

- Para alimentación de las calderas y generación de vapor.
- Para la limpieza del evaporador y líneas de conexiones de silos de almacenamiento de leche.
- Limpieza de cisternas.

En la actualidad el área de producción gestiona el condensado producido durante la evaporación de leche fresca, mediante el almacenaje en dos silos que se les denomina primer condensado y segundo condensado de 150000 m³ y 130000 de capacidad respectivamente.

Estos silos son llenados en aproximadamente las primeras 14 horas de producción teniendo como tiempo total de producción “27 HORAS” por proceso, eso quiere decir que aproximadamente las 11 a 12 horas restantes de producción se genera condensado no aprovechado.

Pues actualmente el restante del condensado generado es drenado al alcantarillado.

Tabla N° 02: Balance de Producción (Leche – Condensado)

BALANCE CONDENSADO		
CONDENSADO TOTAL/HORA	23593	Litros /h
CONDENSADO RECUPERADO ACTUALMENTE (ACTUAL)	330308	Litros /proceso
CONDENSADO NO RECUPERADO	259528	Litros /proceso
FLUJO VOLUMETRICO	566243	Litros/dia
CONDENSADO GENERADO POR LOTE	637023,3294	LITROS

Fuente: Elaboración propia

El volumen de condensado eliminado bordea aproximadamente la cantidad de 259528 litros por proceso de lote de leche fresca evaporada, con una pérdida energética de 4000 kcal por litro de condensado.

Cabe mencionar también que GLORIA S.A cede Trujillo cuenta con sus instalaciones de drenaje que tienen una antigüedad de más de 18 años las cuales fueron dimensionadas a medida de la producción de ese entonces en donde solo se acopiaba leche fresca y realizaban limpieza de cisternas. Durante el transcurso de los años la producción de leche concentrada ha sufrido un aumento constante y se comenzó a producir también otros derivados de leche como por ejemplo “crema de leche” ampliando las áreas de producción llevando así a esta red de drenaje a estar cerca de los límites de su capacidad También cabe mencionar el hecho de que por medio del sistema de drenado se vierte el condensado de la evaporación de leche (agua a 70°C – 80°C) Teniendo como resultado el deterioro de las líneas de PVC y Concreto teniendo

Que realizarse muchos trabajos de ampliación, manteniendo y reparación de fugas y filtraciones a distintas áreas como por ejemplo el área de pesado de camiones (balanza camionera) y distintos ambientes son perjudicados por el deterioro de los cimientos e infraestructura.

Esto origina un acarreo de costos por reparación y mantenimiento que durante el último periodo anual se ha incrementado en 100% del presupuesto anual destinado solo para mantenimiento de drenajes y daños colaterales.

Tabla N° 03: Costo de Mantenimiento de Líneas de Drenaje

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LINEAS DE DRENAJE					
AÑO	TRIMESTRE	PRESUPUESTO	COSTOS DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	COSTOS DE MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO	TOTAL GASTADO
2016	PRIMER TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 39.000,0	S/. 34.000,0	S/. 73.000,0
	SEGUNDO TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 27.000,0	S/. 28.000,0	S/. 55.000,0
	TERCER TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 31.000,0	S/. 33.000,0	S/. 64.000,0
	CUARTO TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 38.000,0	S/. 50.000,0	S/. 88.000,0
PRESUPUESTO ANUAL		S/. 140.000,000		TOTAL GASTADO	S/. 280.000,000

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte todo el proceso de producción genera aguas residuales las cuales son tratadas en una planta de tratamiento de efluentes para luego son vertidas al medio ambiente con ciertos parámetros requeridos por las autoridades estatales competentes acerca del cuidado del medio ambiente que controlan estos parámetros de aguas vertidas.

Pero como se mencionó anterior mente el proceso de evaporación de leche genera condensado (agua extraída de la leche) el cual es vertido al drenaje a una temperatura de aproximadamente 70°C a 80°C

Incumpliendo las normas medio ambientales las cuales determinan como límite máximo admisible de aguas vertidas a una temperatura de 35 °C como lo requiere la ley de recursos hídricos ley N°29338

Esta situación pone a la empresa en una situación vulnerable pues podría ser sancionada con una multa no menor de (50) Unidades Impositivas Tributarias (UIT) ni mayor de mil (1000) UIT.

Otra condición negativa que afronta la empresa es el costo de oportunidad no aprovechado por GLORIA S.A en el hecho de no aprovechar el condensado de leche que se genera en el proceso para los diferentes áreas donde se requiere agua, en vez de ello GLORIA S.A extrae agua del subsuelo para tratarla y utilizarla en los diferentes áreas y asume un costo de extracción y tratamiento Anual de S/. 637.389,72 nuevos soles con un volumen de agua tratada en el último año de 312,4430 m³ de agua del subsuelo.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua extraída de la leche) sobre los costos operacionales de la empresa “GLORIA S.A”?

1.3. Delimitación de la investigación:

Se presentan a continuación las siguientes limitaciones:

- Escaso acceso a información sobre el proceso productivo por parte de la empresa.
- Dificultad para entrevistar a los trabajadores de la empresa sobre el tema.
- Problemas para realizar medidas, estudios y evidencias de los procesos actuales.
- Dificultad al momento de realizar el dimensionamiento de los cambios necesarios en planta.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Disminuir los costos operacionales, a través de la propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua separada de la leche) en el área de producción de la empresa GLORIA S.A

1.4.2. Objetivos específicos

- Hacer un diagnóstico de los procesos de evaporación de leche, generación de condensado y su impacto al medio ambiente.
- Desarrollar una estrategia que nos permita gestionar adecuadamente este producto como es el condensado de leche.
- Evaluar económicamente la propuesta.

1.5 Justificación.

1.5.1 Criterio teórico: La información que se obtendrá de este estudio será necesaria para encontrar el equilibrio entre los procesos industriales y el medio ambiental, determinar el costo beneficio del reaprovechamiento del condensado.

1.5.2 Criterio aplicativo o práctico: Mejora en el proceso de la producción de leche concentrada de la empresa GLORIA S.A – Trujillo pues se realiza el máximo aprovechamiento de los recursos hídricos así mismo se cuidara el medio ambiente

1.5.3 Criterio valorativo: Los resultados de nuestra investigación deben trascender en mejorar la cultura organizativa con respecto a la mejora de la producción de leche concentrada y reaprovechamiento de sus recursos hídricos de esta manera generar ingresos que se traduzcan en bienestar para los involucrados.

1.5.4 Criterio académico: Nuestra investigación aportará de manera positiva en cada una de las personas que busquen enriquecer sus conocimientos con respecto al tema y otros que estén asociados

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1 Por la Orientación: Pre- Experimental

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua extraída de la leche) reduce los costos operacionales de la empresa GLORIA S.A

1.8. Variables

1.8.1. Sistema de variables

1.8.1.1 Variable Dependiente

- **Costos Operacionales**

Durante la producción de leche concentrada se genera condensado (agua extraída de la leche) el cual no se maneja adecuadamente gran parte de su totalidad producida, en vez de esto es drenada al medio ambiente generando costos de infraestructura y un alto riesgo de ser sancionado por no cumplir con parámetros medioambientales. Es así como afecta directamente los costos operacionales de la empresa GLORIA S.A – SEDE TRUJILLO

1.8.1.2 Variable Independiente

- **Propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua separada de la leche)**

Es el diseño y simulación con el cual se cumplirán los objetivos trazados en el sistema mediante la formulación de un diseño de planta y procedimientos medioambientales, de calidad y de aprovechamiento.

1.8.2. Operacionalización de Variables

Tabla N°04: Operacionalización de Variables

I	PROBLEMA	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADO	FORMULA
PRODUCCION	CUAL ES EL IMPACTO DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE PRODUCCION MEDIANTE LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE REAPROVECHAMIENTO DEL CONDENSADO (AGUA EXTRAIDA DE LA LECHE) CON LOS COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA GLORIA S.A	LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE REAPROVECHAMIENTO DEL CONDENSADO (AGUA SEPARADA) REDUCE LOS COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA GLORIA S.A	VI: • Propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado (agua separada de la leche)	% de Equipos de Sistema de Reaprovechamiento	$\frac{\text{Cantidad de equipos de reaprovechamiento}}{\text{Total de equipos de reaprovechamiento}} \times 100$
				% Eficiencia de Drenaje	$\frac{\text{Cantidad de fluido drenado}}{\text{Total de fluido Generado}} \times 100$
				% Políticas de Reaprovechamiento Desarrolladas	$\frac{\text{N° De Políticas de Reaprovechamiento}}{\text{Total de Políticas.}} \times 100$
				% de Indicadores de Calidad de Condensado	$\frac{\text{N° De Indicadores de Calidad}}{\text{Total de Indicadores de producción}} \times 100$
				% de Indicadores de reaprovechamiento de Condensado	$\frac{\text{N° De Indicadores de Reaprovechamiento}}{\text{Total de Indicadores de producción}} \times 100$
			VD: • Costos Operacionales	Beneficios = Nuevos Soles(s./)/año	Beneficio = Costo antes de la Propuesta - Costos Después de la Propuesta

Fuente: Elaboración Propia

1.9. Diseño de la Investigación

1.9.1. Unidad de Estudio

Empresa de leche concentrada sector

1.9.2. Población

Colaboradores de la empresa GLORIA S.A sede Trujillo

1.9.3. Muestra

Área de Producción, evaporación de leche fresca de la empresa GLORIA S.A sede Trujillo

1.9.4 Diseño de Contrastación

Procesos en el área de producción de leche concentrada de la empresa
GLORIA S.A sede Trujillo

G: O1 → X → O2

Dónde:

G: Planta Trujillo Empresa Gloria SA

O1: costos de producción por desperdicio de condensado (X).

X: Estímulo – Gestión de manejo de condensado de evaporación de leche fresca.

O2: medición Costos operacionales de la empresa después de la aplicación del estímulo (X).

CAPÍTULO 2

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

A. Internacional

“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE VAPOR DE UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE CONDENSADOS DE VAPOR”

Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Química – Sede Guatemala - abril de 2013

Elaborado: Francisco José Ronquillo Marroquín

El presente trabajo tuvo como propósito evaluar las pérdidas de condensado del sistema para disminuir los costos operacionales utilizando la medición de flujo y acumulaciones, porcentaje de recuperación de condensado identificando pérdidas, y un análisis de ciclos de concentración óptimo de la caldera.

Donde se determinó que el porcentaje promedio de recuperación de condensados en los 40 días de muestreo es de 83,31%.

También que la mayor pérdida de condensados se da en la evaporación instantánea, que tiene lugar en el tanque de retorno de condensados, con un valor de 7120,81 kg por día, que Los ciclos de concentración óptimos que se deben de utilizar en las calderas deben de estar dentro del rango de 17 a 23 ciclos de concentración, obteniendo así la menor cantidad de purga sin poner en riesgo el equipo.

La instalación del condensador de vapor instantáneo es la propuesta más viable, para reducir la pérdida de condensados, ya que se cuenta con la información necesaria para su diseño y existe el espacio físico para su instalación. La recuperación del vapor instantáneo genera un beneficio monetarios anuales de \$/115.963,00 dólares el cual puede aumentar ya que al recuperar mayor cantidad de condensado disminuyen la cantidad de purgas.

B. Nacional

“ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS DEL RÍO CHILLÓN”

**Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Ingeniería Geológica, Minera
y Metalúrgica. Sede Lima – Perú - 2012**

Elaborado: Reyes Cubas, Carmen Martha

El presente trabajo tuvo como fin el diagnosticar Las aguas del río Chillón que han sufrido un incremento en la contaminación de sus aguas, se determinó que la contaminación de la Cuenca es origen de una serie de factores entre los que se destacan: la intensidad de los flujos de circulación, la profundidad, configuración geográfica del área, procesos biológicos y actividades humanas e industriales, en su trayecto, se proponen estaciones de control en las zonas más críticas en toda su extensión desde Carabayllo hasta la desembocadura al mar, fue donde tomaron las muestras para realizar la evaluación de las aguas superficiales y las acciones económicas que se benefician de este recurso hídrico, los resultados de los análisis durante los años 2008, 2009, 2010, se encontró altos niveles de riesgo para coliformes fecales o termo tolerantes, con niveles de concentración superiores al ECA para agua, el único parámetro químico que se mantuvo estable fue el pH,

Los problemas de contaminación de las aguas del río Chillón son por las emisiones de aguas residuales domésticas e industriales, y actividades que generan contaminación, como fundiciones informales, papeleras etc. En toda la cuenca baja existe poca iniciativa por mejorar la calidad del agua así como la necesidad de contar con un saneamiento, no existen tratamientos de mejorar la calidad del agua, el poblador ribereño incumple con las normas ambientales lo que origina tener la ribera del río en mal estado, como se encuentra en la actualidad. Por ello es urgente y necesario fortalecer los programas de gestión ambiental, calidad del agua, residuos sólidos, educación ambiental y sanitaria para la población, planes de ordenamiento urbano, territorial en la cuenca alta y media del río Chillón.

B. Local

“DISMINUCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE CONSERVAS DE ATUN OPTIMIZANDO EL USO DE VAPOR”

Universidad Nacional de Trujillo - Escuela de Posgrado - Facultad de Ingeniería Sede Trujillo Perú - año 2015

Elaborado por: Jiménez Villasmil, Juan

Este trabajo tuvo como propósito disminuir los costos de producción en la elaboración de conservas de atún mejorando el uso del vapor en el proceso de esterilización mediante la recuperación del condensado. Los datos se obtuvieron de la empresa “Conservera de las Américas”; La energía total requerida para el esterilizado de las conservas de pescado fue de 211,58 kcal/kg; determinándose una eficiencia térmica de 90%. La recuperación del condensado a alta presión como vapor flash es originado en el esterilizador al precalentar el agua de alimentación a la caldera incrementó su eficiencia en 4%. Para la recuperación de calor se necesita de un intercambiador de casco y tubos construido en acero al carbono con un coeficiente global de transferencia de calor de 1095 kcal/h m² °C. También se disminuyó los costos de producción por la recuperación de energía del condensado mediante vapor flash precalentando el agua de alimentación al caldero, obteniendo un ahorro en combustible de 51840 gal/1000 BHP año correspondiente a S/192 471,55/1000 BHP año.

2.2 Base Teórica

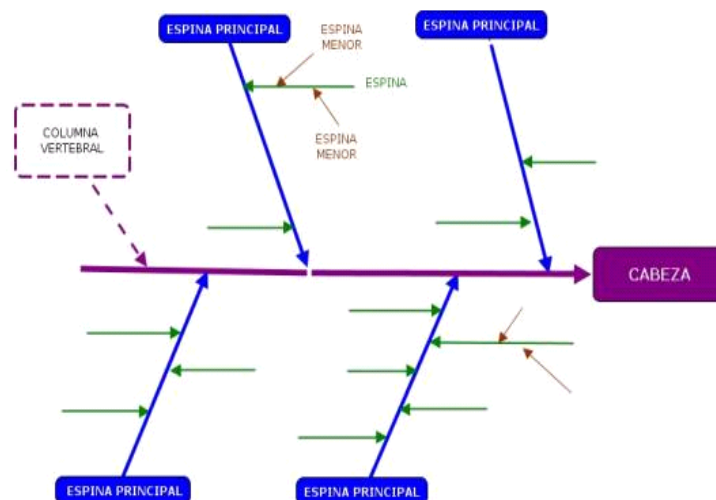
2.2.1 Diagrama Ishikawa (DIAGRAMA CAUSA- EFECTO)

Los Diagramas Causa-Efecto ayudan a identificar a todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema con mucho más facilidad.

Además, son ideales para la motivación del análisis y la discusión en grupo, de manera que el equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión y análisis del problema, encontrar las razones, principales y secundarias, detectar posibles soluciones, tomar decisiones, y organizar planes de acción.

Los diagramas Ishikawa, o causa-efecto, fueron desarrolladas por Ishikawa a principios de los años 50 cuando trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento no deseable o problema, es decir, como la “cabeza de pescado” y después identificar los factores que contribuyen, es decir, las causas, como el, “esqueleto de pescado” que sale del hueso posterior de la cabeza. Las causas u orígenes principales se dividen en cuatro o cinco rubros: humanos, máquinas, métodos, materiales, entorno, administración, cada una dividida en sub causas. (cortes, 2011)

Figura N° 1: Partes de un Ishikawa



Fuente: Fuente: Elaboración Propia

Este proceso debe ser continuo hasta encontrar todas las causas posibles. Pues un buen diagrama tendrá varios niveles de huesos y proporcionará una visión global de un problema. También se lograra en este proceso que se reconozca las soluciones potenciales.

Pues la idea principal de este diagrama es de poder identificar el problema y sus respectivas causas.

Dentro del esquema se incluyen las siguientes observaciones o elementos:

- El problema principal que se desea analizar, se coloca en el extremo derecho del diagrama. Se colocara en la forma más visual posible para tenerlo en mente con facilidad pues es la causa principal que han originado el problema.
- El Diagrama a efectuar debe tener claramente escrito el nombre del problema analizado, la fecha de ejecución, el área de la empresa que involucra el problema y también colocar información complementaria como quienes participan o quienes lo realizaron etc.

Interpretación del diagrama:

El diagrama Causa-Efecto es una herramienta para ordenar, de forma muy fácil, todas las causas que potencialmente pueden terminar en un determinado efecto. También nos Permite, lograr un entendimiento común de un problema complejo.

Es muy importante tener en cuenta de que los diagramas de causa-efecto organizan teorías. Y sólo cuando estas teorías son analizadas con datos reales podemos evaluar, y identificar las causas de los fenómenos.

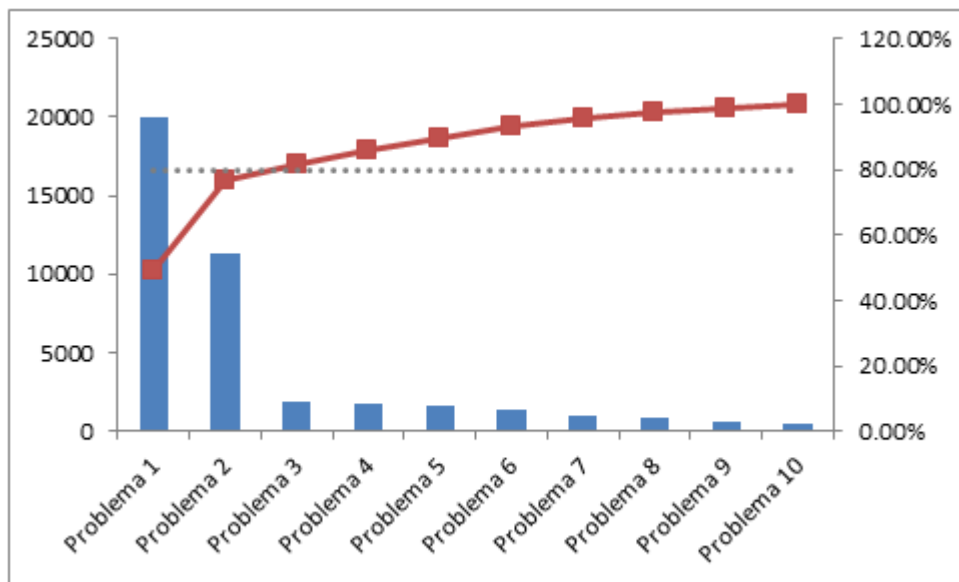
Un Error común es el de construir el diagrama antes de analizar detenidamente los síntomas, limitar las teorías propuestas ocultando involuntariamente las causas raíz, o cometer errores en la relación causal de los efectos, como también el orden de las teorías, causando una pérdida de tiempo y energía importante. (cortes, 2011)

2.2.2 Diagrama de Pareto

El nombre de diagrama de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano, que realizó un estudio sobre la riqueza y la pobreza. Y lo que determinó fue que el 20% de italianos controlaba el 80% de la riqueza en este país.

A inicios de los años 50, el Dr. Joseph Juran descubrió la evidencia para la regla en una gran diversidad de situaciones. Con el pasar del tiempo el fenómeno parecía existir sin excepción en diversos ámbitos. Por ello se puede decir que el Diagrama de Pareto consiste en una representación gráfica de los datos recolectados de un problema que resulta de gran utilidad para identificar cuáles son los aspectos prioritarios que se deben remediar. En esta lógica se espera el cumplimiento de la Regla de Pareto que empíricamente indica que aproximadamente el 80% de los problemas de cualquier caso se explica por aproximadamente el 20% de las causas originales (por cierto los porcentajes son solo aproximaciones). (Samayo, 2012)

Figura N°2: Diagrama de Pareto



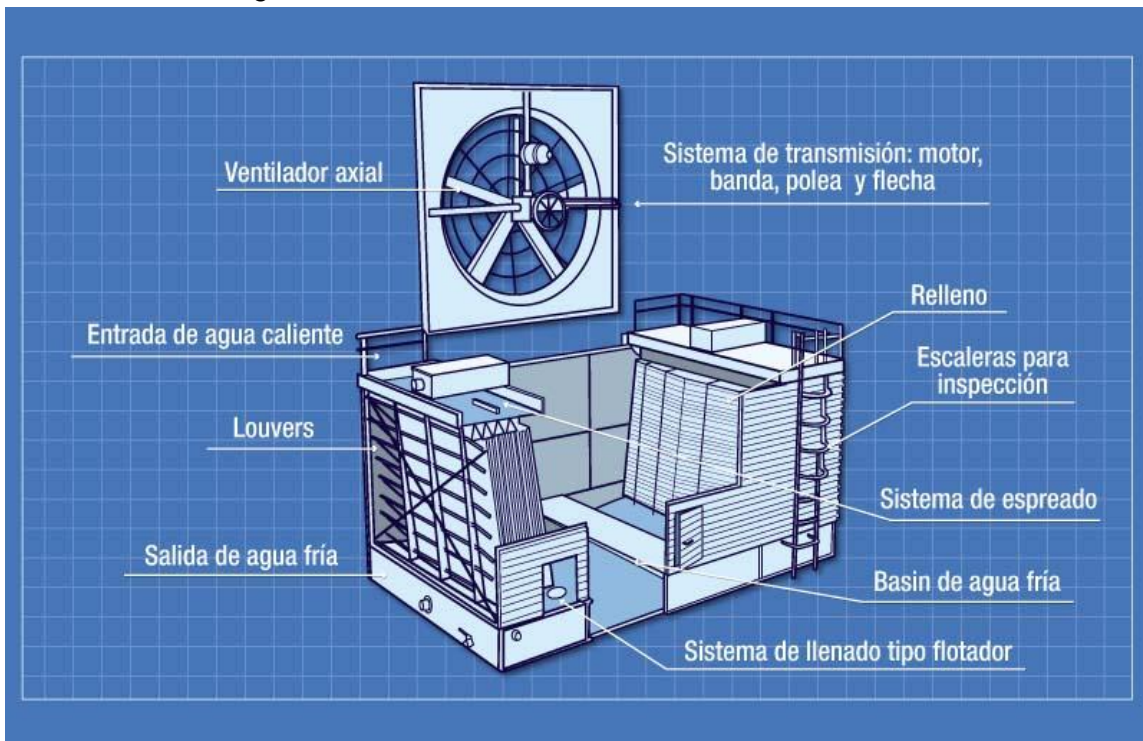
Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Torres de enfriamiento

La torre de enfriamiento es un mecanismo muy eficaz para disminuir la temperatura del agua en grandes volúmenes

Una torre de enfriamiento es una estructura constituida por mecanismos que están diseñados para la extracción el calor residual del volumen de agua que puede circular dentro de ella y es dirigida a la atmósfera mediante la evaporación de un porcentaje de agua, es decir, que es un equipo cuya fin es el de quitar el calor de una corriente de agua caliente, mediante aire frío que circula por el interior de la torre. Por lo general, se elimina entre 75% y 80% por ciento del calor del agua de refrigeración por evaporación y el resto se disuelve mediante transferencia al flujo de aire sustancial. (baron, 2012)

Figura N° 03: Estructura de Torre de Enfriamiento



Fuente: Por Eleazar Rivera / Jorge Monroy, ilustración

Las partes que constituyen un sistema de enfriamiento, dependerán de la necesidad para la cual se requieren el tipo de torre. No obstante, cabe mencionar que en general, todas cuentan con elementos básicos, como es un sistema de impulsión y distribución de agua, el medio o soporte donde se llevará a cabo el enfriamiento

evaporativo y recepción de condensado también el sistema para la circulación de aire dentro de la torre.

Además, tienen piezas y dispositivos específicos para cada clasificación, entre los que podemos mencionar los siguientes:

- Ventiladores (axial o centrífugo)
- Sistema de transmisión (bujes, poleas, bandas etc.)
- Control de llenado (electrónico o tipo flotador)
- Canaletas receptoras (tipo película, tipo paquete, PVC, metal, entre otros)
- Espreas (dispositivo mecánico aspersor en forma de boca payaso, 360°, entre otros) (line, 2017)

Lo más resaltante e importante del sistema de la torre enfriamiento es que el agua que circula a través de ella constantemente, debido que funciona como un circuito cerrado, ingresa el agua caliente y mediante sus mecanismo pierde temperatura y a la salida se obtiene agua a baja temperatura, después regresa al equipo que necesita agua fría o ser enfriado, donde vuelve a calentarse o extrae calor para luego volver a ingresar a la torre nuevamente para ser enfriada. Además, realiza este proceso infinidad de veces.

Y dependiendo de la buena calidad del agua, se determinan las repeticiones de ciclos que pueda necesiten realizar.

Un factor de eficiencia seria la operación pues los operadores, por su parte, pueden reducir el consumo de agua de la torre, obteniendo el rechazo de calor a través de las siguientes consideraciones:

- La reducción de la carga de enfriamiento / control de sistema.
- Optimizar de los ciclos y reducir al mínimo el volumen de purga.
- Reducir las pérdidas por fugas.
- Prevenir los desbordamientos, derrames.
- La prevención de la pérdida de cualquier efecto del viento o salpicaduras.
- El mantenimiento de válvulas, sensores y todo equipo, para evitar fugas.
- Manejo adecuada de la calidad del agua mediante el adicionamiento de químicos y un sistema de limpieza.

- Mejorar las prácticas de mantenimiento que este enfocada a la conservación de la calidad del agua y durabilidad del equipo. (baron, 2012)

Usos:

Estos equipos se utilizan para enfriar la temperatura del agua, que es utilizada como medio refrigerante en intercambiadores de calor, enfriamiento de líquidos, , hornos, etc.

Operación:

Para extraer el calor del agua se utiliza aire atmosférico en contacto directo y en contraflujo del agua. El intercambio térmico se encuentra basada en la transferencia de masa, siendo el calor latente del agua la que ocasiona la reducción de temperatura.

Muy importante es la presión atmosférica que nos indicara la curva de saturación del medio ambiente y con ello determinar la entalpía que es posible obtener para el enfriamiento del agua. (line, 2017)

Selección:

Se requiere calcular el volumen por unidad de tiempo del agua a enfriar, la temperatura de entrada así como la temperatura de salida del agua.

También, es necesaria la temperatura de bulbo húmedo, la temperatura de bulbo seco y la presión atmosférica o la altura sobre el nivel del mar. Con esta información es posible realizar una curva de saturación de humedad del medio ambiente y de esa manera compararla con la curva de operación de la torre de enfriamiento, y así poder seleccionar el equipo que se encuentre más cercano entre ambas curvas.

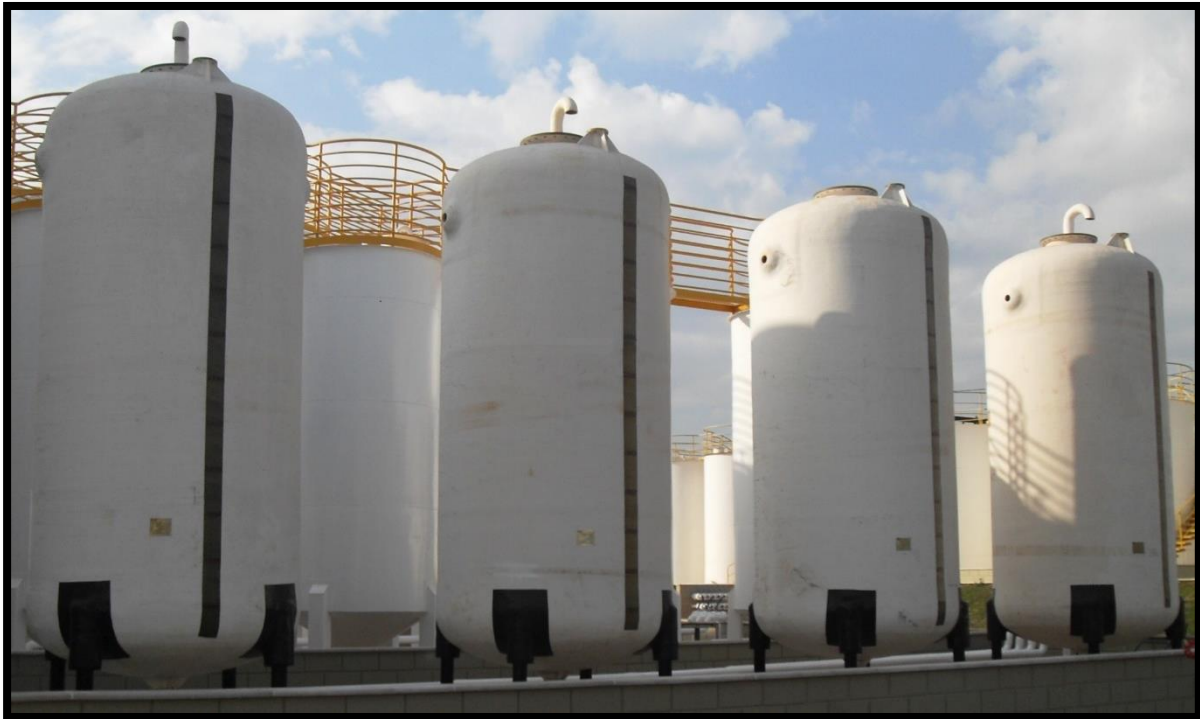
La estructura interna de la torre se encuentra diseñada de manera tal, que las gotas de agua se encuentran más tiempo en contacto con el aire, con esto se logra un mayor enfriamiento en el agua. Ésta estructura es fabricada en lámina corrugada de P.V.C o aluminio.

Recomendándose que cuando se tienen temperaturas de entrada a la torre por encima de los 45°C, se recomienda utilizar una estructura interna de aluminio que cuenta con un ánodo de sacrificio de zinc. (line, 2017)

2.2.4 Tanques de Condensados

Los tanques de almacenamiento son fabricados íntegramente en PRFV, son especialmente hechos para contener una gran variedad de soluciones, sustancias líquidas o sólidas para el sector alimentarios o químico dentro del amplio rango que permiten las resinas de última generación. (plasticon, 2017)

Figura 04: Silos de Condensado



Fuente: Petroplas

Dichas unidades también son diseñadas para manejar condensado caliente, que generalmente se devuelve de un sistema para utilizarlo como agua de alimentación de caldera. Y estos pueden manejar líquidos a temperaturas de entre 80°C a 98°C

Otras características en el diseño de tanques de almacenamiento de condensado son:

- Las Bombas: son diseñadas para el funcionamiento en condiciones de baja NPSH, para manejar condensado caliente con el mínimo de inundado de succión. Están conectados directamente a motores con aislamiento clase B (clase B aumento de temperatura) y un motor de un grado de protección IP54 mínimo.
- Control: Los receptores cuentan con el control de nivel estatal de sólidos que comandan el encendido / apagado de la operación de la bomba de cascada, un equipo eléctrico adecuado para 400 voltios, 3 fases, 50Hz, El equipo de control se instala en una caja metálica IP54 recableada.

- Las conexiones: para la interface BMS son seleccionadas para supervisar el funcionamiento de la bomba en las condiciones de actividad del trabajo que se requieran.
- Montaje de la Bomba: El motor y las bombas son montadas bajo el receptor con un tamaño de más succión de tubería de entrada y cuentan con válvulas de aislamiento. La tubería de descarga de la bomba está equipada con una válvula de no retorno (check) y un manómetros.

Estos tanques están fabricadas de PRFV integral con un laminado doble. La selección del material proporciona a los tanques de almacenamiento un adecuado manejo y facilita su instalación en diferentes entornos. Los tanques de almacenamiento de PRFV están diseñadas conforme a todas las normas internacionales como DIN, AD N1, ASME, RTP-1 e ISO. (plasticon, 2017)

Los tanques de almacenamiento de PRFV se pueden equipar con numerosos accesorios, como:

- A. Equipo de detección de fugas
- B. Válvulas
- C. Depuradores de ventilación
- D. Indicadores de nivel
- E. Escaleras
- F. Células de carga
- G. Barandillas
- H. Filtros anti polvo
- I. Pasarelas
- J. Aislamiento y sistemas de trazado térmico
- K. Plataformas o capas antideslizantes
- L. Bombas
- M. Juntas de refuerzo / vacío.

Características de los tanques de PRFV

1. Tanques Anticorrosivos.
2. Bajo peso y fácil instalación.
3. Fácil limpieza y esterilización.
4. Con o sin aislamiento térmico.
5. Aceptan la instalación de cualquier tipo de accesorio
6. Protegidos contra la irradiación UV.
7. Operan con un agitador, sistema calentamiento o refrigeración.

Formas

Los tanques pueden tener diferentes formas, dependiendo de su aplicación, su ubicación y del espacio físico disponible para su instalación, pudiendo ser cilíndricos (verticales y horizontales), rectangulares, cónicos, cisternas para transportarlos, silos estacionarios, reactores de proceso etc.

Aplicaciones

Las principales aplicaciones para los tanques en PRFV, podemos mencionar:

- Almacenamiento y cisternas transportables.
- Alimentos
- Combustibles.
- Agua residual, tratada y potable.
- Alimentos. Fertilizantes.
- Compuestos químicos altamente corrosivos.

Reactores:

- Procesos con Ácido Sulfúrico al 98%.
- Polvos corrosivos y vapores ácidos.

Enterrados:

- Compuestos químicos (HCl al 33%, H₂SO₄ al 97%)
- Combustibles (Diésel, Gasolina, Biodiesel).

2.2.5 Contaminación Térmica

Podemos describir técnicamente a la contaminación térmica que está basada en la descomposición de la calidad del agua y del aire, puede afectar a la calidad de vida por elevación de la temperatura o por disminución de temperatura que afecta de manera negativa a los seres vivos. (garcia, 2013)

Contaminación térmica del agua

El aumento de la temperatura de las aguas en las costas del mar como riveras de algún río, está relacionado principalmente a la actividad de industrial como son Centrales Termoeléctricas. Pues todas las centrales, cualquiera fuera el tipo de energía que utilice (petróleo, gas, material radiactivo) funcionan con un mismo esquema, un sistema de enfriamiento de circuito cerrado por agua, el agua es calentado hasta pasar del estado líquido a vapor, y es esa energía de expansión la que se utiliza para mover una turbina que generara a su vez electricidad. Pero para volver a entrar en uso, el vapor de agua debe ser condensado, Para ello las centrales termoeléctricas tienen condensadores, que se encargan de enfriar el condensado utilizando generalmente agua, que lo extraen del cuerpo de agua natural más cercano como por ejemplo un río o del mar mismo.

Por ello que se localizan por lo general a la rivera de un río o en regiones costeras. Retomando el recurso básico para la refrigeración de una central hidroeléctrica es el agua es decir, el agua de un ambiente natural, que es pasada a través de los condensadores, y vuelve a vestirse en su ambiente natural. El agua ya en su ambiente natural, por este proceso se calienta varios grados por encima de la temperatura original, esa diferencia de temperatura más alta de la temperatura natural viene hacer una contaminación térmica.

El elevar la temperatura de las aguas costeras puede tener efectos muy perjudiciales sobre la vida marina, por ejemplo, en ambientes tropicales y subtropicales, muchos seres vivos están pasando por su estado límite de tolerancia térmica, y el recalentamiento de su hábitat los perjudicaría irreversiblemente.

Pero las centrales termoeléctricas tienen otros efectos negativos además de los provocados por el aumento de la temperatura de las aguas. Pues en flujo de agua

que es succionada por la central que es utilizada en los condensadores, habitan una cantidad de pequeños organismos como el zooplancton, tales como huevos y larvas de moluscos, crustáceos y peces etc. Estos morirán por los cambios físicos de trayecto del agua como son presiones, diferencias de temperatura, y por las sustancias químicas como biosidas que se emplean para prevenir la corrosión en las estructuras de condensadores y la incrustación de organismos de resistencia extrema, en el sistema de enfriamiento. (garcia, 2013)

Entre las causas que producen contaminación térmica son los siguientes:

- Vertido de aguas calientes a ríos y lagos
- Gases de Efecto Invernadero
- Energía en forma de calor disipada con luces incandescentes o focos
- Energía en forma de calor disipada por lámparas fluorescentes.

Efectos de Contaminación Térmica

Los efectos de la contaminación térmica en nuestra salud y de otros seres vivos son las siguientes: (Ambientalistas, 2017)

- Inundaciones, lluvias torrenciales y sequías que afectan a cualquier ser vivo.
- Extinción de especies de plantas y animales.
- Aparición de enfermedades tropicales.
- En cambios bruscos de temperatura que ocasionan enfermedades pulmonares

Otros efectos que tiene la contaminación térmica en el agua son los siguientes:

- Pernicioso para especies no tolerantes a las altas temperaturas,
- Alterar la composición del agua disminuyendo así su densidad y la concentración de oxígeno. (Ambientalistas, 2017)
- Cambios en la tasa de crecimiento, alimentación, desarrollo embrionario y reproducción, afectando así a su ecosistema
- Propicia la actividad bacteriana y parasitaria, haciendo un sistema más propenso a enfermedades.
- Provocar distorsión en las cadenas de alimentación. (Ambientalistas, 2017)
- Reducir la viscosidad de las aguas.

- Cambios en la temporada de reproducción de muchas especies, lo que puede producir florecimiento exagerado de algunas especies, pero también la desaparición de otras especies.
- Se puede afectar el olor y sabor de las aguas debido a disminución de solubilidad de los gases. (Ambientalistas, 2017)

2.2.6 Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es un método de carácter cualitativo para evaluación de un impacto ambiental. Se suele utilizar en identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto (p. ej.: desbroce, extracción de tierras, incremento del tráfico, vertimiento de aguas etc.) y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. (loki, 2016)

- La magnitud y la importancia determinadas tienden a estar relacionadas, pero esto no se cumple siempre necesariamente.
- La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, Volumen de agua contaminada etc.

Un ejemplo, es el caso de una corriente de agua que está erosionando una gran cantidad de suelo. En este caso, el impacto tiene una magnitud significativa, pero la importancia que tenga respecto al medio ambiente puede ser bajo, ya que es una pequeña parte de suelo. (herrera, 2017)

Figura N° 5: matriz Leopold

Actuaciones propuestas causantes de posibles impactos ambientales			Modificación del regimen		Transformación del suelo		Cambios en el trafico		Localización de vertidos			
			Tala y abstron	Pavimentación	Construcción de edificios	Lineas comunicación eléctrica	Desmonte y terraplén	Efectos mecánicos del pisoteo	Ruidos y vibraciones de vehículos	Descarga de efluentes líquidos		Construcción de lasas sépticas
Características físicas y químicas	Tierra	Suelos	3	2	1	1	3	7	2	1	18	21
		Factores físicos singulares	5	10	10	4	7	2	8	18	43	67
	Agua	Calidad agua superficial	1	2			1		6	6	8	99
		Calidad agua subterránea								1	3	12
Procesos	Erosión	3	6			2	4	4		5	17	
						7	4			3	17	
Condiciones biológicas	Flora	Árboles	2	10			1	3	3		6	14
		Arbustos	3	10			1	5	4	1	10	16
		Estrato herbáceo	3	8			7	5	2		11	15
	Fauna	Aves	3	8	1	1	2	3	3	1	8	15
		Especies terrestres	3	2	1	4	2	3	3	1	14	13
		Especies acuáticas	7	2	1	1	2	1	1	1	6	8
Especies en peligro	3	10	1	10	3		3	8	2	10	34	
Factores culturales	Usos del suelo	2	1	10	10	3	10	5		7	35	
	Intereses estéticos y humanos	Agricultura de secano	5	4	3	2	5	3	2		22	44
		Paisaje (vistas)	7	5	7	5	3	2			29	36
Naturalidad	3	2	7	8	4	4	4	1	3	22	36	
Magnitud del impacto			32	14	10	7	21	40	15	14	2	11
Importancia			46	75	45	60	19	35	30	17	19	11
			1.20	38			114	55	47	16	30	1.55
												311

Fuente: Metodológica de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.org

2.2.7 Indicadores de calidad

Los Indicadores de calidad son instrumentos de medición, de carácter tangible y cuantificable, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios para asegurar la satisfacción de los clientes. (gonzales, 2014)

Por ejemplo miden el nivel de cumplimiento de ciertas especificaciones establecidas para tal actividad o proceso empresarial. Los indicadores de gestión también miden, de manera general, el resultado final de las actividades empresariales basándose en un estándar, el cual responde al nivel de calidad objetivo que la empresa desea. (barrientos, 2017)

Características de los indicadores de calidad

Idealmente, las principales características que deben tener los indicadores de calidad son las siguientes:

- Ser realistas, es decir, que esté relacionado con las dimensiones de la calidad del proceso, del producto o servicio,
- La cantidad no debes de ser pocos ni muchos más bien representativos de las áreas prioritarias o que requieren una supervisión constante.
- Efectivos y centrados en alcanzar la calidad
- Visibles y de fácil representación en forma de gráficos de fácil entendimiento.
- Accesibles a quienes estén involucradas en las actividades de medición.
- Sensibles a las variaciones de los parámetros que se está midiendo.
- Fáciles de calcular y gestionar. (barrientos, 2017)

Clasificación de los indicadores de calidad

Los indicadores pueden clasificarse en:

- Generales: identifican índices de cumplimiento e incumplimiento de requisitos sobre un servicio global.
- Específicos: muy parecidos a los anteriores, pero referidos a un tipo de servicio en concreto.
- Ponderados: consideran una valoración, no necesariamente específica.

Beneficios de la implantación de indicadores de calidad

- Mejorar los procesos.
- Mantener los estándares de calidad.
- Garantizar los resultados.
- Mejora el nivel del servicio con ello se lograr satisfacer la necesidad del cliente.
- El poder tomar las medidas de corrección a tiempo.

Selección de los indicadores de calidad

Los indicadores de calidad influyen sobre los indicadores de gestión, por lo que son de gran importancia para que la dirección de la empresa proponga acciones generales o específicas a determinada área en específico. Su alto nivel de influencia en las decisiones a tomar, son muy importantes para la dirección, pues representa un alto grado de importancia su correcta elección. (barrientos, 2017)

2.3 Definición de Términos.

- **Aislamiento clase F:** Temperatura máxima de operación de 155°C. Materiales: elastómero de silicona, mica, vidrio, pegado de resinas de silicona.
- **Aislamiento clase B:** Temperatura máxima de operación de 130°C. Materiales: vidrio, mica y pegado.
- **ANA:** (Autoridad Nacional del Agua)
- **ASME:** Es el acrónimo de American Society of Mechanical Engineers. Es una asociación de profesionales, que ha generado un código de diseño, construcción, inspección y pruebas para equipos, entre otros, calderas y recipientes sujetos a presión.
- **CIP:** Clean in place (limpieza en el sitio)
- **Decibelio:** (dB) El término dB (decibelio) y la escala de dB se utilizan para medir los niveles de sonido
- **Decreto Supremo:** Es una orden escrita del Presidente de la República que, dictada dentro de la esfera de su competencia, lleva la firma del o los ministros de Estado respectivos y está sujeta a una tramitación especial.
- **Desvacterización:** Higienización y desbacterización de leche por medios centrífugos.
- **Detritos:** Los desechos marinos, basura marina o detritos plásticos son desperdicios de actividades humanas que deliberadamente o accidentalmente flotan en lagos, mares, océanos y ríos.
- **DIN:** Es el acrónimo de (Deutsches Institut für Normung.,) es el organismo nacional de normalización de Alemania

- **Evaporador:** Es un aparato que usa el calor proveniente del vapor para evaporar LECHE de forma eficiente.
- **Efluentes Industrial:** Deben considerarse como tal, todas las descargas residuales derivadas de los procesos industriales.
- **Fanerógamas:** Grupo de plantas con los órganos reproductores visibles. Son plantas superiores provistas de flores y otros órganos y tejidos especializados.
- **Flujograma:** El diagrama de flujo o diagrama de actividades es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales.
- **NPSH:** (Net Positive Suction Head) que es la carga neta de aspiración positiva.
- **OIT:** La Organización Internacional del Trabajo es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales.
- **PRFV:** Resinas Poliéster Insaturadas, Reforzados con Fibra de Vidrio.
- **PTAR:** Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- **LMP:** Límites máximos permisibles.
- **Leche Evaporada:** Es un lácteo en lata que soporta grandes periodos de almacenamiento debido a la evaporación de un 60% del agua existente en la leche cruda.
- **Leche descremada:** La leche descremada o desnatada es la leche a la que se le ha eliminado la grasa mediante centrifugado.
- **TDS:** (Total dissolved solids) son la suma de los minerales, sales, metales, cationes o aniones disueltos en el agua. Esto incluye cualquier elemento presente en el agua que no sea (H₂O)
- **Pasteurización:** Es un proceso térmico que es realizado en líquidos con la intención de reducir la presencia de agentes patógenos que puedan contener.
- **Homogenización de leche:** La homogeneización consiste en pulverizar la leche entera haciéndola pasar a presión a través de pequeñas boquillas; el tamaño de los glóbulos de grasa se reduce hasta un tamaño en el que la crema ya no se separa.
- **SG:** Sistema de gestión.
- **UIT:** Unidad impositiva tributaria

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1. Descripción General de la Empresa

El 5 de febrero de 1941, la empresa General Milk Company Inc. constituyó la empresa Leche Gloria S.A. en la ciudad de Arequipa. Ese mismo año emprendió la construcción de la planta industrial e inició el 4 de mayo de 1942 la fabricación de la leche evaporada Gloria a un ritmo de 166 cajas por día, totalizando 52,000 cajas durante el primer año de producción.

En ese entonces, la fuerza laboral estaba constituida por 65 personas entre empleados y obreros. Posteriormente General Milk Company Inc. fue adquirida por Carnation Company y en el año 1978 Leche Gloria S.A. cambió su denominación a Gloria S.A. (s.a, 2017)



El crecimiento vertiginoso de la producción tuvo como soporte la constante labor de renovación de los equipos de su planta de producción y la ampliación de la capacidad instalada, así como la expansión de las zonas de recojo de leche fresca, qué tenían como soporte la instalación de plantas de acopio y refrigeración que servían al mismo tiempo como núcleos de promoción al desarrollo ganadero.

Al ofrecer un mercado seguro y brindar apoyo técnico a los productores proveedores, la empresa logró que la ganadería se constituyera en una actividad productiva importante en zonas en las que sólo se producía leche para autoconsumo debido a su alejamiento de las zonas urbanas y falta de mercado para su comercialización. La hoy floreciente Cuenca Lechera del Sur fue el resultado de una

política bien estructurada a favor de la producción nacional de leche fresca. (s.a, 2017)

Gloria inició una paulatina construcción de centros de acopio y enfriamiento en los diferentes valles del sur, así se tuvo el siguiente crecimiento:

- El 11 de septiembre de 1945 empezó a funcionar la planta de enfriamiento de Vítor, para atender la naciente Irrigación de Vítor, primera etapa de toda la Irrigación de La Joya.
- El 17 de abril de 1956 hizo lo propio la planta de Pampa colca, teniendo como zona de influencia toda la zona alta de la Provincia de Castilla.
- El 1° de julio de 1961 empezó a operar la planta de Camiara en el departamento de Tacna.
- El 11 de abril de 1962, en el departamento de Moquegua, la planta de Puquina inició el acopio de leche de la entonces ganadería criolla de la zona.
- También, en diciembre 1964 se instaló la planta de Mejía en la provincia de Islay en el departamento de Arequipa, para recibir la producción del Valle de Tambo y las Irrigaciones de Mollendo, Mejía y La Ensenada.
- El 24 de abril de 1968, se puso en funcionamiento en el Valle de Majes la planta enfriadora de Aplao, capital de la Provincia de Castilla.
- Al iniciarse la Irrigación de Majes en octubre de 1970 y dado el avance que se lograba en la construcción de canales de regadío, en 1978 la empresa instala una planta de recepción y enfriamiento de la Irrigación de Santa Rita de Sigwas, que inició su operación el 5 de noviembre de ese mismo año. (individual, 2011)

Estos centros se constituyeron en núcleos de desarrollo del ganado lechero.

Durante los años 60, se continuó con innovaciones importantes en la planta de fabricación de Arequipa, entre las que se destaca la puesta en marcha de modernos esterilizadores de proceso continuo que incrementaron la capacidad productiva y así lograr satisfacer la creciente demanda de la población nacional. Hacia fines de los años 70 se adquirió un nuevo evaporador que se instaló en la Planta de Vítor para procesar leche de las zonas de las rutas habituales de recojo. (individual, 2011)

En 1985, Nestlé de Suiza, se convierte en propietaria por mayoría de Gloria S.A. al adquirir la empresa Carnation Company a nivel internacional.

En marzo de 1986, José Rodríguez Banda S.A. adquirió el porcentaje mayoritario de las acciones de Gloria S.A., de propiedad de accionistas nacionales. Asimismo, en agosto de este año, se adquirió la mayoría de acciones de propiedad de Nestlé de Suiza, y el 5 de agosto de 1986, José Rodríguez Banda S.A. propietario mayoritario de las acciones de Gloria S.A. asumió la dirección de la empresa.

Desde esta fecha la mejora continua, el perfeccionamiento y manejo de la calidad integral en todas las actividades en las que se incursiona fueron y son elementos claves para el desarrollo y las inversiones futuras de la nueva gestión, aspecto que se mantiene hasta la actualidad. (s.a, 2017)

La empresa continuó con la producción y comercialización de la leche evaporada como su principal producto e incursionó en otros productos lácteos como los yogures cuando adquirió en 1993, la empresa Sociedad Agraria Ganadera Luis Martín, en el distrito de Puente de Piedra en Lima y en 1994 con la compra de Industrial Derivados Lácteos S.A. (INDERLAC) se ingresó en el mercado de las leches listas para tomar UHT, crema de leche, quesos y jugos.

Como el mercado principal radicaba en la capital, se tomó la decisión de construir la primera etapa del Complejo Industrial en Huachipa - Lima y el 11 de enero de 1999, se inició la producción de la leche evaporada, constituyendo una de las mejores plantas de su tipo en el mundo, con tecnología de punta. Un año más tarde concluyó la construcción de la planta de derivados lácteos para la fabricación de yogures, quesos, leche y jugos en caja y bolsa UHT.

En 1999 Gloria S.A. absorbió por fusión, la empresa Carnilac S.A. de Cajamarca, añadiendo a su producción propia de quesos, los quesos madurados y también amplió la frontera de recolección de leche fresca para el abastecimiento del Complejo Industrial, trasladando leche desde Cajamarca

En septiembre de 1999, compró los activos de la empresa Friesland Perú S.A. ubicada en el valle de Lurín, en Lima. Con esta compra, se incrementó la oferta de leche evaporada en envases de cartón UHT, y paralelamente, suscribió un convenio para la producción y comercialización de productos con las marcas Bella Holandesa y Yomost para el Perú,

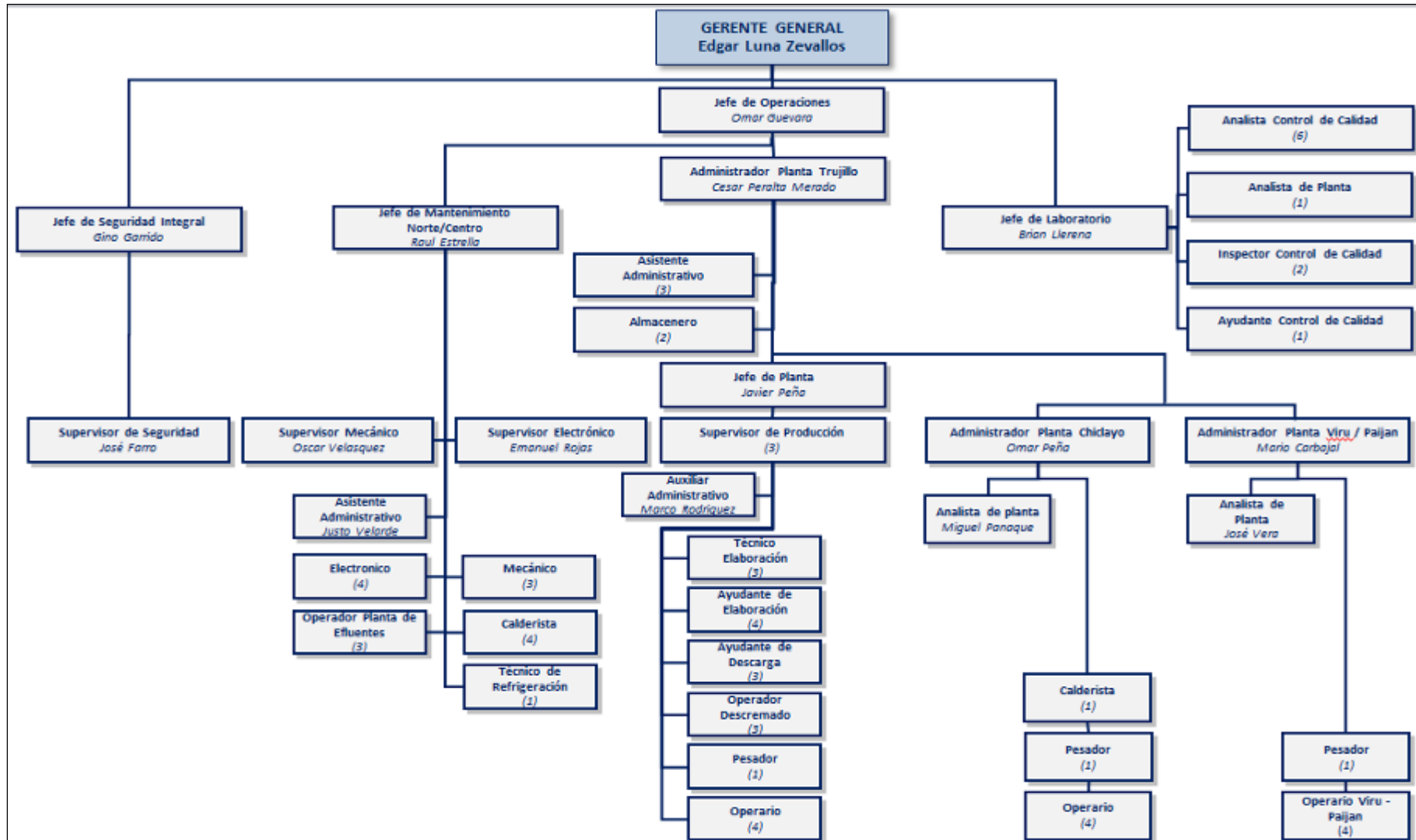
En el año 2000 Gloria expandió su mercado hacia el mundo y actualmente abastece a 39 países de Sudamérica, América Central, El Caribe, Medio Oriente y África. El

éxito alcanzado por los productos de exportación, como la leche evaporada y la leche UHT comercializados con marcas de los clientes y propias, ha sido por la calidad asegurada con estrictos controles de fabricación, la facilidad de adaptarse a las necesidades del cliente con el desarrollo de productos especiales para cada uno de ellos y la asesoría en las áreas de logística y de mercadeo. (s.a, 2017)

Desde el año 2002 y cumpliendo 60 años de operación, Gloria S.A. logró el Certificado ISO 9001, el cual fue otorgado por tener los estándares de calidad más altos tanto en las áreas de producción, comercialización así como en gestión empresarial y organizacional.

En los últimos años Gloria viene ampliando constantemente su cartera de productos con el afán de satisfacer mejor a sus consumidores nacionales y es así que a la fecha cuenta con las marcas Gloria, Bonlé, Pura Vida, Bella Holandesa, Mónaco, Chicolac, Yomost, Yogurello y La Mesa, y con una diversidad de productos como leche evaporada, leche fresca UHT en caja y en bolsa, yogures, quesos, base de helados, crema de leche, manjar blanco, mantequilla, mermelada, jugos, refrescos, café y conservas de pescado.

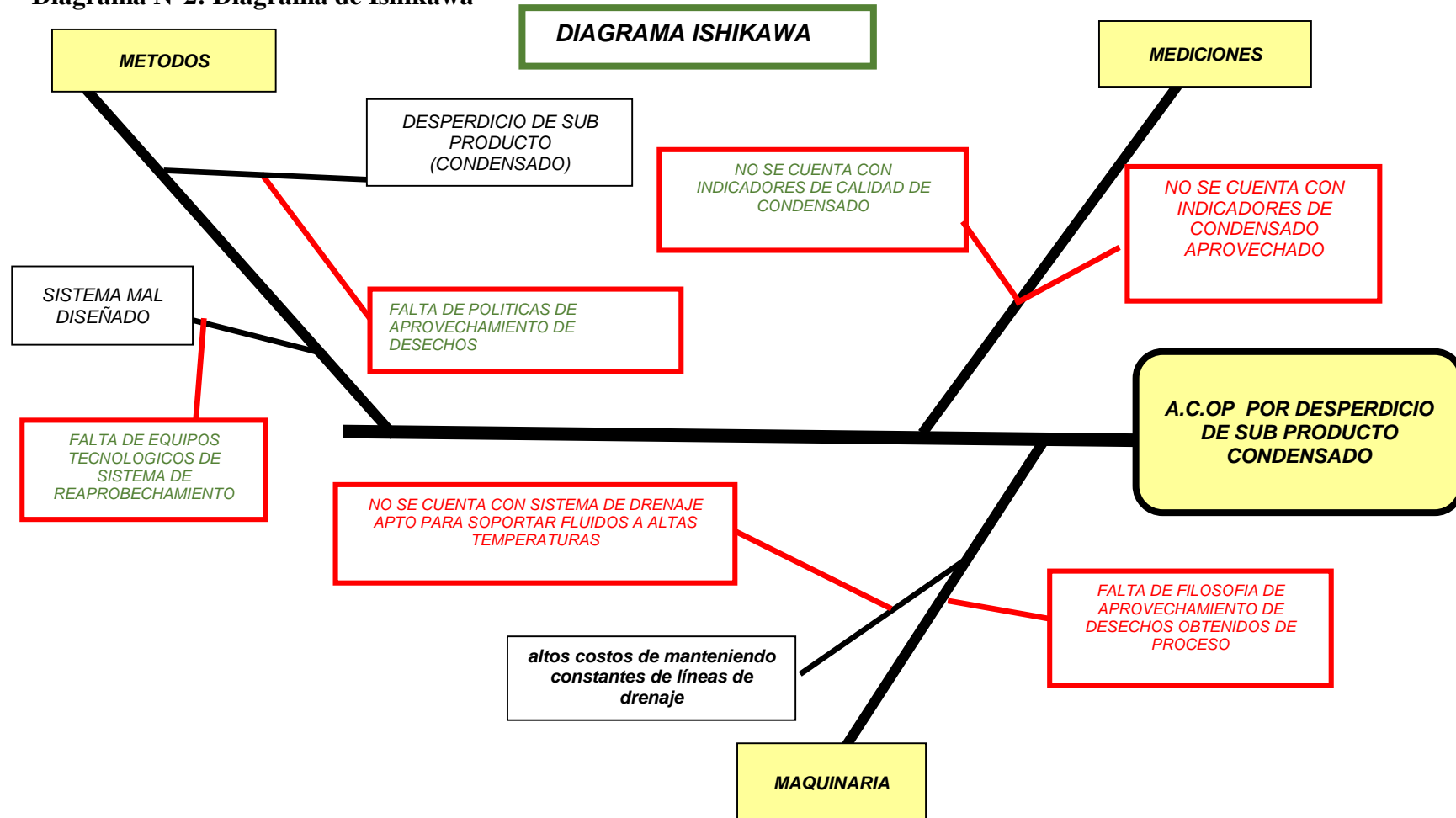
Sin embargo, no sólo estos hechos y fechas pueden considerarse históricos. Todos y cada uno de los días laboriosamente vividos hicieron propiamente la historia de la actual empresa Gloria S.A., al contribuir positivamente a la alimentación de la población nacional desde hace más de seis décadas, que son el corolario del esfuerzo desplegado por los hombres y mujeres que contribuyeron a su engrandecimiento. (s.a, 2017)



Fuente: Gloria S.A.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSAS

Diagrama N°2: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama Ishikawa expone los problemas actuales y cada una de las causas raíces que existen en el área de producción con respecto a los altos costos que origina el mal manejo del condensado obtenido de la evaporación de leche de la empresa GLORIA S.A sede Trujillo.

Siendo una de las causas principales la falta de inversión en tecnología para el reaprovechamiento de este producto y falta de procedimiento de control para el análisis de la calidad del condensado drenado al medio ambiente, el costo de oportunidad de reutilización del condensado, el cálculo de dimensionamiento de pérdidas y consumo de este subproducto en el área de producción de leche concentrada.

Todos esos problemas vienen generando pérdidas que ascienden entre los S/. 11.453.147,683 soles al año, entre estos costos esta sumado el costo aun no asumido, pero latente que corre la empresa por no cumplir con parámetros medio ambientales de drenado de fluidos que ascienden desde Multas no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT.

El cual es un riesgo latente en la actualidad, por ese motivo este diagnóstico realizado se ha planteado una propuesta de mejora que va traer consigo muchos beneficios, reducción de costos, reaprovechamiento de recursos y cumpliendo normas medioambientales que generan un bienestar para la empresa y toda la sociedad.

3.2.2 Encuesta de Priorización de Causas Raíces

Figura N°06: Encuesta de Priorización de Causas Raíces


ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - GLORIA S.A

0.1

EMPRESA : GLORIA S.A

Área : PRODUCCION

Problema : A.C.OP POR DESPERDICIO DE SUB PRODUCTO CONDENSADO



Nombre: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
ALTO	3
MEDIO	2
BAJO	1

A CADA ITEM POR FAVOR MARQUE LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA MAS APROPIADA, SEGÚN EL GRADO DE IMPACTO QUE CAUSA SOBRE LOS COSTOS OPERACIONALES EN AL EMPRESA GLORIA S.A
() ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		ALTO	MEDIO	BAJO
CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO			
CR2	FALTA DE POLITICAS DE APROBECHAMIENTO DE DESECHOS			
CR3	FALTA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO			
CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROBECHADO			
CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS			
CR6	FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO			

Muchas gracias por su colaboración!!


FIRMA

Fuente: Elaboración Propia

La encuesta es el primer paso a seguir durante el inicio de la investigación, la cual nos va permitir detallar sistemáticamente cada causa raíz que trae consigo un impacto económico para la empresa. Para identificar los problemas se realizó a cada uno de los trabajadores presentes en el área de producción de evaporación de leche fresca con el objetivo principal de priorizar el nivel de influencia en los costos operacionales de la empresa GLORIA S.A sede Trujillo.

3.3. Matriz de Priorización

Figura 07 Matriz de Priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - GLORIA S.A							
EMPRESA : GLORIA S.A							
Área : PRODUCCION							
Problema : A.C.OP POR DESPERDICIO DE SUB PRODUCTO CONDENSADO							
							
NIVEL	CALIFICACIÓN						
ALTO	3						
MEDIANO	2						
BAJO	1						
ÁREA	CAUSAS	CR1: NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	CR2:FALTA DE POLITICAS DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS	CR3:FALTA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	CR4:NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROVECHADO	CR5:NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTO PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	CR6: FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO
PRODUCCION	Carlos Diaz rodriguez	2	3	3	3	2	1
	Juan alonso tucto	3	3	3	2	2	2
	Adany cruz roldan	1	3	2	3	3	1
	oscar velasquez caceres	3	3	3	2	2	1
	Richard villanueva juarez	3	2	3	2	2	2
	Nardi elisondo soto	3	3	3	3	3	1
	Juancarlos arenas	2	3	3	2	3	2
	Juan yover lopez	3	3	3	3	2	1
	Victor diaz farias	2	3	3	2	2	1
	Jose ocas santos	2	2	3	3	1	2
	Ana cecilia gusman	3	3	3	2	3	2
	Luis manuel briones	1	2	2	3	3	1
	César romero rodriguez	3	3	3	3	3	3
	Oswaldo alfaro villa	2	2	3	3	2	1
	Nelson tirado urtado	3	2	3	2	2	1
Brian rodriguez aguilar	3	2	2	2	3	1	
TOTAL CALIFICACION		39	42	45	40	38	23

Fuente: Elaboración Propia

La matriz de priorización expone cada una de las causas y raíces que se identificaron en el área de estudio en GLORIA S.A , para ello Anteriormente se realizó una encuesta a los trabajadores en el área de producción, con el fin de identificar el nivel de influencia de la problemática de estudio para luego aplicar la herramienta de Pareto y priorizar de un total de 6 causas, de las cuales solo quedaron 5 causas de mayor influencia en la problemática que tienen gran impacto en los costos operacionales de la empresa.

3.4. Tabla 05: Resumen de Matriz de Priorización:

RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - GLORIA S.A

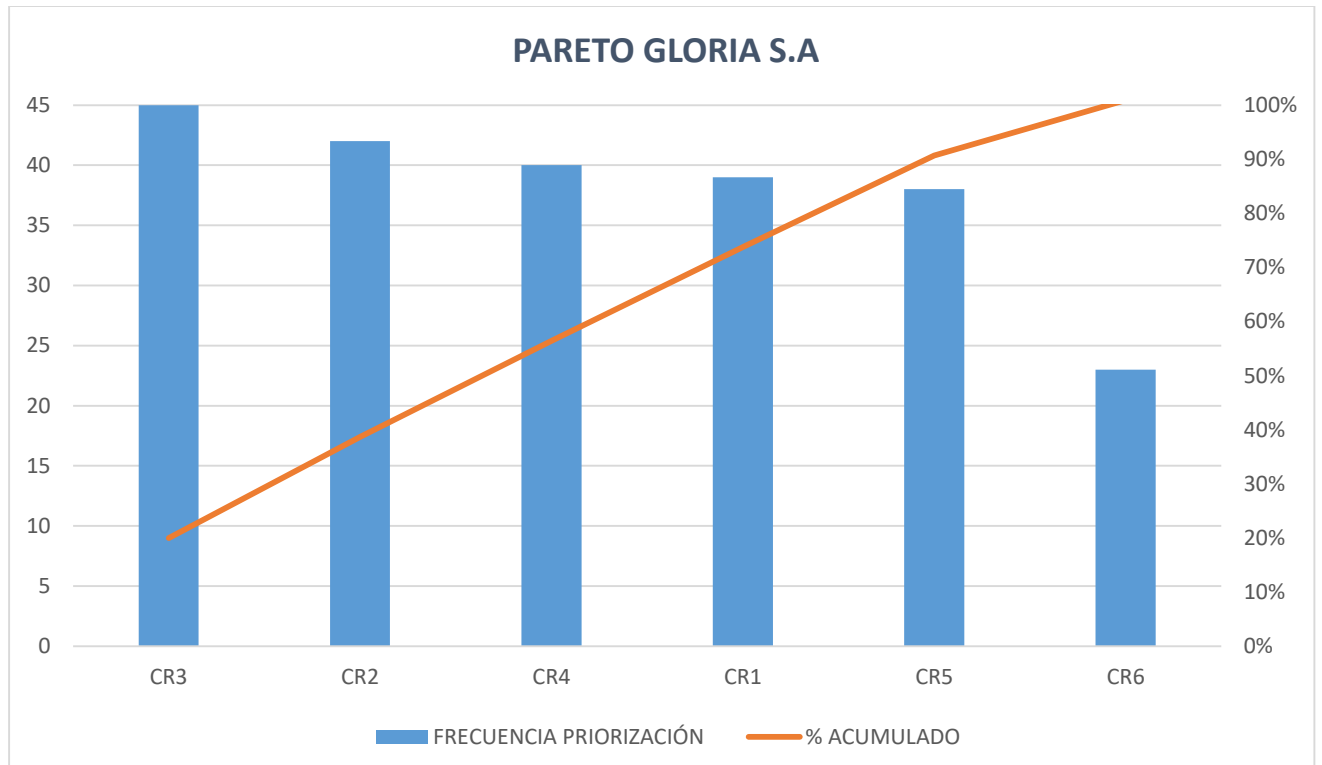
ÁREA: Producción (Enfocado a la calidad del proceso y producto)
: A.C.OP POR DESPERDICIO DE SUB PRODUCTO
PROBLEMA: CONDENSADO

ITEM	CAUSAS	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado
CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	39	17%	17%
CR2	FALTA DE POLITICAS DE APROBECHAMIENTO DE DESECHOS	42	19%	36%
CR3	FALTA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS DEL SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	45	20%	56%
CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROBECHADO	40	18%	73%
CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	38	17%	90%
CR6	FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO	23	10%	100%
TOTAL		227	100%	

Fuente: Elaboración Propia

3.4.1 Pareto Gloria

Figura N° 08: Pareto Gloria



Fuente: Elaboración Propia

Al ordenar el diagrama de Pareto según su influencia en el problema, nos dio como resultado las causas raíces: CR3, CR2, CR4, CR1, CR5 que se serán primordiales para conseguir el objetivo de la propuesta de mejora.

3.5. Tabla N°6 Identificación de Indicadores.

ÁREA	ITEM	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FORMULA	V. ACT UAL	PERDIDAS ACTUALES (S/. AÑO)	PERDIDAS ACTUALES INTEGRADAS (S/. AÑO)	V.M ETA	PERDIDAS MEJORADAS (S/. AÑO)	PERDIDAS MEJORADAS INTEGRADAS (S/. AÑO)	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSION
PRODUCCIÓN	CR3	FALTA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO DE CONDENSADOK	% DE EQUIPOS DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	$\frac{\text{Cantidad de equipos de reaprovechamiento}}{\text{total de equipos de reaprovechamiento}} \cdot 100\%$	40%	S/. 637.383,720	S/. 917.383,720	95%	S/. 8,000	S/. 135.000,000	S/. 782.383,720	DISEÑO DE PLANTA	S/. 3.060.000,000
	CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	% EFICIENCIA DE DRENAJE	$\frac{\text{Cantidad de fluido drenado}}{\text{Total de fluido producidos}} \cdot 100\%$	50%	S/. 280.000,000		95%	S/. 135.000,000				
	CR2	FALTA DE POLITICAS DE REAPROBECHAMIENTO DE CONDENSADO	% POLITICAS DE REAPROBECHAMIENTO DESARROLLADAS	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ politicas de reaprovechamiento}}{\text{Total de politicas}} \cdot 100\%$	0%	S/. 2.126.250,000	S/. 2.126.250,000	90%	S/. 8,000	S/. 0,000	S/. 2.126.250,000	PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICA AMBIENTAL / INDICADORES DE CALIDAD	S/. 1.134.500,000
	CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	% DE INDICARES DE CALIDAD DE CONDENSADO	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de indicadores de calidad}}{\text{Total de indicadores de produccion}} \cdot 100\%$	0%			100%					
	CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROBECHADO	% DE INDICADORES DE REAPROBECHAMIENTO	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de indicadores de reaprovechamiento}}{\text{Total de indicadores de produccion}} \cdot 100\%$	0%	S/. 8.409.513,963	S/. 8.409.513,963	90%	S/. 8,000	S/. 0,000	S/. 8.409.513,963	INDICADORES DE APROBECHAMIENTO	S/. 610.000,000
						S/. 11.453.147,683			S/. 135.000,000	S/. 11.318.147,683			S/. 4.804.500,000

Fuente: Elaboración Propia

En la identificación de indicadores se evalúan 5 causas raíces, las cuales fueron producto de una priorización de los problemas encontrados en el manejo del condensado obtenido en la evaporación de leche fresca de GLORIA S.A

Las 5 causas raíces serán medidas con los siguientes indicadores, lo que va permitir elegir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz, del mismo modo la inversión que representara la aplicación de la herramienta de mejora.

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN DE LA

PROPUESTA

4.1 Diseño de Planta

Se define como diseño de planta el obtener un mejor uso del espacio en todas sus dimensiones permitiendo así una relación e interacción de las tres variables: recurso humano, materiales e insumo, maquinaria. Para el desarrollo de nuestra propuesta se ha diseñado establecer un sistema de tratamiento al producto condensado de leche para mejorar los costos operacionales de la empresa. Pues la propuesta involucra a dos causas raíces las cuales tienen un enfoque importante de generar un sistema de tratamiento para el condensado el cual optimizara la reutilización de este sub producto y determinara los medios de control, manejo y almacenamiento para su uso en las diferentes áreas donde se requiera este sub producto.

4.1.1 Causas Raíces

4.1.1.1 Causa Raíz N° 03: Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento del Condensado

Para el cumplimiento de sus objetivos, una empresa necesita contar con una serie de elementos que contribuyan al funcionamiento eficiente y adecuado de la misma. Estos elementos o recursos son de vital importancia para la competitividad de la empresa mejorando el uso de sus recursos o realizándolos más eficientemente. GLORIA S.A sede Trujillo se dedica a la elaboración de leche concentrada para ello cuenta con un evaporador de 5 efectos el cual no cuenta con la tecnología actualizada para reaprovechar el condensado generado en el proceso; El cual es desechado al medio ambiente, generando un problema para la empresa teniendo un costo de oportunidad que es el de no poder aprovechar este recurso en su totalidad.

4.1.1.2 Causa Raíz N° 05: No se Cuenta con Sistema de Drenaje Aptos para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas.

La planta de GLORIA S.A sede Trujillo no cuenta con la infraestructura necesaria para el drenaje de condensado obtenido por la concentración de leche.

Porque hasta en la actualidad se viene vertiendo el condensado no aprovechado del proceso al drenaje el cual no está diseñado para soportar fluidos a altas temperaturas como es el caso del condensado de leche que es obtenido, originando el deterioro del sistema de drenaje y con ello generando reparaciones que se reflejan en costos de mantenimiento.

4.1.2 Diagnóstico de Pérdidas

4.1.2.1 Diagnostico por CR3: Falta de Equipos Tecnológicos de Sistema de Reaprovechamiento.

El no contar con la tecnología para la recuperación del condensado generado durante el proceso de evaporación de leche fresca se genera un costo de oportunidad muy alto, pues el condensado no aprovechado tiene características muy optimas pues es un fluido con parámetros como son un PH neutro, también cuenta con 0 PPM, un energía calorífica potencial, pues esta entre 70°C a 80°C por lo cual es óptimo para agua de abastecimiento para las calderas por ello el porcentaje utilizado hasta el momento que es un 50% del total de condensado generado es utilizado para alimentación de las calderas y limpieza de silos, evaporador, y cisternas trasportadoras de leche. Pero el restante que es de 50% es drenado y no es aprovechado, por ello es un costo de oportunidad muy alto el cual no aprovecha la empresa. Por otro lado anteponiéndose a esto la empresa asume un costo de tratamiento de agua de pozo (agua subterránea) la cual trata en la planta de tratamiento de agua red para poder utilizar el agua tratada en los diferentes procesos de producción; El costo de tratamiento de agua subterránea se divide en costos de mantenimiento de equipos, aditivos utilizados, energía eléctrica y mano de obra y claro el costo de pagar al organismo estatal encargado por la cantidad de agua extraída del subsuelo (por decreto supremo) la suma de estos costos generan un desembolso anual en promedio de S/ 637.383,72 soles el cual sería reducido en gran porcentaje si se utiliza la tecnología necesario para optimizar el aprovechamiento del condensado, para poder bajar los costos de tratamiento de agua red y con ello los costos operacionales de toda la empresa.

Tabla 07: Promedio de Costo Anual de Generación de Agua Potable.

GASTOS (S/.) - AREA DE GENERACION AGUA DE RED						
	MANTENIMIENTO (S/.)	ENERGIA ELÉCTRICA (S/.)	OPERACIÓN (S/.)	GASTO TOTAL (S/.)	AGUA RED (m3)	COSTO (m3)
Enero	S/. 10.516,00	S/. 7.696,90	4500	27673,88261	248730,00	0,11
Febrero	S/. 4.817,00	S/. 7.122,46	4500	22136,43996	236170,00	0,09
Marzo	S/. 8.745,00	S/. 7.249,27	4500	24670,83972	228770,00	0,11
Abril	S/. 11.475,00	S/. 6.758,14	4500	S/.27.460,11	219240,00	0,13
Mayo	S/. 11.016,00	S/. 6.773,95	4500	26589,53564	216280,00	0,12
Junio	S/. 13.177,84	S/. 7.111,12	4500	S/.28.413,18	226450,00	0,13
Julio	S/. 9.090,00	S/. 7.036,61	4500	26355,53475	229130,00	0,12
Agosto	S/. 8.435,00	S/. 7.132,00	4500	24293	288650,00	0,08
Septiembre	S/. 6.345,00	S/. 6.985,34	4500	24174,34	295000,00	0,08
Octubre	S/. 11.418,00	S/. 7.355,87	4500	29527,87	312860,00	0,09
Noviembre	S/. 10.200,00	S/. 7.787,56	4500	28924,56	304630,00	0,09
Diciembre	S/. 7.500,00	S/. 7.985,54	4500	25130,54	318520,00	0,08
TOTAL					3124430	m3 TRATADOS

EXTRACCION AGUA		
Costo de tratamiento / Costo de Tratamiento x m3	Costos DECRETO SUPREMO N° 1185. x m3	Costo Total M3
0,10	S/. 0,1040	S/. 0,2040

COSTO TOTAL DE TRATAMIENTO DE AGUA AÑO 2016

S/. 637.383,72

4.1.2.2 Diagnostico por CR05: No se Cuenta con Sistema de Drenaje Aptos para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas.

El sistema de drenaje de la planta GLORIA S. A en la actualidad viene siendo socavada por las altas temperaturas de flujo de agua de condensado que son drenadas en ellas.

Pues la gran mayoría de líneas de drenaje son de concreto y algunas de PVC materiales que son socavados y deformados por la temperatura del condensado que está entre los 70°C - 80°C esto a ocasionado que exista filtraciones y aniegos en diferentes partes de la planta hasta colapsos de alguna líneas las cuales han tenido que ser reparadas y corregidas también instalaciones aledañas han sido afectadas por las filtraciones como es el área de calidad y zona de pesaje de camiones (balanza de camiones) por la humedad y filtraciones a equipos causando daños en sus funcionamiento de estos, esto ha viene a ser progresivo durante los últimos años por ello el presupuesto de mantenimiento de líneas de drenaje se ha elevado durante los últimos años pues son reparaciones costosas las que tiene que asumir la empresa en las siguientes tablas describimos la tendencia y los costos de mantenimiento de líneas de drenaje en el último año

Tabla 08: Tendencia de Costos de Mantenimiento de Drenaje de Planta GLORIA S.A

	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
PRESUPUESTO TOTAL	S/. 11,000	S/. 13,000	S/. 12,000	S/. 11,000	S/. 11,000	S/. 11,000	S/. 20,000	S/. 20,000	S/. 20,000	S/. 20,000	S/. 20,000	S/. 20,000	S/. 20,000
COSTOS PROGRAMADOS	S/. 12,000	S/. 10,000	S/. 9,000	S/. 16,000	S/. 12,000	S/. 10,000	S/. 12,000	S/. 11,000	S/. 12,000	S/. 10,000	S/. 10,000	S/. 20,000	S/. 15,000
COSTOS NO PROGRAMADOS	S/. 15,000	S/. 12,000	S/. 6,000	S/. 30,000	S/. 0,000	S/. 20,000	S/. 0,000	S/. 10,000	S/. 7,662	S/. 52,000	S/. 0,000	S/. 12,000	S/. 1,000
GASTO TOTAL	S/. 27,00	S/. 22,00	S/. 15,00	S/. 46,00	S/. 12,00	S/. 30,00	S/. 12,00	S/. 21,00	S/. 19,66	S/. 62,00	S/. 10,00	S/. 32,00	S/. 16,00

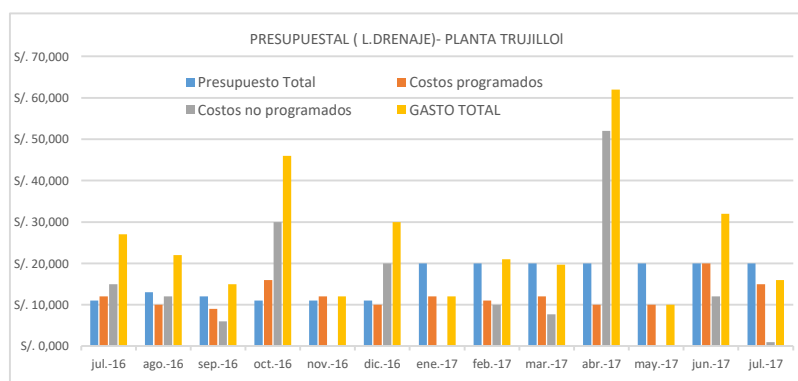


Tabla 09: Resumen de Costos Adicionales por Reparaciones de Líneas de Drenaje

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LINEAS DE DRENAJE						
AÑO	TRIMESTRE	PRESUPUESTO	COSTOS DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	COSTOS DE MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO	TOTAL GASTADO	GASTO ADICIONAL POR CORRECTIVOS
2016	PRIMER TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 39.000,0	S/. 34.000,0	S/. 73.000,0	38.000,000
	SEGUNDO TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 27.000,0	S/. 28.000,0	S/. 55.000,0	20.000,000
	TERCER TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 31.000,0	S/. 33.000,0	S/. 64.000,0	29.000,000
	CUARTO TRIMESTRE	S/. 35.000,0	S/. 38.000,0	S/. 50.000,0	S/. 88.000,0	53.000,000
TOTAL GASTADO					S/. 280.000,000	S/. 140.000,00

PRESUPUESTO ANUAL 2016 S/. 140,000

MEDICION

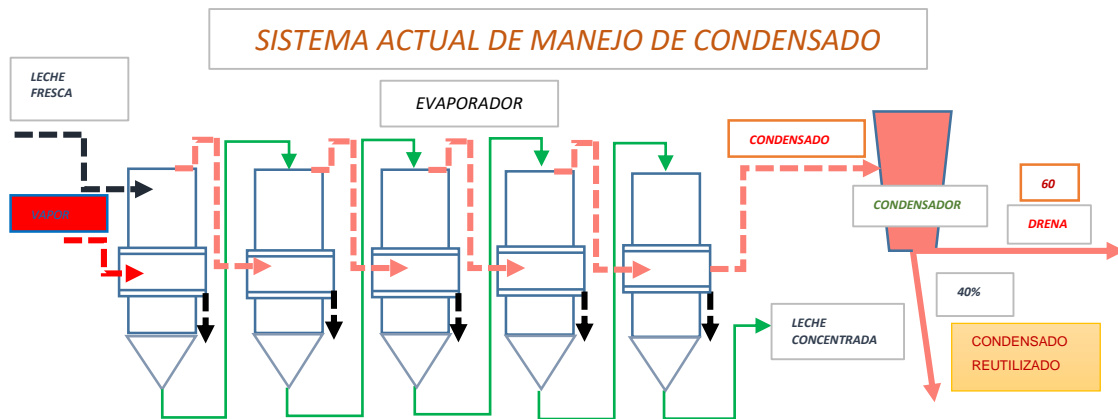
Fuente: Elaboración Propia

El total de pérdidas luego del estudio y análisis de cada una de las causas raíces CR3, CR5 se llega al monto de S/.917.383,720 nuevos soles.

4.1.3 Solución de la Propuesta de R3 y R5.

4.1.3.1 Diseño de Planta

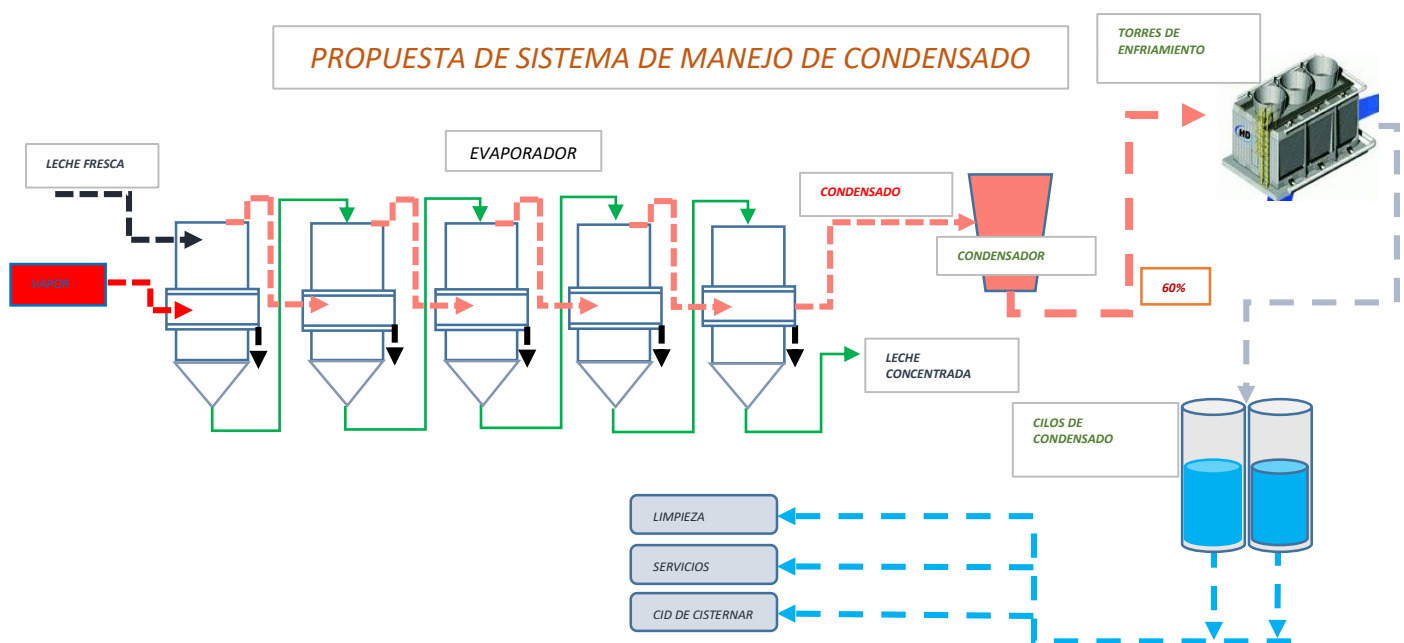
Diagrama N° 3 Sistema Actual de Manejo de Condensado.



Fuente: Elaboración Propia

El sistema actual consiste en un primer lugar el pasar el condensado generado del evaporador por un condensador el cual recepción el condensado para luego ser bombeado a tanques de condensado de las calderas y a un silo de recepción para alimentación de caldera y limpieza del evaporador esto es un 40% del total, el restante que es el 60% es vertido al drenaje para luego pasar al medio ambiente en este caso al rio moche.

Diagrama N° 4 Propuesta de Sistema de Manejo de Condensado.



Fuente: Elaboración Propia

La adquisidor de equipos para el manejo del condensado como son TORRES DE ENFRIAMIENTO / COOLPACK SR 9090 (torres de enfriamiento) las cuales enfriaran el condensado a una temperatura adecuada para su manejo o vertimiento al drenaje el cual no será dañado por las altas temperaturas del condensado o por una opción más atractiva para la empresa que es la de reutilizar el total de condensado producido en los diferentes procesos de producción de la planta GLORIA S.A para ello tendríamos que almacenar el condensado y distribuir a las diferentes áreas donde se requiera, con ello se obtendría el reducir el trabajo realizado en la planta de agua red, la cual purifica agua del subsuelo para poder hacerla óptima para los diferentes procesos; por ello se necesita la instalación de **“SILOS DE ALMACENAMIENTO DE CONDENSADO”** (TANQUES P.R.F.V) los cuales están diseñados para almacenar condensado (agua a altas temperaturas entre 80°C a 90°C).

Tabla 10: Costos de Adquisición de Torres de Enfriamiento.

COSTO DE TORRES DE ENFRIAMINETO DE CONDENSADO	
	DOS UNIDADES
TORRES DE ENFRIAMIENTO + TRASLADO	S/.555.000,000
TOTAL	S/.555.000,000



COSTOS DE INSTALCION		
OPERACIÓN	DESCRIPCION	COSTO
MONTAJE E INSTALACION	ANCLAJE Y ARMADO	S/. 180.000,000
GRUA	POCISIONAMIENTO	S/. 15.000,000
	TOTAL	S/. 195.000,000

COSTO TOTAL DE PROYECTO	S/.750.000,000
-------------------------	----------------

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11 Costos de Adquisición de Tanques de Almacenamiento de
Condensado.

COSTO DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO - TANQUES DE CONDENSADO		
	UNIDAD	DOS UNIDADES
TANQUES	S/.640.000,000	S/.1.280.000,000
TRASLADO		S/.100.000,000
TOTAL		S/.1.380.000,000
COSTOS DE INSTALACION		
OPERACIÓN	DESCRIPCION	COSTO
MONTAJE E INSTALACION	SIMENTACION , ANCLAJE	S/. 15.000,000
GRUA	POSICIONAMIENTO	S/. 10000,000
CALIBRACION DE SISTEMA	CALBRACION DE SISTEMA DE SENSORES DE NIVEL, BOMBAS	S/. 80.000,000
CONEXIONES A TANQUE	CONEXIONADO DE TUBERIAS	S/. 25.000,000
TOTAL		S/. 130.015,000



COSTO TOTAL DE PROYECTO	S/.1.510.000,000
-------------------------	-------------------------

Fuente: Elaboración Propia

Costo Total de Proyecto de Mejora CR3-CR5

	PROYECTOS	COSTO
N° 1	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE CONDENSADO	S/.1.500.015,000
N° 2	TORRES DE ENFRIAMIENTO	S/.750.000,000
	PRECIO DE VENTA DEL DISEÑO DE PLANTA	S/.800.000,000
TOTAL		S/.3.060.015,000

Fuente: Elaboración Propia

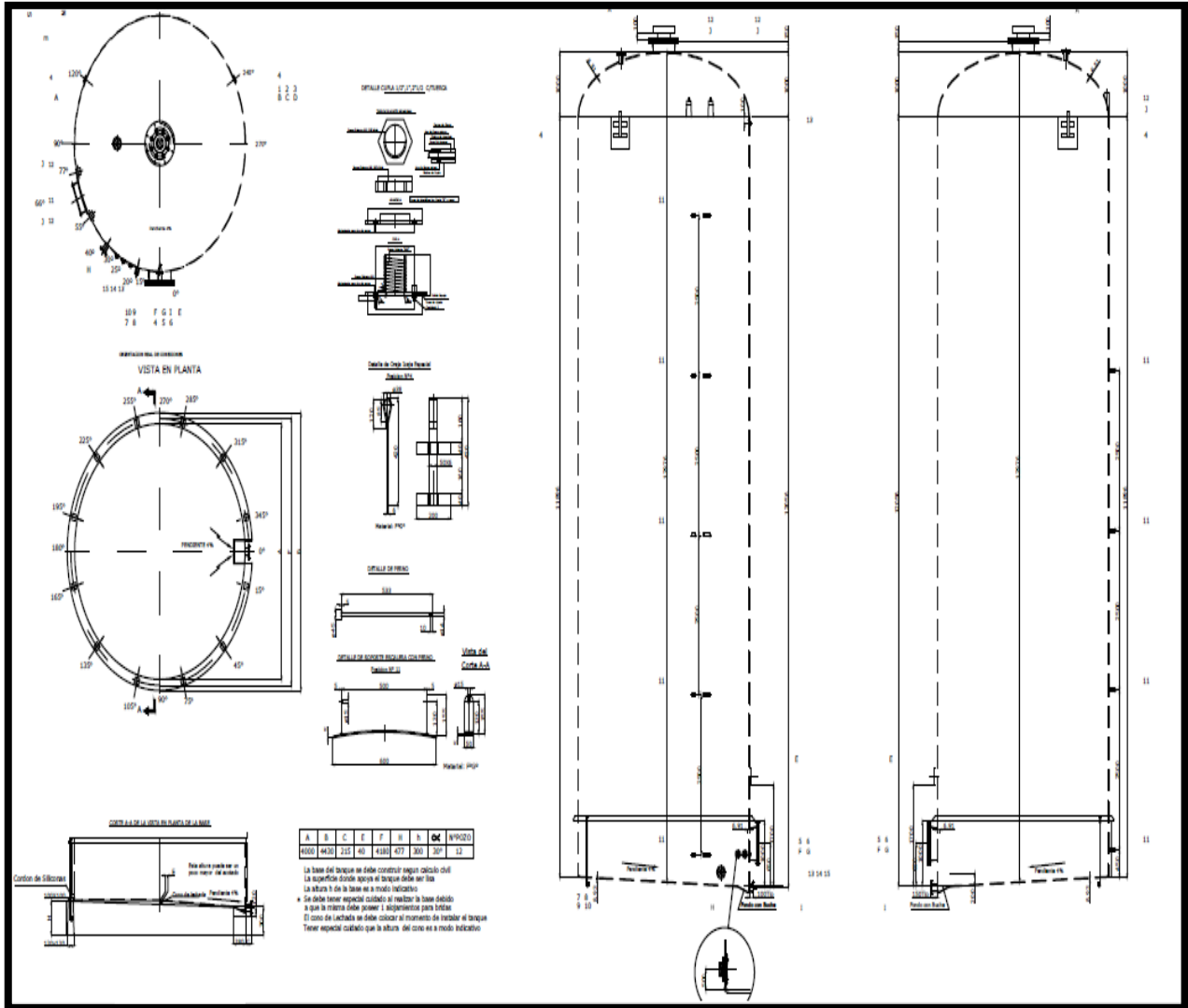
El anteriores tablas se describen los costos de adquisición e instalación de los proyectos para realizar el sistema de manejo de condensado de leche.

TABLA N°12 Datos Generales de los Tanques de Almacenamiento de Condensado

DATOS GENERALES / SILOS DE ALMACENAMIENTO	
NORMA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION	ASTM 3299/00
PRESION DE DISEÑO	ATMOSFERICA
PRESION DE TRABAJO	ATMOSFERICA
PRESION DE PRUEBA	ESTANQUEIDAD/HIDROSTATICA
TEMPERATURA DE TRABAJO	80°C
TEMPERATURA DE DISEÑO	90°C
CAPACIDAD TOTAL	232800 LTS
CAPACIDAD CILINDRICA	233110 LTS
PRODUCTO NORMAL	AGUA DE CONDENSADO
SERVICIO	ALMACENAMIENTO
DIAMETRIO INTERIOR	20m
ALTURA TOTAL	60m
POSICION TANQUE:	VERTICAL FONDO INFERIOR PLANO SUPERIOR BOMBE
MATERIAL DEL TANQUE	P.R.F.V
COLOR EXTERIOR	GEL COAT - BLANCO
PROTECCION EXTERIOR	RESINA PARAFINADA CON ANTI UV
METODO DE CONSTRUCCION:	HAND - LAY UP - FILAMENTE WINDING
NORMA DE APLICACIÓN	ANSI B -16,5
RESINA: LINER:	VINILESTER
ESTRUCTURA:	TEREFTALICA - 21
LUGAR DE INSTALACION:	INTEMPERIE
CANTIDAD	2 UNIDADES
MATRICULA	-----
HORNO	NO
AGITACION:	SI
PRUEBA HIDRAULICA:	NO
DENSIDAD:	1.00 TN /m3
JUNTAS PLANAS	ALIMENTICIAS
JUNTAS REDONDAS	EPDM
BULONERIA	FOGO
ESPESSOR LINER (REFORZADO CON VELO VIDRIO TIPO "C")/	10,05 cm
ESPESSOR TOTAL	
ESPESSOR CILIN	1/2"
ESPESSOR BOMBE	1/2"
ESPESSOR PLANO	1/2"
AISLACION	NO
PULIDO SANITARIO	SI

FUENTE: GRUPO PETROPLAS

Figura N°09: Plano de Silos de Almacenamiento Condensado.



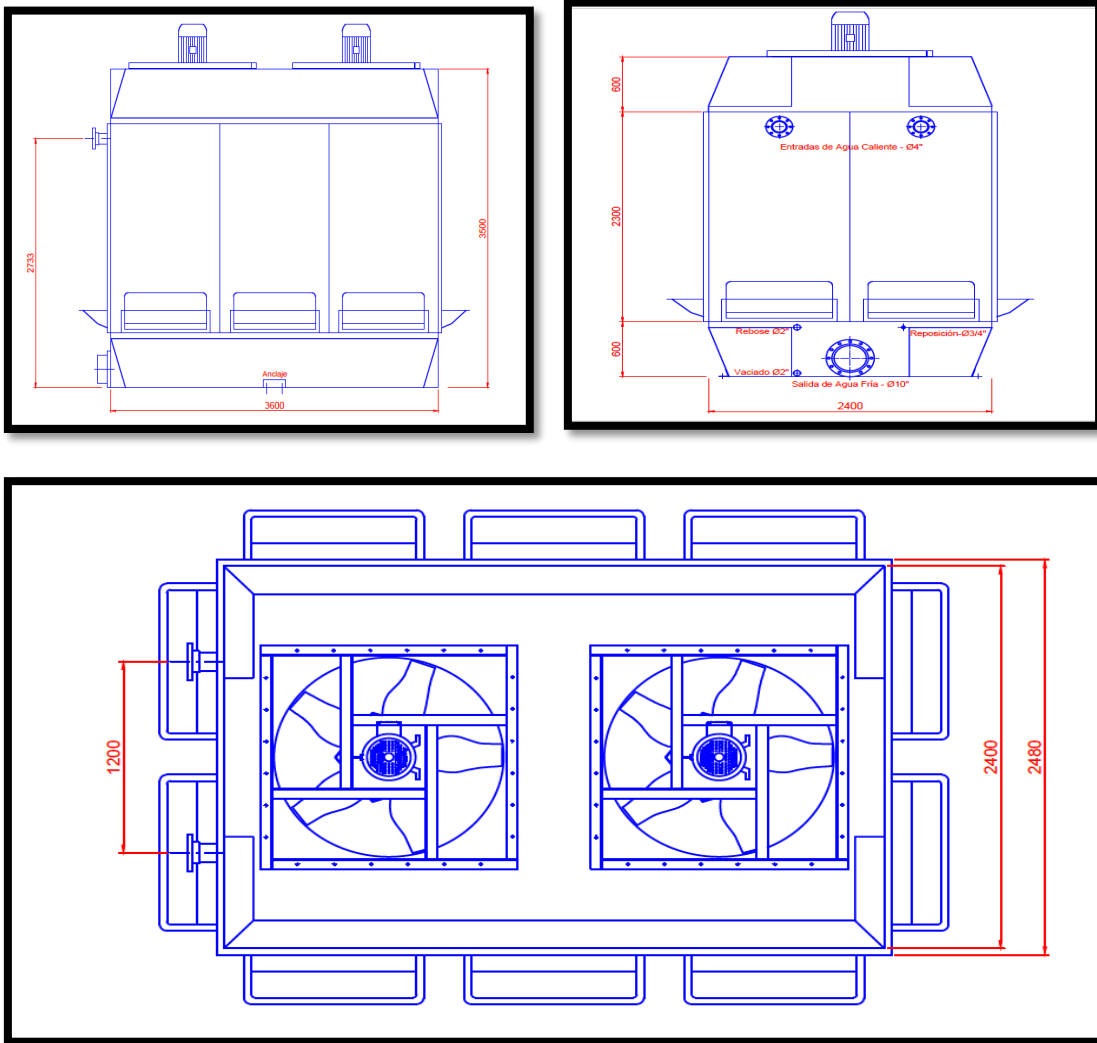
FUENTE: GRUPO PETROPLAS

Tabla N°13: Datos Generales de las Torres de Enfriamiento.

DATOS TECNICOS TORRES DE ENFRIAMIENTO	
Q	= 2,345 kW = 2'016,840 kcal/h.
m _w	= 336.14 m³/h. = 1,480 gl/min
□ tw1 / tw2 / tf1	= 55 / 39 / 25°C.
N _M	= 4 x 5,5 kW; 3 x 220/380/440 V; 60 Hz; IP55.
Medidas	= 3.600 x 2.400 x 3.800 m
Modelo	= "SICREA COOLPACK SR 909X2T-C20.12"

FUENTE: SICREA S.R.L

Figura N°10: Plano de Torres de Enfriamiento Condensado.



FUENTE: SICREA S.R.L

En las figuras anteriores se muestran los datos técnicos y esquemas de los equipos a instalar dentro del sistema de manejo del condensado. El sistema está pensado para realizar la recepción, manejo de calidad y distribución del producto condensado de leche, esto con el fin de solucionar a los problemas que se encuentran originando pérdidas para la empresa GLORIA S.A. Al instalar los distintos equipos, se procederá a realizar la configuración del manejo de cada equipo, protocolos de seguridad, diseño de procedimientos para la operación que irá con el esquema de mando, eso se realiza mayormente para evitar fallas en las máquinas y paradas en la empresa, esto está a cargo de la empresa proveedora de la maquinaria.

4.2 Políticas de Reaprovechamiento / Manual de Procedimientos / Indicadores de Calidad.

El desarrollo de la propuesta de mejora tiene como enfoque principal el uso de procedimientos, métodos, técnicas de planificación. Este sistema le permitirá a la empresa contar con un Plan de políticas ambientales, las cuales servirán para tomar decisiones adecuadas para el manejo de manera rápida frente a la reutilización de recursos como en esta investigación es el condensado de leche, además de utilizar de manera efectiva los recursos necesarios para la producción. Del mismo modo aplicar herramientas como indicadores de calidad que van a permitir una mejor identificación de la calidad de condensado obtenido y manejado. Finalmente, el uso de procedimientos aplicables a cada uno de proceso de manejo del condensado, es decir, tener en cuenta todos los parámetros establecidos que logren contribuir a la óptima reutilización del condensado de leche sin ninguna dificultad y alcanzar los objetivos trazados por la producción.

La finalidad de toda la gestión operativa es que las tareas se lleven en forma ordenada, adecuada y sistemática, cumpliendo con los métodos, y procedimientos planteados por la empresa para conseguir resultados eficaces en todo el proceso productivos y reducir los costos que generan el mal manejo de condensado de leche y claro el cuidado del medio ambiente.

4.2.1 Causas Raíces

4.2.1.1 Causa Raíz N° 02 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado.

El no contar con políticas sobre el aprovechamiento de los recursos origina un problema para la organización ya que no se tiene claro que decisiones tomar en cuanto a la oportunidad de reaprovechamiento de cualquier recurso que pueda contar la organización en el proceso productivo esto se ve reflejado en el manejo del condensado pues es un producto reaprovéchale el cual cuenta con muchas características positivas las cuales sería muy útiles en diferentes procesos pero hasta el momento solo se reutiliza un 40% del total siendo el restante un 60% es drenado al alcantarillado originando otros problemas que es el que no cuente con las

características necesarias para no generar un impacto negativo al medio ambiente y deterioro del sistema de drenaje.

4.2.1.2 Causa Raíz N° 01 No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado.

En la actualidad no se cuentan en la empresa con un procedimiento o análisis que indique qué características tiene el condensado obtenido pues no se está siendo medido adecuadamente en ninguna de sus dimensiones ya sea como totalidad obtenido o temperaturas máximas o mínimas, contaminantes etc. por ello la organización tiene una visión reducida en cuanto a que parámetros se está drenando este subproducto al medio ambiente. Nuestra propuesta de investigación está basado principalmente el hecho de que se está superando límites máximos permisibles en fluidos drenados al medio ambiente y con ello generando un problema para la empresa.

4.2.2 Diagnóstico de Pérdidas.

4.2.2.1 Diagnostico de Causa Raíz N° 02 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado y Causa Raíz N°1 No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado.

Producto de la evaluación y análisis de pérdidas de las causas raíces N°1 y N|2 que se pudo determinar es que comparten una mismo impacto negativo que originaría un desbalance muy fuerte en los costos operacionales y más aún en la economía general de toda la organización, es decir las pérdidas por la falta de políticas de aprovechamiento, y la inexistencia de indicadores de calidad generan un costo de perdidas muy elevado y de mucha importancia

Pues al no reaprovechar y no controlar parámetros de calidad del condensado tal como se realiza hasta el momento y drenar el condensado al alcantarillado se está infringiendo en una norma de protección del medio ambiente al superar límites máximos permisibles en el vertimiento de aguas residuales para ser específico se está superando el parámetro de temperatura máxima que según el ente regulador este no debe superar los 35°C y actualidad el condensado es drenado a un aproximado de 75°C a 80°C Superando por mucho estos límites esto origina un

riesgo de ser sancionados por el ente regulador y he aquí el costo que asumiría la empresa de ser detectado esta problemática pues según la ley de recursos hídricos LEY N° 29338 la Multa no será menor de 50 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 1,000.

Ley de Recursos Hídricos

<p>Ley de Recursos Hídricos LEY N° 29338 ARTICULO N° 3 . Multa no menor de 50 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 1,000 UIT.</p>
--

Tabla N°14: Escala de multas Medio Ambientales.

Ítem	UNIDAD INPOSITIVA TRIBUTARIA	COSTO POR MULTA
MINIMO	1,000 UIT	S/. 4.050.000,0
MAXIMO	50 UIT	S/. 202.500,0
PROMEDIO		S/. 2.126.250,0




Elaboración propia

Tabla N° 15: Valor de UIT

UNIDAD INPOSITIVA TRIBUTARIA		
AÑO	VALOR	BASE LEGAL
2017	S/. 4.050,0	D.S N° 353 - 2016

Elaboración propia

Figura N°11: Publicación de la Propuesta Normativa diciembre 2013.

  	<p>Artículo 3°.- Infracciones administrativas Leves Constituye infracción administrativa leve el exceso de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normativa aplicable, que no genere daño potencial o real a la vida o salud humana o a la flora o fauna. La referida infracción será sancionada con multa de cincuenta (50) a mil (1000) Unidades Impositivas Tributarias.</p>	<p>Confederación Nacional de Institucionales Empresariales Privadas – CONFIEP</p> <p>El nivel de infracción administrativa leve debería ser aplicable si se exceden los límites sin causar daño y no si se genera "daño potencial" porque este siempre va a existir ya que se refiere a algo que puede ocurrir. Por ello, en aplicación de los principios de proporcionalidad, razonabilidad, gradualidad y no confiscatoriedad consideramos para las infracciones leves debería iniciarse con amonestaciones en caso se exceda el LMP sin causar daño y terminar para la mayoría de los casos en sanciones de hasta 200 UIT.</p> <p>Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE</p> <p>Consideramos que las infracciones se deben dar bajo los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cuando los resultados superan los LMP de manera reiterativa. Se demuestre que la empresa no ha realizado ninguna medida correctiva para el cumplimiento de los LMP. Se demuestre que los ECA respectivos (aire o agua) han sido superados a consecuencia de exceder los LMP por el posible infractor. <p>El nivel leve debería ser si se excede los LMP sin causar daño. Y la sanción debería estar dada inicialmente con</p>
---	---	--

FUENTE: OEFA Organización de Evaluación y fiscalización Ambiental.

Al determinar el diagnóstico de pérdida que generan las cusas raíces N° 02 y N°1 que refieren al impacto que genera el drenar condensado al medio ambiente. Se requiere obligatoriamente un sustento en cuanto a la valoración y medición de la problemática que afronta la empresa. Es por ello que se desarrolla en primer lugar una valoración del impacto que genera el condensado al medio ambiente como sustento de la problemática.

4.2.3 Valoración de Impactos que Provoca proceso de Evaporación y Drenado de Condensado de Leche Fresca en el Medio Ambiente de la Empresa GLORIA S.A sede Trujillo

1. Análisis General

1.1. Descripción de la Industria Láctea

El consumo per cápita de productos lácteos en el Perú viene creciendo a tasas superiores al 6% anual y según especialistas seguirá creciendo a este ritmo los próximos años. Esto será beneficioso para las empresas peruanas que se desenvuelven en este sector

Esto es debido tanto a la mayor capacidad adquisitiva de la población, y la tendencia de los consumidores a buscar una vida más sana y saludable mediante la buena alimentación.

El potencial del mercado peruano llama la atención del mundo. Pues está entre los cuatro de mayor crecimiento a nivel mundial en cuanto al consumo per cápita y al gasto total en productos lácteos.

1.1.1. Descripción del entorno de estudio

Trujillo es la capital del departamento peruano de La Libertad, una de las ciudades más poblada del norte del Perú y la tercera ciudad más poblada del país; se encuentra ubicada en la costa norte peruana, a una altitud media de 34 msnm en la

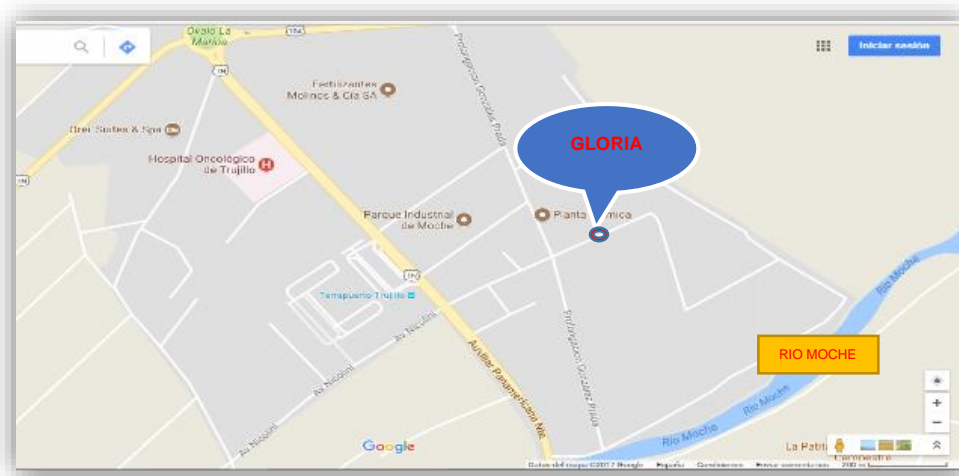
margen derecha del río Moche a orillas del Océano Pacífico, en el Valle de Moche o Santa Catalina y se extiende sobre una superficie aproximada de 50 Km².

La ciudad es el núcleo del área metropolitana conocida como Trujillo Metropolitano, que al año 2016, cuenta con una población estimada de 823.110 habitantes; por lo tanto, una de las mayores áreas metropolitanas del Perú, siendo considerada como la metrópoli del norte del país. (wikivisually, 2017)

1.1.2. Área de la ciudad en las que se desarrolla

En la ciudad de Trujillo (Perú) las zonas industriales son dos, y se encuentran ubicadas en el norte y sur de la ciudad, son denominados “Parques Industriales” creadas por una serie de empresas públicas que se dedicaban a la prestación de servicios y cuyo objetivo era brindar a la ciudad un espacio de inversión en la ciudad, también lograr un crecimiento ordenado, planificado y diversificado, que cuente además con todas la facilidades físicas para su estructuración. (wikivisually, 2017)

Figura N°12: Imagen satelital del “Parque Industrial” en la ciudad de Trujillo.

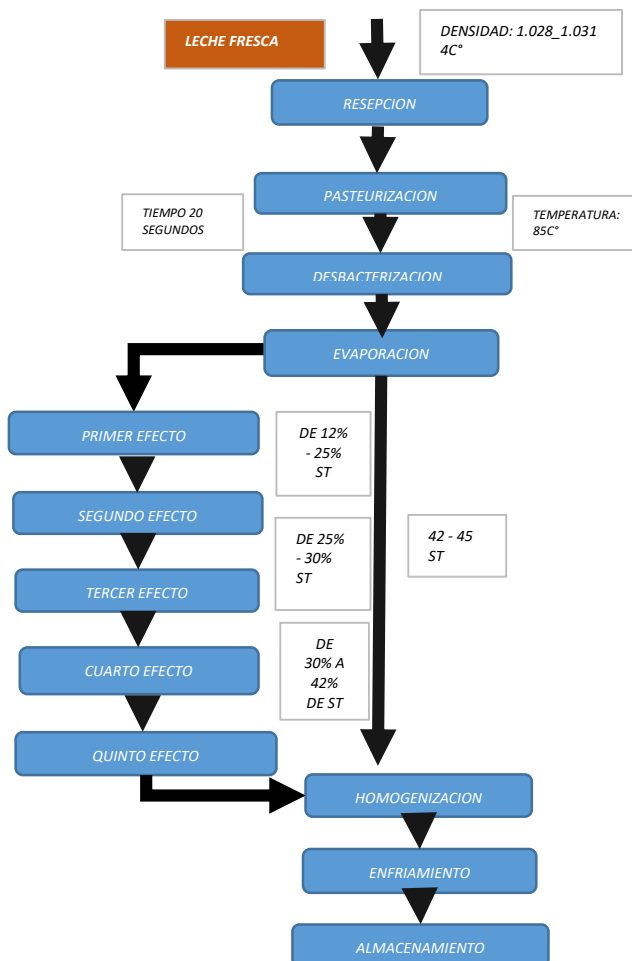


Fuente: <https://www.google.es/maps>.

1.2. El Proceso

Para la producir derivados y/o productos lácteos a nivel industrial se necesita procesos muy utilizados en todas partes del globo, que requieren el uso de maquinaria y tecnología con funciones específicas, con el fin de obtener productos de alta calidad y que permita aprovechar el alto valor nutritivo lácteo en cada uno de sus productos. El proceso continuo para obtención de la principal materia prima para los diferentes productos que produce GLORIA S.A y la maquinaria necesaria; esto con el fin de conocer de manera mucho más amplia la influencia de los procesos en la posterior evaluación de sus impactos.

Diagrama N°5: Descripción de procesos (leche fresca)



Elaboración propia

- **Recepción de Materia Prima:**

Se recibe leche fresca proveniente de los acopios de toda la libertad y se almacena en silos pero antes de ello se procede a la toma de una muestra representativa para su análisis y verificación de características de la leche.

- **Pasteurización:**

La pasteurización o pasterización es un tratamiento térmico que consiste en elevar la temperatura de la leche hasta temperaturas que van desde los 72 a 75°C y mantenerla de 15 a 20 segundos; esto con el fin de garantizar la destrucción de microorganismos indeseables y bacterias patógenas.

- **Desbacterización:**

Consiste en brindar a la leche una eliminación de bacterias, que hayan sobrevivido al pasteurizado y que se requiere desalojar del cuerpo de flujo de leche esto se realiza mediante equipos centrífugos.

- **Evaporación:**

Es un tratamiento térmico mucho más exigente que la pasteurización ya que se lleva a cabo para extender más la vida del producto y conseguir una concentración de sólidos adecuado. Mediante un equipo que cuenta con efectos múltiples suben la Temperatura hasta 150°C donde se extrae el condensado de leche el cual es estudio de este documento.

- **Homogeneización:**

Se efectúa al reducir el tamaño de los glóbulos de grasa para evitar que al obtener leche concentrada esta no tenga la formación de capas de nata. Los equipos utilizan un sistema de pistones y se conocen como homogeneizadores.

- **Almacenaje:**

El producto final se almacena en silos a muy baja temperatura cercanas a los 2°C, para su despacho a otro proceso para la elaboración de otro producto lácteo.

1.2.2. Equipos y maquinaria

Los procesos de elaboración de leche concentrada y crema de leche que manejan las empresas en nuestra ciudad, son de tipos primario por tal motivo, un proceso continuo requiere de equipos de gran capacidad y de mayor tecnología en comparación de un proceso que no lo es.

El tratamiento y envasado de leche, solo se lleva cabo en las empresas más grandes de la ciudad de lima; esto se debe a la tecnología y capacidad requerida para este fin. Entre los equipos utilizados en las instalaciones de GLORIAS.A sede Trujillo tenemos los siguientes:

- Enfriador de agua por placas.
- Pasteurizador de tubos.
- Descremadora centrífuga.
- Desbacterizadora.
- Homogeneizador.
- Evaporador de 5 efectos.
- Sistema de enfriamiento de placas.

La mayoría de equipos en el proceso continuo utilizan sistemas de limpieza CIP, que consiste en la recirculación (flujo) de las sustancias de limpieza y agua al interior de los equipos, tuberías, válvulas etc. sin desmontar los distintos equipos, permitiendo una limpieza optimizada y rápida.

-El control de los equipos por lo general se basan en sistemas automatizados, constan en paneles de control de válvulas, temperaturas, presiones, volúmenes, agitadores y también permiten la adaptación de otros sistemas de control automatizados que facilitan el manejo del proceso. Todo esto depende de la inversión que realice cada empresa.

El control apropiado de los procesos, maquinaria y equipos también contribuye al manejo eficiente de materias primas como agua y electricidad, evitando así su desperdicio y posible generación de residuos secundarios.

1.3. Consumos:

1.3.1. Materias Primas (MP)

El adecuado uso de materias primas permite minimizar la cantidad de residuos durante el proceso, esto es porque en la mayoría de los casos los residuos son el resultado de un aprovechamiento incompleto inadecuado de la materia prima directa e indirecta.

1.3.1.1. Materia Prima

La leche cruda, en nuestra región, es producida por las diferentes ganaderías de la libertad las cuales almacenan leche fresca para luego esta ser transportada en cisternas de gran capacidad hasta la planta, también es transportada en porongos por los pequeños productores, que las llevan a la ubicación de los distintos acopios para ser muestreada, analizada, pesada y almacenada.

Cada empresa mantiene un promedio de producción diaria en base a la capacidad de su planta procesadora, la misma que se basa en los equipos o maquinaria con la que cuenta. El conocer la cantidad de materia con la que se trabaja, es muy importante ya que podremos planificar e incluso, en algunos casos, conocer la cantidad de residuos que han sido resultado del proceso de un determinado proceso. Por lo tanto a empresas que están en etapas de crecimiento de sus procesos se recomienda la recolección de datos para la estructuración de una base informativa que les permita conocer claramente su proceso y actividades para tomar decisiones en sus planificaciones futuras

1.3.2. Consumo de energía

El suministro de energía eléctrica se realizar por parte de la empresa distribuidora de energía eléctrica HIDROANDINA S.A. energía que es necesarias para los equipos como son motores, sistemas de refrigeración, , fajas, agitadores, moto reductores etc.

Otra fuente de energía corresponde a la obtenida por el consumo de Combustibles como son el, bunker y gas natural mayoritariamente usados para la alimentación de calderas En nuestro caso parte de las calderas de nuestras instalaciones industriales usan estos combustibles a excepción de equipos como las termas, que por lo general, usan energía eléctrica.

1.3.3. Consumo de agua

El agua es uno de los elementos fundamental que interviene a lo largo de todos los Procesos alimenticios, que es usada desde la limpieza de la planta y equipos hasta ser materia prima en el proceso de evaporación por lo tanto, el monitoreo de su calidad es una tarea de suma importancia en cualquier empresa procesadora de alimentos.

La industria láctea requiere una gran cantidad de agua en comparación con diferentes actividades industriales, pero sin duda es la que pone mayor importancia y cuidado de la calidad de agua. Pues la relación con el uso del líquido vital en la limpieza de sus equipos, materiales que se encuentran en contacto directo y constante con el alimento es muy importante. (Aproximadamente 90% del agua total), por tal motivo las especificaciones que debe cumplir el agua de acuerdo a su uso, son indicados en el siguiente cuadro:

Tabla 16: Especificaciones del Agua Destinada a la Industria Láctea.

	Agua Potable	Agua para productos lácteos
Bacterias coliformes, ufc*/100 ml	<1	0
Bacterias de gelatina/ml	<100	0
Sedimento, mg/l	No	No
Turbidez	No	No
Olor	No	No
Gusto	No	No
Intensidad de color	<20	<10
Materia seca, mg/l	<500	<500
Consumo de permanganato, mg/l	<20	<10
Amonio, mg/l	<0.5	-
Calcio+Manganeso, mg/l	<100	<100
Dureza total como CaCO ₃ , mg/l	-	<100
Hierro, mg/l	<0.2	<0.1
Manganeso, mg/l	-	<0.05
Cobre, mg/l	0	0
Aluminio, mg/l	<0.1	<0.1
Zinc, mg/l	0	0
Bicarbonatos, mg/l	-	<80
Cloruros, mg/l	<100	-
Nitratos, mg/l	<30	-
Nitritos, mg/l	<0.2	-
Fluoruros, mg/l	1	1
Exceso de cloro, mg/l	-	0
Algas, protozoos, etc.	No	No
Materias tóxicas	No	No
pH	7-8.5	7-8.5

* unidades formadoras de colonias.

Fuente: Manual de Industrias Lácteas TetraPak. 2003

La elaboración de un monitoreo constante, o indicadores de calidad serán de gran ayuda para garantizar el Cumplimiento de dichos estándares de calidad

Es importante mencionar un dato genérico sobre el consumo de agua en una planta procesadora de leche corresponde a valores que van desde los 2.5 a 4 litros por litro

de leche y con la implementación de buenas prácticas en el uso de agua, es posible obtener relaciones de hasta 1/1.

La empresa GLORIA S. A sede Trujillo extrae agua del subsuelo y luego la trata en una planta de tratamiento para llegar a los niveles de calidad que se requieren.

1.4. Aspectos Ambientales.

1.4.1. Vertimientos.

Un impacto ambiental generado por la industria láctea se centra en los efluentes y aguas residuales que esta emite, esto se debe a la naturaleza de la materia prima principal, que es en este caso leche fresca de vaca.

El cuerpo receptor es en este caso el río moche, que recibe directamente la descarga de aguas residuales de la planta. Estos efluentes lácteos contienen una alta carga orgánica de Sólidos suspendidos, grasa, nitrógeno amoniacal y fluctuaciones de temperatura y pH. Estas variaciones deben ser controladas para cumplir con lo requieren las normas de descargas de efluentes.

Para ser específicos los requerimientos que exige la LEY DE RECURSOS HÍDRICOS peruana, LEY 29338 se encuentran diferenciados de acuerdo al sector industrial que emite la descarga de efluente:

1. Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM (17/Mar/10)

- Límites máximos permisibles para los efluentes de PTAR(planta de tratamiento de aguas residuales domesticas)

2. Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE (04/Oct/02)

- Límites permisibles de efluentes para el alcantarillado de las actividades de cemento, cerveza, papel, curtiembre.
- Límites máximos permisibles de efluentes para aguas superficiales de las actividades de cemento, cerveza, papel, curtiembre.
- Valores referenciales de efluentes para alcantarillado y aguas superficiales de las actividades en curso de los subsectores curtiembre y papel

Debido a la ubicación de la ciudad de Trujillo y sus alrededores, tomaremos en cuenta los dos Decretos supremos, en los que se describen los parámetros que deben cumplir las descargas de aguas residuales producidas por las distintas actividades industriales, incluida la industria láctea.

Aspectos Importantes

Entre todos los aspectos existen algunos que deben ser conocidos en cuanto a efluentes se refiere:

- El caudal de vertimientos debe ser medido mediante sistemas de medida apropiados.
- Los caudales deben ser respaldados con datos de producción, frecuencia, análisis y del cuerpo receptor de la descarga.
- Está prohibida la descarga de residuos líquidos a vías públicas, canales de riego, suelo, recolectores de aguas lluvias (permitido en casos especiales), aguas subterráneas.
- Si las emisiones de efluentes no cumplen con los requisitos de descarga exigidas, deben aplicarse sistemas de tratamiento.

1.4.2. Emisiones atmosféricas

Las emisiones producidas por la empresa GLORIA S.A no representan un impacto significativo en comparación con otras industrias. Entre las posibles situaciones que generan emisiones de gases y partículas tenemos a:

- Gases en la combustión de calderos.
- Gases de combustión de generadores eléctricos (grupo electrógeno).
- fugas de amoníaco en zona de planta de refrigeración e intercambiadores de calor

1.4.3. Residuos sólidos

El proceso de producción de leche concentrada y crema de leche genera desechos sólidos orgánicos e inorgánicos. Pero los residuos orgánicos en su mayoría se presentan en la elaboración de leche concentrada especialmente cuando el proceso de limpieza se lleva a cabo al equipo de evaporación .y al momento de realizar limpieza de cisternas o equipos etc.

Los residuos inorgánicos se generan en etapas como adición de insumos Como son los envases de los productos utilizados, como son plásticos de enrollado, cartón. Las características de estos residuos facilitan mucho su recolección, clasificación y reciclaje.

1.4.4. Ruido

El ruido no representa un problema pues se encuentra en una zona industrial y no existe población aledaña y también cuenta el hecho que no se genera mucha contaminación por ruido en comparación a las demás industrias.

Mientras que al interior de planta basta con un manejo correcto de las normativas de seguridad industrial, para no representar un problema significativo.

Para medir la intensidad del sonido se mide en decibelios. El nivel de Ruido permitido en las normas sobre ruido en la mayoría de países es, por lo general, de 85-90 dB durante una jornada laboral que es en nuestro país ocho horas, aunque algunas organizaciones de países europeos recomiendan que los niveles de ruido sean inferiores a éste.

La OIT, indica que una manera eficaz de medir el ruido en el lugar de trabajo es utilizando un sonómetro. Lamentablemente, puede ser difícil adquirir ese equipo y personal que sepa manejarlo, sin embargo su aplicación es muy importante como ayuda para saber si existe un problema de contaminación sonora en el lugar de trabajo. Para ello se realiza una inspección trimestral de niveles de ruido en todas las instalaciones de la empresa a cargo de una empresa prestadora de este servicio

la cual reporta la información que sirve como información para tomar acciones correctivas.

1.5. Valoración de Impactos.

1.5.1. Generalidades.

La valoración de un impacto ambiental consiste en el uso de variables ambientales que sean representativas para poder medir los impactos y a su vez estos concuerden con la realidad del proyecto que se encuentra en etapa de estructuración. Esto se realizó usando dos métodos establecidos que cuentan con distintos procedimientos que mencionamos a continuación.

- **Método de Leopold (cualitativo)**

Es método simple que presenta un cuadro-resumen de los impactos al medio ambiente que se podría estar sucediendo y que mediante esta matriz de doble ingreso donde en las columnas se indicarán las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales, se medirá el impacto de la relación entre estos dos factores. Y se cómo matriz de impacto

- **Método del Instituto Batelle-Columbus (cuantitativo)**

Utilizado este método se aplica matrices causa-efecto que mediante criterios de calificación permite medir de forma cuantitativa la matriz del método Leopold y para ello utiliza la matriz de importancia.

La valoración de cada impacto ambiental (casillas de cruce actividad-factor), Se realiza cuantificando su importancia utilizando un modelo propuesto de 11 símbolos, y la aplicación de una fórmula dan valores entre un rango de 13 a 100 para su medición y lo exponemos en el siguiente cuadro:

Tabla N°17: Símbolos para calificación de la importancia del impacto Ambiental.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	(+)	Baja	1
Impacto perjudicial	(-)	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Área de Influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Total	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PE) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Fernández Vicente C. –Vítora. 2010.

1.5.2. Identificación de Entradas y Salidas

Identificaremos las entradas y salidas del proceso para ello se ha utilizado un diagrama que permite identificar con mayor facilidad las entradas de materia prima y generación de residuos, emisiones y producto terminado.

Hay que aclarar que el agua destinada para limpieza de equipos, y superficies, se utiliza a lo largo de los procesos y se realiza énfasis solo en el proceso de concentración de leche fresca.

Tabla N°18: Entradas y Salidas del Procesamiento de leche fresca.

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA
Leche fresca	Recepción de materia prima	Leche fresca
Leche fresca + vapor de agua	Pasteurización	Leche pasteurizada
Leche pasteurizada	Desbacterización	Leche pasteurizada + sedimentos
Leche pasteurizada + vapor de agua	Evaporación	Leche concentrada + condensado de leche
Leche concentrada	Homogenización	Leche concentrada y homogenizada
Leche concentrada	Enfriamiento	Leche a baja temperatura

Elaboración propia

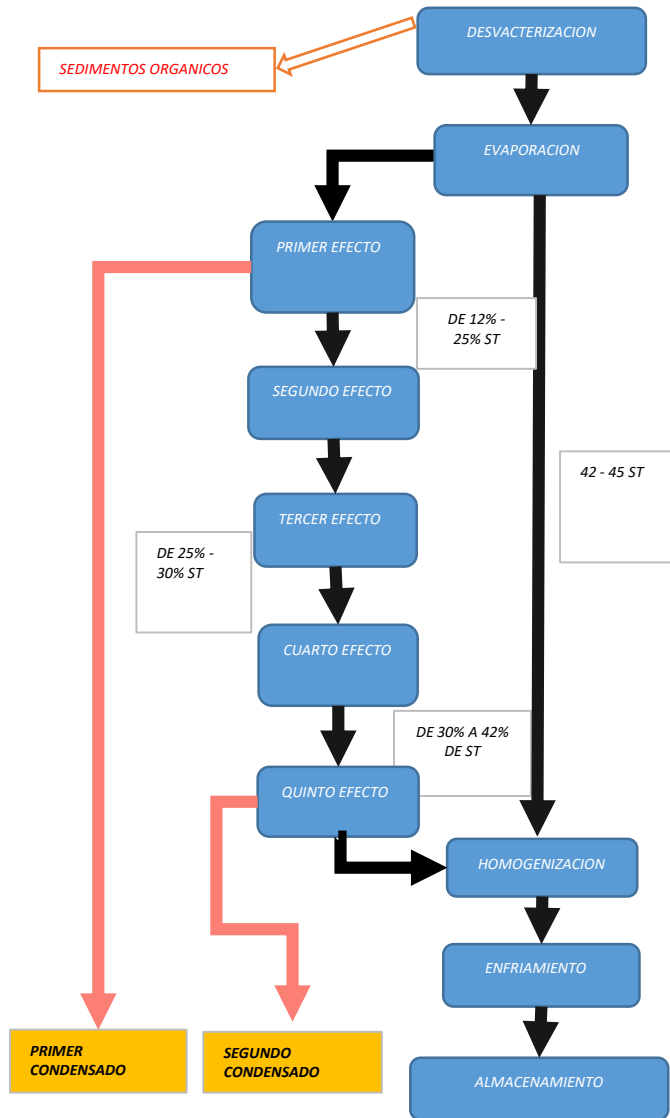
Como se nota en el diagrama se encontró los residuos y subproductos de cada proceso. En los cuales destaca el condensado que se extrae durante la evaporación de leche con una relación de por cada litro de leche pasteurizada que ingresa se extrae aproximadamente 300 mililitros de condensado a una temperatura de 90°C

También se obtiene residuos como los sedimentos orgánicos de la centrifuga que genera al desbacterizar leche pasteurizada

Cabe destacar que los dos residuos tienen diferente destino y son los siguientes:

- **Sedimentos orgánicos:** Son resepcionados en planta de tratamiento de efluentes para su tratamiento y luego vertido al río.
- **Condensado:** Es reutilizado un 49% del total generado un 51% es drenado al alcantarillado a una temperatura de entre los 85°C – 90°C que luego se une con efluente ya tratado de planta efluentes.

Diagrama N° 6: Generación de Desechos y Subproductos



Fuente: Elaboración Propia

1.5.3. Valoración Cualitativa

Tabla N°19: Matriz de impactos Ambientales.

PROCESAMIENTO DE LECHE																	
FASE	CODIGO	ÁMBITO ACTIVIDADES	SUBSISTEMA NATURAL						SUBSISTEMA SOCIO -								
			FISICO			BIOTIC	PERCEPTUA	POBLACION	ECONOMICO		CULTURAL						
			SUELO	AGUA	AIRE	CLIMA	FLORA		FAUNA	PAISAJE	USO Y OCUPACION	TRANSPORTE	ECONOMIA	INFRAESTRUCTUR	PATRIMONIAL ARQUEOLOGI CO HISTORICO	CALIDAD	SALUD
FUNCIONAMIENTO O PROYECTO	A1	RESEPCION		X													
	A2	PASTEURIZACIÓN		X							X	X					
	A3	DESBACTERIZACION		X								X					
	A4	EVAPORACION		X			X	X				X					
	A5	HOMOGENIZACION		X								X					
	A6	ENFRIAMIENTO		X								X					

Fuente: Elaboración Propia

LEYENDA: X negativos
X positivos

La valoración cualitativa es representada mediante la matriz de impacto la cual determina los impactos ambientales negativos que están generando los desechos emitidos por los procesos (actividades) todas las actividades están influenciando negativamente con respecto al agua pero cabe mencionar que las actividades desbacterización y evaporación de leche influyen negativamente en la flora y fauna por ser solidos disueltos o material orgánico que y están representados por una cruz roja.

1.5.4. Valoración Cuantitativa

Tabla N° 20: Matriz de importancia,

PROCESAMIENTO DE LECHE																	
FASE	CODIGO	ÁMBITO ACTIVIDADES	SUBSISTEMA NATURAL						SUBSISTEMA SOCIO -								
			FISICO QUIMICO			BIOTIC	PERCEPTUA	ECONOMICO			CULTURAL						
			SUELO	AGUA	AIRE	CLIMA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	POBLACION	USO Y	TRANSPORTE	ECONOMIA	INFRAESTRUCTUR	PATRIMONIAL	ARQUEOLOGO	CALIDAD
FUNCIONAMI ENTO	A1	RESEPCION		-19													
	A2	PASTEURIZACIÓN		-22								-19	23				
	A3	DESBACTERIZACION		-25									23				
	A4	EVAPORACION		-35			-50	-50					23				
	A5	HOMOGENIZACION		-20									23				
	A6	ENFRIAMIENTO		-20									23				

Fuente: Elaboración Propia

La valoración cuantitativa de la matriz de actividades se realiza mediante el uso de criterios de calificación (+/-) presentados con valores en un rango de entre 13 a 100; considerándose como compatibles aquellos que alcanzan un rango mayor a -25, y entre -25 y -50 moderado, y -50 a -75 severos y menores a -75 como críticos.

Tabla N°21: Matriz de importancia detallada.

PROCESAMIENTO DE LECHE																	
FASE	CODIGO	AMBITO ACTIVIDADES	SUBSISTEMA NATURAL					SUBSISTEMA SOCIO - ECONOMICO									
			FISICO		QUIMICO	BIOTICO		PERCEPTUAL	ECONOMICO				CULTURAL				
			SUELO	AGUA	AIRE	CLIMA	FLORA	FAUNA	PASAJE	POBLACION	USO Y OCUPACION	TRANSPORTE	ECONOMIA FAMILIAR	INFRAESTRUCTURA	PATRIMONIAL ARQUEOLOGICO HISTORICO	CALIDAD	SALUD
FUNCIONAMIENTO O PROYECTO	A1	RECPCION DE MATERIA PRIMA PARA LA LIMPIEZA DEL ÁREA Y DE LOS TANQUEROS SE REQUIERE USO CONSTANTE DE AGUA. EXISTEN HORAS PICO EN LA RECEPCIÓN DE MP Y ESTO OCASIONA AGLOMERACIÓN DE VEHÍCULOS EN LOS ALREDEDORES DE LA PLANTA PROCESADORA. LA COMPRA DE LECHE CRUDA REPRESENTA UN INGRESO DIARIO PARA LOS PROVEEDORES.	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	-19	23	0	0	0	0
	A2	PASTEURIZACIÓN USO DE AGUA PARA LA LIMPIEZA DE PASTEURIZADORES. (CIP). PUESTO DE TRABAJO.	0	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0
	A3	DESBACTERIZACION USO DE AGUA PARA LA LIMPIEZA DE DESBACTERIZADORA (CIP). PUESTO DE TRABAJO.	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0
	A4	EVAPORACION USO DE AGUA (VAPOR) PARA FUNCIONAMIENTO Y LA LIMPIEZA DE EFECTOS (CIP). PUESTO DE TRABAJO. EL CONDENSADO ES DRENADO AL MEDIO AMBIENTE GENERANDO IMPACTO POR LA TEMPERATURA A LA QUE ES DRENADA QUE ES DE 80°C	0	-35	0	0	-50	-50	0	0	0	0	23	0	0	0	0
	A5	HOMOGENIZACION PARA LA LIMPIEZA (CIP) DE EQUIPOS. ES UN PUESTO DE TRABAJO.	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0
	A6	EMFRIAMIENTO USO DE AGUA PARA LA LIMPIEZA (CIP) EMFRIAMIENTO DE AGUA PARA TRASMISION DE TEMPERATURA. ES UN PUESTO DE TRABAJO.	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0

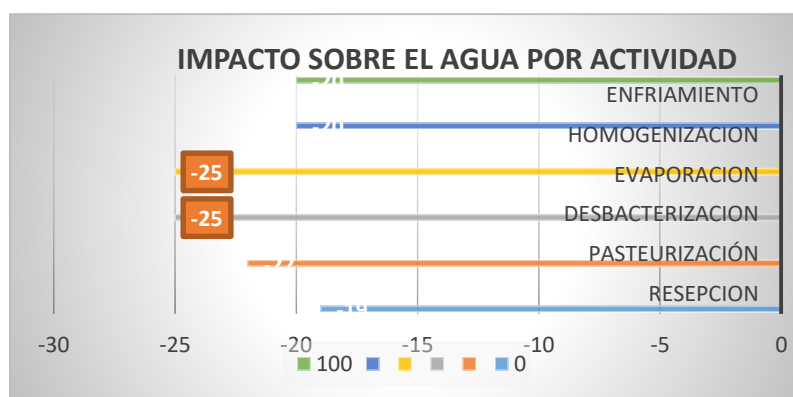
Fuente: Elaboración Propia

1.5.5 Resultados

Se determinó en la valoración cuantitativa (importancia), los valores encontrados menores a -40, resaltando los impactos que deterioran la calidad de agua, considerado un factor biológico del subsistema natural analizado.

En la figura podemos observar que existen actividades que influyen de diferente forma en la composición final del efluente, especialmente en aquellas actividades que representan un mayor consumo de agua y descarga de residuos lácteos al sistema como: residuos de leche, grasa láctea y residuos inorgánicos; actividades como la limpieza de equipos (CID) purga de solidos por centrifugado o drenado de flujos de agua a altas temperaturas (condensado)

Figura N°13: Importancia del impacto sobre el agua por actividad



Fuente: Elaboración Propia

Destacan en esta medición dos actividades que son desbacterización y evaporación de leche, realizándose el tratamiento para cada uno de la siguiente manera a describir:

1 Desechos de la actividad Desbacterizado:

Los flujos de agua originados de esta actividad como también limpieza del mismo son drenados hacia la planta de efluentes para su tratamiento para alcanzar parámetros normados los cuales no generen un impacto negativo al medio ambiente

2 Sub producto de la actividad Evaporación de leche (CONDENSADO):

Los flujos de condensado originados por el proceso de evaporación son utilizados un 57% del total y un 42% es drenado al medio ambiente como agua caliente a (75°C - 80°C).

Este 42% origina un impacto negativo a la flora y fauna por generar un desequilibrio biológico por las altas Temperaturas a la cual es vertido.

La temperatura de descarga de efluentes debe ser NO superior a los 35°C, esto para evitar la contaminación térmica del agua así lo determina la Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Figura N°14: Importancia del impacto sobre la fauna por drenado de condensado al medio ambiente

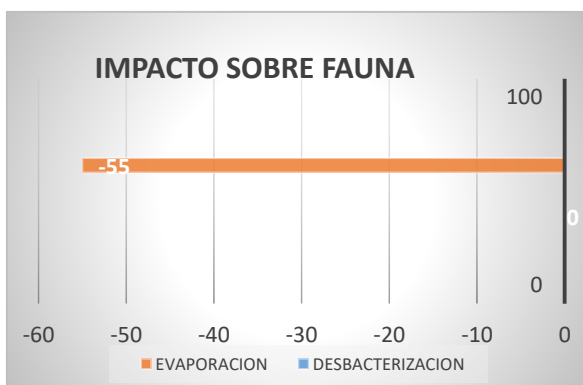
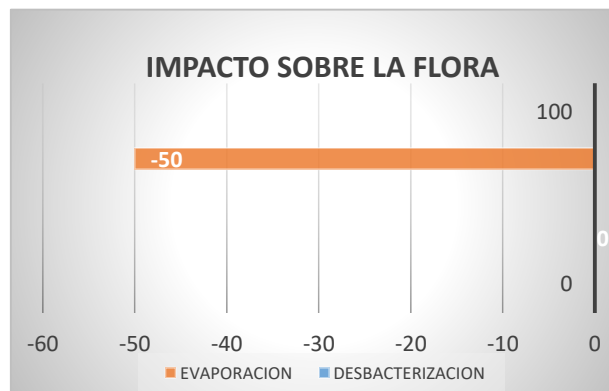


Figura N° 15: Importancia del impacto sobre la flora por drenado de condensado al medio ambiente



Recomendaciones:

- Controlar parámetros de descarga de condensado al medio ambiente implementado protocolos de monitoreo y control durante producción.
- Implementar sistema de enfriamiento del condensado antes de ser vertido al medio ambiente (rio moche) respetando límites máximos de temperatura en vertimientos industriales.

Par ello se recomienda la implementación de unos sistemas de enfriamiento por aire siendo el más económico, versátil.

- Integrar al sistema de gestión el recurso condensado de leche para su aprovechamiento y buen manejo.
- Dar uso al subproducto condensado pues es un elemento muy requerido (agua) para los diferentes procesos, se recomienda dar uso en vez del agua de pozo extraída y tratada en la planta de agua red.

4.2.4 Desarrollo de Propuestas

4.2.4.1 Solución de la Propuesta CR2 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado.

4.2.4.1.2 Desarrollo de Políticas de Reaprovechamiento.

I. Introducción

Las presentes políticas permitirá a la empresa Gloria SA a lograr la mejora continua dentro del proceso de evaporación de leche de ganado vacuno.

Misión de la Empresa GLORIA S.A

Somos una Corporación de capitales peruanos con un portafolio diversificado de negocios, con presencia y proyección internacional.

Aspiramos satisfacer las necesidades de nuestros clientes y consumidores con servicios y productos de la más alta calidad, para ser siempre su primera opción.
(s.a, 2017)

Visión de la Empresa Gloria S.A

Mantener el liderazgo en cada uno de los mercados en que participamos a través de la producción y comercialización de bienes con marcas que garanticen un valor agregado para nuestros clientes y consumidores.

Los procesos y acciones de todas las empresas de la Corporación se desarrollarán en un entorno que motive y desarrolle a sus colaboradores, mantenga el respeto y la armonía en las comunidades en que opera y asegure el máximo retorno de la inversión para sus accionistas (s.a, 2017)

Objetivos:

- Incrementar el consumo per cápita de lácteos a nivel nacional, así como de aprovechar el crecimiento de consumo de jugos y refrescos.
- Liderar en la producción y venta de leches y yogures con una campaña de marketing orientada a niños, adolescente y jóvenes.
- Seguir fortaleciendo su presencia en el mercado local de lácteos y derivados y su posición competitiva mediante una estrategia multi

marcas, a la vez de diversificar con la variedad de productos para reducir la dependencia al negocio lácteo. (s.a, 2017)

Valores de la Empresa Gloria SA

Las empresas del Grupo cimientan su éxito y crecimiento en la siguiente declaración de valores.

- **Cumplimiento de las obligaciones**
Todos nuestros actos se rigen por una conducta honesta, transparente y ética, así como por el fiel cumplimiento de nuestras obligaciones y el estricto acatamiento de las leyes de los mercados en que operamos. (s.a, 2017)
- **Dedicación al trabajo**
Fomentamos una cultura de trabajo donde el esfuerzo y dedicación de nuestros colaboradores se oriente a brindar servicios y productos de la más alta calidad para asegurar la satisfacción de nuestros clientes y consumidores. (s.a, 2017)
- **Prudencia en la administración de los recursos**
Reconocemos la importancia de planificar y gestionar racionalmente los recursos de la Corporación para asegurar su solidez y continuidad en beneficio de sus proveedores, clientes, colaboradores, accionistas y las comunidades en las que actúa. (s.a, 2017)
- **Cultura del éxito**
Nos trazamos objetivos exigentes y trabajamos tenazmente hasta alcanzarlos. Buscamos mantener y/o alcanzar posiciones de liderazgo en todas las actividades que desarrollamos. (s.a, 2017)
- **Orientación a la persona**
Reconocemos el valioso aporte de nuestro personal al crecimiento y éxito de nuestra Corporación. Fomentamos el trabajo en equipo y valoramos el profesionalismo, iniciativa y creatividad de nuestros colaboradores. (s.a, 2017)

Responsabilidad social

Reconocemos que somos partícipes de un sistema social con el cual interactuamos. Todas las decisiones y actos son pensados en base a dicho sistema social. Contribuimos con la permanencia, manejo y renovación de los recursos naturales, así como al desarrollo de la gente de diferentes comunidades en la que nos involucramos.

Proceso de evaporación de la leche de ganado vacuno Gloria SA cuenta con seis plantas industriales en el país:

1. Huachipa (Lima)
2. Arequipa
3. Majes (Arequipa)
4. Arequipa II
5. Cajamarca
6. Trujillo

En la planta industrial de Trujillo, se acopia y evapora leche fresca, proveniente de las regiones de Cajamarca, La Libertad, Lambayeque y Ancash, para ser trasladadas a la planta central de Huachipa (Lima). (natalia, 2015)

Diagrama N°7: Procesos de la Planta Evaporadora de Leche en Trujillo



Elaboración propia

Proceso de control de calidad – laboratorio

El soporte del Área de control de calidad de inicia desde el ingreso de la materia prima hasta su liberación para proceder al acopio por el Área de Producción, el dueño de proceso del área tiene la responsabilidad de:

- Liderar al equipo de Control de Calidad en laboratorio para unificar acciones en el control de los análisis realizados a la leche en la etapa de Recepción.
- Brindan la claridad y seguridad en cada de los resultados emitidos por Laboratorio.
- Emitir la conformidad de la materia prima y realizar el seguimiento adecuado a rutas y pro veedores observados.

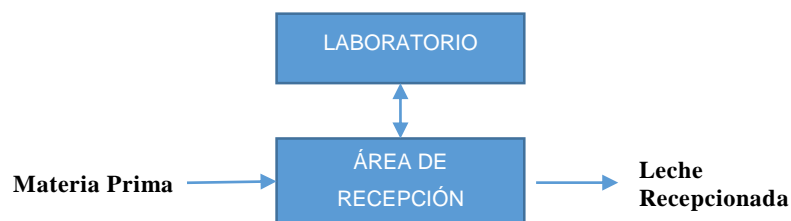
Proceso de Intervención de laboratorio en el Área de Recepción

El laboratorio encargado de los análisis de calidad de la leche es un departamento particular a la Organización, el cual cuenta con la Certificación ISO 1702525, y como organismo particular, tiene como objetivo aceptar o rechazar la leche dependiendo de su calidad, sin intermediarios, esto quiere decir que el laboratorio es un departamento autónomo de su gestión.

(25 ISO 17025: Relativa al Sistema de Gestión relativo a Laboratorios de ensayo y calibración)

Para dar verificación de sus resultados el laboratorio cuenta con un Inspector de calidad el cual verifica el muestreo y confiabilidad de los resultados entregados por el área.

Figura N°16: Flujo de proceso Laboratorio – Recepción.



Fuente: Elaboración propia.

II. Políticas de aprovechamiento de condensado de la empresa Gloria S.A

Sección 1.00: Contenido

SECCIÓN	TÍTULO DE LA SECCIÓN
1.0	Tabla de Contenido
2.0	Elementos preliminares
3.0	Perfil de la Empresa
4.0	Sistema de Gestión de las Políticas de aprovechamiento de condensado

Sección 2.00: Elementos Preliminares

1.0 Objetivo

Comunicar la Política de aprovechamiento de condensado asegura el cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO 9001 - 2008: Sistemas de Gestión de la calidad.

2.0 Alcance

El presente Manual de Políticas de aprovechamiento de condensado se aplica al Área de Evaporación de leche fresca en la organización AGROINDUSTRIAL DEL PERU S.A – GRUPO GLORIA S.A sede TRUJILLO.

3.0 Elaboración, Modificaciones y Distribución

3.1 Elaboración

3.1.1 El Manual de Políticas de aprovechamiento de condensado es elaborado por el Líder del Equipo de Área de Evaporación de leche fresca y encargado del proceso, revisado y aprobado por el Gerente General.

3.1.2 Las modificaciones al mismo pueden ser solicitadas por cualquier miembro que conforma el equipo de Área de Evaporación de leche fresca y elaboradas, revisadas y aprobadas por las autoridades arriba mencionadas.

3.1.3 El presente Manual se ajusta a los lineamientos del procedimiento Control de documentos.

3.2 Estructura y Contenido

3.2.1 La estructura y formato del Manual de Políticas de Aprovechamiento de condensado se describen en la guía Elaboración de documentos.

3.3 Distribución

3.3.1 La distribución del Manual de Políticas de Aprovechamiento de condensado se realiza mediante software libre según el procedimiento Control de documentos.

3.3.2 Los usuarios del Manual de Políticas de aprovechamiento de condensado son los responsables de dar a conocer al personal del área las modificaciones realizadas.

3.4 Modificaciones

3.4.1 El Manual de Políticas de aprovechamiento de condensado, se divide en secciones. Las modificaciones realizadas respecto a una versión anterior de la sección se señalaran, en cada sección, con una barra vertical colocada al lado derecho del texto modificado.

3.5 Derechos reservados

La empresa se reserva todos los derechos de autoría y edición del presente Manual. Ninguna sección del mismo puede ser reproducida total o parcialmente o publicada sin autorización.

Sección 3.00: Perfil del Área

1.0 Planta Concentradora de Leche

La planta ubicada en pasaje nicolini ex fundo Larrea – Parque industrial – Distrito moche - Trujillo - Perú es una planta moderna y cuenta con equipos de alta tecnología. Sus actividades comprenden:

- Recepción de leche cruda.
- Producción de leche concentrada.
- Producción de crema de leche.

- Despacho de leche concentrada enfriada.

La leche concentrada es despachada para las plantas de fabricación de productos lácteos del Cliente.

1.1 Área de Recepción

La leche cruda enfriada, es transportada en cisternas de grado alimentario en camiones de recojo y enfriada en la Planta al momento de su recepción. Luego la leche es llevada para la producción de leche concentrada. Posteriormente es transportada como Despacho de leche concentrada enfriada a Lima.

2.0 Política, Objetivos y Compromiso de la Calidad

La Políticas de aprovechamiento de condensado es aprobado por el Gerente General y son aplicados a toda la empresa.

2.1 Política de Aprovechamiento de Condensado – Gloria S.A

GLORIAS.A. tiene como política asegurar la satisfacción de sus clientes mediante la entrega de servicios que aseguren la calidad y la continua comunicación con sus proveedores asegurando la integridad de la materia prima recibida y el producto entregado a nuestros clientes.

GLORIAS.A. consciente de que la calidad de sus servicios tiene un impacto importante en la calidad de los productos de sus clientes, cuenta con la colaboración e identificación de todo su personal implicado de manera directa o indirecta en las actividades y procesos, y se compromete en:

1. Cumplir las normas legales vigentes aplicables, los requisitos expresados por sus clientes y aquellos establecidos voluntariamente por la empresa; materia prima recibida y el producto entregado;
2. Utilizar equipos, maquinaria y tecnología apropiada operada con personal competente y motivado para mejorar continuamente la calidad de sus procesos y asegurar la calidad e Calidad de la materia prima procesada.
3. Promover y mantener una comunicación suficiente, eficaz y oportuna con nuestros clientes, personal, proveedores, autoridades y otras personas u

organizaciones relacionadas con la calidad e Calidad mediante estas
Políticas de aprovechamiento de condensado.

4. realizar el control de desperdicios residuales en calidad de condensado en la planta de producción de leche concentrada.
5. contar con sistema alternativo para el reaprovechamiento del condensado excedente dentro de la planta de evaporación de leche sede Trujillo.

2.2 Objetivos de Calidad

- Estandarizar las etapas y sub-etapas de proceso en el área de aprovechamiento de condensado de forma específica.
- Tener un sistema de evaluación de No Conformidades
- Tener un sistema de capacitación y motivación a los trabajadores del área.
- Los objetivos de Calidad del área son definidos por el Equipo de calidad y deben ser aprobados cada año por el Gerente General.

3.0 Organización

Las funciones del personal relacionado con las Políticas de aprovechamiento de condensado se describen en el Manual de Funciones del área y en cada uno de los procedimientos e instrucciones que integran la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.

Sección 4.00: Sistema de Gestión de las Políticas de Aprovechamiento de

Condensado

1.0 Sistema de Gestión de las Políticas de Aprovechamiento de Condensado

El Sistema de gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado se ha elaborado sobre la base de la Norma Técnica Peruana y la ISO 9001-2008: Sistemas de Gestión de la Calidad.

2.0 Alcance del Sistema de Gestión de las Políticas de Aprovechamiento de Condensado

El Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado tiene el alcance del Área de Producción de leche concentrada.

3.0 Localización del Sistema de Gestión de las Políticas de Aprovechamiento de Condensado

Los procesos definidos en el alcance del Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado se realizan en la Planta de proceso de la empresa GLORIAS.A en el área de Producción de leche concentrada de la Planta concentradora de leche de Trujillo.

Dirección: Pasaje Nicolini ex fundo Larrea - Parque industrial – Distrito de moche - Trujillo – La Libertad.

4.0 Sistema de Gestión de las Políticas de Aprovechamiento de Condensado

Sección 4.01 Requisitos Generales:

El Área de Producción de leche concentrada establece, documenta y propone un Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado, con disposición a la mejora continua y si se requiere lo actualiza de acuerdo con los requisitos de la NTP ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la calidad. Requisitos para Cualquier Organización para cumplir su Política de Calidad, lograr los Objetivos de Calidad y asegura que su producto cumpla con los requisitos del cliente.

Para implementar el Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado, se ha identificado los procesos necesarios vinculados al Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado y su aplicación mediante el Mapa de Interacción de Procesos del Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado y la relación de Procesos del Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado.

El Área de Producción de leche concentrada:

Establece una cadena de proceso estandarizado desde el ingreso de la leche en los carriles de desplazamiento hasta su enfriamiento en los intercambiadores de frío.

Establece un plan de acción para productos No Conformes y devoluciones.

Evalúa constantemente el buen funcionamiento de las máquinas, contando con un plan de mantenimiento preventivo en toda el área.

Tiene un plan de contingencia ante cualquier eventualidad que afecte la calidad del producto, para lo cual se presenta el documento de Análisis de peligros en el área.

Sección 4.02: Requisitos de la Documentación

1.0 Generalidades:

La documentación del Sistema de Gestión de las Políticas de aprovechamiento de condensado incluye:

- Declaración documentada de una Política y Objetivos de aprovechamiento de condensado,
- Los procedimientos documentados requeridos por la NTP ISO 9001:2008, y registros requeridos por NTP ISO 9001:2008.
- Los documentos requeridos por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación, y control de los procesos, así como el desarrollo, implementación y actualización del Sistema,

Sección 5.00: Responsabilidades de la Dirección.

Las responsabilidades de la Gerencia General se relacionan con:

- El cumplimiento de la Política, de los Objetivos y del Compromiso en materia de Calidad aplicado al Área de Producción de leche concentrada.
- La comunicación a tiempo de las actividades programadas por el SGC;
- La designación de las responsabilidades dentro del Equipo de Calidad
- La revisión del Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado de la empresa.

Sección 5.01: Compromiso de la Dirección

La Gerencia General muestra evidencia de su compromiso con el desarrollo del Sistema de Gestión de las políticas de aprovechamiento de condensado:

- Mostrando que los objetivos trazados por el área son desarrollables.
- Comunicando al equipo de calidad la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente relacionados con la calidad del producto, como los requisitos legales y reglamentarios y los requisitos de las Normas aplicadas para lo cual establece los medios necesarios,
- Estableciendo la Política y los Objetivos de Calidad
- Llevando a cabo las revisiones por la Dirección del Sistema de Gestión de la Calidad, para su adecuación y mejora continua,

Sección 5.02: Políticas de Aprovechamiento de Condensado

El Gerente General define y documenta las Políticas de aprovechamiento de condensado, asegurando su comunicación, entendimiento e implantación en toda la organización, para lo cual:

- Realiza charlas de inducción al personal para el conocimiento y entendimiento de las Políticas de reaprovechamiento de Condensado.
- Enmarca y coloca las Políticas de reaprovechamiento de Condensado en lugares visibles.

- Utiliza las Políticas de reaprovechamiento de Condensado como un marco de referencia para establecer y revisar los Objetivos de Calidad.

TABLA N°22 PLAN DE IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE POLITICAS DE APROVECHAMIENTO DEL CONDENSADO DE LECHE	CODIGO	
	REVISADO	VERSION
	APROBADO	FECHA

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS																															
				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO						
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Diagnóstico actual	Jefe de Producción, Mantenimiento o ,calidad, medio ambiente	PROGRAMADO							X	X	X	X	X																				
		EJECUTADO																																
2	Planificación de las políticas medioambientales para manejo del condensado en procesos	Jefe de Producción, Mantenimiento ,calidad, medio ambiente	PROGRAMADO													X	X	X	X	X														
		EJECUTADO																																
3	Diseño del enfoque en procesos, seguimiento, medición y mejora continua. - realización de documentación.	Jefe de Producción, Mantenimiento ,calidad, medio ambiente	PROGRAMADO																	X	X	X	X	X	X									
		EJECUTADO																																
4	Aprobación y Capacitación del personal con los nuevos procedimientos y seguimiento.	Jefe de Producción, Mantenimiento ,calidad, medio ambiente	PROGRAMADO																									X	X	X	X	X	X	
		EJECUTADO																																

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 1. PROCEDIMIENTOS DESARROLLADOS

GLORIA S.A		INSTRUCCIÓN DE TRABAJO: CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD		CÓDIGO: 0001 PÁGINA: 1 de 2	
VERSIÓN	FECHA	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
00	XX/XX/X XXX	EQUIPO DE CALIDAD	Gerente General	Gerente General	
N° PROTOCOLO:			PUESTO DE COPIA:		

1. Objetivo

Asegurar el correcto control de los registros de calidad.

2. Alcance

Se aplica a todas las áreas de la organización.

3. Responsabilidades

3.1 Los jefes de área son los responsables de hacer cumplir este procedimiento de control.

3.2 El supervisor de producción y mantenimiento, analista de control de calidad, encargado de almacén son los responsables de ejecutar este procedimiento de control.

4. Desarrollo:

4.1 Del Personal Operario

- El personal operario registra los parámetros y controles en los formatos establecidos en forma clara y legible.
- Los registros son almacenados en forma diaria en archivadores designados a cada registro
- Los archivadores son almacenados en estantes ubicados en cada oficina de cada área correspondiente.

4.2 Actividades para la aprobación y/o actualización de un registro.

- a. Los registros establecidos se revisan una vez al año y cada vez que el área correspondiente lo vea por conveniente.
- b. Se actualizan los registros cada vez que haya un cambio en el sistema de trabajo.
- c. La actualización es hecha por el jefe de cada área en coordinación con el personal involucrado.
- d. Las actualizaciones deben ser aprobadas por la gerencia para su uso.
- e. La nueva actualización reemplaza en su totalidad a la versión anterior.

- f. Se organiza estos datos y se expresa mediante tablas o gráficos con la ayuda de las herramientas de calidad.
- g. Luego se relacionan los hechos con la data obtenida y se identifica la No Conformidad.
- h. Luego esta No conformidad es reportada al Equipo de Calidad para su gestión.
- i. El Analista de Gestión de calidad, evalúa si la No conformidad es potencial, en tal caso se aprueba su ocurrencia, si no fuera de este modo, se rechaza la ocurrencia evidenciando sus motivos.

4.3 Tratamiento de las No Conformidades Potenciales

- El equipo de calidad se reúne analiza las causas y define las acciones preventivas a tomar.
- El equipo utiliza las herramientas de calidad como el diagrama de Causa y efecto para justificar la ocurrencia.
- Una vez identificada se plantea las soluciones para que no se presente la No Conformidad.

4.4. Implementación de las Acciones Preventivas.

- Se procede a implementar las acciones preventivas cumpliendo un plazo estimado, y se debe tener a mano los recursos necesarios para el transcurso de la evaluación.
- Se debe tener un histórico de los datos tomados durante el proceso de implementación de la acción preventiva.

4.5 Verificación de la Implementación

- Se revisa las evidencias objetivas de la ejecución de las acciones pertinentes.
- Se revisan los datos con respecto a la ocurrencia; si desapareció o si se redujo la incidencia, y se procede a informar los resultados de la implementación, en caso no haya significado un cambio en la ocurrencia, se presenta los comentarios para una siguiente evaluación de las causas.

4.6 Estandarización de la Medida Preventiva

El líder del equipo de calidad en conjunto con el dueño de proceso, después de la disposición final de la ocurrencia, se procede a elaborar un procedimiento, de manera que las acciones formen parte del proceso como tal.

4.7 comunicación

Luego de las evaluaciones implementación y supervisión se procede al cierre de la No Conformidad, encargado por el Analista de Gestión de Calidad, quien envía el resumen y observaciones a las partes interesadas

GLORIA S.A		INSTRUCCIÓN DE TRABAJO ACCIÓN CORRECTIVA		CÓDIGO: 0001 PÁGINA: 1 de 2	
VERS.	FECHA	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
00	00/00/000 0	EQUIPO DE CALIDAD	Gerente General	Gerente General	
N° PROTOCOLO:			PUESTO DE COPIA:		

1. Objetivo

Prevenir la repetición de una No conformidad mediante el análisis de causas, y la creación de medidas correctivas de forma eficaz.

2. Alcance

Se inicia de desde la aparición de la ocurrencia de la No Conformidad, hasta la verificación de las acciones tomadas con respecto al problema.

3. Definiciones

No conformidad: (OCURRENCIA): Incumplimiento de un requisito.

Acción correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad.

4. Responsabilidades

- Es responsabilidad del líder de calidad evitar se repitan las ocurrencias de una No conformidad.
- Es responsabilidad del Supervisor de producción, desarrollar competencias en el personal para evitar no conformidades y diferencias en la etapa de recepción y manejo de condensado de leche.

5. desarrollo:

5.1 identificación de no conformidades

- **Proceso:** A lo largo de la etapa de recepción, manejo y almacenamiento se realizara siguiendo el proceso adecuado.
- **Materia Prima no Conforme (Condensado):** Fuera de los requisitos exigidos.

- **Personal:** Evaluación sistemática del desempeño del colaborador con referencia al manejo del producto.
- **PPRO – PPRs – Puntos Críticos de control.**
- **BPMs:** Al repetirse tres veces el incumplimiento, se genera una No Conformidad.
- **Mejora:** Dependiendo de la evaluación al sistema por los auditores internos.

5.2 Emisión de la No Conformidad

5.2.1 El Líder de equipo de calidad, resume la no conformidad en forma precisa en los siguientes puntos.

- Requisito incumplido
- Evidencias del hallazgo.
- Impacto en el SGC.

5.2.2 Luego de redactada la No conformidad, el dueño del proceso es el encargado de confirmar la aprobación de la No conformidad, luego de ello, se procede en subir al sistema la No conformidad

5.3 El Responsable de Recursos Humanos y Gerente General son responsables de asignar los recursos para el cumplimiento del presente procedimiento.

5.4 Los Dueños de procesos son responsables de la identificación de las necesidades de capacitación del personal a su cargo y de definir el objetivo de los eventos de capacitación.

5.5 El Responsable de Capacitación es responsable de la planificación de la ejecución de los eventos de capacitación programada y de establecer el método de evaluación de la eficacia de la capacitación.

6. Desarrollo

6.1 identificación de las necesidades y planificación de la capacitación

El Responsable de Capacitación -Recursos Humanos:

- 6.1.1** Solicita a los responsables de proceso la identificación y priorización de necesidades de capacitación del personal que tiene a su cargo a su cargo .Toma como referencia las funciones que realiza.
- 6.1.2** Convoca a los responsables del proceso a una reunión para la revisión de la Identificación y Priorización de necesidades de Capacitación sobre el manejo del condensado, si hubiera cambios se solicita una nueva versión de la Matriz para actualizarla.
- 6.1.3** Prepara el Registro de Planificación y Ejecución de la Capacitación manejo de condensado considerando la información de los registros de priorización de necesidades de capacitación y la disponibilidad de recursos asignados para este proceso.
- 6.1.4** Convoca a los responsables del proceso a una reunión para la revisión del Registro de Planificación y Ejecución de la Capacitación de manejo de condensado donde se registra el objetivo de la capacitación y el método de evaluación de su eficacia.
- 6.1.5** Realiza la consolidación del Plan de Capacitación lo envía al Jefe de Recursos Humanos para su revisión, quien a su vez lo enviará al Jefe de Operaciones y a la Gerencia General para su aprobación.
- 6.1.6** El plan de capacitación es aprobado en el último trimestre del año anterior a su vigencia y actualizado semestralmente, manteniendo en medio físico la última revisión.

6.2 Identificación de Necesidades de Capacitación Complementarias en el Año.

- 6.2.1** Los Dueños de Proceso que identifican necesidades de capacitación complementarias durante el año sugieren la ejecución de las mismas al Responsable de Capacitación.
- 6.2.2** El Responsable de Capacitación y/o Recursos Humanos, solicita la aprobación del evento de capacitación a la Gerencia si éste ocasiona una inversión.
- 6.2.3** El Responsable de Capacitación – Recursos Humanos realiza las coordinaciones internas y externas necesarias para la ejecución del evento de capacitación complementario.

6.3 El Responsable de Capacitación – Recursos Humanos

- 6.3.1** Selecciona al Expositor interno o externo para que ejecute el evento de capacitación. El Expositor externo será elegido de acuerdo con uno de los siguientes criterios:
- Experto recomendado por el responsable de proceso.
 - Instituciones educativas especializadas y acreditadas.
 - Nivel de especialización en el tema (proveedores de materiales, maquinas o equipos.)
 - En caso se tenga más de un proveedor de capacitación se realizara una evaluación costo-beneficio para su elección.
- 6.3.2** Coordina con el Dueño de proceso y con el Instructor la ejecución del evento de capacitación, lugar, fecha, hora y el suministro de los materiales y equipos necesarios.
- 6.3.3** Se hace firmar el registro de asistencia.
- 6.3.4** Según el objetivo del evento de capacitación se aplican los registros de seguimiento para controlar el proceso,

6.4 Ejecución de la Capacitación Externa

El Responsable de Capacitación - Recursos Humanos

- 6.4.1** Coordina la inscripción del trabajador en el evento de capacitación.
- 6.4.2** Solicita al trabajador una copia del certificado de asistencia o aprobación, al finalizar el evento de capacitación para su file personal.

6.5 Evaluación de la Capacitación

- Evaluación del Desempeño del Proveedor
- El Responsable de Capacitación - Recursos Humanos

- 6.5.1** Consolida y evalúa los resultados del registro Evaluación del Evento de Capacitación.

6.6 Evaluación de la Eficacia de la Capacitación.

El Responsable de Capacitación - Recursos Humanos

- 6.6.1** Define con el Dueño del Proceso la fecha de evaluación y la eficacia de la capacitación. El método de evaluación de la eficacia se especifica en el registro Planificación y Ejecución de la Capacitación de manejo de condensado.
- 6.6.2** Se analiza el consolidado de los resultados de la evaluación de la eficacia de la capacitación y se determina juntamente con el Expositor que ejecuto el evento de capacitación, las acciones a seguir según los resultados de la evaluación de la eficacia.
- 6.6.3** Se analiza la Evaluación del desempeño del proveedor de capacitación (aprovechamiento de condensado) y se determina juntamente con los dueños de proceso, las acciones a seguir si los resultados no salieran favorables al Expositor.

7. Registros

- Registro de Asistencia a Capacitación.
- Matriz de Priorización de Necesidades de Capacitación
- Planificación y Ejecución de la Capacitación
- Evaluación del Evento y expositor de Capacitación.

4.2.4.1.3 Manual de Procedimientos.

Parte de la solución que se propone a esta problemática es la gestionar el proceso de tratamiento del condensado a través de instructivos de cada uno de los procesos empezando con la recepción, manejo y almacenaje del condensado de leche. Estos instructivos se proporcionarán a la empresa para que lleve un control del proceso y capacitación del personal que desarrollara dicho instructivos y así cumpla con las políticas de reaprovechamiento.

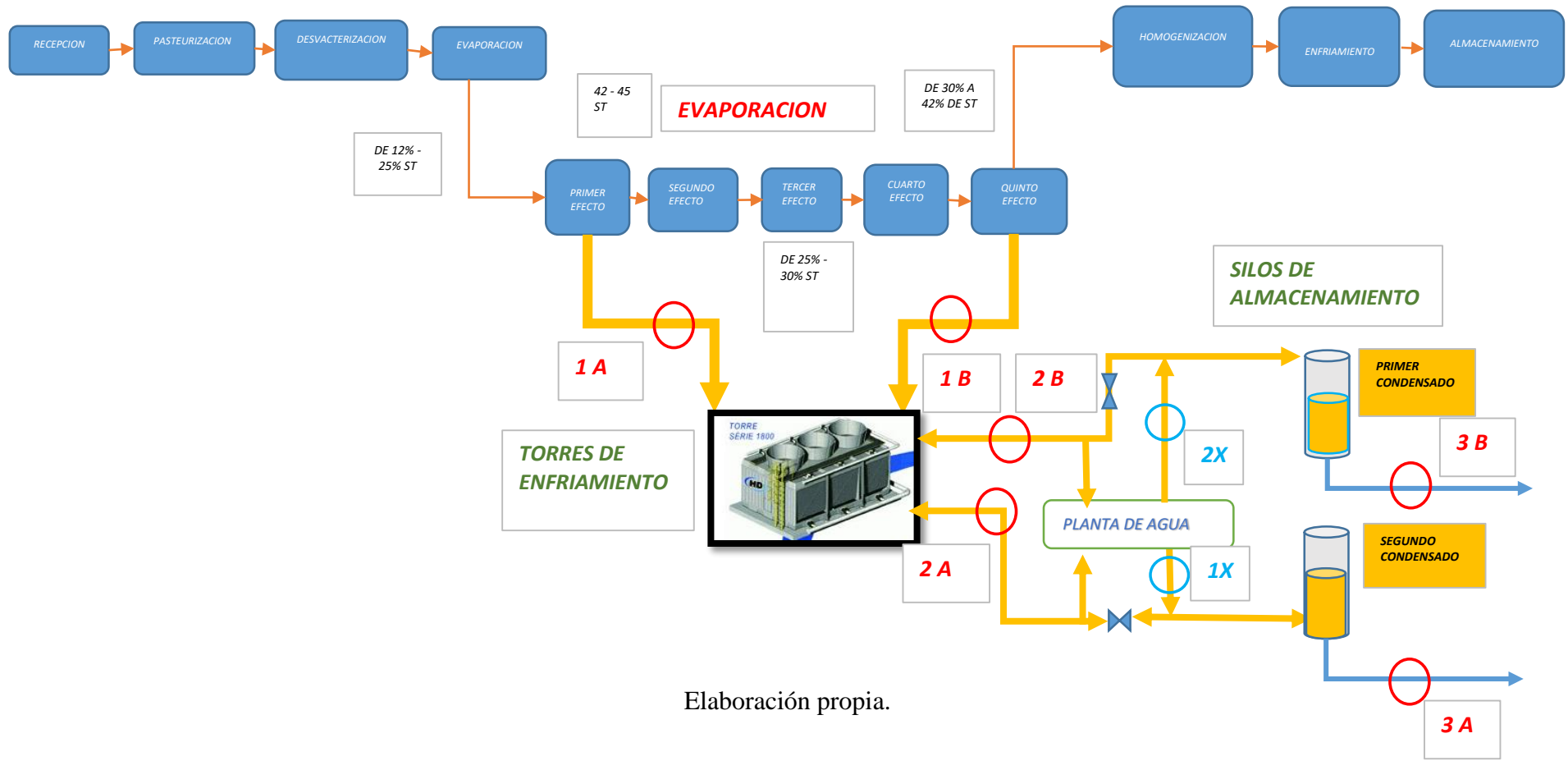
El diseño del instructivo se realizará de manera sistemática con el fin de dar solución a la causa raíz para lograr alcanzar mejoras y reducir el impacto en los costos operacionales y disminuir el impacto ambiental.

Diagrama N° 8: Procesos Para el Condensado



Elaboración Propia.

Diagrama 9: Sistema de Recepción y Manejo del Condensado de Leche



En el presente diagrama se describe todo el sistema de manejo del condensado desde la obtención en el evaporador del primer efecto y 5to efecto para luego pasar por las torres de enfriamiento las cuales nivelarán la temperatura adecuada para el tipo de utilidad que se desea dar al condensado.

Este sistema está pensado en enlazar la planta de tratamiento de agua red para poder tener opción a dar algún tratamiento alternativo al condensado o alimentar con de agua red tratada al sistema.

Para poder almacenar este condensado se contara con dos silos de almacenamiento de donde se podrá proveer a cualquier área de la línea de producción condensado de calidad. Los puntos de muestreo están marcados en el diagrama (1A-2B-3X-2B etc.) en ellos se realizaran control del sistema determinando la condición de calidad del proceso.

Tabla N°23:

Manual de Procedimientos

PRIMER CONDENSADOR	SEGUNDO CONDENSADOR	TORRES DE EMFRIAMINETO	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	CILOS DE CONDENSADO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1A Visualizar en panel y llenar reporte de datos de temperatura, flujo y conductividad del condensado el cual se recepciona del primer efecto. ➤ Realizar apertura y cierre de válvulas para alimentar a torres de enfriamiento ➤ .Reportar a supervisión cualquier variación de parámetros de recolección de condensado ➤ . Realizar reporte por cada turno 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1B Visualizar en panel y llenar reporte de datos de temperatura, flujo y conductividad del condensado el cual se resepciona del quinto efecto. ➤ .Realizar apertura y cierre de válvulas para alimentar a torres de enfriamiento ➤ Reportar a supervisión cualquier variación de parámetros de recolección de condensado ➤ . Realizar reporte por cada turno 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ .Encendido y monitoreo de amperaje y alarmas, apertura de válvulas de ingreso de flujo a torre de enfriamiento ➤ apertura de válvulas de ingreso de flujo a torre de enfriamiento ➤ 2A - 2B Recolección de datos del panel de control sobre temperatura de salida del condensado ➤ Dirigir flujo de condensado a silos de almacenamiento de condensado o a planta de tratamiento de agua según sea la orden de calidad para el proceso del condensado ➤ llenado de reporte con ocurrencias de equipo y estado de eficiencia durante el turno 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ recepción de condensado y tratamiento del mismo ➤ verificación de flujo de ingreso y salida ➤ Re direccionamiento de condensado tratado a silos de almacenamiento ➤ 1x - 2x recolección de datos de temperatura, flujo, conductividad, residual de cloro. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ verificación origen de caudal de ingreso ➤ verificación de nivel silo ➤ verificación de destino de agua de condensado ➤ 3 A - 3B Recolección de datos de panel como temperatura conductividad, pH del condensado ➤ llenado de ficha de reporte para área de producción y calidad

Elaboración propia

El presente instructivo ha sido detallado en base a los procesos que se relacionan con el manejo del condensado, es decir, se ha diseñado con el objetivo de cumplir con el desarrollo de la propuesta de mejora que involucra parte de Gestión Operativa y Gestión de la administrativa a base de esto se logrará alcanzar beneficios contribuyendo a la reducción y control de desperdicios del condensado de leche , junto con la disminución de los costos operacionales de la empresa GLORIA S.A sede Trujillo.

El jefe de producción y jefe de laboratorio llevaran el control como supervisores de todos los operadores que están ligados directamente a las operaciones que se vinculen con el manejo del condensado de leche.

Causa Raíz CR N°01 No se cuenta con indicadores de calidad de condensado

Para que el reaprovechamiento del condensado de leche se reutilice en las diferentes procesos de la empresa se debe tener una adecuada calidad de condensado por ello se necesita asegurar y garantizar la calidad de este sub producto para su utilización. Actualmente no cuenta con un plan de control de calidad para el condensado generado de la evaporación de leche, siendo un motivo muy importante el conocer los beneficios o características negativas, que haya de aprovechar o corregir para que este sub producto sea óptimo y pueda ser utilizado dentro de los diferentes procesos; Es por ello que siendo una de las causas más importantes, se realizará un programa de implantación de indicadores de calidad para el reaprovechamiento del condensado con lo cual se disminuirá los costos operacionales de la empresa..

Diagnóstico:

Él no contar con indicadores de calidad también genera un alto costo que aún no asume la empresa pero existe y es latente pues el condensado es drenado en la actualidad al medio ambiente a una temperatura aproximada de 70°C a 80°C siendo esta condición negativa para el medio ambiente y podría la empresa afrontar una multa por parte ANA (Autoridad Nacional del Agua) por el que se estaría asumiendo una Multa no menor de 50 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 1,000 UIT.

Es por ello que siendo una de las causas más importantes, se realizará un programa de implantación de indicadores de calidad para el reaprovechamiento del condensado.

Figura N°18: Límites Máximos Permisibles Para Efluentes de PTR

PARAMETRO	UNIDAD	LMP DE EFLUENTES PARA VERTIDOS A CUERPOS DE AGUAS
Acetates y grasas	mg/L	20
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	10.000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	100
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	200
pH	unidad	5.5-8.5
Sólidos Totales en Suspensión	mL/L	150
Temperatura	°C	<35

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 003-2010-MINAM

Figura N°19: Publicación de la propuesta normativa de multas diciembre 2013.

Artículo 3°.- Infracciones administrativas Leves
 Constituye infracción administrativa leve el exceso de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normativa aplicable, que no genere daño potencial o real a la vida o salud humana o a la flora o fauna. La referida infracción será sancionada con multa de cincuenta (50) a mil (1000) Unidades Impositivas Tributarias.

Confederación Nacional de Institucionales Empresariales Privadas – CONFIEP

El nivel de infracción administrativa leve debería ser aplicable si se exceden los límites sin causar daño y no si se genera "daño potencial" porque este siempre va a existir ya que se refiere a algo que puede ocurrir. Por ello, en aplicación de los principios de proporcionalidad, razonabilidad, gradualidad y no confiscatoriedad consideramos para las infracciones leves debería iniciarse con amonestaciones en caso se exceda el LMP sin causar daño y terminar para la mayoría de los casos en sanciones de hasta 200 UIT.

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE

Consideramos que las infracciones se deben dar bajo los siguientes criterios:

- Cuando los resultados superan los LMP de manera reiterativa.
- Se demuestre que la empresa no ha realizado ninguna medida correctiva para el cumplimiento de los LMP.
- Se demuestre que los ECA respectivos (aire o agua) han sido superados a consecuencia de exceder los LMP por el posible infractor.

El nivel leve debería ser si se excede los LMP sin causar daño. Y la sanción debería estar dada inicialmente con

FUENTE: OEFA Organización de Evaluación y fiscalización Ambiental.

Figura N°20: Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE (04/Oct/02)

PARÁMETROS	CEMENTO		CERVEZA		PAPEL		CURTIEMBRE	
	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA
PH	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9		6.0-9.0
Temperatura (°C)	35	35	35	35	35	35	35	35
Sólidos Susp. Tot. (mg/l)	100	50	500	350	1000	500		500
Aceites y Grasas (mg/l)			20	15	100	50	100	50
DBO ₅ (mg/l)			1000	500		500		500
DQO (mg/l)			1500	1000		1000		1500
Sulfuros (mg/l)								3
Cromo VI (mg/l)								0.4
Cromo Total (mg/l)								2
N - NH ₃ (mg/l)								30
Coliformes Fecales, NMP/100ml							*	*

* En el caso del Subsector Curtiembre, no se ha fijado valores para el parámetro Coliformes fecales, dado que la data recopilada no era representativa, ni confiable. Asimismo, no ha sido posible identificar data a nivel nacional, ni en los países analizados sobre LMP específicos para este parámetro en curtiembres, por lo que se ha desestimado la definición de este LMP.

Recolectamos la información de la tabla de límites máximos de los diferentes sectores como cemento, cerveza, papel, curtiembres industriales pues esta norma es para el sector industrial donde acoge a la industria láctea pues la normativa nacional no específica para el sector lácteo más bien la acoge dentro del sector industrial. Pero también hacemos uso como información, los límites máximos admisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas o Municipales.

4.2.4.2 Solución de la Propuesta CR1 Falta de Indicadores de Calidad de Condensado

La propuesta está dirigida medir con la herramienta (indicador) la calidad del agua de condensado de leche para toma de decisiones de su reutilización o tratamiento, pero antes para la determinación de indicadores tenemos que diagnosticar que calidad de agua deseamos tener.

Como fin para ello nos respaldaremos de algunas normas que rigen este elemento Como son: Reglamento de la calidad de agua DIGESA 2010 “requisitos de calidad del agua para consumo humano” para determinar lo indicadores.

Figura N°21: Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitarios.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS		
Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. <i>E. Coli</i>	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Fuente: Artículo 60° Parámetros microbiológicos y otros organismos

Figura N°22: Límites Máximos Permisibles de Parámetros de Calidad Organoléptica.

**ANEXO II
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE
CALIDAD ORGANOLÉPTICA**

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁻ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoniaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeseo	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

Fuente: Artículo 61°.- Parámetros de calidad organoléptica.

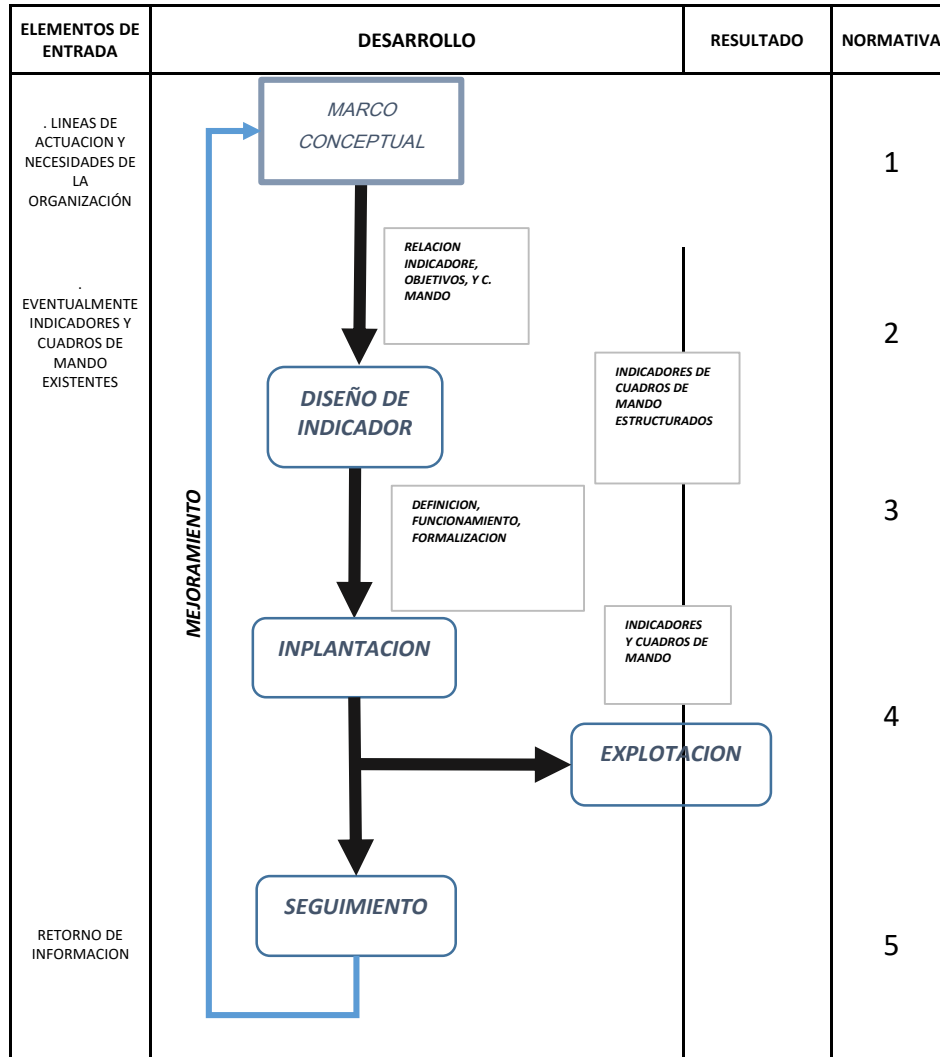
4.2.4.2.1 Indicadores de Calidad

Los indicadores para medir el condensado generado del proceso de evaporación se ven muy reducidos con respecto a los cuales propone la norma “DIGESA” por la simple razón que el condensado viene hacer un subproducto generado de un tratamiento térmico el cual ha generado la evaporación y condensación del agua que se encontraba en la estructura de la leche fresca es por ello que tiene unas características muy puras por que viene hacer una destilación de agua.

Los indicadores a considerar son:

- a. NTU.
- b. PH.
- c. Alcalinidad.
- d. Dureza.
- e. Metales pesados.

Diagrama 10: Flujograma de Indicadores de Calidad.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°24: Indicadores de Calidad.

INDICADORES				
INDICADORES	JUSTIFICACION	OBJETIVO	META	% cumplimiento actual control
NTU	DURANTE LA EVAPORACION EXISTE LA POSIBILIDAD QUE DE ARRASTRE DE SOLIDOS ORGANISZCOS POR EL CONDENSADO	CONTROLAR MATERIA ORGANICA	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	0%
PH	PARA LA REUTILIZACION DEL CONDENSADO EN EL AREA DE CALDERAS SE REQUIERE UN PH NEUTR	MEDIR EL GRADO DE PH	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	100%
ALCALINIDAD	LAS PORCENTAJES DE ALCALINIDAD DEVEN ESTAR CONTROLADAS PUES ES UN OBSTACULO PARA ALGUNOS PROCESO QUIMICOS DENTRO DE LA INDUSTRIA LACTEA	CONTROLAR LA ALCALINIDAD	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	100%
DUREZA	DUREZA ES OCASIONANDE DAÑOS DE LAS CALDERAS	CONTROL DE LA DURA EN EL CONDENSADO	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	0%
COLIFORMES TOTALES	NO PUEDE EXISTIR COLIFORMES DENTRO DEL NIVEL DE CALIDAD PARA UN AGUA QUE SE UTILICE DENTRO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIAALIMENTICIA	DETECCION Y ELIMINACION DE COLIFORMES TOTALES	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	0%
METALES PESADOS	LOS METALES PESADOS SON CAUSANTES DE DETERIORO DE EQUIPOS	DETERNIMAR LA EXISTENCIA DE METALES PESADOS	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	100%

Elaboración Propia

En la presente tabla se indica cada uno de los parámetros (indicadores) a tomar en cuenta para evaluar la calidad del condensado, como parte del desarrollo de la mejora de gestión de manejo de condensado de leche. También en la tabla se describe el nivel de porcentaje de cumplimiento actual de cada uno de los indicadores, la meta a la cual apunta la presente investigación es el cumplimiento total de cada uno de los indicadores mencionados, con ello lograremos un condensado de calidad óptimo para todos los procesos de producción de elaboración de leche concentrada generaremos también un incremento de la productividad en la organización.

Figura 23: Ficha del Indicador de Calidad.

		Ubicación			
SSC OBJETO DE APROVECHAMIENTO		AREA:		CODIGO	
OBJETO	CONDENSADO DE LECHE	CARGO		FECHA	
INDICADOR					
GRADO					
JUSTIFICACION					
OBJETIVO					
METAS					
PARAMETROS DE MEDIDA					
DEFINICION					
DESCRIPCION DE VARIABLES			NUMERO DE VARIABLES		
		DEMONIMACION			
		UNIDAD			
		FUENTE DE DATOS			
		REGISTRO			
				REGISTRO	

Elaboración Propia.

4.3 Indicadores de Aprovechamiento

Una de herramientas para controlar la eficiencia y calidad de los procesos son los indicadores de aprovechamiento los cuales son instrumentos de medición, de carácter tangible y cuantificable, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios.

Hoy en día son herramientas necesarias dentro de un proceso productivo de una empresa. Dentro de nuestra propuesta de mejora se ha establecido diseñar indicadores de APROVECHAMIENTO los cuales nos ayudaran a medir el aprovechamiento del recurso condensado de leche con el objetivo de reducir los costos operacionales que generan su desperdicio y alcanzar un progreso de ahorro exponencial para la empresa.

El objetivo principal de la implantación de indicadores de aprovechamiento es medir el nivel de reutilización del condensado que tratamos de generar a través de esta propuesta de mejora del sistema de gestión para el condensado de leche como son las políticas de reaprovechamiento, el diseño de planta, que buscan optimizar el uso del condensado dentro de todos los procesos productivos que conlleva la elaboración de leche concentrada.

4.3.1 Causas Raíces

4.3.1.1 Causas Raíces CR4 No se Cuenta con Indicadores de Condensado Aprovechado.

La inexistencia de INDICADORES de control del APROVECHAMIENTO actuales que se está dando en la empresa al recurso condensado de leche, es una de las causas que están influyendo muy negativamente en los costos operacionales de la empresa, pues no son eficientes, ni tampoco proyectista; en la actualidad no se le da la importancia debida a este tema pues la falta de visión en cuanto al consumo o perdida de este sub producto no es medido debidamente, esto conlleva a una pérdida monetaria al desconocer y no llevar el control de cuanto volumen de condensado se pierde (agua de buena calidad), y cuanta energía térmica (temperatura del condensado) se está desperdiciando, esto se representa como un costo de oportunidad que la organización desaprovecha.

4.3.2 Diagnóstico de Pérdidas

4.2.3 Diagnóstico de Causa Raíz N° 04 No se Cuenta con indicadores de Condensado Aprovechado

El Producto del análisis de pérdidas debido a la causa raíz que engloba el no contar con indicadores de condensado aprovechado se determinó que el impacto negativo que tiene en los costos operacionales de la empresa, es muy importante pues se está deshaciéndose de condensado de buena calidad vertiéndole al drenaje, y esta cantidad de condensado es muy alta son cantidades muy importantes de agua que se podría reaprovechar, pues como se mencionó anteriormente este sub producto tiene características muy interesantes por ser una agua desmineralizada muy pura, aplicable para muchos procesos por su pureza y energía calorífica. Con este suceso se está generando un alto costo de oportunidad el cual será eliminado con la implementación de nuestra propuesta de manera sistemática y alcanzara muy buenos resultados.

De acuerdo a la sistemática de la propuesta, los resultados que se quieren alcanzar están ligados al sistema de gestión para el producto condensado de leche ya que en la actualidad todas estas pérdidas se vienen dando por motivo que los procesos que tienen una relación con el condensado de leche no existen y por ende no pueden ser controlados por el área de producción y así no pueden garantizar medidas exactas para evitar impacto negativo en los costos operacionales y ambientales. Todos los problemas se resolverán con el desarrollo de la propuesta de implantación de INDICADORES DE CONDENSADO APROVECHADO.

Tabla N°25: Balance de Leche Concentrada y Condensado.

BALANCE LECHE		
PRODUCTO	CANTIDAD	UNI
LECHE FRESCA	34000	kg/h
LECHE CONCENTRADA	10407	kg/h

BALANCE CONDENSADO		
CONDENSADO TOTAL / HORA	23593	Litros/h
CONDENSADO RECUPERADO (ACTUALMENTE)	330308	Litros/proceso
CONDENSADO NO RECUPERADO	259528	Litros/proceso
FLUJO VOLUMÉTRICO	566243	Litros/día
CONDENSADO GENERADO POR LOTE	637023,3294	LITROS

Elaboración propia.

Tabla N°26: Tiempo de Proceso de Producción de Leche - Limpieza

TIEMPO DE PROCESO	27	HORAS
PROCESO + LIMPEZA	34	HORAS
PROCESOS SEMANALES	3,2	LOTES

Elaboración propia

Tabla N°27: Costos de Tratamiento de Agua (Planta de agua red- GLORIA S.A)

EXTRACCION AGUA		
Costo de Extracción / Costo de Tratamiento x m3	Costos DECRETO SUPREMO N° 1185. x m3	Costo Total M3
0,1009	S/. 0,1040	S/. 0,2049

Elaboración propia

Tabla N° 28: Costos de Condensado no Recuperado (GLORIA S.A)

COSTO TOTAL DE CONDENSADO NO RECUPERADO / LOTE	S/.53.185,17
COSTO MENSUAL	S/.700.792,83
COSTO ANUAL	S/.8.409.513,96

Elaboración propia

En las tablas anteriores se muestra la cantidad de condensado generado por la evaporación de leche siendo que la relación que por cada tonelada o metro cubico de leche que ingresada al sistema genera 0,687 m3 de condensado.

Teniendo como un total de 330.308m3 reutilizados en los procesos de calderas y limpieza de equipos de evaporación y 259.528m3 de condensado desechado y no utilizado en ningún proceso los cuales están generando problemas al no ser controlado su manejo adecuadamente.

Esta cantidad de condensado no aprovechado su valor monetarios es de un costo mensual de S/.700.792,83 soles y S/.8.409.513,96 soles anuales.

La cantidad de condensado mensual y anual se ha multiplicado por el valor de costo de agua tratada por la planta de agua para obtener el valor total del condensado.

4.2.4 Desarrollo de la propuesta

4.2.4.1 Solución de la Propuesta CR2 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado

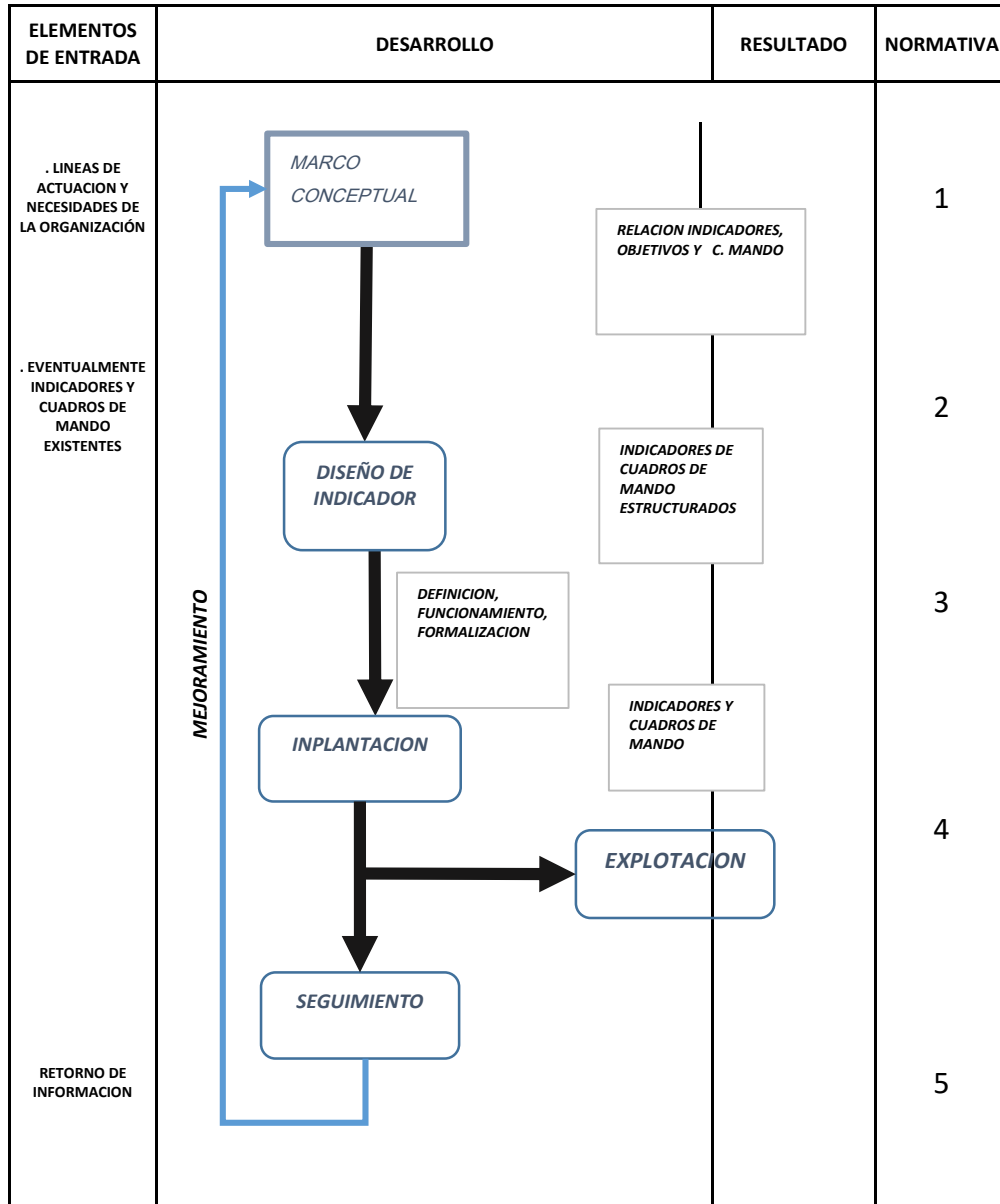
Aprovechamiento del Condensado = indica el porcentaje de condensado aprovechado

<p>CONDENSADO APROVECHADO</p> $APROV.C = \frac{CU}{CTD} \times 100$	<p>CU = CONDENSADO UTILIZADO CTD = CONDENSADO TOTAL DISPONIBEL</p>
--	--

Indicadores:

- Total de condensado disponible.
- % de consumo total de condensado para calderas.
- % de consumo total de condensado para limpieza de cisternas.
- % de consumo total de condensado para limpieza de equipos.
- % de consumo total para servicios de planta.

Diagrama 11: Flujograma de indicadores de Aprovechamiento.



Elaboración propia

Tabla N° 29: Indicadores de Aprovechamiento.

INDICADORES				
INDICADORES	JUSTIFICACION	OBJETIVO	META	% cumplimiento actual
TOTAL DE CONDENSADO DISPONIBLE	costos de tratamiento de planta de agua red	determinar qué cantidad de condensado se cuenta	contar con el 100% del total de condensado generado por la evaporación de leche	40%
% DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA AGUA DE RED	costos de tratamiento de planta de agua red	disminución de costos de tratamiento de agua subterráneas	cubrir demanda de agua de red por condensado recuperado	0%
% DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA CALDERAS	costos de generación de vapor	disminución de costos generación de vapor	cubrir demanda de agua para la generación de vapor	100%
• % DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA LIMPIEZA DE CISTERNAS.	costos de limpieza de cisterna	disminución de costos cid de cisternas	cubrir demanda de agua con condensado para limpieza de cisternas	20%
• % DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA LIMPIEZA DE EQUIPOS.	costos de generación de vapor	disminución de costos generación de vapor	cubrir demanda de agua por condensado recuperado para la limpieza de equipos	70%
• % DE CONSUMO TOTAL PARA SERVICIOS DE PLANTA	costos de SERVICIOS	disminución de costos para servicios	Cubrir demanda de agua por condensado recuperado para el área de limpieza.	0%

Elaboración propia

En la tabla se indicada cada uno de los indicadores de reaprovechamiento los cuales han de gestionarse para su control a través del sistema de manejo de condensado de leche evaporada. También se describe el sustento, objetivó, y meta que se desea alcanzar para cada uno delos indicadores.

Figura: Ficha del Indicador de Aprovechamiento.

		Ubicación		
SSC OBJETO DE APROVECHAMIENTO		AREA:	CODIGO	
OBJETO	CONDENSADO DE LECHE	CARGO	FECHA	
INDICADOR				
GRADO				
JUSTIFICACION				
OBJETIVO				
METAS				
PARAMETROS DE MEDIDA				
DEFINICION				
DESCRIPCION DE VARIABLES		NUMERO DE VARIABLES		
DEMONIMACION				
UNIDAD				
FUENTE DE DATOS				
REGISTRO				
		REGISTRO		

Elaboración propia

Los indicadores de reaprovechamiento son de suma importancia para la realización de la gestión de manejo del condensado pues con esta herramienta se podrá medir la eficiencia de reutilización de este recurso como es el condensado de leche fresca. Pues generaría un impacto positivo en los costos operacionales de la empresa el poder aminorar los costos en las diferentes áreas donde se requiere en la actualidad de agua tratada para ser posible sus diferentes procesos, el poder reutilizar este sub producto del proceso a un costo mínimo genera un ahorro que se reflejara en bajar los costos de tratamiento de agua subterránea (agua de red).

Beneficios de las Herramientas Utilizadas.

Al realizar la implementación de la propuesta nos dejan un beneficio muy significativo, en este caso la gestión de implementación de un rediseño de planta nos da un beneficio de S/. 782.383,720 nuevos soles anualmente y por la gestión de políticas de reaprovechamiento y implantación de indicadores de calidad nos da un beneficio de S/. 2.126.250,00 nuevos soles y finalizando por la gestión de implantación de indicadores de aprovechamiento nos da un beneficio de S/. 9.747.391,185 nuevos soles

Tabla N° 30: Beneficios por Herramientas.

CAUA RAIZ	DESCRIPCION	HERRAMIENTA	BENEFICIO
CR3	Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento	DISEÑO DE PLANTA	S/. 782.383,720
CR5	No se Cuenta con Sistema de Drenaje Aptos para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas		
CR2	Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado	POLITICAS DE APROVECHAMIENTO/MANUAL DE PROCEDIMINETOS / INDICADORES DE CALIDAD	S/. 2.126.250,000
CR1	No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado		
CR4	No se Cuenta con Indicadores de Condensado Aprovechado	INDICADORES DE REAPROVECHAMIENTO	S/. 8.409.513,963
		Total	S/. 11.318.147,683

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN

ECONÓMICA Y

FINANCIERA

5.1 Inversión de la Propuesta

Para poder implementar la propuesta de mejora, es necesario un presupuesto total tomando en cuenta todas las herramientas, materiales contrataciones, capacitaciones etc. Que involucran directamente con el desarrollo de las herramientas.

En los siguientes cuadros se detallan costos de inversión para reducir cada una de las causas raíces con las herramientas seleccionadas para tener beneficios y mejoras en la producción de GLORIA S.A.

Tabla N°31: Inversiones que Involucra a Diseño de planta.

P1: CR3 - CR5		
PROYECTOS / DISEÑO DE PLANTA		COSTO
N° 1	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE CONDENSADO	S/.1.510.000,000
N° 2	TORRES DE ENFRIAMIENTO	S/.750.000,000
	PRECIO DE VENTA DEL DISEÑO DE PLANTA	S/.800.000,000
TOTAL		S/. 3.060.000,000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°32: Depreciación de Equipos.

DEPRECIACIÓN				DISEÑO DE PLANTA			
DESCRIPCIÓN				Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)	Reinversión 12 Años	Reinversión 20 Años
Equipos de Control	CANTIDAD	Precio Unid.	Costo TOTAL				
TANQUES P.R.F.V / AGUA DE CONDENSADO	2	S/. 640.000,00	S/. 1.280.000,00	20	S/. 64.000,00	S/. 750.000	S/. 1.280.000
"SICREA COOLPACK SR 909X2T-C10.12"	1	S/. 750.000,00	S/. 750.000,00	12	S/. 62.500,00		
TOTAL			S/. 2.030.000,00				
					S/. 10.541,67		
					S/. 126.500,00		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N° 33: Inversiones que Involucra a Políticas de Aprovechamiento /Manual de procedimientos /
Indicadores de Calidad.**

GESTIÓN OPERATIVA

P2: R2 - R1

PROCEDIMIENTOS Y POLITICAS DE APROVECHAMIENTO / INDICADORES DE CALIDAD/ IM. AMBIENTAL				
INPLEMENTACION DE PROCEDIMIENTOS				
Implementación	Proceso	Inversión Parcial		Inversión TOTAL
Manual de Recepción de Condensado	Generación de CONDENSADO	S/.	15.000	S/.
Manual de protocolos de análisis de Parámetros Laboratorio.	PRODUCCION	S/.	35.000	S/.
Manual de Reproceso de Condensado para Evaporación de Leche.		S/.	8.000	
Procedimiento para Utilización en Dilución de leche fresca.		S/.	8.000	S/.
Procedimiento de mezclado con crema de leche y pre cervantes.		S/.	8.000	S/.
Procedimiento de filtrado en pasteurizado.		S/.	8.000	
Procedimiento de mezclado en homogenizado.		S/.	8.000	
Procedimiento de mezclado Desvacterizacion		S/.	8.000	
Manual de procedimiento de almacenaje en silos de condensado	Almacenamiento CONDENSADO	S/.	15.000	S/.
Procedimiento de clasificación	Almacenamiento CONDENSADO	S/.	8.000	
Procedimiento de reproceso para planta de agua	Almacenamiento CONDENSADO	S/.	8.000	
TOTAL				S/. 129.000

POLITICAS DE APROVECHAMIENTO

Elementos	Cantidad	Costo Unitario		Costo Total
Diseño de políticas	1	S/.	90.500,0	S/.
Capacitaciones	10	S/.	3.000,0	S/.
Gestión administrativa	1	S/.	5.000,0	S/.
TOTAL				S/. 125.500,0

INPLEMENTACION DE INDICADORES DE CALIDAD

Elementos	Cantidad	Costo Unitario		Costo Total
Diseño de sistema	1	S/.	105.000,0	S/.
capacitaciones	10	S/.	10.000,0	S/.
Gestión administrativa	1	S/.	25.000,0	S/.
otros costos menores	5	S/.	10.000,0	S/.
TOTAL				S/. 280.000,0

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Elementos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Análisis de impacto ambiental (empresa externa)	1	S/. 150.000,0	S/. 150.000,0
Capacitaciones	10	S/. 10.000,0	S/. 100.000,0
Gestión Administrativos	1	S/. 50.000,0	S/. 50.000,0
Costos Legales	2	S/. 25.000,0	S/. 50.000,0
Otros Costos Menores	5	S/. 10.000,0	S/. 50.000,0
TOTAL			S/. 400.000,0

MEJORAS	COSTO
MARGEN DE GANANCIA DE LA CONSULTORA	S/. 200.000
POLITICAS DE REAPROBECHAMIENTO	S/. 125.500
ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	S/. 400.000
INDICADORES DE CALIDAD	S/. 280.000
MANUAL DE PROCEDIMINETOS	S/. 129.000
TOTAL	S/. 1.134.500

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 34: Inversiones que Involucra a Indicadores de Aprovechamiento.

P3: CR 4

Implementación de Indicadores de Aprovechamiento.

Elementos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Diseño de INDICADORES (SISTEMA)	1	S/. 80.000,0	S/. 80.000,0
capacitaciones	10	S/. 25.000,0	S/. 250.000,0
Gestión administrativa	1	S/. 30.000,0	S/. 30.000,0
Margen de ganancia de la Consultora	1	S/. 200.000,0	S/. 200.000,0
otros costos menores	5	S/. 10.000,0	S/. 50.000,0
TOTAL			S/. 610.000,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 35: Inversiones por Cada Herramienta Propuesta.

CAUSA RAIZ	DESCRIPCION	HERRAMIENTA	INVERSION
CR3	Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento	DISEÑO DE PLANTA	S/. 3.060.000,000
CR5	No se Cuenta con Sistema de Drenaje Aptos para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas		
CR2	Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado	POLITICAS DE REAPROVECHAMINETO, MANUAL DE PROCEDIMINOTOS INDICADORES DE CALIDAD	S/. 1.134.500,000
CR1	No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado		
CR4	No se Cuenta con Indicadores de Condensado Aprovechado	INDICADORES DE REAPROVECHAMIENTO	S/. 610.000,000
Total			S/. 4.804.500,000

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Evaluación Económica

En la siguiente plantilla se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de la propuesta. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta.

Tabla N°38: Evaluación Económica.

Inversión total **S/. 4.804.500,00**
(Costo oportunidad) COK 20%
principal constante

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 11.318.147,7	S/. 11.884.055,1	S/. 12.478.257,8	S/. 13.102.170,7	S/. 13.757.279,2	S/. 14.445.143,2	S/. 15.167.400,4	S/. 15.925.770,4	S/. 16.722.058,9	S/. 17.558.161,9
Costos operativos		S/. 4.804.500,0	S/. 5.044.725,0	S/. 5.296.961,3	S/. 5.561.809,3	S/. 5.839.899,8	S/. 6.131.894,8	S/. 6.438.489,5	S/. 6.760.414,0	S/. 7.098.434,7	S/. 7.453.356,4
Depreciación activos		S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0	S/. 126.500,0
Gastos Administrativos y Ventas		S/. 480.450,0	S/. 504.472,5	S/. 529.696,1	S/. 556.180,9	S/. 583.990,0	S/. 613.189,5	S/. 643.849,0	S/. 676.041,4	S/. 709.843,5	S/. 745.335,6
Utilidad antes de impuestos		S/. 5.906.697,7	S/. 6.208.357,6	S/. 6.525.100,4	S/. 6.857.680,5	S/. 7.206.889,5	S/. 7.573.559,0	S/. 7.958.561,9	S/. 8.362.815,0	S/. 8.787.280,8	S/. 9.232.969,8
Impuestos (29.5%)		S/. 1.742.475,8	S/. 1.831.465,5	S/. 1.924.904,6	S/. 2.023.015,7	S/. 2.126.032,4	S/. 2.234.199,9	S/. 2.347.775,8	S/. 2.467.030,4	S/. 2.592.247,8	S/. 2.723.726,1
Utilidad después de impuestos		S/. 4.164.221,9	S/. 4.376.892,1	S/. 4.600.195,8	S/. 4.834.664,7	S/. 5.080.857,1	S/. 5.339.359,1	S/. 5.610.786,1	S/. 5.895.784,6	S/. 6.195.032,9	S/. 6.509.243,7

FLUJO DE CAJA PROYECTADO											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 4.164.221,87	S/. 4.376.892,09	S/. 4.600.195,81	S/. 4.834.664,73	S/. 5.080.857,09	S/. 5.339.359,07	S/. 5.610.786,15	S/. 5.895.784,58	S/. 6.195.032,94	S/. 6.509.243,71
Depreciación		S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00	S/. 126.500,00
Inversión	S/. -4.804.500,00										
FLUJO DE CAJA NETO	S/. -4.804.500,00	S/. 4.290.721,87	S/. 4.503.392,09	S/. 4.726.695,81	S/. 4.961.164,73	S/. 5.207.357,09	S/. 5.465.859,07	S/. 5.737.286,15	S/. 6.022.284,58	S/. 6.321.532,94	S/. 6.635.743,71

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	S/. -4.804.500,00	S/. 4.290.721,87	S/. 4.503.392,09	S/. 4.726.695,81	S/. 4.961.164,73	S/. 5.207.357,09	S/. 5.465.859,07	S/. 5.737.286,15	S/. 6.022.284,58	S/. 6.321.532,94	S/. 6.635.743,71

VAN	S/. 16.248.202,99
TIR	94,07%

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA
INVERSIÓN

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	S/. -4.804.500,00	S/. 4.290.721,87	S/. 4.503.392,09	S/. 4.726.695,81	S/. 4.961.164,73	S/. 5.207.357,09	S/. 5.465.859,07	S/. 5.737.286,15	S/. 6.022.284,58	S/. 6.321.532,94	S/. 6.635.743,71
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	S/. -4.804.500,00	S/. - 513.778,13	S/. 3.989.613,95	S/. 8.716.309,77	S/. 13.677.474,50	S/. 18.884.831,59	S/. 24.350.690,66	S/. 30.087.976,81	S/. 36.110.261,39	S/. 42.431.794,33	S/. 49.067.538,04

PRI	2,3	años									
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 11.318.147,68	S/. 11.884.055,07	S/. 12.478.257,82	S/. 13.102.170,71	S/. 13.757.279,25	S/. 14.445.143,21	S/. 15.167.400,37	S/. 15.925.770,39	S/. 16.722.058,91	S/. 17.558.161,85
Egresos		S/. 7.027.425,82	S/. 7.380.662,98	S/. 7.751.562,01	S/. 8.141.005,98	S/. 8.549.922,16	S/. 8.979.284,14	S/. 9.430.114,22	S/. 9.903.485,81	S/. 10.400.525,97	S/. 10.922.418,15
VAN Ingresos	S/. 55.604.129,74										
VAN Egresos	S/. 34.551.426,74										
B/C	1,6										

Fuente: El Fuente: Elaboración Propia

Mediante el balance financiero se diagnostica que se obtiene una ganancia al día de hoy de S/. 16.248.202,99, con una tasa interna de retorno de 94,07% y un beneficio costo de 1.6 en otras palabras, por cada sol invertido se obtendrán 1.6 nuevos soles de ganancia.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Resultados

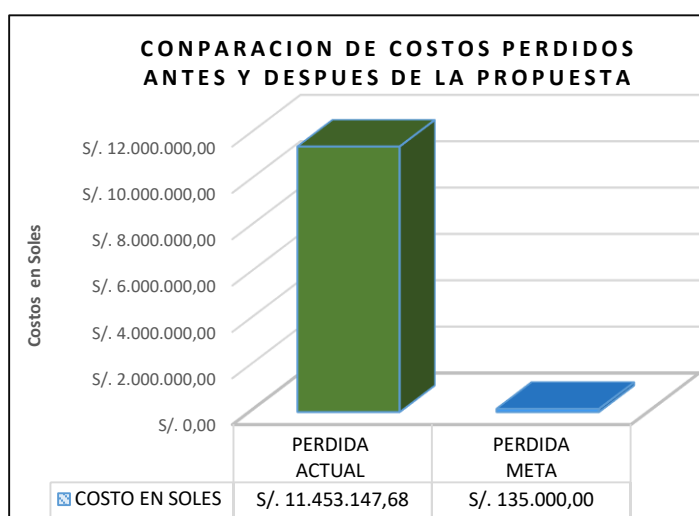
Se determina, que el área de producción de leche concentrada tiene un costo perdido actual de 11.453.147,680 y a la vez se detalla el costo perdido meta de la propuesta de 135.000,000 véase en el siguiente cuadro anexado a continuación.

Del mismo modo se puede apreciar el beneficio obtenido por el desarrollo de la propuesta para dar solución a las causas raíces en la mejora de gestión de reaprovechamiento del condensado de leche fresca.

Figura 25: Resultado del costo perdido actual, costo perdido meta y beneficio.

Participación de Costos Perdidos Actúales, Costos Metas y Beneficio de las Propuesta			
Área	Costo Perdido Actual	Costo Perdido Meta	Beneficio
Producción	S/. 11.453.147,68	S/. 135.000,00	S/. 11.318.147,68
TOTAL	S/.11.588.147,68		

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

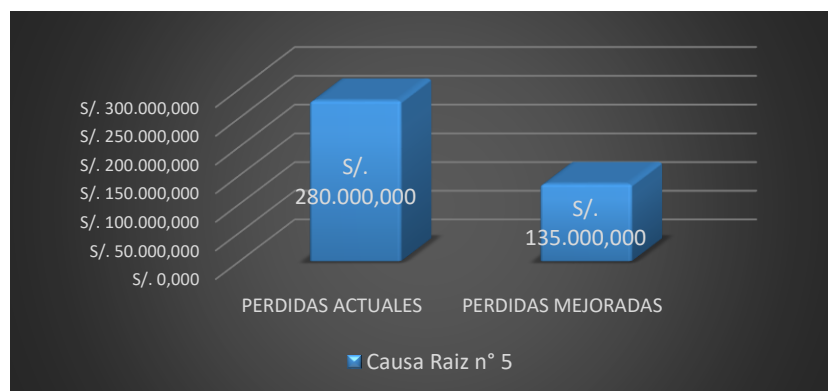


Fuente: Elaboración Propia

6.2 Resultados por Causa Raíz:

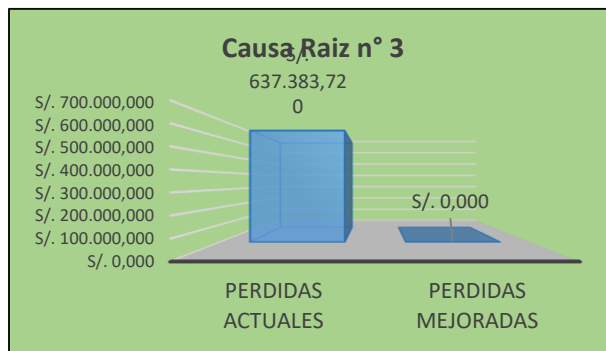
En las siguientes tablas se muestran los resultados por cada causa raíz que están vinculadas a la gestión del condensado, es así que para el desarrollo de la propuesta con cada una de las herramientas establecidas se da solución a los problemas de cada una de las causas raíces que están vinculados con la producción de GLORIA S.A

6.2.1 Resumen de Resultados de CR N°5 “No se Cuenta con Sistema de Drenaje Aptos para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas” Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento” - Costo Perdido Actual y Mejorado.



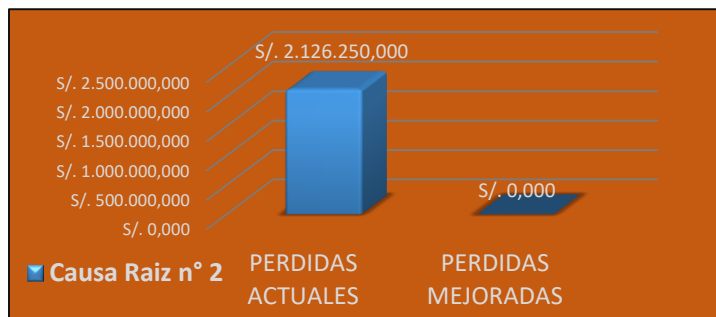
Fuente: Elaboración Propia

6.2.2 Resumen de resultados de CR N°3 “Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento” - Costo Perdido Actual y Mejorado.



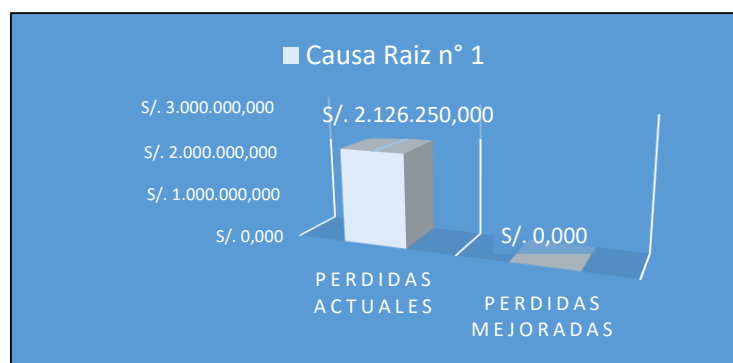
Fuente: Elaboración Propia

6.2.3 Resumen de resultados de CR N°2 “falta de políticas de aprovechamiento de condensado” - Costo Perdido Actual y Mejorado.



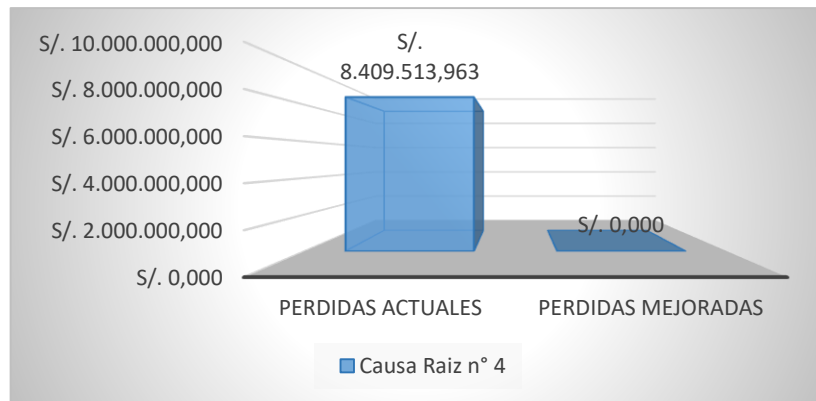
Fuente: Elaboración Propia.

6.2.4 Resumen de resultados de CR N° “falta de políticas de aprovechamiento de condensado” - Costo Perdido Actual y Mejorado.



Fuente: Elaboración Propia

6.2.5 Resumen de resultados de CR N° “falta de políticas de aprovechamiento de condensado” - Costo Perdido Actual y Mejorado.



Fuente: Elaboración Propia

6.3 Discusión

Como se muestra en cada una de las tablas, los resultados son totalmente considerables luego de haber concluido con el desarrollo de la propuesta con las diferentes herramientas que se han consideraron para dar solución a los problemas de cada una de las causas raíces. También se puede apreciar al inicio en el cuadro estadístico de costos perdidos y costos metas y el beneficio que es de S/. 11.318.147,68 nuevos soles, una cantidad muy considerable para la empresa GLORIA S.A sede Trujillo.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

y

RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones:

- Mediante la propuesta de mejora en la gestión de reaprovechamiento del condensado, se logró obtener un impacto positivo en la reducción de los costos operacionales de la empresa GLORIA S.A
- Son 6 las causas raíz que están ocasionado el mal reaprovechamiento del condensado de leche fresca y con ello altos costos operacionales en la empresa GLORIA S.A sede Trujillo.
- La suma de los costos perdidos que están generando estas causas raíces son de S/. 11.453.147,683 nuevos soles al año en el Área de Producción de leche fresca.
- Se propuso una implementación y distribución de equipos de planta, el cual consta de un sistema de recolección de condensado (2 tanques de almacenamiento) también un sistema de enfriamiento que incluye 2 torres de enfriamiento logrando la nivelación de temperatura del producto condensado a temperaturas manejables para los distintos procedimientos que se requieran, dando como resultado un manejo físico adecuado del producto condensado de leche fresca y resolviendo el problema de falta de tecnología en el manejo del condensado.
- También se disminuyó los costos de mantenimiento del sistema de drenaje de planta en un 50% de ahorro, que son S/.140.000,00 soles anuales.
- Se desarrolló políticas de reaprovechamiento para la recuperación, manejo, almacenamiento y reutilización de recursos dentro del sistema de producción de la empresa, específicamente en el área de producción con el subproducto condensado, logrando disminuir las pérdidas del producto condensado de leche dando como resultado un ahorro de **S/.53.185,1702** soles mensuales por reaprovechamiento del volumen total de condensado.
- Se llevó a cabo un método preliminar de análisis de impacto ambiental, para las emisiones del proceso de evaporación determinando que impacto genera la emisiones de condensado al medio ambiente y así determinar límites máximos permisibles para las descargas de fluidos al drenaje y así resolver el problema de

impacto negativo del condensado de leche en el medio ambiente y evitando sanciones económicas por un valor de S/2.126.250,0 nuevo soles.

- Se planteó los procedimientos para la recuperación, manejo, almacenamiento y utilización del condensado de leche y así conseguir la eficiencia de la gestión del condensado de leche que se plantea.
- Se plantea la utilización de indicadores de calidad para el manejo de condensado de leche, logrando obtener parámetros cuantitativos de la calidad del condensado para poder destinar la reutilización del condensado en algún proceso de la cadena de producción.
- Se planteó la instauración de indicadores de reaprovechamiento como parte del manejo de la gestión de reaprovechamiento del producto condensado de leche

7.2 Recomendaciones:

- Se recomienda realizar las inversiones para cada propuesta que ha sido analizada en esta tesis: de esta manera lograr disminuir costos de producción y lograr los resultados deseados en la empresa GLORIA S.A sede Trujillo.
- Se recomienda realizar la distribución de planta basándose en un crecimiento de la producción de la empresa para que las inversiones sean más eficaces.
- Se recomienda poner en práctica los formatos, manuales y procedimiento para poder cumplir con las metas propuestas.
- Con respecto a organización, se recomienda incentivar a la cultura organizacional, al cumplimiento de políticas de reaprovechamiento que se realicen para cada uno de los procesos dentro del proceso productivo de la empresa.
- Durante el proceso productivo se recomienda la designación o responsables encargados que verificar y el control de cumplimiento de los estándares e instructivos a seguir para cada uno de los procesos productivos y lograr beneficios para la empresa.

7.3 Referencias Bibliográficas

Libros:

- Manual de diseño industrial Ediciones G. Gili, S.A. de C.V., México
3a. Edición impreso en México - Printed in Mexico
- Manual de Tratamiento, Reciclado, Aprovechamiento y Gestión de las Aguas Residuales de las Industrias Agroalimentarias.
Mariano Seoáñez Calvo (Dr. Ingeniero de Montes). De Elena Bellas Velasco (Bióloga) y Pilar Seoáñez Oliet (Licenciada en Derecho). 2003. ISBN: 84-89922-83-7

Documentos:

- Dante García J.; Oré E. **NORMATIVIDAD AMBIENTAL**. [Disponible en].
<http://gestionymedioambiente.blogspot.com/2011/02/normatividad-ambiental-i-leyes-y-normas.html>.
- **ESTÁNDARES AMBIENTALES**, Ministerio Nacional del Ambiente.
http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid
- Garduño Anaya M.; Martínez J. **Calidad y Normatividad del Agua Para Consumo Humano**. [Disponible en].
<http://www.pnuma.org/reccnat/esp/documentos/cap5.pdf>
- **LEY N° 29338, LEY DE RECURSOS HÍDRICOS**, [Disponible en].
<http://www.ana.gob.pe/media/316755/leyrh.pdf>. Visitado el día 25 de noviembre del 2012
- **Límites Máximos Permisibles (LMP) referenciales de los parámetros de calidad del agua**. superintendencia nacional de servicios de saneamiento. [Disponible en].
[http://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/legisla%20web\(cambio\)/normas/calidad%20de%20agua/Oficio%20677](http://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/legisla%20web(cambio)/normas/calidad%20de%20agua/Oficio%20677).

Páginas Web

- Ambientalistas. (22 de Agosto de 2017). Contaminacion Ambiental. Obtenido de Contaminacion Termica: <https://contaminacionambiental.net/contaminacion-termica/>
- baron, r. a. (4 de agosto de 2012). ingenieria termica. Obtenido de torre de enfriamiento: http://tareastetra5.blogspot.pe/2012/08/torre-de-enfriamiento_4.html
- barrientos, j. (16 de octubre de 2017). indicadores. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/document/361743601/Indicadores-docx>
- cortes, s. (13 de marzo de 2011). scribd. Obtenido de diagrama de ishikawa: <https://es.scribd.com/document/50662130/Diagrama-de-Ishikawa>
- garcia, a. (17 de junio de 2013). contaminacion termica del agua. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/document/148387179/Contaminacion-termica-de-aguas>
- gonzales, h. (15 de septiembre de 2014). como satisfacer la satisfaccion del clientes. Obtenido de calidad y gestion: <https://calidadgestion.wordpress.com/2014/09/15/como-medir-la-satisfaccion-del-cliente/>
- herrera, d. c. (19 de octubre de 2017). metodos de evaluacion de riesgos. Obtenido de slideshare: <https://www.slideshare.net/johanroa9/metodos-de-evaluacin-de-riesgos-80973103>
- individual, r. (9 de octubre de 2011). notas historicas de empresas de origen arequipeño. Obtenido de foros peru: <https://www.forosperu.net/temas/notas-historicas-de-empresas-de-origen-arequipeno.249133/>
- line, e. (22 de diciembre de 2017). componentes y funcionamiento de torres de enfriamiento. Obtenido de ecodyne line: <https://www.ecodyne.com.mx/2017/12/22/componentes-y-funcionamiento-de-una-torre-de-enfriamiento-de-agua/>
- loki. (04 de abril de 2016). guia para la elaboracion e interpretacion de la matriz leopold. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/doc/306861361/Guia-Para-La-Elaboracion-e-Interpretacion-de-La-MATRIZ-de-LEOPOLD>

- natalia, s. (23 de enero de 2015). plan estrategico de gloria s.a. Obtenido de academia : http://www.academia.edu/13957200/TRABAJO_DE_GLORIA_SA
- plasticon. (20 de junio de 2017). tanques de almacenamiento. Obtenido de plasticon composites: <https://www.plasticoncomposites.com/es/products/storage-tanks>
- s.a, g. (30 de noviembre de 2017). historia de gloria s.a. Obtenido de grupo gloria: <http://www.grupogloria.com/gloriaHISTORIA.html>
- samayo, l. (19 de octubre de 2012). prezi. Obtenido de diagrama de pareto: <https://prezi.com/ijhhaefadjy5/diagrama-de-pareto/>
- wikivisually. (12 de diciembre de 2017). trujillo (perú). Obtenido de wikivisually: [https://wikivisually.com/lang-es/wiki/Trujillo_\(Per%C3%BA\)](https://wikivisually.com/lang-es/wiki/Trujillo_(Per%C3%BA))
-

Ensayos:

- Sistema de Indicadores de Calidad I.
Manuel García P, Luis Ráez G, Marco Castro R, Luis Vivar M, Luis Oyola - Instituto de Investigación - Facultad de Ingeniería Industrial - 2003
- Evaluación de impacto ambiental en la microempresa “lácteos santa maría”
Autor: Cabrera Cabrera Rommel, Universidad del Azuay,
Facultad de ingeniería de alimentos, cuenca – ecuador 2014.
- Análisis de Leche Evaporada Gloria S.A
Autor: Abanto EcheGARAY, Sara Elva Nicold, Aguilar Fernández
Curso: teoría económica, Universidad Nacional Mayor de “san marcos”
Facultad de ciencias contables año 2016

Tesis:

- “Plan de Mejoramiento del Proceso Productivo de Parmalat Colombia LTDA. Planta Chía. - Universidad nacional de Colombia facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingeniería Química Manizales 2003

- “Optimización del Sistema de Recuperación de Condensados en una Planta Industrial Utilizando un Surge Tank”
Sornoza Navarrete Mario Vicente 2014 Guayaquil – ecuador
- “Evaluación del Sistema de Vapor de una Industria de Bebidas para la Reducción de las Pérdidas de Condensados de Vapor”
Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Química – Sede Guatemala - abril de 2013

ANEXOS

Anexo N° 01: Encuesta de Matriz de Priorización Producción

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - GLORIA S.A

0.1

EMPRESA : GLORIA S.A
: PRODUCCION

Área : A.C.OP POR DESPERDICIO DE SUB PRODUCTO CONDENSADO

Problema

Nombre: CARLOS DIAZ RODRIGUES

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
ALTO	3
MEDIO	2
BAJO	1

**A CADA ITEM POR FAVOR MARQUE LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA MAS APROPIADA, SEGÚN EL GRADO DE IMPACTO QUE CAUSA SOBRE LOS COSTOS OPERACIONALES EN AL EMPRESA GLORIA S.A
() ALTO () MEDIO () BAJO**

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		ALTO	MEDIO	BAJO
CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO		x	
CR2	FALTA DE POLITICAS DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS	x		
CR3	FALTA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	x		
CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROBECHADO	x		
CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS		x	
CR6	FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO			x

Muchas gracias por su colaboración!!

FIRMA

Anexo N° 02: Matriz de Priorización Producción.

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - GLORIA S.A

EMPRESA : GLORIA S.A
 Área : PRODUCCION
 : A.C.OP POR DESPERDICIO DE SUB PRODUCTO CONDENSADO
 Problema



NIVEL	CALIFICACIÓN
ALTO	3
MEDIANO	2
BAJO	1

ÁREA	CAUSAS Resultados Encuestas	CR1: NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	CR2:FALTA DE POLITICAS DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS	CR3:FALTA ACTUALIZAR SISTEMA DE TECNOLOGIA REAPROVECHAMIENTO	CR4:NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROVECHADO	CR5:NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTO PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	CR6: FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO
		PRODUCCION	CARLOS DIAZ RODRIGUEZ	2	3	3	3
JUAN ALONSO TUCTO	3		3	3	2	2	2
ADANY CRUZ ROLDAN	1		3	2	3	3	1
OSCAR VELASQUEZ CACERE+E16:J31S	3		3	3	2	2	1
RICHARD VILLANUEVA JUAREZ	3		2	3	2	2	2
NARDI ELISONDO SOTO	3		3	3	3	3	1
JUANCARLOS ARENAS	2		3	3	2	3	2
JUAN YOYER LOPEZ	3		3	3	3	2	1
VICTOR DIAZ FARIAS	2		3	3	2	2	1
JOSE OCAS SANTOS	2		2	3	3	1	2
ANA CECILIA GUSMAN	3		3	3	2	3	2
LUIS MANUEL BRIONES	1		2	2	3	3	1
CÉSAR ROMERO RODRIGUEZ	3		3	3	3	3	3
OSVALDO ALFARO VILLA	2		2	3	3	2	1
NELSON TIRADO URTADO	3		2	3	2	2	1
BRIAN RODRIGUEZ AGUILAR	3		2	2	2	3	1
TOTAL CALIFICACION		39	42	45	40	38	23

RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - GLORIA S.A

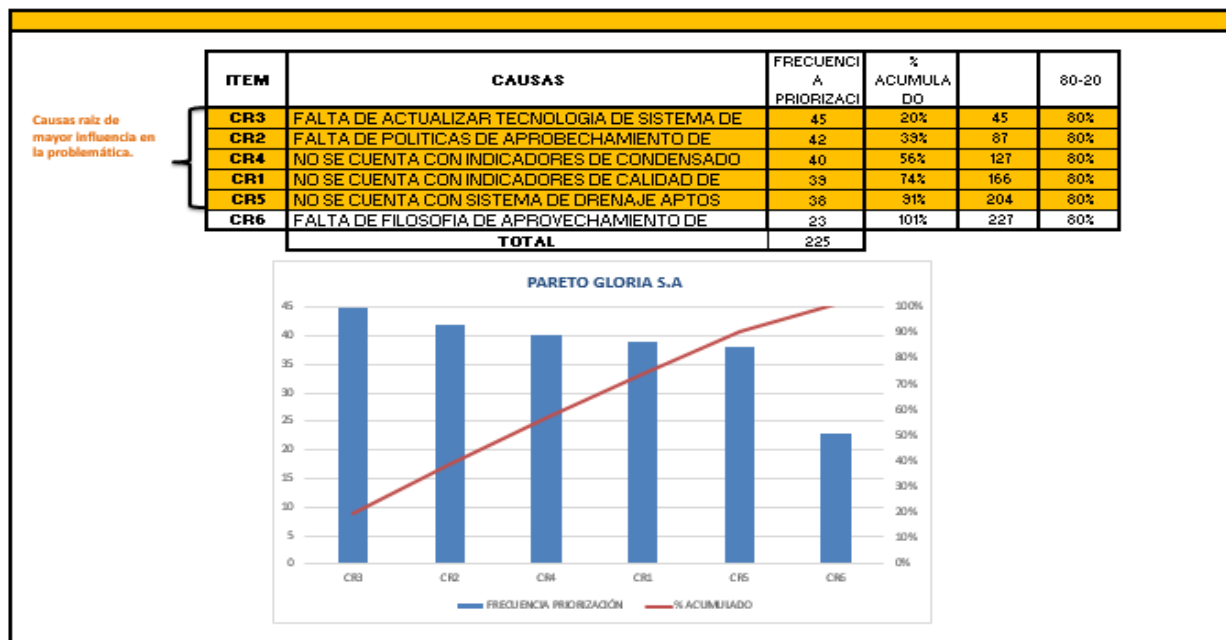
Producción (Enfocado a la calidad del proceso y
producto)
ÁREA: : A.C.OP POR DESPERDICIO DE SUB PRODUCTO
PROBLEMA: CONDENSADO

ITEM	CAUSAS	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado
CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	39	17%	17%
CR2	FALTA DE POLITICAS DE APROBECHAMIENTO DE DESECHOS	42	19%	36%
CR3	FALTA DE ACTUALIZAR TECNOLOGIA DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	45	20%	56%
CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROBECHADO	40	18%	73%
CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	38	17%	90%
CR6	FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO	23	10%	100%
TOTAL		227	100%	

DIAGRAMA DE PARETO

AREA	ITEM	CAUSAS	Σ Impacto según
PRODUCCION	CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	39
	CR2	FALTA DE POLITICAS DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS	42
	CR3	FALTA DE ACTUALIZAR TECNOLOGIA DE SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	45
	CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROBECHADO	40
	CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	38
	CR6	FALTA DE FILOSOFIA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS OBTENIDOS DE PROCESO	23
TOTAL			227

Anexo N° 04: Diagrama Pareto del Área de Producción



Anexo N° 05: Matriz de Indicadores

ÁREA	IT EM	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	V. ACTU AL	PERDIDAS ACTUALES (S/. AÑO)	PERDIDAS ACTUALES INTEGRADAS (S/ AÑO)	V. META	PERDIDAS MEJORADAS (S/. AÑO)	PERDIDAS MEJORADAS INTEGRADAS (S/ AÑO)	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSION
PRODUCCIÓN	CR3	FALTA DE ACTUALIZAR TECNOLOGIA DEL SISTEMA DE REAPROVECHAMIENTO	X DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	40%	S/. 637.393,720	S/. 917.383,720	95%	S/. 1,000	S/. 195.000,000	S/. 782.383,720	DISEÑO DE PLANTA	S/. 3.060.000,000
	CR5	NO SE CUENTA CON SISTEMA DE DRENAJE APTOS PARA SOPORTAR FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS	X EFICIENCIA DE DRENAJE	50%	S/. 200.000,000		95%	S/. 195.000,000				
	CR2	FALTA DE POLITICAS DE APROVECHAMIENTO DE CONDENSADO	X POLITICAS DE APROVECHAMIENTO CUMPLIDAS	0%	S/. 2.126.250,000	S/. 2.126.250,000	90%	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 2.126.250,000	PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICA AMBIENTAL / INDICADORES DE CALIDAD	S/. 1.134.500,000
	CR1	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	X INDICADORES DE CALIDAD DE CONDENSADO	0%			100%					
	CR4	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE CONDENSADO APROVECHADO	X DE CONDENSADO APROVECHADO	0%	S/. 8.409.513,963	S/. 8.409.513,963	90%	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 8.409.513,963	INDICADORES DE APROVECHAMIENTO	S/. 610.000,000

Anexo N° 06: Costos de producción por CR 4 no existe indicadores de condensado aprovechado.

DIA	Planta Trujillo														Horas Limpieza	Horas Proceso			
	Total Proc.	Trujillo	Leche Fresca				ACOPI OS	Leche Concentrada Procesada				Total Leche	Crema						
			L.F.E.	CREM	L.C.	CREMA		L.C.E.	Ratio	Disponible	Saldo	L.C.D.	Ratio	Disponible	Saldo				
1	896.219	413.988	0	0	83120	7.000	399.111	163.760	3,380	163.760	0	90230	3,306	90230	0,000	253.990	28300	4,83	26,55
2	731.165	308.572	29170	0	76210	4000	317.213	120.420	3,393	120.420	0,000	99610	3,400	99610	0,000	220.030	32210	4,86	27,50
3	884.133	584.689	29110	0	28760	1000	241.574	57.850	3,477	57.850	0,000	188710	3,055	188710	0,000	246.560	58980	4,80	26,67
4	864.233	556.155	0	0	57670	2000	250.408	246.540	3,497	246.540	0,000	0		0	0,000	246.540	0	5,00	27,27
5	842.673	547.156	0	0	88070	2000	207.447	158.600	2,902	158.600	0,000	96370	3,308	96370	0,000	254.970	32740	4,63	27,22
	843.685												3,267						27,042

BALANCE LECHE		
PRODUCTO	CANTIDAD	UNI
Leche fresca	34000	kg/h
Leche concentrada	10407	kg/h

BALANCE CONDENSADO		
CONDENSADO TOTAL/HORA	23593	Litros/h
CONDENSADO RECUPERADO ACTUALMENTE (ACTUAL)	330308	Litros/proceso
CONDENSADO NO RECUPERADO	259528	Litros/proceso
FLUJO VOLUMETRICO	566243	Litros/día
CONDENSADO GENERADO POR LOTE	637023,3294	LITROS

CAPACIDAD DE CILOS		
Cilos de condensado EXISTENTES	Primer condensado	150000 m3
	Segundo condensado	130000 m3
		280000
ALMACENAMIENTO + LIMPEZA + PROCESO	51	HORAS
PROCESOS SEMANALES	3,294118	LOTES

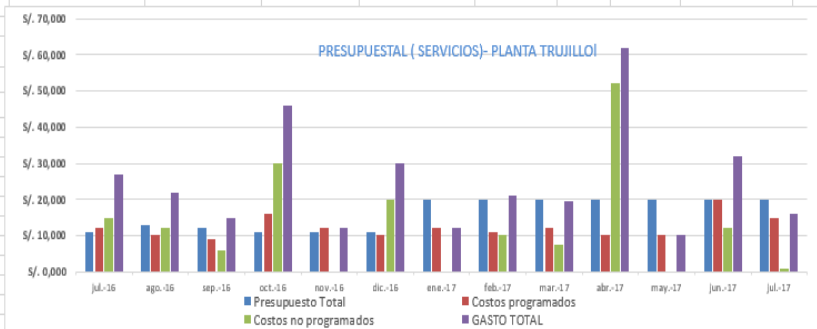
GASTOS (\$.) - AREA DE GENERACION AGUA DE RED						
	Aditivos para planta	MANTENIMIENTO (\$.)	ENERGIA ELÉCTRICA (\$.)	OPERACIÓN (\$.)	AGUA RED (m3)	COSTO (m3)
1MES	S/. 5.135,02	9394,57	7249,562652	4500	260369,17	0,1009

EXTRACCION AGUA	
Costo de Extracción / Costo de Tratamiento x m3	Costos DECRETO SUPLENOM 195 x m3
0,1009	S/ 0,1040
COSTO TOTAL DE CONDENSADO NO RECUPERADO / LOTE	S/ 53.185,1702
COSTO MENSUAL	S/ 700.792,83
COSTO ANUAL	S/ 8.499.513,36

Anexo N° 07: Costos de Producción por CR5 No se Cuenta con Sistema de Drenaje Apto para Soportar Fluidos a Altas Temperaturas.

		PRESUPUESTO ANUAL 2016		S/ 140,000		
COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LINEAS DE DRENAJE						
AÑO	TRIMESTRE	PRESUPUESTO	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	COSTOS DE MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO	TOTAL GASTADO	GASTO ADICIONAL POR CORRECTIVOS
2016	PRIMER TRIMESTRE	S/ 35,000.0	S/ 33,000.0	S/ 34,000.0	S/ 73,000.0	38,000,000
	SEGUNDO TRIMESTRE	S/ 35,000.0	S/ 27,000.0	S/ 28,000.0	S/ 55,000.0	20,000,000
	TERCER TRIMESTRE	S/ 35,000.0	S/ 31,000.0	S/ 33,000.0	S/ 64,000.0	29,000,000
	CUARTO TRIMESTRE	S/ 35,000.0	S/ 38,000.0	S/ 50,000.0	S/ 88,000.0	53,000,000
PRESUPUESTO ANUAL		S/ 140,000,000		TOTAL GASTADO	S/ 280,000,000	S/ 140,000,000

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LINEAS DE DRENAJE						
AÑO	TRIMESTRE	PRESUPUESTO	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO	TOTAL GASTADO	GASTO ADICIONAL POR CORRECTIVOS
2017	PRIMER TRIMESTRE	S/ 60,000	S/ 35,000	S/ 18,000	S/ 53,000	0,000
	SEGUNDO TRIMESTRE	S/ 60,000	S/ 40,000	S/ 64,000	S/ 104,000	44,000
	SEGUNDO TRIMESTRE	S/ 60,000				
	SEGUNDO TRIMESTRE	S/ 60,000			S/ 157,000	S/ 44,0



	Jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	Jul-17
Presupuesto Total	S/ 11,000	S/ 13,000	S/ 12,000	S/ 11,000	S/ 11,000	S/ 11,000	S/ 20,000	S/ 20,000	S/ 20,000	S/ 20,000	S/ 20,000	S/ 20,000	S/ 20,000
Costos programados	S/ 12,000	S/ 10,000	S/ 9,000	S/ 16,000	S/ 12,000	S/ 10,000	S/ 12,000	S/ 11,000	S/ 12,000	S/ 10,000	S/ 10,000	S/ 20,000	S/ 15,000
Costos no programados	S/ 15,000	S/ 12,000	S/ 6,000	S/ 30,000	S/ 0,000	S/ 20,000	S/ 0,000	S/ 10,000	S/ 7,662	S/ 52,000	S/ 0,000	S/ 12,000	S/ 1,000
GASTO TOTAL	S/ 27,000	S/ 22,000	S/ 15,000	S/ 46,000	S/ 12,000	S/ 30,000	S/ 12,000	S/ 21,000	S/ 19,662	S/ 62,000	S/ 10,000	S/ 32,000	S/ 16,000

Anexo N° 08: Costos por CR 3 Falta de Actualizar Tecnología del Sistema de Reaprovechamiento.

	AÑO 2016					
	GASTOS (S/.) - ÁREA DE GENERACION AGUA DE RED					
	MANTENIMIEN TO (S/.)	ENERGIA ELÉCTRICA (S/.)	OPERACIÓ N (S/.)	GASTO TOTAL (S/.)	AGUA RED (m3)	COSTO (m3)
Enero	S/. 10.516,00	S/. 7.696,90	4500	27673,8826	248730,00	0,11
Febrero	S/. 4.817,00	S/. 7.122,46	4500	22136,44	236170,00	0,09
Marzo	S/. 8.745,00	S/. 7.249,27	4500	24670,8397	228770,00	0,11
Abril	S/. 11.475,00	S/. 6.758,14	4500	S/. 27.460,11	219240,00	0,13
Mayo	S/. 11.016,00	S/. 6.773,95	4500	26589,5356	216280,00	0,12
Junio	S/. 13.177,84	S/. 7.111,12	4500	S/. 28.413,18	226450,00	0,13
Julio	S/. 9.090,00	S/. 7.036,61	4500	26355,5347	229130,00	0,12
Agosto	S/. 8.435,00	S/. 7.132,00	4500	24293	288650,00	0,08
Septiembre	S/. 6.345,00	S/. 6.985,34	4500	24174,34	295000,00	0,08
Octubre	S/. 11.418,00	S/. 7.355,87	4500	29527,87	312860,00	0,09
Noviembre	S/. 10.200,00	S/. 7.787,56	4500	28924,56	304630,00	0,09
Diciembre	S/. 7.500,00	S/. 7.985,54	4500	25130,54	318520,00	0,08
TOTAL				315349,832	3124430,0	m3 TRATADOS
COSTO DE EXTRACCION DE AGUA AÑO				S/. 324.940,72		
COSTO TOTAL DE TRATAMIENTO DE AGUA AÑO 2016				S/. 637.383,72		

EXTRACCION AGUA		
Costo de tratamiento / Costo de Tratamiento x m3	Costos DECRETO SUPREMO N° 1185. x m3	Costo Total M3
0,10	S/. 0,1040	S/. 0,2040

Anexo N° 09: Costos por CR 2 Falta de Políticas de Aprovechamiento de Condensado y
CR1 No se Cuenta con Indicadores de Calidad de Condensado.

Ley de Recursos Hídricos




LEY N° 29338

ARTICULO N° 122

. Multa no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT.

Ítem	UNIDAD INPOSITIVA TRIBUTARIA	COSTO POR MULTA
MINIMO	1000 UIT	S/. 4.050.000,0
MAXIMO	50 UIT	S/. 202.500,0
PROMEDIO		S/. 2.126.250,0

UNIDAD INPOSITIVA TRIBUTARIA		
AÑO	VALOR	BASE LEGAL
2017	S/. 4.050,0	D.S N° 353 - 2016

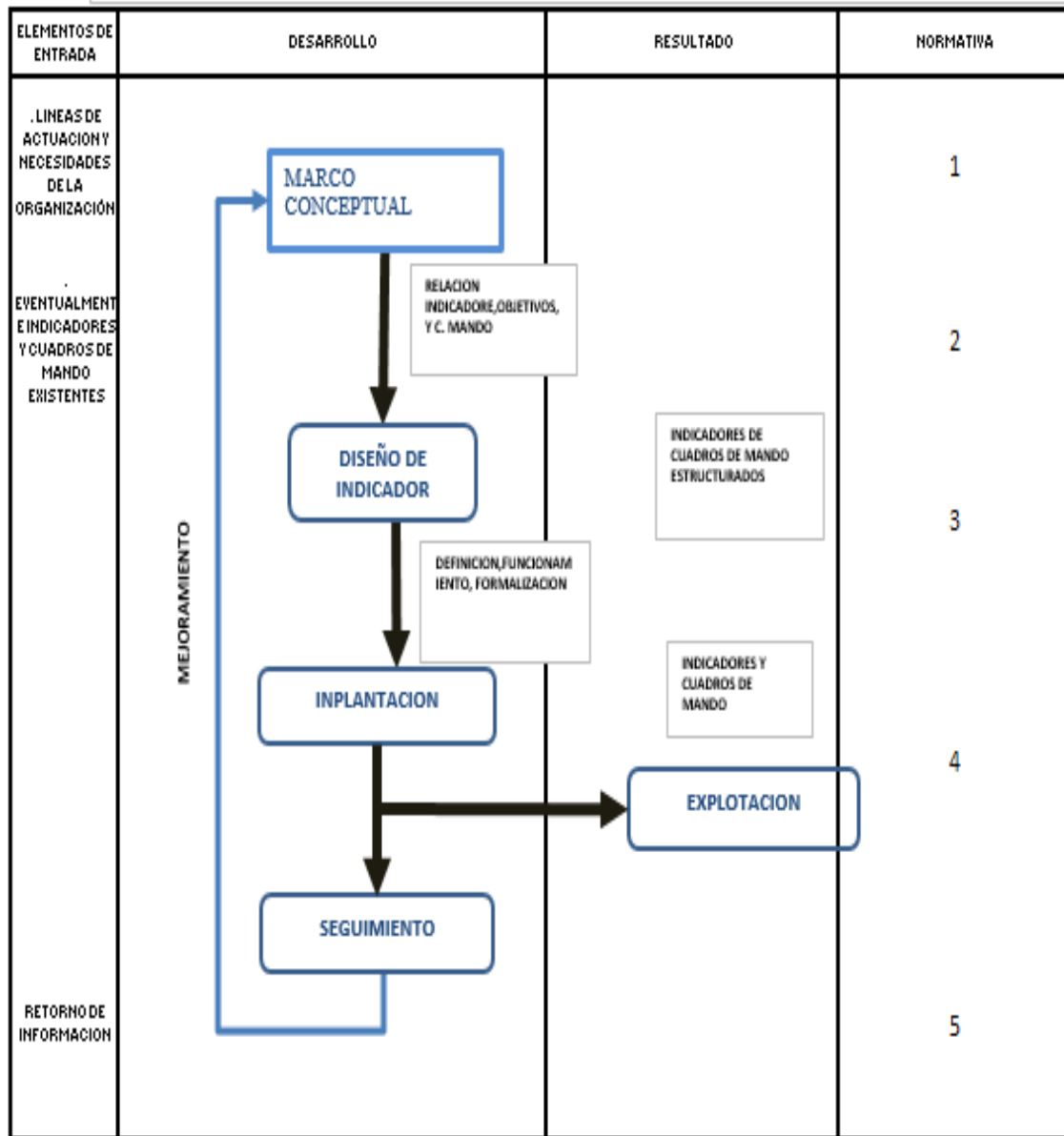
  	<p>Artículo 3°.- Infracciones administrativas Leves Constituye infracción administrativa leve el exceso de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normativa aplicable, que no genere daño potencial o real a la vida o salud humana o a la flora o fauna. La referida infracción será sancionada con multa de cincuenta (50) a mil (1000) Unidades Impositivas Tributarias.</p>	<p>Confederación Nacional de Institucionales Empresariales Privadas – CONFIEP</p> <p>El nivel de infracción administrativa leve debería ser aplicable si se exceden los límites sin causar daño y no si se genera "daño potencial" porque este siempre va a existir ya que se refiere a algo que puede ocurrir. Por ello, en aplicación de los principios de proporcionalidad, razonabilidad, gradualidad y no confiscatoriedad consideramos para las infracciones leves debería iniciarse con amonestaciones en caso se exceda el LMP sin causar daño y terminar para la mayoría de los casos en sanciones de hasta 200 UIT.</p> <p>Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE</p> <p>Consideramos que las infracciones se deben dar bajo los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cuando los resultados superan los LMP de manera reiterativa. Se demuestre que la empresa no ha realizado ninguna medida correctiva para el cumplimiento de los LMP. Se demuestre que los ECA respectivos (aire o agua) han sido superados a consecuencia de exceder los LMP por el posible infractor. <p>El nivel leve debería ser si se excede los LMP sin causar daño. Y la sanción debería estar dada inicialmente con</p>
---	--	--

Anexo N° 10: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°4 .

GASTOS (S/.) - AREA DE GENERACION AGUA DE RED							
	Aditivos para planta	MANTENIMIENTO (S/.)	ENERGIA ELÉCTRICA (S/.)	OPERACIÓN (S/.)	GASTO TOTAL (S/.)	AGUA RED (m3)	COSTO (m3)
MES	S/. 5.135,02	9394,57	7249,5627	4500	26279,15268	260369,17	0,1009
EXTRACCION AGUA							
Costo de Extracción / Costo de Tratamiento x			Costos DECRETO		Costo Total M3		
0,1009			S/. 0,1421		S/. 0,2430		

BALANCE CONDENSADO		
Condensado total	23593,457	Litros /a
Condensado recuperado (actualmente)	638014	Litros /proceso
condensado no recuperado	0	Litros /proceso
Flujo volumétrico	566243	Litros /dia
COSTO TOTAL DE CONDENSADO DRENADO POR PROCESO	S/. 0,0000	
COSTO MENSUAL	S/. 0,0000	
COSTO ANUAL	S/. 0,0000	

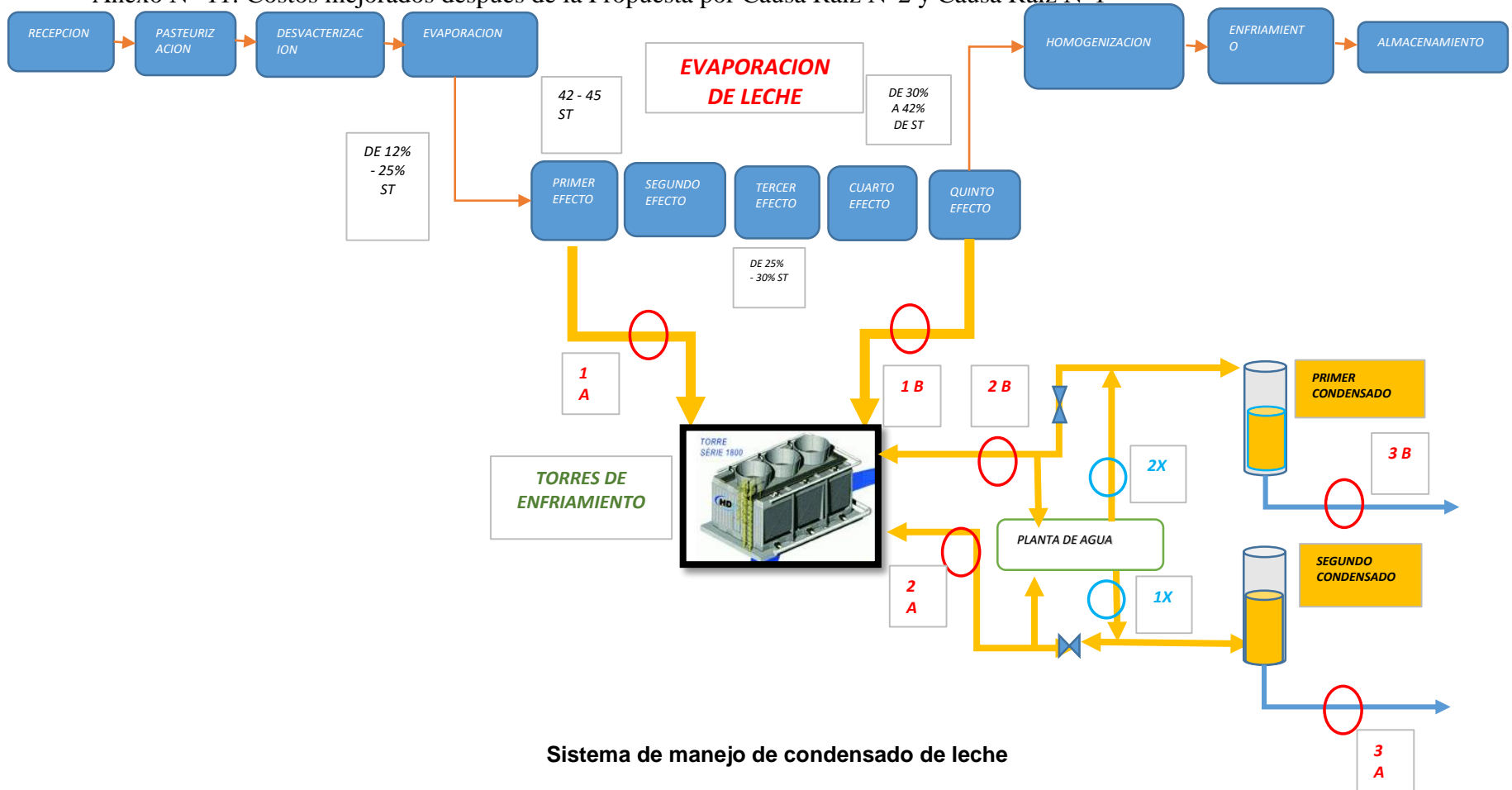
10.1 Implementación de indicadores de aprovechamiento.



Flujo de indicadores de aprovechamiento

INDICADORES DE APROVECHAMIENTO				
INDICADORES	JUSTIFICACION	OBJETIVO	META	% cumplimiento actual
TOTAL DE CONDENSADO DISPONIBLE	costos de tratamiento de planta de agua red	determinar qué cantidad de condensado se cuenta	contar con el 100% del total de condensado generado por la evaporación de leche	40%
% DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA AGUA DE RED	costos de tratamiento de planta de agua red	disminución de costos de tratamiento de agua subterráneas	cubrir demanda de agua de red por condensado recuperado	0%
% DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA CALDERAS	costos de generación de vapor	disminución de costos generación de vapor	cubrir demanda de agua para la generación de vapor	100%
• % DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA LIMPIEZA DE CISTERNAS.	costos de limpieza de cisterna	disminución de costos cid de cisternas	cubrir demanda de agua con condensado para limpieza de cisternas	20%
• % DE CONSUMO TOTAL DE CONDENSADO PARA LIMPIEZA DE EQUIPOS.	costos de generación de vapor	disminución de costos generación de vapor	cubrir demanda de agua por condensado recuperado para la limpieza de equipos	70%
• % DE CONSUMO TOTAL PARA SERVICIOS DE PLANTA	costos de SERVICIOS	disminución de costos para servicios	cubrir demanda de agua por condensado recuperado para el área de limpieza.	0%

Anexo N° 11: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°2 y Causa Raíz N°1



Manual de operaciones de sistema de recolección manejo y almacenamiento de condensado

PRIMER CONDENSADOR	SEGUNDO CONDENSADOR	TORRES DE EMFRIAMINETO	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	CILOS DE CONDENSADO
<p>1A Visualizar en panel y llenar reporte de datos de temperatura, flujo y conductividad del condensado el cual se recepción del primer efecto.</p> <p>.Realizar apertura y cierre de válvulas para alimentar a torres de enfriamiento</p> <p>.Reportar a supervisión cualquier variación de parámetros de recolección de condensado</p> <p>. Realizar reporte por cada turno</p>	<p>1B Visualizar en panel y llenar reporte de datos de temperatura, flujo y conductividad del condensado el cual se recepción del primer efecto.</p> <p>.Realizar apertura y cierre de válvulas para alimentar a torres de enfriamiento</p> <p>.Reportar a supervisión cualquier variación de parámetros de recolección de condensado</p> <p>. Realizar reporte por cada turno</p>	<p>.Encendido y monitoreo de amperaje y alarmas, apertura de válvulas de ingreso de flujo a torre de enfriamiento</p> <p>apertura de válvulas de ingreso de flujo a torre de enfriamiento</p> <p>2A - 2B Recolección de datos del panel de control sobre temperatura de salida del condensado</p> <p>Dirigir flujo de condensado a silos de almacenamiento de condensado o a planta de tratamiento de agua según sea la orden de calidad para el proceso del condensado</p> <p>llenado de reporte con ocurrencias de equipo y estado de eficiencia durante el turno</p>	<p>recepción de condensado y tratamiento del mismo</p> <p>verificación de flujo de ingreso y salida</p> <p>re direccionamiento de condensado tratado a silos de almacenamiento</p> <p>1x - 2x recolección de datos de temperatura, flujo, conductividad, residual de cloro.</p>	<p>verificación origen de caudal de ingreso</p> <p>verificación de nivel silo</p> <p>verificación de destino de agua de condensado</p> <p>3 A - 3B Recolección de datos de panel como temperatura conductividad, pH del condensado</p> <p>llenado de ficha de reporte para área de producción y calidad</p>

INDICADORES DE CALIDAD				
INDICADORES	JUSTIFICACION	OBJETIVO	META	% cumplimiento actual control
NTU	DURANTE LA EVAPORACION EXISTE LA POSIBILIDAD QUE DE ARRASTRE DE SOLIDOS ORGANIS¿COS POR EL CONDENSADO	CONTROLAR MATERIA ORGANICA	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	0%
PH	PARA LA REUTILIZACION DEL CONDENSADO EN EL AREADE CALDERAS SE REQUIERE UN PH NEUTR	MEDIR EL GRADO DE PH	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	100%
ALCALINIDAD	LAS PORCENTAJES DE ALCALINIDAD DEVEM ESTAR CONTROLADAS PUES ES UN OBSTACULO PARA ALGUNOS PROCESO QUIMICOS DENTRO DE LA INDUSTRIA LACTEA	CONTROLAR LA ALCALINIDAD	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	100%
DUREZA	costos de limpieza de cisterna	disminución de costos cid de cisternas	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	0%
COLIFORMES TOTALES	NO PUEDE EXISTIR COLIFORMES DENTRO DEL NIVEL DE CALIDAD PARA UN AGUA QUE SE UTILICE DENTRO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIAALIMENTICIA	DETECCION Y ELIMINACION DE COLIFORMES TOTALES	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	0%
METALES PESADOS	LOS METALES PESADOS SON CAUSANTES DE DETERIORO DE EQUIPOS	DETERNIMAR LA EXISTENCIA DE METALES PESADOS	CUMPLIR CON NORMA DE CALIDAD DE AGUA "DIGESA	100%

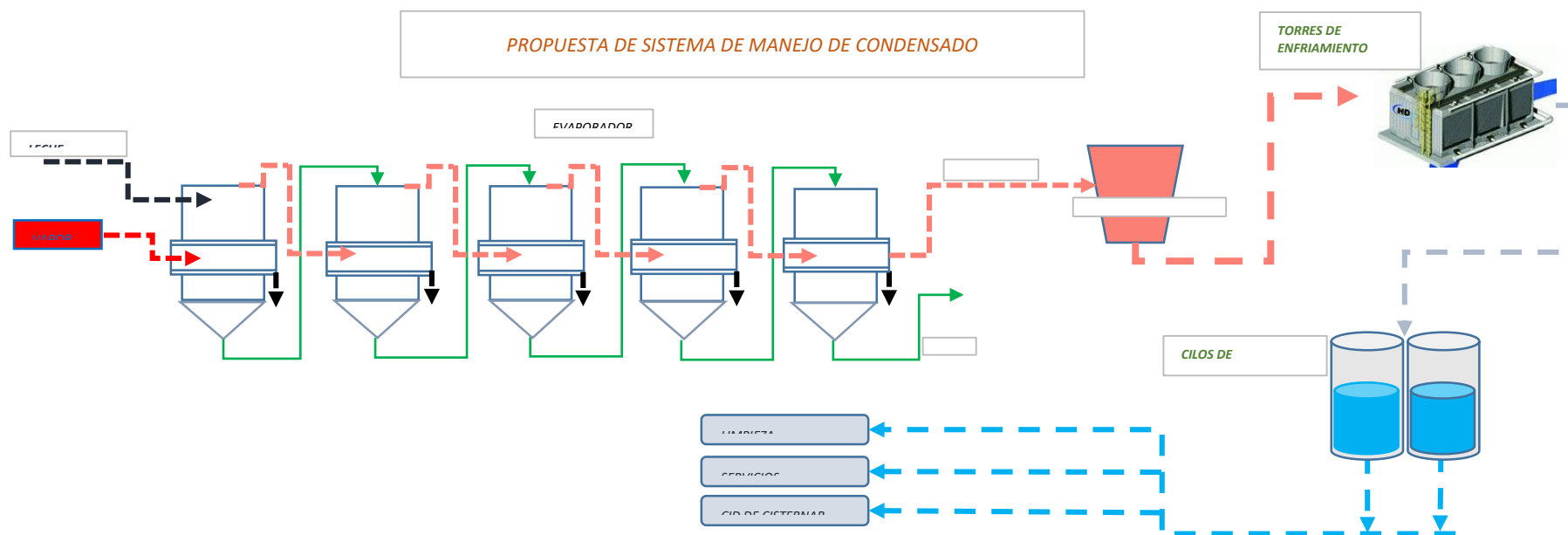
Implantación de indicadores de calidad

SSC OBJETO DE APROVECHAMIENTO		AREA:	CODIGO									
OBJETO	CONDENSADO DE LECHE	CARGO	FECHA									
INDICADOR												
GRADO												
JUSTIFICACION												
OBJETIVO												
METAS												
PARAMETROS DE MEDIDA												
DEFINICION												
DESCRIPCION DE VARIABLES		NUMERO DE VARIABLES										
<table border="1"> <tr> <td>DEMONIMACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UNIDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FUENTE DE DATOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO</td> <td></td> </tr> </table>		DEMONIMACION		UNIDAD		FUENTE DE DATOS		REGISTRO				
DEMONIMACION												
UNIDAD												
FUENTE DE DATOS												
REGISTRO												
		REGISTRO										

Ficha de indicador de calidad

Anexo N° 12: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°3

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LINEAS CON MEJORA				
TRIMESTRE	PRESUPUESTO	COSTOS DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	COSTOS DE MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO	TOTAL GASTADO TRIMESTRAL
PRIMER TRIMESTRE	S/. 35.000,000	S/. 39.000,000	S/. 0,000	S/. 39.000,000
SEGUNDO TRIMESTRE	S/. 35.001,000	S/. 27.000,000	S/. 0,000	S/. 27.000,000
TERCER TRIMESTRE	S/. 35.002,000	S/. 31.000,000	S/. 0,000	S/. 31.000,000
CUARTO TRIMESTRE	S/. 35.003,000	S/. 38.000,000	S/. 0,000	S/. 38.000,000
PRESUPUESTO	S/. 140.006,000	S/. 135.000,000	TOTAL	S/. 135.000,000



COSTO DE TORRES DE ENFRIAMIENTO DE CONDENSADO	
	DOS UNIDADES
TORRES DE ENFRIAMIENTO + TRASLADO	S/.555.000,000
TOTAL	S/.555.000,000

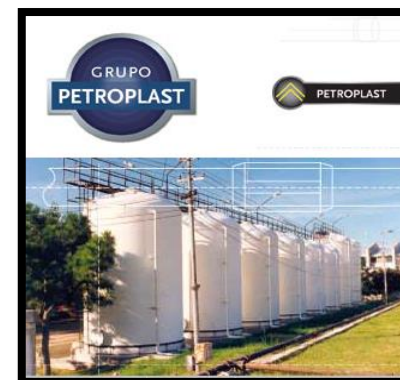
COSTOS DE INSTALACION		
OPERACIÓN	DESCRIPCION	COSTO
MONTAJE E INSTALACION	ANCLAJE Y ARMADO	S/. 180.000,000
GRUA	POSICIONAMIENTO	S/. 15.000,000
	TOTAL	S/. 195.000,000

COSTO TOTAL DE PROYECTO	S/.750.000,000
--------------------------------	-----------------------



COSTO DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO - TANQUES DE CONDENSADO		
	UNIDAD	DOS UNIDADES
TANQUES	S/.640.000,000	S/.1.280.000,000
TRASLADO		S/.100.000,000
	TOTAL	S/.1.380.000,000

COSTOS DE INSTALACION		
OPERACIÓN	DESCRIPCION	COSTO
MONTAJE E INSTALACION	SIMIENTACION , ANCLAJE	S/. 15.000,000
GRUA	POSICIONAMIENTO	S/. 10.000,000
CALIBRACION DE SISTEMA	CALBRACION DE SISTEMA DE SENSORES DE NIVEL, BOMBAS	S/. 80.000,000
	TOTAL	S/. 130.000,000
COSTO TOTAL DE PROYECTO		S/.1.510.000,000



P1: CR3-CR5		
PROYECTOS		COSTO
N° 1	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE CONDENSADO	S/.1.510.000,000
N° 2	TORRES DE ENFRIAMIENTO	S/.750.000,000
	PRECIO DE VENTA DEL DISEÑO DE PLANTA	S/.800.000,000
TOTAL		S/.3.060.000,000

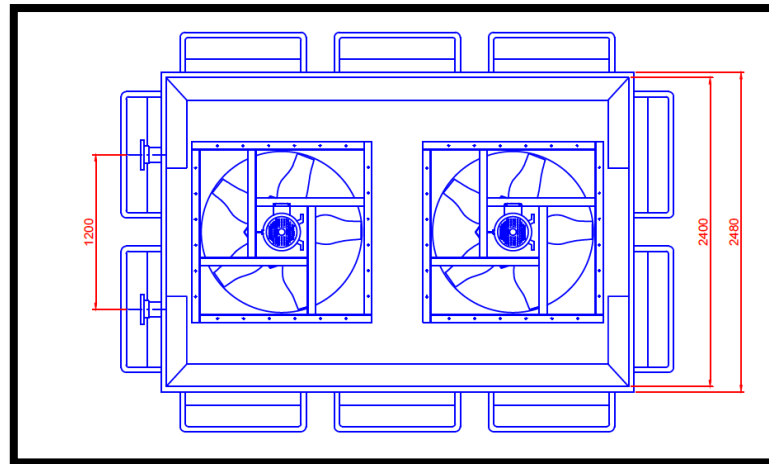
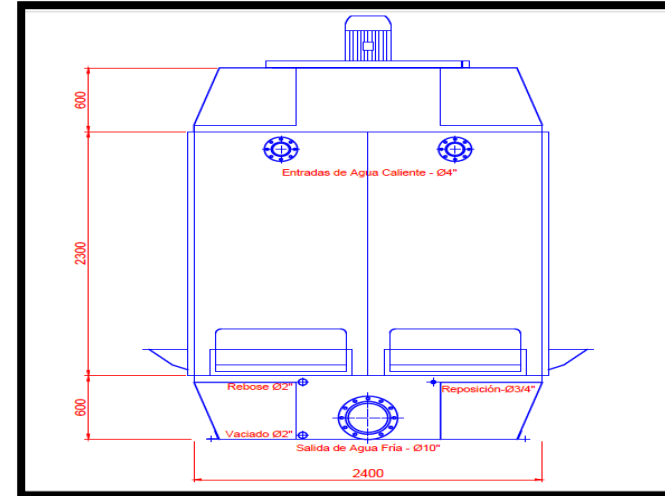
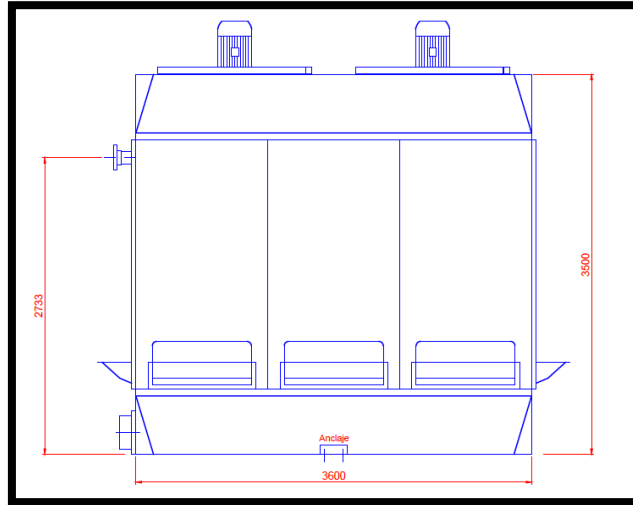


DATOS GENERALES DE SILOS DE CONDENSADO

NORMA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION	ASTM 3299/00
PRESION DE DISEÑO	ATMOSFERICA
PRESION DE TRABAJO	ATMOSFERICA
PRESION DE PRUEBA	ESTANQUEIDAD/HIDROSTATICA
TEMPERATURA DE TRABAJO	80°C
TEMPERATURA DE DISEÑO	90°C
CAPACIDAD TOTAL	232800 LTS
CAPACIDAD CILINDRICA	233110 LTS
PRODUCTO NORMAL	AGUA DE CONDENSADO
SERVICIO	ALMACENAMIENTO
DIAMETRIO INTERIOR	20m
ALTURA TOTAL	60m
POSICION TANQUE:	VERTICAL FONDO INFERIOR PLANO SUPERIOR BOMBE
MATERIAL DEL TANQUE	P.R.F.V
COLOR EXTERIOR	GEL COAT - BLANCO
PROTECCION EXTERIOR	RESINA PARAFINADA CON ANTI UV
METODO DE CONSTRUCCION:	HAND - LAY UP - FILAMENTE WINDING
NORMA DE APLICACIÓN	ANSI B -16,5
RESINA: LINER:	VINILESTER
ESTRUCTURA:	TEREFTALICA - 21
LUGAR DE INSTALACION:	INTEMPERIE
CANTIDAD	2 UNIDADES
MATRICULA	-----
HORNO	NO
AGITACION:	SI
PRUEBA HIDRAULICA:	NO
DENSIDAD:	1.00 TN /m3
JUNTAS PLANAS	ALIMENTICIAS
JUNTAS REDONDAS	EPDM
BULONERIA	FOGO
ESPEJOR LINER (REFORZADO CON VELO VIDRIO TIPO "C" /	3,05 cm
ESPEJOR TOTAL	
ESPEJOR CILIN	1/4"
ESPEJOR BOMBE	1/4"
ESPEJOR PLANO	1/4"
AISLACION	NO
PULIDO SANITARIO	SI

POS	CANT	DESCRIPCION	SERVICIO	MATERIAL
15	1	CUPLA DE 2" 1/2	CTROL. NIVEL	INOX 304
14	1	CUPLA DE 1/2" BSP	PT 100	INOX 305
13	2	CUPLA DE 1" BSP	NIVEL	INOX 306
12	2	BULON DE DIAMETRO 1/2" C/TCA Y ARAND. PLANA		F° G°
11	4	SOPORTE DE ESCALERA (GIT. 500/2000)		F° G°
10	1	JUNTA ESPONJOSA DE 80X4X13,500mm		ALIMENTICIA
9	2	BULON 5/8" X 1/2" CON TUER +ARAND		INOX 304
8	12	PERNO ANCLAJE 3/4" X 12000 C/2 TCAS 2 ARD		F° G°
7	1	ARO DE ANCLAJE SERIE 400 /C (GIT.538/2000)		F° PINTADO
6	1	ARO DE GOMA 567XC 14mm		ALIMENTICIA
5	20	BULON DE 3/4 X 3" 1/2 C/TUERCA Y ARAND.PLANA		F°G°
4	3	OREJAS (GIT.507/2000)	IZAJE F°G°	
3	1	MALLA 600X600MM		PVC
J	2	SOPORTE DE PASARELA		P.R.F.V
I	1	BRIDA ANSI B16.5 -SERIE #150 PSI	LIMPIEZA	P.R.F.V
H	1	BRIDA ANSI B16.5 -SERIE #150 PSI	DESCARGA	P.R.F.V
G	1	TAPA DE HOMB IF	ENTRADA	P.R.F.V
F	1	BOCA DE HOMB IF	ENTRADA	P.R.F.V
E	1	LOGOTIPO	IDENTIFICACION	P.R.F.V
D	1	VENTEO PLANO	VENTEO	P.R.F.V
C	1	TAPA CIEGA	ENTRADA	P.R.F.V
B	1	BOCA DE HOMB	ENTRADA	P.R.F.V
A	1	BRIDA 75mmANSI B16.5 SERIE # 150 PSI	CARGA	P.R.F.V

Lista de Partes de Silos de Condensado



Planos de Torres de Enfriamiento

DATOS TECNICOS		
Q	=	2,345 kW = 2'016,840 kcal/h.
\dot{m}_w	=	336.14 m ³ /h. = 1,480 gl/min
□	=	35 / 29 / 25°C.
N _M	=	4 x 5,5 kW; 3 x 220/380/440 V; 60 Hz; IP55.
Medidas	=	3.600 x 2.400 x 3.800 m
Modelo	=	"SICREA COOLPACK SR 909X2T-C10.12"

Anexo N° 13: Costos mejorados después de la Propuesta por Causa Raíz N°4

BALANCE CONDENSADO		
Condensado total / HORA	23593,457	Litros /h
Condensado recuperado(actualmente)	235935	Litros /proceso
condensado no recuperado	235935	Litros /proceso
Flujo volumétrico	566243	Litros / día

TOTAL DE CONDENSADO NO APROVECHADO GENERADO EN PROCESO / LOTE	235934,5664	litros/27 horas
	235935	M3

PROCESOS	
Proceso Semana	3,294117647
Procesos Mensuales	13,17647059
Procesos Anuales	158,1176471

AÑO 2016							
GASTOS (S/.) - AREA DE GENERACION AGUA DE RED							
	Aditivos para planta	MANTENIMIENTO (S/.)	ENERGIA ELÉCTRICA (S/.)	OPERACIÓN (S/.)	GASTO TOTAL (S/.)	AGUA RED (m3)	COSTO (m3)
Enero	S/. 6.960,99	S/. 10.516,00	S/. 7.696,90	4500	29673,88261	248730,00	0,12
Febrero	S/. 5.696,98	S/. 4.817,00	S/. 7.122,46	4500	22136,43996	236170,00	0,09
Marzo	S/. 7.176,57	S/. 8.745,00	S/. 7.249,27	4500	27670,83972	228770,00	0,12
Abril	S/. 4.726,97	S/. 14.475,00	S/. 6.758,14	4500	30460,10759	219240,00	0,14
Mayo	S/. 4.299,59	S/. 17.016,00	S/. 6.773,95	4500	32589,53564	216280,00	0,15
Junio	S/. 3.624,22	S/. 13.177,84	S/. 7.111,12	4500	S/.28.413,18	226450,00	0,13
Julio	S/. 5.728,92	S/. 9.090,00	S/. 7.036,61	4500	26355,53475	229130,00	0,12
Agosto	S/. 4.226,00	S/. 10.435,00	S/. 7.132,00	4500	26293	288650,00	0,09
Septiembre	S/. 6.344,00	S/. 6.345,00	S/. 6.985,34	4500	24174,34	295000,00	0,08
Octubre	S/. 6.254,00	S/. 11.418,00	S/. 7.355,87	4500	29527,87	312860,00	0,09
Noviembre	S/. 6.437,00	S/. 23.200,00	S/. 7.787,56	4500	41924,56	304630,00	0,14
Diciembre	S/. 5.145,00	S/. 19.500,00	S/. 7.985,54	4500	37130,54	318520,00	0,12
PROMEDIO	S/. 5.551,69	12394,57	7249,562652	4500	29695,81934	260369,1667	0,12

volumen extraído durante el año	3124430,00
costo de tratamiento de agua red - año /antes de la propuesta	S/. 637.383,72
costo de tratamiento de agua red - año /después de la propuesta	S/. 0,00

S/. 7.610.305,3750	VALOR DEL CONDENSADO RECUPERADO
--------------------	---------------------------------

Anexo N° 14: Normativa Nacional de Límites Máximos Permisibles

Límites máximos permisibles para los efluentes de PTAR

Parámetro LMP para vertidos a cuerpos de agua

Aceites y grasas	mg/L	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	10 000
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	100
Demanda química de oxígeno	mg/L	200
pH	unidad	6.5-8.5
Sólidos totales en suspensión	mL/L	150
temperatura	°C	<35

FUENTE: Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM

Límites máximos permisibles (LMP) referenciales de los parámetros de calidad del agua

Parámetro	LMP	Referencia
Coliformes totales, UFC/100 mL	0 (ausencia)	(1)
Coliformes termotolerantes, UFC/100 mL	0 (ausencia)	(1)
Bacterias heterotróficas, UFC/mL	500	(1)
pH	6,5 – 8,5	(1)
Turbiedad, UNT	5	(1)
Conductividad, 25°C uS/cm	1500	(3)
Color, UCV – Pt-Co	20	(2)
Cloruros, mg/L	250	(2)
Sulfatos, mg/L	250	(2)
Dureza, mg/L	500	(3)
Nitratos, mg NO ₃ /L (*)	50	(1)
Hierro, mg/L	0,3	0,3 (Fe + Mn = 0,5) (2)
Manganeso, mg/L	0,2	0,2 (Fe + Mn = 0,5) (2)
Aluminio, mg/L	0,2	(1)
Cobre, mg/L	3	(2)
Plomo, mg/L (*)	0,1	(2)
Cadmio, mg/L (*)	0,003	(1)
Arsénico, mg/L (*)	0,1	(2)
Mercurio, mg/L (*)	0,001	(1)
Cromo, mg/L (*)	0,05	(1)
Flúor, mg/L	2	(2)
Selenio, mg/L	0,05	(2)

FUENTE: **SUNASS**

TABLA 1 Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE (04/Oct/02)

TA

PARÁMETROS	CEMENTO		CERVEZA		PAPEL		CURTIEMBRE	
	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA
PH	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9		6.0 - 9.0
Temperatura (°C)	35	35	35	35	35	35	35	35
Sólidos Susp. Tot. (mg/l)	100	50	500	350	1000	500		500
Aceites y Grasas (mg/l)			20	15	100	50	100	50
DBO ₅ (mg/l)			1000	500		500		500
DQO (mg/l)			1500	1000		1000		1500
Sulfuros (mg/l)								3
Cromo VI (mg/l)								0.4
Cromo Total (mg/l)								2
N - NH ₄ (mg/l)								30
Coliformes Fecales, NMP/100ml							-	-

* En el caso del Subsector Curtiembre, no se ha fijado valores para el parámetro Coliformes fecales, dado que la data recopilada no era representativa, ni confiable. Asimismo, no ha sido posible identificar data a nivel nacional, ni en los países analizados sobre LMP específicos para este parámetro en curtiembres, por lo que se ha desestimado la definición de este LMP.

**VALORES REFERENCIALES DE EFLUENTES PARA ALCANTARILLADO
Y AGUAS SUPERFICIALES DE LAS ACTIVIDADES EN CURSO
DE LOS SUBSECTORES CURTIEMBRE Y PAPEL**

PARÁMETROS	CURTIEMBRE (Alcantarillado)	PAPEL	
		Aguas Superficiales	Alcantarillado
Grado de Acidez o Alcalinidad (pH)	6.5 - 9.5		
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), mg/l	1000	250	1000
Demanda Química de Oxígeno (DQO), mg/l	2500	1000	3000
Sólidos Suspendidos Totales (SST), mg/l	1000		
Sulfuros, mg/l	10		
Cromo +6, mg/l	0,5		
Cromo Total, mg/l	5		
Nitrógeno Amoniacal (N - NH ₄), mg/l	50		

* En curso: Se refiere a las actividades de las empresas de los subsectores curtiembre y papel que a la fecha de vigencia del presente Decreto Supremo se encuentran operando.