



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO
EN LA SANITIZACIÓN DE PIEZAS E
INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA
MONDELEZ C.A.

Autor:
García, Jesús

Urb. Yuma II, calle N.º 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241)8714240-Fax: 0241)8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD "JOSÉ ANTONIO PÁEZ"
FACULTA DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROCEDIMIENTOS TÉCNICO OPERATIVOS PARA LA
SANITIZACIÓN DE PIEZAS E INFRAESTRUCTURA DE
LA EMPRESA MONDELEZ C.A.**

Informe de Pasantías presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Tutor Académico (a):
Maritza Villalta

Autor:
García Jesús C.I: V-29.524.091

San Diego, febrero 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la
evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:
Procedimientos técnicos operativo para la
sanitización de piezas e infraestructura
de la empresa MONDALEZ C.A.

Realizado por el (la) Br. García Torres, Jesús Gabriel

C.I. N° 29.524.091 cursante de la carrera de Ing. Industrias

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral,
considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Maritza Villalta
C.I.: 5.225.508

[Signature]
Jurado
Nombre: Mauro Cuadrado
C.I.: 7067357

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 03/06/2022



ANEXO N



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACION PARA LA PRESENTACION PUBLICA
DEL INFORME DE PASANTIAS**

Quien suscribe, Ing. Maritza Villalta, portador(a) de la cedula de identidad N°. 5.225.508, en mi carácter de tutor(a) del informe de pasantías presentado por el (la) estudiante(a) Jesús Gabriel García Torres portador(a) de la cedula de identidad N°.29.524.091, titulado: **PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO EN LA SANITIZACIÓN DE PIEZAS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MONDELEZ C.A. presentado como requisito parcial para optar por el titulo de INGENIERO INDUSTRIAL**, considero que dicho informe de pasantías reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los diez (10) días del mes de mayo del año 2022.

Firma del tutor

Maritza Villalta

C.I. 5.225.508

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI 1 010 2022-1CR IP

Valencia, 27 de abril de 2022

Ciudadano:
GARCIA TORRES, JESUS GABRIEL
29.524.091
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 4-2022 de fecha 17/02/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

Procedimiento técnico operativo para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Mondelez C.A.

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Maritza del Carmen Villalta Chinchilla, titular de la cédula de identidad V- 5.225.508



Atentamente

Francisco Gelanzé Sevilla
Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, debo agradecerle a dios, por otorgarme la vida; permitiéndome la realización de mi carrera universitaria y la finalización de la misma, así como la oportunidad de poder realizar mis pasantías en una empresa de gran trayectoria la cual me permitió la información necesaria para la realización de este informe de pasantías para poder optar por el título de Ing. Industrial, otorgándome también la consistencia y la perseverancia en los momentos más difíciles.

Seguidamente quiero agradecer a mi madre Marberis Torres y a mi padre Alberto García; gracias a ellos soy el ser humano que soy hoy, por estar siempre presentes para mí y por ser ese apoyo incondicional que he tenido y espero seguir teniéndolos en mi vida, por siempre estar en el momento en que más los necesite y brindarme siempre una palabra de aliento en los momentos más difíciles.

A la Ing. Maritza Villalta por ser mi guía durante la realización de este proyecto, sus consejos y la comunicación, hicieron posible el desarrollo y estructura de cada una de las ideas del proyecto.

A Maryelen Chirinos, Kelly Gonzales y Magdalenis Hernández por brindarme una oportunidad dentro del departamento de Sanitización/Calidad, brindándome su confianza, conocimientos y experiencias para la realización de mis pasantías, así como también la información para la realización de este informe.

A mis compañeros de clases por acompañarme a lo largo de estos años de estudio y por el apoyo mutuo que nos hemos brindado desde el primer día.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD "JOSÉ ANTONIO PÁEZ"
FACULTA DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO PARA LA SANITIZACIÓN DE
PIEZAS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MONDELEZ C.A.**

Autor:

García Jesús C.I: V-29.524.091

Tutor Empresarial (a):

Maryelen Chirinos

Tutor Académico (a):

Maritza Villalta

San Diego, febrero 2021

INDICE GENERAL

	pág.
RESUMEN INFORMATIVO	13
INTRODUCCION	14
CAPÍTULO I	16
LA EMPRESA	16
Descripción de la Empresa	16
1.1.1. Razón Social.....	16
1.1.2. Logotipo.....	16
1.1.3. Ubicación	16
1.1.4. Actividad de la Empresa	16
1.1.5. Reseña Histórica de la Empresa	16
Visión	17
Misión.....	17
1.4. Valores	17
1.5. Crecimiento y Estrategias	18
1.6. Estructura Organizativa de la Empresa.....	19
15.6.2 Estructura del Departamento	20
1.6.3 Responsabilidades del Departamento Sanitización	21
1.7. Productos elaborados	21
1.8. Descripción del área de pasantías.....	21
CAPÍTULO II	23
EL PROBLEMA	23
2.1 Planteamiento del Problema.....	23
2.1.1 Formulación del Problema	26
Objetivos de la Investigación.....	27
2.2.1 Objetivo General	27
2.2.2 Objetivos específicos	27
Justificación de la Investigación	27
1.4. Alcances y Limitaciones	28
Alcance	28
Limitaciones	28

CAPITULO III	29
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	29
3.1 Antecedentes de la Investigación	29
3.2 Bases Teóricas.....	30
3.2.1 Procesos de Limpieza	31
3.2.1.1 Limpiezas con Espuma	31
3.2.1.2 Pasivación	32
3.2.3 Desincrustación	32
3.2.4 Químicos Empleados	34
3.2.5 Limpieza por Inmersión.....	36
3.3 Definición de términos básicos	39
3.4 Bases Legales.....	41
CAPITULO IV	44
MARCO METODOLÓGICO	44
4.1 Tipo de Investigación	44
4.2 Diseño de la investigación	45
4.3 Nivel de Investigación	45
4.4 Población y Muestra	46
Población	46
Muestra	46
4.5 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos	46
Técnicas de Recolección de Datos	46
Instrumentos de Recolección de Datos	47
4.6 Técnicas de Análisis de Resultados.....	47
4.6.3 Diagrama de Ishikawa	47
4.7 Fases de la investigación.....	47
Fase I: Diagnostico de la situación actual del proceso de Sanitización en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos de la empresa Modelēz C.A.	47
Fase II: Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modelēz C.A.	48
Fase III: Diseño del procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.	48

Fase IV: Evaluación de la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.	48
CAPÍTULO V	50
RESULTADOS	50
5.1.1 Observación directa de proceso de higiene y sanitizado de los diversos equipos de las líneas productivas.	51
5.1.3 Aplicación de cuestionario	55
5.2 Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modeléz C.A	60
5.3 Diseño procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modeléz C.A.	61
5.3.1 Pruebas de efectividad	64
5.3.1.1 Remoción de Oxido en Piezas Removibles	64
5.3.1.2 Remoción de Oxido en Piezas no Removibles	67
5.3.1.3 Remoción de Manchas Blanquecinas en Piezas Removibles	70
5.3.1.4 Remoción de Manchas Blanquecinas en Piezas no Removibles	73
5.3.1.5 Remoción de acumulaciones de grasa en Piezas e infraestructura	75
5.4 Fase IV: Evaluación de la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.	87
5.4.1 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito económico.....	87
5.4.2 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito ambiental.....	89
5.4.3 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito social.....	89
5.4.4 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito técnico.....	89
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	102

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURAS

1. Estructura organizacional de la organización	17
2. Estructura organizacional del departamento	18
3. Oxidaciones	24
4. Acumulaciones de grasas	25
5. Manchas Blanquecinas	26
6. Flujograma de validación de tiempos efectivos de higiene	37
7. Flujograma de paradas de líneas de producción de viscosos	38
8. Representación porcentual de la población	55
9. Gráfico de resultados obtenidos (preguntas cerradas) tabla 2	57
10. Gráfico de resultados obtenidos (preguntas abiertas) tabla 2	58
11. Diagrama de Ishikawa	59
12. Sección de mesón seleccionada para la prueba	75
13. Resultados de la sección de mesón seleccionada para la prueba	76

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO

1. Concentraciones de químicos usados en Higiene	55
2. Población Encuestada	54
3. Resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados	57
4. Resultados obtenidos del cuestionario 2	62
5. Selección de piezas para remoción de oxido	64
6. Resultados de las piezas de oxidación seleccionadas	66
7. Piezas de oxidación seleccionadas	67
8. Cálculo de las soluciones	68
9. Resultados de las piezas de oxidación seleccionadas	69
10. Piezas seleccionadas para la prueba	70
11. Piezas seleccionadas para limpiezas por manchas blanquecinas	71
12. Piezas seleccionadas no removibles con manchas blanquecinas	72
13. Resultado piezas seleccionadas no removibles con manchas blanquecinas	74
14. Propuesta de instructivo de trabajo	85
15. Comparación de costos de soluciones químicas	86

LISTA DE ANEXOS

- | | | |
|-----------|------------------------------|----|
| 1. | Validación del instrumento 1 | 87 |
| 2. | Validación del instrumento 2 | 91 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO PARA LA SANITIZACIÓN DE PIEZAS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MONDELEZ C.A.

Autor: Jesús García

Tutor: Ing. Maritza Villalta

Fecha: febrero 2021

RESUMEN INFORMATIVO

La presente investigación se basa en el desarrollo de un Procedimientos Técnico Operativos en la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Mondelez C.A., ubicada en Valencia estado Carabobo. Esta iniciativa surge con el único objetivo de aportar una solución a la problemática que presenta la empresa dentro de sus líneas productivas e infraestructura en cuanto a limpiezas puntuales como lo son el óxido, cazcarrias, excesos de grasas y sedimentos por ello se busca desarrollar un Procedimiento Técnico Operativo de Sanitización que permita poseer una estructura de costos viable para la remoción de oxido, cazcarrias, excesos de grasas y sedimentos de manera que se puede evitar daños mayores a futuro. Lo cual permitirá enfocar más en la producción de los productos que en los posibles daños que pueden surgir en un futuro, estudiando consigo cuales son las técnicas más viables para el desarrollo del procedimiento a proponer estudiando también las diversas variables técnicas, económicas, ambientales y sociales que poseen incidencia dentro del trabajo mencionado. Por ello el estudio a realizar se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación de ciencias cognitivas y aplicadas.

Palabras claves: Línea Productiva, Procedimiento Técnico Operativo, Sanitización, Infraestructura.

INTRODUCCION

Actualmente muchas empresas a nivel tanto nacional como internacional poseen problemas debido factores tanto externos como internos que ponen en riesgo la infraestructura e inclusive la producción misma con lo cual las empresas buscan la manera de poder identificar la gravedad de la situación por la que atraviesan como también algún Procedimientos Técnico Operativos el cual les pueda establecer las medidas, normas y los procedimientos a seguir en las distintas situaciones presentadas, en el presente proyecto trataremos con lo que sería: oxido, cazcarrias, excesos de grasas y sedimentos los mismo están esparcido por las diversas áreas de la empresa.

Por ello la empresa Mondelēz VZ CA desea conseguir una solución a los problemas anteriormente mencionado donde se busca primeramente un resultado optimo y la forma más accesible de solventar la situación sin impactar de gran manera en el presupuesto destinado para la higiene y saneamiento de las áreas productivas de la planta. Por consiguiente, el presente proyecto constará con cuatro (4) capítulos, los cuales se mencionan a continuación:

Capítulo I: La Empresa: en este capítulo se presenta a la empresa donde se establecen cuales son los valores, misión y visión de la empresa, así como también los diversos organigramas que se presentan y la gama de productos que la misma ofrece.

Capítulo II: El Problema: Se presenta su definición en base al planteamiento del mismo en la empresa Mondelēz VZ CA., y se establecen los objetivos a seguir en el presente proyecto, tanto en los generales como en los específicos, justificando así la investigación.

Capítulo III: Marco Teórico: Está compuesto por los antecedentes de la investigación, donde se incluyen las investigaciones previas, las cuales guardan relación con el tema y ayudan a su entendimiento, las bases teóricas que fortalecen la investigación y por último la definición de los diferentes términos relacionados con el tema.

Capítulo IV: Marco Metodológico: Aquí se muestra el tipo y diseño de la investigación empleada, y en ese sentido, se conjuga con los lineamientos de un proyecto factible de tipo descriptivo. Además, se detallan las técnicas de recolección de datos que se utilizarán, identificando la población y muestra, los procedimientos y fases requeridas para el logro de los objetivos planteados; y las técnicas de análisis de datos.

Capítulo V: Recursos: En este capítulo, se aprecia el uso de todas las herramientas de oficina y recursos tecnológicos que estuvieron presentes durante la realización de esta investigación de forma exitosa, concisa y viable, a partir del uso de estos recursos.

Capítulo VI: Resultados: En este capítulo se aprecian los resultados obtenidos de las fases expuestas en el capítulo anterior y se definen las recomendaciones y la conclusión del presente trabajo.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

Descripción de la Empresa

1.1.1. Razón Social

Mondelēz International.

1.1.2. Logotipo



1.1.3. Ubicación

Mondelēz VZ CA. se encuentra ubicada en la Zona Industrial Sur, Av. Domingo Olavarría. Entre Súper S y Smurfit, Valencia- Estado Carabobo, Venezuela.

1.1.4. Actividad de la Empresa

Procesadora de Alimentos.

1.1.5. Reseña Histórica de la Empresa

La historia detrás de esta gran empresa se remonta a una simple carreta ya que se estipula que su fundador James L. Kraft se dedicaba a la venta de quesos los cuales eran producidos en su casa.

Cerca de 1903 comienza comenzó un negocio mayorista de quesos en Chicago, años siguiente debido al gran avance y prosperidad del negocio el mismo busco a expandirse por medio de la adquisición de otras empresas. A fines de 1988, Philip Morris compró Kraft por 12.900 millones. Al año siguiente, Kraft se fusionó con la unidad General Foods de Philip Morris y se convirtió en Kraft General Foods, o Kraft Food, como sería conocida después. En el año 2001, Kraft adquirió el total de las acciones de Nabisco, empresa dedicada a la fabricación de galletas y bizcochos. Hacia

finales de 2009, Kraft hizo una oferta pública para adquirir la totalidad de las acciones de la empresa de confitería británica Cadbury. El consejo de Cadbury aprobó por mayoría el 19 de enero la oferta de Kraft, sugiriendo a los accionistas vender sus acciones a Kraft. El 2 de febrero de 2010 es la fecha límite para completar la transacción.

Mondelēz surge de la separación de Kraft Food el 1ero de octubre del 2012 donde la directiva de Kraft Food decide disolver la empresa de allí surge Mondelēz la cual es la “división” de Kraft que se encarga de la preparación de aquellas comidas que no son necesarias de preparar contando principalmente con untables, polvos y dulces.

Su nombre Mondelēz proviene de la contracción de las palabras; Monde que significa mundo en francés y Delez como una alternativa a delicioso, para dar a entender como “Mundo Delicioso”.

El portafolio de Mondelēz está compuesto por varias marcas multimillonarias como Cadbury, Milka, Jacobs, Toblerone, Nabisco, Oreo, Tang y Trident, Cheez Whiz, entre otras.

Visión

Capacitar a las personas para que coman bien.

Misión

Liderar el futuro de los snacks en todo el mundo ofreciendo; el snack adecuado, en el momento adecuado, hecho de la manera adecuada.

1.4. Valores

Reflejado en todo lo que hace la empresa, sus valores dan forma a su manera de operar:

Amamos a nuestros consumidores y a nuestras marcas: Conocer profundamente a los consumidores y entender sus deseos de bienestar personal y de

cuidado del planeta. Esto determina la forma en que se comparte con ellos snacks deliciosos y sostenibles.

Crecemos cada día: En todo lo que hacen, piensan en una cosa: el crecimiento; trabajando con rapidez y eficacia en lugar de centrarse en la perfección. Las personas están en el centro de todo lo que hacen, es decir, son el motor de su crecimiento.

Hacemos lo correcto: Siempre, tratan a todos con cuidado e integridad. Su comunidad diversa, inclusiva y conectada nos hace más fuertes y asegurando sus pasos hacia adelante en el camino correcto. Cumpliendo los compromisos, haciendo lo correcto para los consumidores, socios, marcas y para el medio ambiente.

1.5. Crecimiento y Estrategias

En Mondelēz International, utiliza un amplio y único portafolio de marcas sabrosas para satisfacer la necesidad global de los snacks, centrándose en tres prioridades estratégicas.

Sus tres prioridades estratégicas se basan en las siguientes:

a) **Acelerar el crecimiento centrado en el consumidor:**

Los consumidores son la razón por la que Mondelēz quiere ser la mejor empresa de snacks en todo el mundo y por la que los ponen en el centro de todo lo que hacen. Teniendo en cuenta a los consumidores, se centran en acelerar el crecimiento invirtiendo en las marcas globales y locales. Aplicando ideas y tácticas innovadoras a todos los niveles, impulsando el crecimiento en nuevos canales y creando asociaciones nuevas y existentes que sirvan mejor a los consumidores.

b) **Impulsar la excelencia operativa:**

Mejorar continuamente todo lo que hacen, desde la creación de una cadena de suministro de primera clase hasta la consecución de la excelencia en marketing y ventas. Un componente clave de su rendimiento operativo es su transformación digital. Este enfoque, que es posible gracias a las amplias capacidades y a la diversidad de su cultura, ayuda a identificar y posibilitar nuevas oportunidades de crecimiento.

c) Construir una cultura de crecimiento ganadora

Capacitar sus equipos locales para que innoven y satisfagan las necesidades de los consumidores en materia de snacks, al tiempo que siguen aprovechando las oportunidades a mayor escala para apoyar de forma más eficiente su estrategia de crecimiento. Mondelēz International se compromete a invertir en una plantilla diversa y con talento que ayude al negocio a avanzar con mayor rapidez y agilidad.

1.6. Estructura Organizativa de la Empresa

La empresa posee una estructura organizativa que le permite cumplir sus objetivos.



Figura 1: Estructura organizacional de la organización

Autor: García J (2021)

15.6.2 Estructura del Departamento

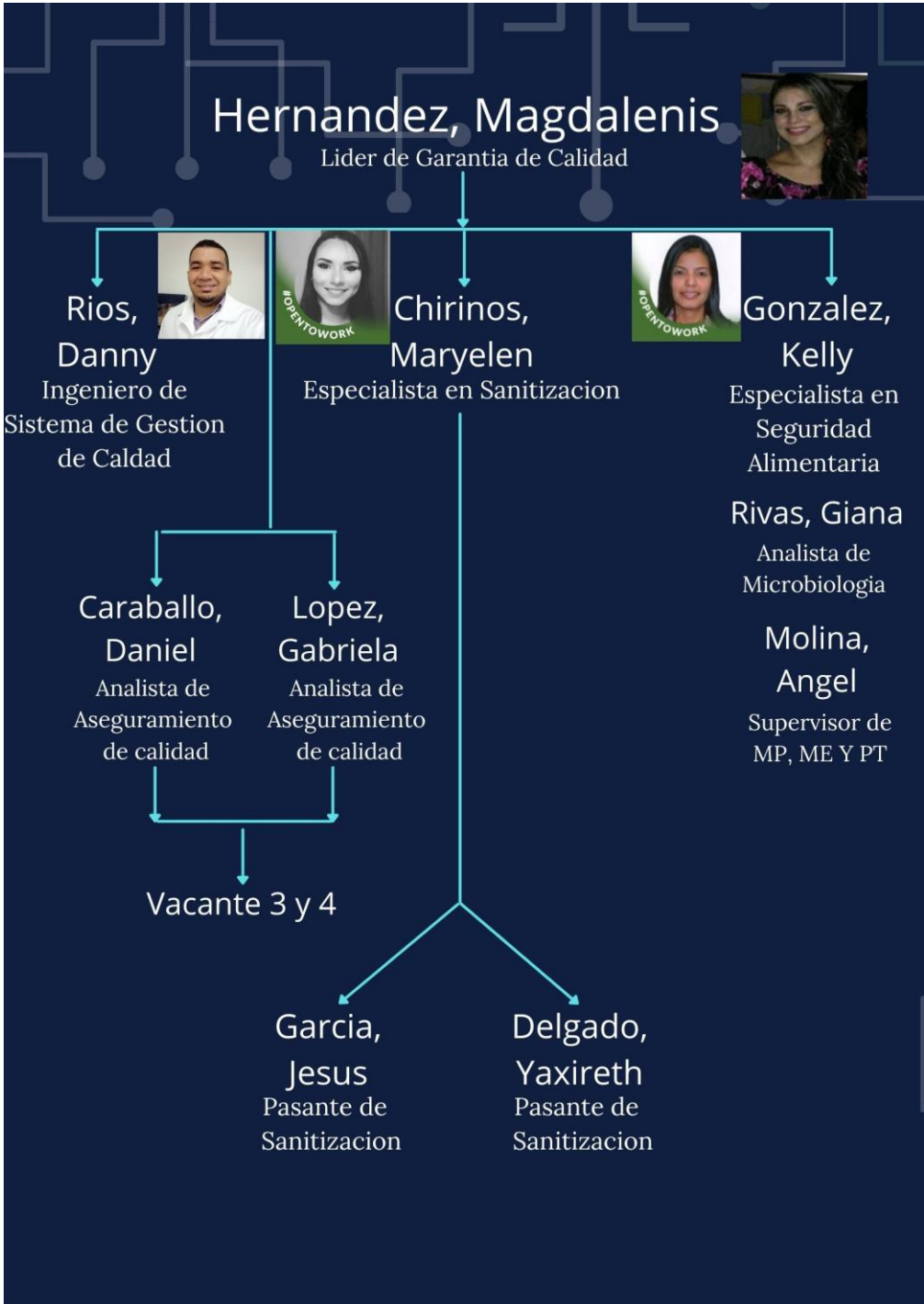


Figura 2: Estructura organizacional del departamento

Autor: García J (2021)

1.6.3 Responsabilidades del Departamento Sanitización

1.7. Productos elaborados

- Sección de Lacteos, donde se elabora Cheez Whiz
- Sección de Viscosos, donde se elabora Mayonesa en presentaciones de 500cc y 175cc
- Sección de Postres y Bebidas, donde se elaboran mezclas en polvo para Bebidas como el Tang y te royal



1.8. Descripción del área de pasantías

- Departamento: Sanitización

El departamento de sanitización es el cerebro de todo lo relacionado con la higiene y sanidad de la planta dentro de los cuales se encuentra como tareas primordiales: el manejo integrado de plagas (MIP), la limpieza general de la planta (incluyendo oficinas administrativas, áreas productivas y zonas externas de planta), mantenimiento de las áreas verdes que componen a la empresa, diseño e higiene de las líneas productivas de la planta, cumplimiento del orden y los parámetros sanitarios de la planta incluyendo en esta áreas que pueda comprender un potencial riesgo a la salubridad de los trabajadores y líneas productivas.

- ✓ Coordinar las todas aquellas actividades en las cuales la higiene y limpieza periódica sea encuentren presente, establecer el programa detallado de higiene y sanitización, asegurar la disponibilidad de los instrumentos y químicos necesitados para la sanitización de las áreas de la planta.

- ✓ Encargado de guiar a las contratistas a las diversas áreas de la planta para que realicen las debidas inspecciones y ejecuten acciones de ser necesarias de manera diaria, semanal y mensual.
- ✓ Llevar a cabo la compra de productos químicos, limpieza y personal necesarios en planta.
- ✓ Conocer el manejo de cada uno de los productos que se usan en la planta.
- ✓ Control de inventario de los químicos que son utilizados dentro de la planta para la sanitización de las áreas.
- ✓ Nebulización diaria de las áreas de la planta para llevar a cabo el protocolo COVID-19.

Finalmente, es responsabilidad del departamento asegurar la correcta higiene de los equipos involucrados en la fabricación de alimentos, del medio ambiente, de las estructuras de los edificios y de las áreas administrativas que componen a la empresa.

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del Problema

Actualmente se posee un periodo en el cual el poder de la industria es el principal motor de la economía del mundo, sin embargo estas grandes compañías poseen problemas los cuales pueden hacer que todo aquellos que construyeron se vea afectada de manera repentina, y en cuanto nos referimos al sector alimentario es más susceptible a estos percances, resaltando que la presencia de una anomalía dentro del proceso de producción o algún percance en alguno de los equipos que intervienen en el proceso de elaboración del producto puede hacer que el lote en cuestión sea descartado y no pueda ser puesto en venta afectando así los ingresos que se poseen previstos, muchos de los problemas que se buscan solucionar son muy comunes dentro del sector alimenticio.

La Corrosión de los equipos, es uno de los problemas que más afecta a las industrias el cual ha logrado generar para la industria mundial un costo por daños el cual se estima en aproximada \$ 2,5 billones, o visto desde otro punto de vista alrededor del 3,4% del PIB mundial. El principal problema que presenta la corrosión adherida a los equipos de producción es que no se puede ser evitada y los efectos que esta produce solo pueden ser reducir a largo plazo. Debemos recordar que la corrosión es un proceso natural por medio del cual los metales se descomponen y vuelven a su forma original, es decir, se convierten en metales (óxidos). Para que se desarrolle este proceso intervienen distintos factores como lo son la temperatura, la humedad, la radiación solar, las partículas contaminantes, el pH, etc.

Actualmente en la empresa Mondelēz VZ CA. Se pueden identificar los siguiente tipos de problemas en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos como: Área de Viscosos (Líneas de Elaboración de Mayonesa) , Área de Lacteos (Línea de elaboración de Cheez Whiz) y el Área de Dry Mixes (Líneas de Elaboración de Tang), entre los cuales se puede destacar la presencia de las corrosiones las cuales se evidencian dentro de la planta principalmente en la parte de infraestructura de la misma. (Ver Figura 1)



Figura 3: Suelo del Lab. de QA con oxidaciones debido al deterioro de los equipos del Laboratorio.

Fuente: García J (2021).

Por todo lo anteriormente planteado, una parte importante del presupuesto de cualquier empresa del sector alimentario se destina a los mantenimientos correctivos por problemas de corrosión, con el objetivo de prevenirlos y minimizarlos al máximo. Reducir los efectos nocivos de la corrosión y prolongar la vida útil de estructuras y equipos.

Dentro de otro orden de ideas se ubica la adherencias de grasas a los equipos en este punto se hace referencia a todas las grasas que están involucradas en el proceso productivo ya sean grasas propias del alimentos como también de todas aquellas que puedan ser segregadas por las maquinarias usadas durante los procesos productivos del producto, en este punto es importante resaltar que no solamente se evidencian estos problemas en los equipos y maquinarias que se encuentran vinculados con la producción sino que también vemos como estas grasas han afectado infraestructuras que van desde suelos y paredes hasta mesones de trabajo que debido al alto tránsito de

materias prima (como por ejemplo aceite) se observa que el mismo ha absorbido las diversas grasas que se han derramado sobre él. (Ver Figura 2)



Figura 4: Estado de los mesones del Lab. de QA de la empresa Mondelez Vz

Fuente: García J (2021).

Otro problema que se evidencian dentro de la empresa es la aparición de manchas blanquecinas o cascarías en los equipos lo cuales se adhieren a las diversas partes de los equipos llegan al punto de corroer los tanque, tuberías y demás piezas que intervienen en el proceso de elaboración del producto. (Ver Figura 3).

Apesar de los diversos protocolos de higiene y sanitización de líneas productivas que se practican dentro de la planta los cuales poseen parámetros como: tiempo de parada de la línea, turnos productivos de la línea, y aun cuando estos parámetros hacen que las líneas productivas se mantengan sanitizados no se ha podido solventar o disminuir los problemas ya mencionados anteriormente.



Figura 5: Cubierta Superior de la llenadora de Cheez Whiz.

Fuente: García J (2021).

Cabe resaltar que se han aplicado diversas medidas entre las cuales se destacan los manuales y protocolos existentes como, por ejemplo: Limpiezas Acida y Limpiezas con Espuma, sin embargo a pesar de las implementaciones de las mismas los diversos problemas en cuanto a oxido, corrosión, grasas y cascarías no se han visto reducidos y mucho menos solventados, recalcando que dentro de los procesos de higienización y su posterior sanitizado no se pueden utilizar sustancias que puedan generar desviaciones en los productos debido a que estos equipos tienen contacto directo con las materias prima y productos en proceso.

De igual manera se evidencia que en un futuro se pueden ver comprometidos los tiempos de producción debido a los malos procesos de sanitización de los equipos y maquinarias utilizadas en los procesos de la Empresa Modelēz C.A.

2.1.1 Formulación del Problema

La realización del presente proyecto, concerniente al desarrollo de un Procedimiento Técnico Operativos para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A. Plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede garantizar la sanitización en las piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.?

Objetivos de la Investigación

2.2.1 Objetivo General

Proponer procedimientos técnico operativos para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.

2.2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de Sanitización en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos de la empresa Modelēz C.A.
- Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modelēz C.A
- Diseñar procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.
- Evaluar la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.

Justificación de la Investigación

La razón principal que motiva a realizar este proyecto es ayudar a resolver las diversas problemáticas que se encuentran presentes en la empresa, puesto que, la empresa se encuentra constituida jurídicamente con nueve (9) años de operatividad, presenciado así de problemas que pueden resultar de vital importancia, debido a que, comprende una serie de procesos exactos que tienen como objetivo el ocuparse de la producción de productos destinados al consumo humano.

En ese sentido, el desarrollo de un Procedimiento Técnico Operativo que se focalice en conseguir una mayor eficiencia en las higiene y sanitización con el objetivo de disminuir cualquier exposición en las líneas productivas, que son la base fundamental para el proceso de crecimiento de la empresa. Desde el punto de vista técnico- industrial – económico- ambiental y social, se justifica la factibilidad de este diseño y la implementación de Procedimiento Técnico Operativo, para poder enfrentar

el problema en la empresa, desde el punto de vista de higiene, ya que puede representar un potencial riesgo a largo plazo.

Teóricamente buscaremos una manera con la cual mediante diluciones químicas de sustancias como: Ácido Fosfórico (PE4AL), Ácido Nítrico (HOROLITH), Soda Caustica (MIP WT), a concentraciones idóneas que nos permitan la remoción de óxido, cazarrias, excesos de grasas y sedimentos de tal manera que no se infrinjan las políticas de la empresa y se vean comprometidas las condiciones ergonómicas de los empleados. Se puedan optimizar las limpiezas de las áreas productivas comprendiendo dentro de estas: Estructurales, Equipos (Partes Exteriores de los mismos), Pisos, Mesones, etc.

1.4. Alcances y Limitaciones

Alcance

Con el diseño de un Procedimiento Técnico Operativos para la Sanitización de Piezas e infraestructura, se busca obtener una mejoría en la higiene y sanitización de las áreas productivas de la empresa, la cual nos brinde como resultado una mayor vida útil de los equipos utilizados, acarreado consigo reducción de costos de quedar inutilizada alguna maquinaria, evitando también paradas inesperadas de línea que puedan comprometer a la producción de la empresa.

Limitaciones

En cuanto a las limitaciones se trata desde lo esencial, refiriéndose a una investigación que satisfice primeramente los requerimientos de la educación superior, porque promueve el cumplimiento de proyectos en ingeniería, hacia la proyección laboral.

Con referencia a lo anterior, se trata de ofrecer una solución a la problemática que viven la Empresa Mondelēz VZ CA, se describe el problema referente a la aparición de cazarria, óxido, corrosión, y acumulaciones de grasas en los equipos de producción, se encuentra ubicada en la Zona Industrial Sur, Av. Domingo Olavarría. Entre Súper S y Smurfit, Valencia- Estado Carabobo, Venezuela.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En este capítulo se describen una serie de investigaciones realizadas que se encuentran relacionados con en el tema principal de la investigación, las cuales constituyen los antecedentes del estudio, al tiempo que sirvieron de guía para la estructuración de las bases teóricas que lo sustentan. Con el propósito de apoyar teóricamente el problema en estudio se tomó como referencia una serie de enfoques bibliográficos que facilitan la comprensión del área estudiada y a su vez aportar los conocimientos esenciales que dirijan el correcto sentido de los objetivos planteados.

3.1 Antecedentes de la Investigación

Al llevar a cabo un trabajo de investigación, es importante tener referencias de otros proyectos hechos anteriormente ya que los mismos servirán de soporte y referencia para el desarrollo de esta investigación. De igual manera, permite la comparación de opiniones entre distintos autores sobre temas relacionados entre sí para tener un punto de partida en el problema planteado. Los trabajos de investigación que se presentan a continuación, se utilizaron de referencia para este proyecto:

Primeramente, tenemos a Rausseo, Nellesmar (2019) de la Universidad José Antonio Páez (UJAP), en su trabajo de grado “**Mejoras continuas en el sistema de dosificación de soda cáustica, utilizada en el proceso de lavado de botellas en la línea # 11 de envasado de cervecerías polar, C.A.**” para optar por el título Ingeniero Industrial, presenta una investigación que se desarrolló en la empresa Cervecería Polar C.A. En dicha organización existía la necesidad de un estudio que permitiría la evaluación y mejora del sistema de dosificación de soda caustica utilizando la misma para el lavado de las botellas, por esta razón se hizo necesario proponer un plan de mejoras en dicha área. El aporte que nos brinda este proyecto es información vital acerca de la utilización de la soda caustica en limpiezas el cual es uno de los químicos que serán utilizados para los procesos de limpieza que se espera sea implementados en la planta.

Seguidamente, tenemos a Gutiérrez, Daniela (2019) “**Propuesta de mejora en el proceso de lavado y acondicionamiento de botellas pet en una empresa de bebidas gaseosas**” la cual nos plantea un problema a nivel productivo donde se genera un gran número de exclusiones en botellas de 2 litros por no cumplir con los requerimientos mínimos establecidos para su distribución. Dentro de este proyecto observamos cuales son los distintos métodos para la limpieza de las botellas (parte externa) además de la implementación de soda caustica el cual es uno de los químicos que serán implementadas para la limpieza de la planta.

Por último, encontramos a Holmquist, Yyalu y Ventura, Nelson (2017) de la Universidad José Antonio Páez “**Desarrollo de un plan de mantenimiento de los equipos pertenecientes al área de chasis en el departamento de TCF de la empresa FCA Venezuela L.L.C.**” para optar por el título Ingeniero Industrial, en el mismo proyecto se diseña un plan para toda la limpieza de los equipos que son utilizados dentro del área de chasis, el cual evalúa las diversas fallas que presentan los equipos dentro del departamento y buscando la manera de consolidar un plan que le permita a la empresa solventar las fallas que causan dichos problemas y así mismo mejorar la efectividad del área. En este proyecto evidenciamos un plan de mantenimiento a equipos de un área productiva por lo cual nos hace referencia a las diversas limpiezas a las partes externas de las diversas maquinarias que se ubican en la planta de Mondelēz VZ CA.

3.2 Bases Teóricas

Para el correcto desarrollo del proyecto es necesario conocer ciertos criterios, definiciones y aspectos metodológicos con la finalidad de que la comprensión del mismo sea la más óptima y asertiva posible.

3.2.1 Procesos de Limpieza

3.2.1.1 Limpiezas con Espuma

En general, ponemos a la espuma como un conjunto de burbujas en un contacto íntimo que repiten la estructura en diferentes direcciones y tamaños, y se separa con una capa líquida delgada a través de la TI traduce las actividades (en nuestro caso, agua y productos químicos).

En el campo de la limpieza, la espuma consta de 3 factores, agua, aire y productos químicos. La proporción varía entre elementos y otras espumas líquidas o húmedas (más pesadas, cayó anteriormente, será más adecuada en aplicaciones manuales) para una espuma estricta y ligera con una frecuencia aérea más alta y mantendrá más tiempo en las superficies verticales. (Por ejemplo, para limpiar máquinas verticales, paredes, áreas de azulejos o depósitos exteriores y acumulación).

La espuma debe estar en su componente, como parte de su elemento químico, la superficie de espuma activa, rompiendo la tensión superficial del agua y la superficie, y que, de acuerdo con su origen, puede más espumoso (como la actividad de la superficie de anión) o menos espumante (tales, como surfactantes catiónicos, también es un biocida como un caso cuadrático de amonio).

Para limpiar superficies abiertas en la industria alimentaria, cocina central y recuperación de equipos a menudo se busca espuma creada con varios factores. Por un lado, facilita la operación de L+ al ser más rápida la proyección de espuma con un equipo que la limpieza manual. Por otro lado, facilita la identificación de áreas donde se han realizado las tareas de limpieza. Y, finalmente, y, sobre todo, la espuma todavía está expuesta a superficies mucho más largas que los productos líquidos, lo que facilita 5-15 minutos en contacto con productos bactericidas con superficies bactericidas con superficies desinfectadas en uno, un -13697 confirma eficazmente a los antisépticos y los fungicidas de los desinfectantes químicos en las superficies y, Por lo tanto, puede garantizar un mayor efecto de desinfección y reducir el riesgo toxiinfección de los alimentos.

3.2.1.2 Pasivación

La pasivación es la formación de una película relativamente inerte sobre la superficie de un material (generalmente un metal), cubriéndolo contra los efectos de factores externos. Aunque una reacción entre un metal y un agente externo es termodinámicamente posible a nivel macroscópico, la pasivación o una membrana no permiten la interacción, por lo que se evitan reacciones químicas o electroquímicas. Se reduce o se inhibe por completo.

En muchos casos, esta formación de película negativa es espontánea cuando el metal se expone a un factor externo. El ejemplo clásico es el aluminio. Cuando una superficie de este metal se expone al aire ambiente, la parte exterior del cuerpo se oxida naturalmente para formar una capa de cerámica de aluminio Al_2O_3 transparente e impermeable, que es uniforme y cohesiva. Por esta razón, aunque el aluminio es termodinámicamente muy reactivo, la capa de pasivación lo protege muy eficazmente de la corrosión en condiciones normales. Para corroer este metal se requieren ácidos minerales o un cierto potencial electroquímico.

Otro ejemplo de esto es el acero inoxidable. Debido a su contenido de cromo, esta aleación forma de forma natural una capa de óxido de varios angstroms de espesor, protegiéndola de muchos agentes corrosivos, muy utilizada en la industria y en la vida cotidiana. Por otro lado, la formación de películas negativas no se limita a la oxidación de metales base. También hay casos en los que se forma una película negativa por reducción. En este caso, puede deberse a la reducción electroquímica de determinados óxidos o sulfuros. Por ejemplo, se ha intentado la electropurificación directa de cobre mate (sulfuro de cobre) sin una etapa de conversión de metal.

3.2.3 Desincrustación

La desincrustación o descalcificación es el proceso de supresión de incrustaciones de equipos como tuberías, piezas metálicas y equipos metálicos. Es decir, implica la eliminación de capas gruesas de óxido o biopelícula formada en metales y sistemas de tuberías.

De igual manera al este ser una medida de inocuidad es necesario realizar este proceso periódicamente de acuerdo al ciclo productivo de la empresa, idealmente cuando las instalaciones están vacías y en los sistemas de conducción de agua, así como en los sistemas de refrigeración de ambientes controlados. Todo esto tendrá como objetivo mantener la calidad del agua.

Además, el objetivo primordial que posee la desincrustación periódica es alargarán la vida útil de los equipos que se encuentren en uso, ya que así no se permite la acumulación de incrustaciones e inhibir la corrosión. Además, se eliminará de manera fácil, rápida y segura cualquiera de las siguientes imperfecciones ocasionada:

- Cal.
- Calcio.
- Óxido.
- Acumulación de escamas de agua.
- Otros depósitos no solubles.

Los desincrustantes o agentes descalcificadores (Ácido Fosfórico PE4AL) se utilizan para la eliminación de los depósitos de minerales de las líneas de conducción de agua que entran en contacto regular con la misma.

Los agentes de descalcificación son típicamente compuestos ácidos que reaccionan con los compuestos de carbonato alcalino presentes en las incrustaciones, produciendo gas de dióxido de carbono y una sal soluble.

Los problemas que trae consigo una incrustación es esta produce una acumulación de depósitos minerales del agua y la composición interna de ciertos equipos. Su desarrollo puede causar problemas como la reducción del área disponible para transportar agua o líquidos, y favorecer la formación de biopelículas, que deterioran la calidad microbiológica del agua.

3.2.4 Químicos Empleados

- a) **Ácido Nítrico (HNO₃):** Es un líquido viscoso y corrosivo que puede ocasionar quemaduras graves en los seres vivos de entrar en contacto con el sin las medidas de prevención que se deben poseer. Se utiliza como reactivo de laboratorio. Tiene usos adicionales en metalurgia y en refinado, ya que reacciona con la mayoría de los metales y en la síntesis química. Cuando se mezcla con el ácido clorhídrico forma el agua regia, un raro reactivo capaz de disolver el oro y el platino. Dentro de este trabajo se desea probar la aplicación del mismo debido a que al ser corrosivo posee ciertos usos que pueden ser utilizados para la limpieza como desincrustante de la suciedad, todo uso que el mismo posee es que puede ser utilizado para limpiar azulejos, quitar manchas en las paredes y piso y limpiar objetos metálicos.

Propiedades físicas

El ácido nítrico puro es un líquido viscoso, incoloro e inodoro. A menudo, distintas impurezas lo colorean de amarillo-marrón. A temperatura ambiente libera humos amarillos. El ácido nítrico concentrado tiñe la piel humana de amarillo al contacto, debido a la presencia de grupos aromáticos presentes en la queratina de la piel.

Punto de ebullición: 83 °C

Punto de fusión: -41,6 °C

Densidad relativa (agua = 1): 1,4

Solubilidad en agua: miscible

Presión de vapor a 20 °C: 6,4 kPa

Densidad relativa de vapor (aire = 1): 2,2

Propiedades químicas

El ácido nítrico es un agente oxidante fuerte y su reacción con compuestos como cianuros, carburos y polvos metálicos puede causar explosiones. El ácido nítrico reacciona muy violentamente con muchos compuestos orgánicos como la trementina y las mezclas que son pirofóricas. Es un oxoácido fuerte: en solución acuosa, se descompone completamente en iones de nitrato NO₃⁻ y

protones de hidrógeno. Los nitratos (que contienen iones de nitrato) se llaman nitratos.

- b) Ácido Fosfórico:** Es un compuesto químico ácido (más precisamente un compuesto ternario que pertenece a la categoría de los oxácidos) de fórmula H_3PO_4 . Es un ortofosfato cuyo código en el Sistema Internacional de Numeración es E-338. No se debe usar agua para eliminar este químico, puesto que esta produce su activación.

El ácido fosfórico se obtiene mediante el tratamiento de rocas de fosfato de calcio con ácido sulfúrico, para posteriormente filtrar el líquido resultante y extraer el sulfato de calcio. Otro método de obtención consiste en quemar vapores de fósforo y tratar el óxido resultante con vapor de agua.

Propiedades Físicas:

Densidad relativa (agua = 1): 1,68

Solubilidad en agua: Muy elevada

Presión de vapor a 20 °C: 4 Pa

Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,4

Masa Molar: 97,995182 [g/mol]

Propiedades Químicas:

Los aniones unidos a fosfato, conocidos como iones de fosfato, son importantes en biología, especialmente en compuestos derivados de azúcares fosforilados como el ADN, el ARN y el trifosfato de adenosina (ATP).

En su forma pura, el ácido es un sólido cristalino soluble, blanco e higroscópico. Principalmente el ácido fosfórico se almacena y dispersa en solución: en esta presentación es un líquido claro, ligeramente amarillo.

Se obtiene tratando el fosfato de calcio con ácido sulfúrico y luego filtrando el líquido resultante para extraer el sulfato de calcio. Otra forma de obtenerlo es quemar vapor de fósforo y tratar el óxido resultante con vapor.

- c) Soda Caustica:** La soda cáustica o hidróxido de sodio (NaOH), es un producto químico que se encuentra en forma líquida, sólida, en escamas o cristalina. Es producido de forma comercial mediante dos métodos principales: celdas

electrolíticas y proceso químico. Se considera como uno de los compuestos con más usos a nivel doméstico y comercial, por lo que su venta es bastante común.

Es un producto muy efectivo en tejidos orgánicos, por lo que debe manipularse con mucho cuidado y bajo estrictas precauciones ya que uno de los usos más comunes de la sosa cáustica es en el tratamiento de limpieza de grasas.

Propiedades Físicas:

Punto de ebullición: 1388°C (a 760 mm de Hg)

Punto de fusión: 318.4 °C

Presión de vapor: 1mm (739 °C)

Densidad: 2.13 g/ml (25 °C)

Solubilidad: Soluble en agua, alcoholes y glicerol, insoluble en acetona (aunque reacciona con ella) y éter.

3.2.5 Limpieza por Inmersión

La limpieza por inmersión es una de las limpiezas técnicas más utilizadas para limpiar piezas de formas irregulares o grandes volúmenes de producción, no aptos para la limpieza por aspersion. Puede incluir el movimiento de la cesta, diferentes detergentes, enjuague, desinfección etc. Además, puede incluir aspersores cuya presión variable sustituye la acción mecánica de la cavitación por ultrasonido. Un problema que se puede crear en estos equipos es la formación de un exceso de espuma y la solución está en el empleo de agentes tensioactivos poco espumantes.

El ciclo de lavado en la limpieza por inmersión suele depender del grado de suciedad, sin embargo, los tiempos que se tienen previsto será de aproximadamente 20 min.

La limpieza por inmersión puede ser la solución para el acabado de pequeñas piezas en gran cantidad por ello se maneja esta como una de las opciones para la limpieza de piezas.

3.2.6 Limpieza Manual

Este es el método de limpieza más sencillo de implementar debido a que no se requiere de la presencia de instrumentos o equipamientos técnicos, puesto que se lleva

a cabo mediante la implementación de cepillos o paños. Sin embargo, la exposición de los trabajadores a agentes químicos es mucho mayor que con una limpieza automatizada, por lo que los EPP (Equipos de Protección Personal) tienen una gran importancia con la aplicación de este tipo de limpieza.

Dentro de una de las condiciones primordiales que se deben tener se posee que la temperatura de aplicación no debe exceder los 45°C y el tiempo de contacto es adaptable y depende de la adhesión de la suciedad.

Este método de limpieza es práctico para este proyecto debido a que las piezas que serán limpiadas de manera consecutiva son pocas, o bien cuando las limpiezas son tan grandes y pesadas que la limpieza por inmersión no resulta posible. Por otra parte, las concentraciones de trabajo del agente de limpieza son más altas que las utilizadas en las limpiezas por inmersión y el agente de limpieza no se recupera después de su uso.

3.2.7 Requisitos para la validación de Higiene

La validación formal de una higiene completa realizada es a través de la inspección visual del analista de calidad en conjunto con el supervisor o líder de manufactura, la ejecución del Swab tradicional ajustado a la frecuencia establecida en el programa non-pem aprobado para la planta, y la firma del registro de higiene del área por parte del operador, el analista de calidad y el supervisor o líder de manufactura. (ver figura 4)

Solo se realiza higiene tipo COP en dos áreas diferentes. En Viscosos: se lavan las piezas, bombas y tuberías de sala de amarilla hacia Premix. En Quesos: se lavan las tuberías desde el Auger Cart hasta la cocina, desde la cocina al homogeneizador, y del homogeneizador hasta la tolva de llenado.

Durante la higiene completa se deben limpiar las rejillas de los aires acondicionados, las paredes, tableros, motores, techos, puertas y ventanas, dicha limpieza será un requisito para la realización del Swab.

Si la línea va a arrancar en un lapso mayor de 8 horas, solo se debe realizar Swab tradicional y la misma debe permanecer desarmada. Una vez transcurridas más de 8

horas desde la última sanitización se debe realizar nuevamente el proceso de sanitización para arrancar. Importante: El hecho de que se haya realizado la sanitización antes de cumplirse las 72 horas de la última higiene completa validada, no implica que la misma va a extenderse en caso de que la producción no haya iniciado al cumplirse las 72 horas permitidas, es decir, la sanitización puede realizarse en la hora 71 pero si el proceso productivo no inicia en la siguiente hora debe volver a higienizarse el área. (ver figura 4)

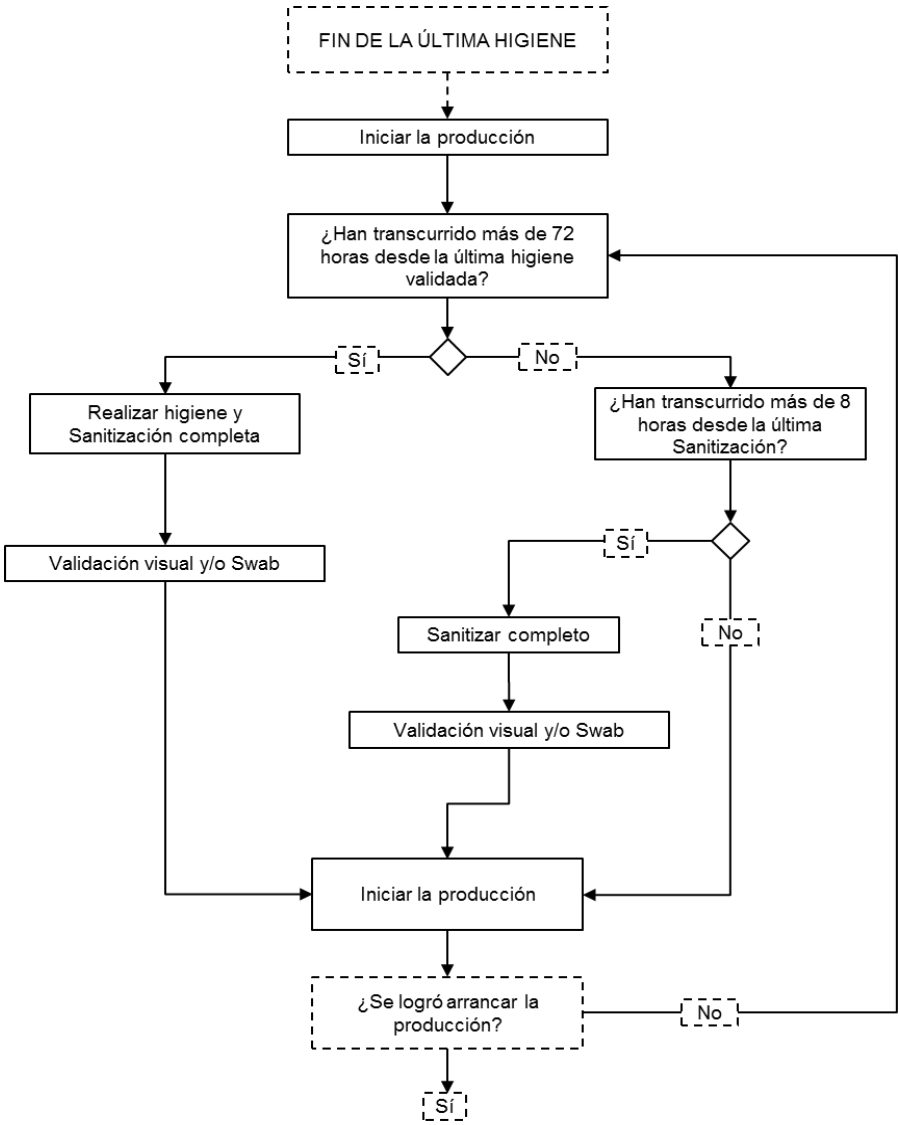


Figura 6: Flujograma de validación de tiempos efectivos de higiene.
Autor: García J (2021)

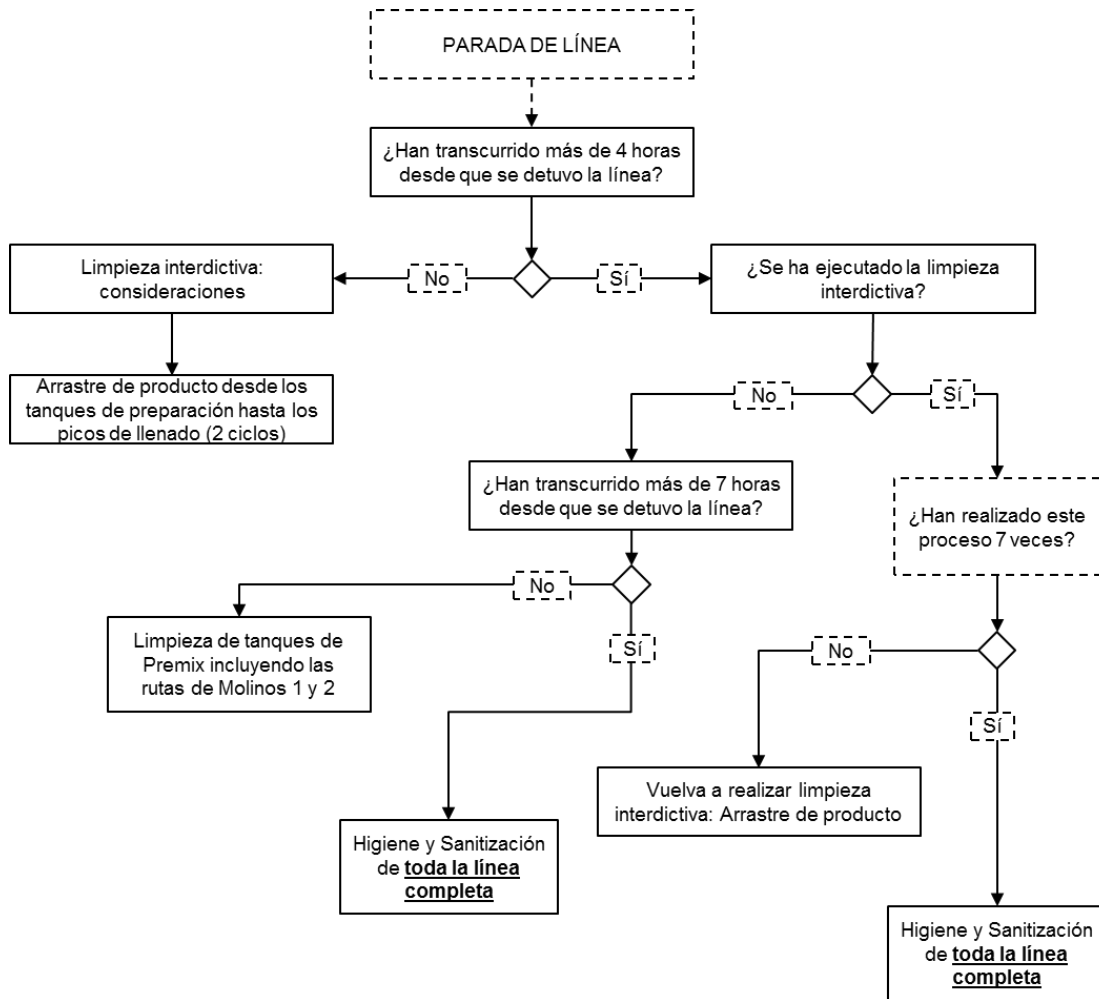


Figura 7: Flujograma de paradas de líneas de producción de viscosos

Autor: García J (2021)

3.3 Definición de términos básicos

Acumulación: Permite expresar la disposición, en grandes cantidades, de algo. Esa acumulación que se tiene de algo normalmente resulta de su reunión, recolección o agrupación sostenida en el tiempo y que justamente hace que se haya podido reunir en un importante caudal.

Cazcarrias: Parte de una cosa o zona de una superficie que destaca por tener un color o aspecto diferente al resto.

Corrosión: Se define como el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. De manera más general, puede entenderse como la tendencia general que tienen los materiales a buscar su forma de mayor estabilidad o de menor energía interna.

Desinfección: Es un proceso químico que mata o erradica los microorganismos sin discriminación (Tales como agentes patógenos) al igual como las bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

Diluciones: Es la reducción de concentración de una sustancia química en una disolución. La dilución consiste en bajar la cantidad de soluto por unidad de volumen de disolución.

Grasas: Es un término genérico para designar varias clases de lípidos, aunque generalmente se refiere a los acilglicéridos, ésteres en los que uno, dos o tres ácidos grasos se unen a una molécula de glicerina, formando monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos respectivamente.

Oxidación: Fenómeno químico en virtud del cual se transforma un cuerpo o un compuesto por la acción de un oxidante, que hace que en dicho cuerpo o compuesto aumente la cantidad de oxígeno y disminuya el número de electrones de alguno de los átomos.

Pulido: Es la acción y el efecto de alisar y dar lustre y tersura a un objeto, hasta dotarlo de una superficie satinada o brillante.

Solución: Es un sistema homogéneo, fraccionable, formado por dos o más sustancias puras miscibles.

Solución Homogénea: Una solución homogénea es la combinación de 2 o más elementos o sustancias (que pueden presentarse en cualquier estado de la materia) inidentificables dentro de la solución.

3.4 Bases Legales

Las bases legales las cuales cumplen un papel determinante en este proyecto son:

Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos, Gaceta Oficial N° 5.554 Extraordinaria de fecha 13 de noviembre de 2.001.

En su **Artículo 9**. A los efectos de esta Ley, se entiende por este:

- **Manejo:** conjunto de operaciones dirigidas a darle a las sustancias, materiales y desechos peligrosos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende la generación, minimización, identificación, caracterización, segregación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otro uso que los involucre.
- **Material peligroso:** sustancia o mezcla de sustancias que por sus características físicas, químicas o biológicas sea capaz de producir daños a la salud, a la propiedad o al ambiente. Incluye los materiales peligrosos recuperables. Para fines de la presente Ley, los materiales peligrosos estarán clasificados de acuerdo con lo especificado en la reglamentación técnica vigente y en los Convenios o Tratados Internacionales ratificados válidamente por la República.

Artículo 15. El Estado garantizará a los ciudadanos el acceso a la información sobre los riesgos que para la salud y el ambiente se puedan producir como consecuencia de las operaciones en las que se utilicen sustancias y materiales peligrosos; y las destinadas a la generación y eliminación de desechos peligrosos; así como las medidas para prevenir o compensar los efectos perjudiciales, salvo en los casos que estas informaciones han sido clasificadas como secretas de conformidad con esta Ley.

Artículo 16. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen, utilicen o manejen sustancias, materiales o desechos peligrosos están igualmente

obligadas a informar a las comunidades que pudiesen ser afectadas sobre la naturaleza y riesgos que implican dichas sustancias, materiales o desechos peligrosos.

Artículo 17. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen o manejen sustancias, materiales o desechos peligrosos deben envasar y etiquetar los mismos, indicando la información referida a la identificación de sus componentes, las alertas y advertencias sobre los riesgos científicamente comprobados o no a la salud y al ambiente, incluyendo las medidas de protección recomendadas durante su uso y manejo; así como los procedimientos de primeros auxilios a objeto de cumplir con la reglamentación técnica sobre la materia.

Artículo 19. Toda persona natural o jurídica, pública o privada que genere, utilice o maneje sustancias, materiales o desechos peligrosos está en la obligación de suministrar la información sobre la cantidad y el tipo de sustancia, material o desecho peligroso que genere o maneje, cuando así lo exijan los organismos competentes, según el caso.

Artículo 27. El uso y manejo de las sustancias o materiales peligrosos deberá llevarse a cabo en las condiciones sanitarias y de seguridad establecidas en la reglamentación técnica, de forma tal que garanticen la prevención y atención a los riesgos que puedan causar a la salud y al ambiente.

Artículo 28. En la Reglamentación Técnica, cuando una sustancia o material peligroso presente más de un riesgo su clasificación estará determinada por el riesgo mayor.

Artículo 29. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas responsables del uso y manejo de las sustancias o materiales peligrosos deben adoptar las medidas de prevención aplicables a sus trabajadores para garantizar su seguridad, así como la protección de la salud y el ambiente, de conformidad con las disposiciones establecidas en las leyes y reglamentación técnica sobre la materia.

Artículo 30. El transporte de sustancias o materiales peligrosos deberá realizarse en condiciones que garanticen su traslado seguro, cumpliendo con las disposiciones de esta Ley y las establecidas en la reglamentación técnica.

Los conductores de las unidades de transporte deberán portar entre sus documentos: el plan de emergencia, la hoja de seguridad, de seguimiento datos técnicos, la póliza de seguro, la guía de despacho y el registro expedido por la autoridad competente, así como los equipos necesarios para atender cualquier contingencia. Las unidades de transporte deben identificarse, de conformidad con lo establecido en la reglamentación técnica que rige la materia, notificando previamente la ruta de movilización a los organismos competentes.

Artículo 31. No se podrán transportar sustancias, materiales o desechos peligrosos en vehículos dedicados al transporte de pasajeros, alimentos, animales, agua potable u otros bienes de consumo susceptibles de contaminación. Tampoco se podrá trasladar en un mismo vehículo sustancias, materiales y desechos peligrosos diferentes que sean incompatibles entre sí, de acuerdo a lo establecido en la reglamentación técnica que rige la materia.

Artículo 32. El diseño y ubicación del lugar de almacenamiento de sustancias o materiales peligrosos deben ser realizados de acuerdo con la naturaleza de los materiales a ser almacenados, conforme a lo establecido en la reglamentación técnica que rige la materia.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

Según Arias (2006) explica el marco metodológico como el "Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas". Este método se basa en la formulación de hipótesis las cuales pueden ser confirmadas o descartadas por medios de investigaciones relacionadas al problema.

Basado en lo anterior podemos establecer que este capítulo demarcara los parámetros a utilizar la estructuración del presente proyecto definiendo en este el tipo de investigación, el diseño que se implementara, el nivel que presentara este proyecto, se dejará establecido cual será la población y la muestra que servirán como prueba en este proyecto y se establecerán los instrumentos para la recopilación de la data que se obtendrá.

4.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación bajo el cual el presente proyecto se rige es un proyecto factible debido a que por medio del mismo se busca la solución a una serie de problemas que se presenta en la empresa Mondelēz VZ CA, en cuanto a factores como manchas en los equipos, acumulaciones de grasas en los equipos e infraestructuras, incrustaciones en los equipos, óxido en equipos e infraestructuras, por ello se busca descubrir primeramente la razón de porque este tipo de percances y a su vez investigar y comprobar una serie de pasos a seguir que puedan solventar estos problemas presentes en la planta.

Un proyecto factible según Arias, (2012) expresa que: “se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”. (Pág. 134)

4.2 Diseño de la investigación

Según el autor Arias (2012), define: La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables algunas, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. (Pag 31).

Según el autor Arias (2012), define: la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (pag.27)

Basado en las definiciones anteriores se establece que el proyecto a realizar corresponde a una investigación de campo y documental, debido a que se posee una serie de hechos los cuales serán nuestra fuente primaria para la obtención de datos, además de la recopilación de los diversos Manuales e instructivos que se poseen para la sanitización de las piezas e infraestructura de la empresa Mondelēz VZ C.A.

El diseño de investigación que corresponde al proyecto factible que se está llevando a cabo es un diseño experimental, aunque los datos obtenidos vienen directamente de la empresa Mondelēz VZ CA la misma no es una investigación de campo por la razón de que en este caso los objetos de investigación (óxidos, manchas, corrosiones, acumulaciones de grasa, etc.) serán sometidos a diversas pruebas con los solventes (químicos diluidos) con la finalidad de categorizar cual se adapta mejor a la cada una de las problemáticas presentadas.

4.3 Nivel de Investigación

Según el autor (Arias (2012)), define: la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (pag.24)

Basado en la definición anterior podemos establecer que el nivel de investigación que posee esta investigación es descriptivo debido a se basa en la recopilación de los diversos percances que presenta la organización buscando con este estudio un mayor conocimiento del comportamiento de estos percances.

4.4 Población y Muestra

Población

Según el autor Arias (2012) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. (Pag.81)

Basado en esto definimos que la población del presente proyecto será la planta de Mondelēz VZ CA ubicada en Valencia.

Muestra

Según el autor Arias (2006, p. 86) Una muestra es un subconjunto de la población que está siendo estudiada. Representa la mayor población y se utiliza para sacar conclusiones de esa población.

La muestra del actual proyecto de investigación está comprendida por los espacios de: líneas 1 y 2 (Líneas de mayonesa 175gr y 445gr respectivamente), línea 7(Línea de Cheez Whiz), líneas 14,15,16 y 18 (Líneas de Bebidas y Postres), Laboratorio de calidad, Tanques de almacenamientos externos de planta.

4.5 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de datos según Arias (2012) Son las distintas formas o maneras de obtener la información, el mismo autor señala que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos. (Pag.146) La técnica que fue puesta en práctica es la técnica de observación directa, Entrevista Estructurada, seguidamente se realizaron revisión bibliográfica y por último revisiones documentales

de los documentos existentes para la sanitización de piezas e infraestructura que se implementan en la organización.

Instrumentos de Recolección de Datos

Según, Arias (2012), los instrumentos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información. Entre los cuales se pueden mencionar: los cuestionarios, entrevistas y otros”.

Los instrumentos puestos en práctica fueron:

- Registro fotográfico.
- Libreta de notas.
- Encuesta.

4.6 Técnicas de Análisis de Resultados

El análisis e interpretación de los resultados según Hurtado (2010), “Son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos”.

4.6.3 Diagrama de Ishikawa

Un diagrama de Ishikawa o diagrama de Causa y Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). La finalidad de la aplicación de este es para la identificación de las fallas que se encuentran presentes en la empresa Modelēz C.A.

4.7 Fases de la investigación.

Fase I: Diagnostico de la situación actual del proceso de Sanitización en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos de la empresa Modelēz C.A.

Para la realización de esta fase lo primero que se realizo fue la inspección de las áreas afectadas, a la vez que se realizaba dicha inspección se fueron tomando fotografías y anotaciones, para luego indagar al respecto de la problemática mediante la aplicación de un cuestionario al personal de planta en el cual el objetivó principal

será indagar en los conocimientos que se poseen entre los cuales se puede destacar: Frecuencia de la realización de las actividades de PIC-PEC de la planta, Conocimiento acerca del impacto que poseen los deméritos estudiados en el presente trabajo sobre los productos que ofrecemos a nuestros consumidores, Eficacia de los procesos de limpieza aplicados a las líneas productivas, y por último la disposición del personal en la participación de un programa el cual pueda disminuir o mejorar esto deméritos.

Fase II: Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modelēz C.A

En esta fase se analizará las posibles razones de la aparición de las diversas cazcarrias, oxidaciones, corrosiones y acumulaciones de grasas que se presentan dentro de la planta mediante la aplicación de un diagrama de Ishikawa que posteriormente será analizado.

Fase III: Diseño del procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.

En esta fase se busca desarrollar un manual el cual contenga normas y procedimientos de trabajo que quede como soporte en la empresa con la finalidad de poseer un soporte que puede ayudar a solventar en el futuro situaciones similares, el cual se realizara mediante la aplicación de un cuestionario por medio de una video conferencia realizada por medio de team (aplicación que utiliza la empresa para comunicarse) con la Ing. Carolina Dumont la cual es una experta de la empresa ECOLAB, con la finalidad de que la misma nos pueda brindar su opinión sobre cuales podrían ser las causantes de los problemas de cazcarrias, oxido, corrosión y acumulaciones de grasas en los equipos y de igual manera las recomendaciones para los posibles metodos que podríamos implementar para la erradicación de los problemas que se presentan.

Fase IV: Evaluación de la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.

En esta fase aplicamos principalmente una relación con respecto al costo/beneficio que posee el plan de limpieza de los equipo basándolos en que tanto puede ser la utilidad de los solventes químicos recordando también que algunos de estos son usados cotidianamente dentro de la planta y la implementación de este plan puede hacer que su consumo sea elevado de lo pronosticado que es la duración de cada uno de los

solventes, de igual manera también en este punto realizamos pruebas para la remoción de los diversos percances presentado en el cual se aplicaron soluciones diluidas en bajas concentraciones (por políticas internas de la empresa) para observar y cotejar la eficiencia de cada una de las sustancias según sea el caso presentado.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En lo que respecta a la presentación de los resultados, el análisis e interpretación de los resultados según Hurtado (2010), “Son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos”.

En el presente capítulo se muestran los datos que se obtuvieron mediante la aplicación de las técnicas descritas en las fases expuestas anteriormente para el logro de los objetivos específicos del presente trabajo. Con estos resultados se realizará un plan de mejora para la solución del problema propuesto en la investigación. Cada uno de los resultados obtenidos se explica a continuación.

6.1 Fase 1: Diagnostico la situación actual del proceso de Sanitización en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos de la empresa Modelēz C.A.

Se inicia el diagnóstico de la situación actual presentada en los procesos de sanitización de los diversos equipos de las líneas productivas de la empresa Modelēz C.A. Con la aplicación de la técnica de observación directa en las locaciones en la cuales se ejecutan las actividades productivas, la misma se realizo con la finalidad de verificar la frecuencia con la que se realizan las actividades de saneamiento de cada una de ellas, con la finalidad de encontrar situaciones irregulares dentro de los programas de higiene y sanitizado de las áreas. También se apreciaron las condiciones de trabajo a las que están expuestos los trabajadores, aplicando para ello la entrevista no estructurada al personal involucrado. Con esta información se hizo un resumen de las debilidades encontradas. Por lo que a continuación se presentan los resultados obtenidos.

5.1.1 Observación directa de proceso de higiene y sanitizado de los diversos equipos de las líneas productivas.

Proceso de Higiene del Área de Viscosos

Se lleva a cabo cada 18 turnos de producción, es decir, se debe realizar la higiene completa en el turno 19. En caso de que se pase de este turno, se debe detener la producción, se debe entamborar el producto y categorizar el terminado de ese turno excedido; realizar la higiene completa. Además, se debe realizar higiene completa luego de una parada mayor a 7 horas con permanencia de producto en las líneas.

Nota (Aplica para Quesos y Viscosos): Es necesario tener en cuenta que se debe realizar higiene y sanitización completa después de: una fumigación, mantenimiento en zona 1 (contacto directo con el producto), después de una parada mayor a 8 horas con producto en las líneas y luego de transcurridas 72 horas desde la última higiene ejecutada.

En esta sección se describe de manera generalizada el proceso de higiene del área productiva de mayonesa Kraft, para la higiene del área se inicia con un retiro de materia orgánica que se encuentre en tuberías y tanques, con la finalidad de arrastrar fuera de las tuberías todos aquellos residuos de mayonesa que puedan encontrarse en las mismas para su posterior desarmado. La higiene del área consta de lo siguiente:

Ruta CIP: La ruta CIP o como se le conoce en inglés Cleaning In Place, es una limpieza la cual se realiza en el interior de los circuitos del área productiva, sin la necesidad de desmontar o cambiar el estado de funcionamiento para asegurar la consistencia y sostenibilidad de la línea, dentro de esta ruta se comprende la limpieza de tanques de premix, tuberías de molino L1 y L2, Tanque de llenado 1 y 2.

COP: El COP es un procedimiento opuesto al CIP ya que el COP se le conoce en inglés como Cleaning Out of Place el cual es aplicado a aquellas piezas o partes las cuales no son alcanzadas por el sistema CIP, esta incluye: guarniciones, abrazaderas, utensilios para manejar productos, ventiladores de tanque, rotores de bombas, impulsores, carcasas, mangueras, tuberías desmontables, etc. (ver Tabla 1)

Área de Premix: la higiene en esta área consta de un pre-enjuague para adicionar jabón neutro y cepillar, luego de enjuagada se aplica espuma alcalina y se deja actuar el tiempo correspondido para luego enjuagar, posterior mente se aplica una espuma acida y se deja actuar para finalizar con un enjuague de la espuma y aplicar un sanitizado con cloro.

Área de llenado y fin de línea: el área de llenado posee una higiene manual donde se comprende la limpieza de suelo, paredes, llenadora y tapadora. El área de fin de línea se le practica higiene de manera manual al suelo, manda transportadora y equipos situados en esta área como etiquetadora y encajadora.

Proceso de Higiene del Área de Lacteos

Se efectúa cada 8 turnos de producción, es decir, se debe realizar la higiene completa máximo en el turno 9. En caso de que se pase de este turno, se debe detener la producción, entamborar el producto y categorizar el terminado de ese turno excedido; realizar la higiene completa.

Nota (Aplica para Quesos y Viscosos): Es necesario tener en cuenta que se debe realizar higiene y sanitización completa después de: una fumigación, mantenimiento en zona 1 (contacto directo con el producto), después de una parada mayor a 8 horas con producto en las líneas y luego de transcurridas 72 horas desde la última higiene ejecutada.

En líneas generales la limpieza de esta área se realiza mediante la aplicación de espuma y limpiezas manuales, estas están comprendidas de la siguiente manera:

Área Cruda y Llenadora: se define esta área todo el proceso que se encuentra antes de que el producto el cual es Cheez Whiz sea cocinado, la cual comprende el volteado de quesos, molinos y cavidad de preparación, la limpieza de esta área se realiza con un primer pre-enjuague para luego aplicar espuma alcalina donde se deja transcurrir su tiempo de aplicación mientras se utilizan los cepillos especiales del área para su fregar la superficie, seguidamente se enjuaga para la aplicación de la espuma

acida, en esta solo se aplicara y se dejara actuar para luego enjuagar y sanitizar con cloro.

Área de Cocina: la higiene realizada en esta área comprende la cocina de Cheez Whiz y las tolvas de la misma, en este proceso la limpieza es manual por ello primero se retira todo resto de producto que pueda quedar, seguidamente se enjuaga a temperatura ambiente (se debe realizar 2 enjuagues) para luego aplicar la higiene con solución alcalina donde se deja actuar y se enjuaga para poder seguir con la aplicación de la solución acida donde se dejara actuar y luego será enjuagada (2 repeticiones) para finalizar con el sanitizado con cloro.

Área de Fin de Línea: la limpieza de esta área es de manera manual donde se comprende suelo, banda transportadora y equipos localizados en el área.

COP: De igual manera que en Viscosos se posee un COP en el cual se realiza la limpieza de todas las tuberías del área debido a que no se posee sistema CIP, abrazaderas, codos, mangueras, impulsores, etc. (ver Tabla 1)

Proceso de Higiene del Área de Dry Mixes

Se lleva a cabo cada 20 turnos de producción, es decir, se debe realizar la higiene completa en el turno 21. En caso de que se pase de este turno, se debe detener la producción, se deben colocar las mezclas en bolsas y categorizar el producto terminado; realizar la higiene completa. Por cambio de sabor u olor, después de paradas mayores a 72 horas con o sin producto en las líneas, por mantenimiento en zona 1 (contacto directo con producto) o fumigación.

Área de Mezcla: La Limpieza de esta área está comprendida por limpieza con espuma, los equipos que se higienizan en esta área están comprendido por, magnetos, mallas, mezcladoras, tótems, la higiene de esta área se realiza con la aplicación de espuma alcalina en las superficies aplicando de afuera hacia adentro donde dejaremos que la misma actue mientras se cepilla la zona, seguidamente se enjuaga para aplicar la sanitización con cloro.

Área de Llenado: Dentro de esta área se realizan limpiezas manuales a piezas de las maquinas llenadoras, en esta se comprenden de picos de las llenadoras, picos de tótem, mordazas, suelo.

Basado en lo anteriormente explicado encontramos que el sistema aplicado para la limpieza de a las diversas áreas es bastante complejo y riguroso en su procedimiento sin embargo la debilidad del sistema será explicada a continuación en las limpiezas por PIC-PEC. (ver Tabla 1)

Soluciones	Quesos	Viscosos	Bebidas y postres
MIP WT	(0,5 - 0,7)%	(0,5 - 0,7)%	N/A
PE4AL	(0,15 - 0,25)%	(0,15 - 0,25)%	N/A
Horolith Liquido	(0,15 - 0,25)%	(0,15 - 0,25)%	N/A
Topax 67	5%	5%	5%
Topax 56	5%	5%	N/A
Topax 18	5%	5%	5%
Cloro Quorum Green	200-220 ppm	200-220 ppm	200-220 ppm
Amonio Whisper V (Nebulizaciones)	200-220 ppm	200-220 ppm	200-220 ppm
Amonio Whisper V (Drenajes, Pisos)	200-800 ppm	200-800 ppm	200-800 ppm

Tabla 1: Concentraciones de químicos usados en Higiene

Autor: García J (2022)

5.1.2 Limpiezas por medio de PIC-PEC

En este apartado debemos hablar sobre lo que es la limpieza de equipos por medio de PIC-PEC el cual son todos aquellos trabajos que no son de principal impacto en la preparación del producto pero que sin embargo debe ser higienizados según el transcurrir del tiempo, dentro de estos puntos encontramos lo que sería: mesas ubicadas en áreas

productivas, tableros eléctricos de las áreas y de equipos productivos, techos de las áreas, rendijas de ventilación, ducterías de ventilación.

Dentro de este plan de limpieza se pudo observar por medio de la observación directa que existen muchas irregularidades a la hora de la realización de las actividades programadas por el departamento de sanitización uno de los puntos más preocupantes es que se carece de personal para la realización de estas actividades debido a que no son realizadas por una plantilla en específica, sino que las actividades asignadas van dirigidas a departamentos en específico según el tipo de labor a realizar.

5.1.3 Aplicación de cuestionario

Con la finalidad de conocer más acerca de las actividades del programa de PIC-PEC de la planta, los parámetros que se maneja al respecto, los conocimientos sobre la frecuencia de aplicación del programa se opta por la realización del siguiente cuestionario que consta de 12 preguntas en donde los sujetos a los cuales se aplicaron se encuentran divididos de la siguiente manera (Ver Tabla 2),(Ver tabla 3):

Tabla Población encuestada	
Departamento al que pertenece	Cantidad encuestados
Calidad	5
Producción	3
Mantenimiento	2
Total	10

Tabla 2: Población Encuestada

Fuente: García, J (2022)

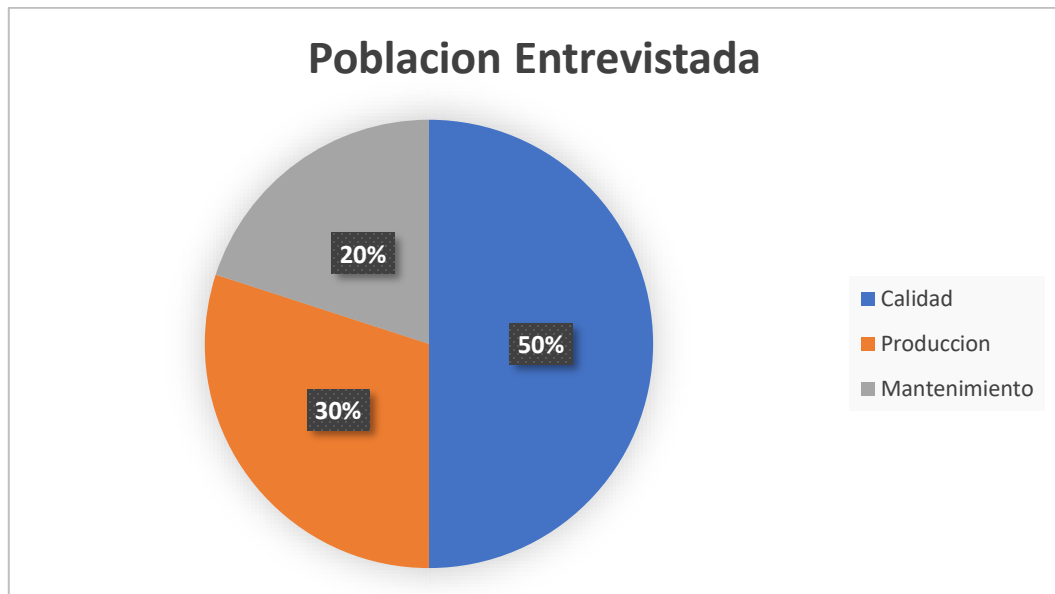


Figura 8: Representación Porcentual de la Población

Fuente: Garcia, J (2022)

N°	Ítems	Respuestas (opciones)	Opciones Seleccionadas
1	¿Conoce usted los procesos de higiene y sanitizado de las líneas productivas de la empresa Mondelēz C?A?	Si_____ No_____	Si=10, No=0
2	¿Cuál es uno de los objetivos fundamentales de la empresa Mondelēz?	a) Mayor Producción b) Cumplir con las exigencias de estándares de los clientes. c) Enriquecerse sea como sea. d) Tener la máxima rentabilidad e) Ofrecer un producto de altísima calidad.	a) 2 b) 3 c) 0 d) 2 e) 4
3	¿Con qué frecuencia se realizan las áreas productivas con referencias a las actividades de PIC-PEC que se deben realizar?	a) Quincenal_____ b) Mensual_____ c) Bimestral_____ d) Trimestral_____ e) Semestral_____ f) Anual_____	a) 1 b) 2 c) 3 d) 3 e) 0 f) 0
4	¿Con qué frecuencia se realizan las actividades de PIC-PEC en los equipos e infraestructura de las líneas productivas.?	a) Quincenal_____ b) Mensual_____ c) Bimestral_____ d) Trimestral_____ e) Semestral_____ f) Anual_____	a) 1 b) 5 c) 1 d) 2 e) 2 f) 0
5	¿De qué manera calificaría las eficacias de los procesos de higiene que se llevan a cabo en las diversas líneas productivas?	Buena_____ Regular_____ Deficiente_____ No aplican_____	Buena=4 Regular=3 Deficiente=1 No aplica=2
6	¿Cuál considera usted que sería la manera más factible para la limpieza de impurezas como: Oxido, cazcarrias e incrustaciones, en las líneas productivas de la empresa Mondelēz C.A?	Limpieza Manual_____ Sistema CIP_____ Limpieza por otro método_____ Ninguno_____	Limpieza Manual=6 Sistema CIP=0 Limpieza por otro método=4 Ninguno=0
7	¿Sabe que impacto negativo puede causar la presencia de Oxido, cazcarrias e incrustaciones en las líneas productivas de la empresa Mondelēz C.A?	Si_____ No_____	Si= 9, No=1
8	¿Posee conocimiento acerca de cómo reducir la aparición de Oxido, cazcarrias e incrustaciones en las líneas productivas de la empresa Mondelēz C.A?	Si_____ No_____	Si=8, No=2

9	¿Dada la capacidad del personal y los recursos materiales que posee de la empresa Mondelēz, CA funcionaría el desarrollo de un procedimiento para la higiene de: Oxido, Cazcarrias e incrustaciones?	Si_____ No_____	Si=8, No=2
10	¿Cree usted que la aplicación de un método de limpieza en los equipos es más económica para empresa que el cambio de piezas deterioradas y garantizaría un 100% de la calidad y la inocuidad de los productos elaborados?	Si_____ No_____	Si=7, No=3
11	¿Estaría dispuesto en participar en la aplicación de una metodología que permita una limpieza de manera efectiva en las líneas productivas de la empresa Mondelēz, CA?	Si_____ No_____	Si=8, No=2
12	¿Cree usted que se pueda establecer estrategias que permitan mejorar los procesos en la empresa con respecto a la higiene, el cuidado de sus equipos, la inocuidad de los alimentos y productos?	Si_____ No_____	Si=9, No=1

Tabla 3: Resultados Obtenidos de los cuestionarios Aplicados

Autor: García J (2022)

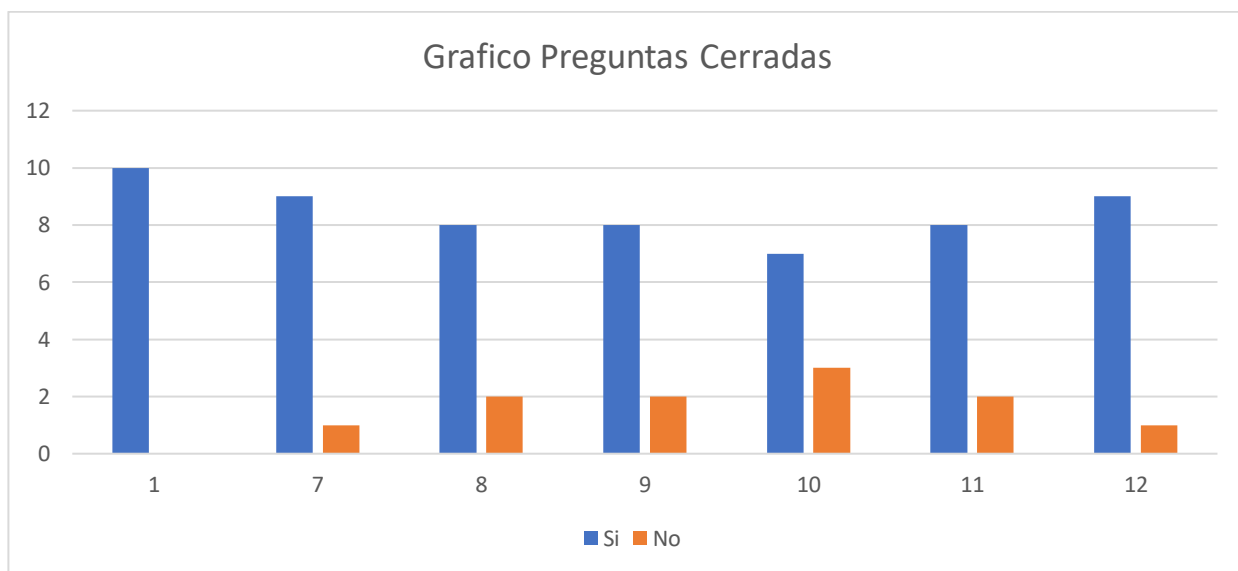


Figura 9: Grafica de los resultados obtenidos (preguntas cerradas) de la tabla 2

Fuente: García, J (2022)

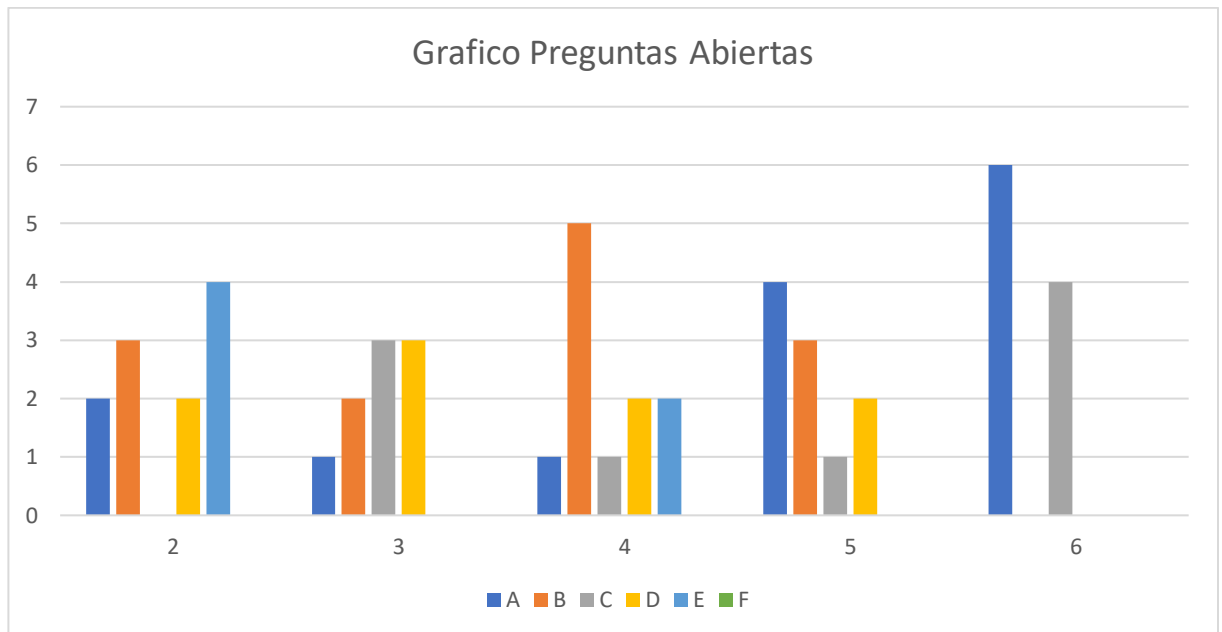


Figura 10: Grafica de los resultados obtenidos (preguntas abiertas) de la tabla 2

Fuente: García, J (2022)

Basado en los datos recopilados encontramos que entre el personal encuestado poseen conocimientos sobre los diversos procedimientos para la higiene de las áreas productivas, de igual manera encontramos que la mayoría de los encuestados poseen los valores de la organización de los cuales destacan la calidad hacia los consumidores y cumplir con las expectativas que se poseen, en cuanto a nuestra tercera pregunta encontramos una cierta disyuntiva debido a que el programa de PIC-PEC de la empresa Mondelez C.A. Se establecen frecuencias de PIC-PEC que varían de quincenales a trimestrales y se nota con preocupación que solo se seleccionó por un encuestado la opción quincenal, en cuanto a la cuarta pregunta tenemos que los periodos de PIC-PEC se encuentran entre mensual y trimestralmente los cual nos refleja que en este ítem se posee una mayor consolidación sobre los conocimientos de esta actividad, dentro del quinto ítem tenemos que los encuestados calificaron la calidad de las higienes de carácter regular sin embargo se poseen 2 abstenciones en este ítem y una no conformidad con la realización de estas, en cuanto al sexto ítem tenemos que los encuestados consideran que la mejor manera de tratar el oxido es mediante la aplicación

de limpiezas manuales aunque considerarían viable la aplicación de otro método el cual sea efectivo, en lo que respecta a las preguntas de la séptima a la duodécima encontramos una afirmación en su mayoría exceptuando entre la octava, novena, decima y undécima pregunta donde se obtuvieron cinco respuestas positivas y una negativa en cada una.

5.2 Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modelēz C.A

Para el desarrollo de esta fase se llevo a cabo un diagrama de Ishikawa con la finalidad de desarrollar la información que fue obtenida en el instrumento de recolección de datos utilizado en la primera fase, en la fase anterior se posee la observación directa y un cuestionario, todo esto con la finalidad de analizar los diversos factores que estas inmiscuidos en esta problemática. (ver figura 7)

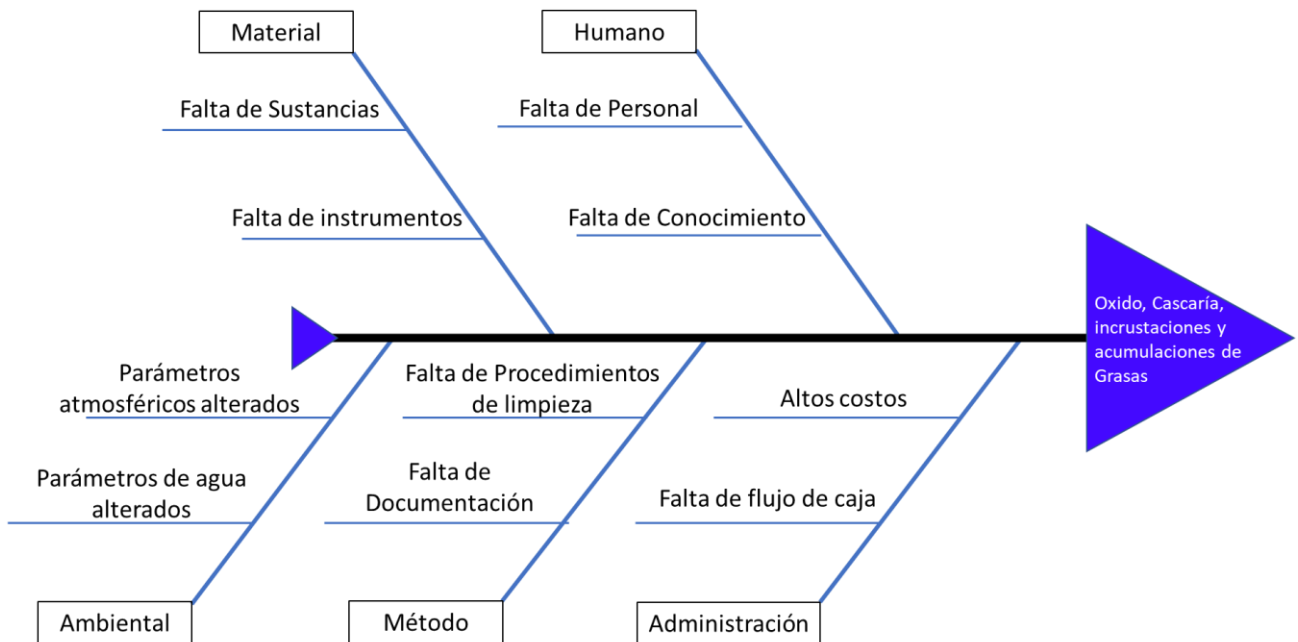


Figura 11: Diagrama de Ishikawa

Fuente: García, J (2022)

Se concluye que dentro de una de las causantes de la problemáticas se debe a la falta de experiencia que se posee sobre una manera correcta de realizar las higienes a las problemáticas presentadas así como también la falta de un documento o instructivo el cual posea una serie de normas y procedimientos dirigidos a estos puntos en específicos, lo cual ocasiona que se evidencien piezas e infraestructuras las cuales no son acordes de encontrarse en un proceso productivo, lo cual ha generado retrasos debido a que en algunos casos se deben repetir los procesos de higiene en las líneas o inclusive tener que retirar la pieza o infraestructura del área debido a la gravedad de la misma.

5.3 Diseño procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.

En esta fase se aplicó una encuesta la experta que nos brinda apoyo en cuanto a parámetros de limpieza y químicos para higiene la Sra. Carolina Dumont de ECOLAB, esta encuesta fue aplicada por medio de la herramienta team la cual nos permite realizar video conferencia, la finalidad de la aplicación de esta encuesta como herramienta de recolección de datos se debe a conocer acerca de las propiedades que poseen los químicos disponibles en planta valencia con la finalidad de establecer cuáles serían los más acortes para llevar acabo este proceso de higiene y saneamiento de piezas en infraestructura de las áreas productivas de Mondelez C.A.

La encuesta aplicada conta de 13 preguntas las cuales poseen como finalidad brinda una base para la recopilación de la información que servirá como guía para el desarrollo del procedimiento técnico operativo, las preguntas que componen este cuestionario son las siguientes: (ver tabla 4)

N°	Ítems	Respuestas (opciones)
1	¿Cuál consideraría Usted que sería el mejor químico a emplear para la remoción de Óxidos?	a) MIP WT <u> X </u> b) PE4AL <u> X </u> c) HOROLITH <u> </u> d) TOPAX 67 <u> </u>
2	¿Qué método de aplicación consideraría más efectivo basado en el químico seleccionado anteriormente (en caso de ser piezas removibles)?	a) Inmersión de la pieza <u> X </u> b) Aplicación de químico en forma de espuma <u> </u> c) Por medio de Rocío <u> </u> d) Otro medio <u> </u>
3	¿Qué tiempo consideraría prudente que deba dejarse actuar el método de aplicación seleccionado?	a) 5-10 minutos <u> </u> b) 15-20 minutos <u> X </u> c) 20-30 minutos <u> </u> d) >30 minutos <u> </u>
4	¿Qué método de aplicación consideraría más efectivo basado en el químico seleccionado anteriormente (en caso de ser piezas no ser removibles)?	a) Inmersión de la pieza <u> </u> b) Aplicación de químico en forma de espuma <u> </u> c) Por medio de Rocío <u> X </u> d) Otro medio <u> </u>
5	¿Qué tiempo consideraría prudente que deba dejarse actuar el método de aplicación seleccionado?	a) 5-10 minutos <u> </u> b) 15-20 minutos <u> X </u> c) 20-30 minutos <u> </u> d) >30 minutos <u> </u>
6	¿Cuál consideraría Usted que sería el mejor químico a emplear para la remoción de manchas blanquecinas?	a) MIP WT <u> </u> b) PE4AL <u> X </u> c) HOROLITH <u> X </u> d) TOPAX 67 <u> </u>
7	¿Qué método de aplicación consideraría más efectivo basado en el químico seleccionado anteriormente (en caso de ser piezas removibles)?	a) Inmersión de la pieza <u> X </u> b) Aplicación de químico en forma de espuma <u> </u> c) Por medio de Rocío <u> </u> d) Otro medio <u> </u>
8	¿Qué tiempo consideraría prudente que deba dejarse actuar el método de aplicación seleccionado?	a) 5-10 minutos <u> </u> b) 15-20 minutos <u> X </u> c) 20-30 minutos <u> </u> d) >30 minutos <u> </u>
9	¿Qué método de aplicación consideraría más efectivo basado en el químico seleccionado anteriormente (en caso de ser piezas no ser removibles)?	a) Inmersión de la pieza <u> </u> b) Aplicación de químico en forma de espuma <u> </u> c) Por medio de Rocío <u> X </u> d) Otro medio <u> </u>

10	¿Qué tiempo consideraría prudente que deba dejarse actuar el método de aplicación seleccionado?	a) 5-10 minutos _____ b) 15-20 minutos <u> X </u> c) 20-30 minutos _____ d) >30 minutos _____
11	¿Cuál consideraría Usted que sería el mejor químico a emplear para la remoción de Acumulaciones de grasas, aceites, etc.?	a) MIP WT <u> X </u> b) PE4AL _____ c) HOROLITH _____ d) TOPAX 67 _____
12	¿Qué método de aplicación consideraría más efectivo basado en el químico seleccionado anteriormente (en caso de ser piezas no ser removibles)?	a) Inmersión de la pieza _____ b) Aplicación de químico en forma de espuma _____ c) Por medio de Rocío <u> X </u> d) Otro medio _____
13	¿Qué tiempo consideraría prudente que deba dejarse actuar el método de aplicación seleccionado?	1. 5-10 minutos _____ 2. 15-20 minutos <u> X </u> 3. 20-30 minutos _____ 4. >30 minutos _____

Tabla 4: Resultados Obtenidos del Cuestionario 2

Fuente: García, J (2022)

Basado en las respuesta entregadas por la experta nos dispusimos a la revisión documental de las políticas internas de Mondelēz C.A. en esta revisión pudimos obtener los valores permitido para cada una de las concentraciones que pueden ser utilizada por cada uno de estos químicos entre las cuales se descubrió que el MIP WT (Soda Caustica) a una concentración máxima 3%, el PE4AL (Ácido fosfórico) a una concentración máxima de 7% y el HOROLITH (Ácido nítrico) a una concentración máxima de 5%, ya con esta información y los parámetros de concentraciones aprobados por la organización me dispuse a la prueba sobre la aplicación de las soluciones en los diversos casos los cuales fueron recomendados.

Para la realización de las pruebas se inició con la recopilación de la ficha técnica de los diversos químicos a utilizar con la finalidad de establecer cuales debían ser las EPP (Equipo de Protección Personal) en este punto podemos establecer que los EPP necesarios para la realización de este tipo de limpieza deben ser: Botas de Seguridad, Gorro, Protectores Auditivos, Lentes de Seguridad y Guantes de Nitrilo. Seguidamente me dispuse a la dilución de las sustancias químicas en donde por medio de la formula $V1 \cdot C1 = V2 \cdot C2$ donde se busca por medio de esta fórmula llevar a las sustancias

químicas desde sus concentraciones iniciales hasta las permitidas por las políticas de la empresa en la cual se debió llevar al MIP WT (Soda Caustica) de un 47% a un 3% mediante diluciones con agua, el PE4AL de un 35% a un 7% mediante diluciones con agua y por último el HOROLITH de un 40% a un 5% mediante diluciones con agua.

5.3.1 Pruebas de efectividad

En este punto se llevó la información técnica recopilada a la practica en la cual se evaluaron las efectividades de los químicos y los métodos propuestos con la finalidad de establecer el que obtuviera una mayor efectividad en cuanto a resultados.

5.3.1.1 Remoción de Oxido en Piezas Removibles

En esta prueba se evaluaron los efectos que obtuvieron el PE4AL y el MIP WT a la hora de remover el óxido de equipos y piezas removibles, los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Selección de los EPP necesarios para la realización de la actividad.
2. Selección de las piezas a las que se someterán a la prueba de efectividad en este punto se seleccionaron un total de (4) piezas las cuales fueron divididas en 2 grupos de los cuales uno será sumergido en PE4AL y el otro será sumergido en MIP WT.
3. Una vez seleccionadas las piezas la cuales serán utilizadas se debe estimar el volumen necesario para que la las piezas se encuentren totalmente sumergidas, en este caso se utilizó como recipiente para la solución tobos blancos, los cuales son utilizados en la organización para la dilución de los químicos que se utilizaran en las higienes, el volumen considerado para la realización de la prueba es de 2 Litros. (ver tabla 5)

Piezas seleccionadas para PE4AL	Piezas seleccionadas para MIP WT
	

Tabla 5: Selección de piezas para prueba de remoción de oxido

Fuente: García, J (2022)

- Una vez seleccionado la cantidad de volumen que será utilizada se debe calcular la proporciones que se deben usar tanto de químico como de agua, al tener una concentración inicial del químico y conocer la concentración final a la cual trabajaremos la solución (según lo establecido por políticas corporativas solo se puede usar el PE4AL al 7% y el MIP WT al 3%), con estos datos la fórmula que se utilizó para la realización de los cálculos fue:

$$V1 * C1 = V2 * C2$$

Donde V1=volumen final de la solución (la cual en este caso será de 2 Litros), C1=concentración a la cual se utilizara a la solución final (en este caso seria 7% para la solución de PE4AL y 3% para la solución de MIP WT), V2=la incógnita que será la cantidad de químico que se debe agregar para alcanzar la solución

final y por ultimo C2=la concentración actual del químico utilizado (el cual es de 35% para el PE4AL y 47% para el MIP WT).

5. Ya con la solución preparada debemos sumergir las piezas en la solución y dejarlas en reposo de 20 min, una vez transcurrido el tiempo se deben sacar las piezas y cepillar con el cepillo correspondiente según los establecido en las normas del manual de higiene de la organización (en el mismo nos señala que cada área productiva posee un color establecido según la parte de las piezas que se higienizara, los colores establecidos para el área de lácteos es de rojo para partes externas de equipos y verde para partes internas o de contacto directo con producto, en el caso de Dry Mixes es de Naranja para partes externas y azul para partes internas o de contexto con el producto y para el área de viscoso se posee que los cepillos amarillos son para partes externas y los cepillos blancos para partes internas o de contacto con producto), en este caso las piezas que se seleccionaron pertenecen a Cheez Whiz por ellos se utilizó un cepillos verde para cepillar las piezas una vez transcurridos los 20 minutos, luego del cepillado se deben enjuagar y secar la pieza.(ver tabla 6)
6. Se llevo a cabo este proceso con ambos grupos de piezas.

Resultados obtenidos por el PE4AL	Resultados obtenidos por el MIP WT
	

Tabla 6: Resultado obtenido de las Piezas de Oxidación seleccionadas.

Fuente: García, J (2022)

5.3.1.2 Remoción de Oxido en Piezas no Removibles

En esta prueba se evaluaron los efectos que obtuvieron el PE4AL y el MIP WT a la hora de remover el óxido de equipos y piezas removibles, los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Selección de los EPP necesarios para la realización de la actividad.
2. Selección de las piezas a las que se someterán a la prueba de efectividad en este punto se seleccionaron un total de () piezas no removibles las cuales fueron divididas en 2 grupos de los cuales uno será roseado con PE4AL y el otro será roseado con MIP WT.(ver tabla 7)

Piezas con Oxidación para PE4AL	Piezas con Oxidación para MIP WT
	

Tabla 7: Piezas de Oxidación seleccionadas.

Fuente: García, J (2022)

3. Una vez seleccionadas las piezas la cuales serán utilizadas se debe estimar el volumen necesario para poder rosear las piezas, en este caso se utilizó como recipiente para la solución envases de plástico de muestras de químicos que se poseían en el depósito del departamento y se utilizaron rodeadores de plástico para su aplicación, los cuales son utilizados en la organización para la dilución de los químicos que se utilizaran en las higienes, el volumen considerado para la realización de la prueba es de 600 Mililitros.
4. Una vez seleccionado la cantidad de volumen que será utilizada se debe calcular la proporciones que se deben usar tanto de químico como de agua, al tener una concentración inicial del químico y conocer la concentración final a la cual trabajaremos la solución (según lo establecido por políticas corporativas solo se puede usar el PE4AL al 7% y el MIP WT al 3%), con estos datos la fórmula que se utilizó para la realización de los cálculos fue: (ver tabla 8)

$$V1 * C1 = V2 * C2$$

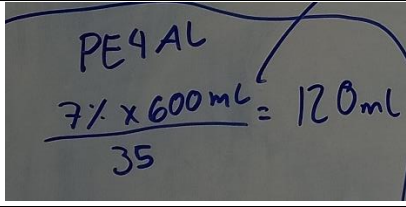
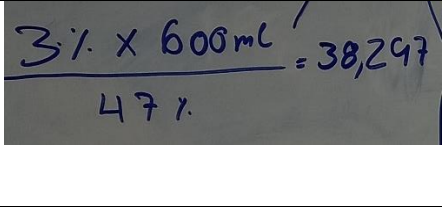
Cálculos de PE4AL	Cálculos de MIP WT
	

Tabla 8: Cálculos de las soluciones

Fuente: García, J (2022)

Donde $V1$ =volumen final de la solución (la cual en este caso será de 600 Mililitros), $C1$ =concentración a la cual se utilizará a la solución final (en este caso sería 7% para la solución de PE4AL y 3% para la solución de MIP WT), $V2$ =la incógnita que será la cantidad de químico que se debe agregar para alcanzar la solución final y por último $C2$ =la concentración actual del químico utilizado (el cual es de 35% para el PE4AL y 47% para el MIP WT).

- Ya con la solución preparada debemos aplicar en la superficie de las piezas en la solución y dejarlas en reposo de 20 min (se evidencio que las mismas presentaban un secado en la superficie de la pieza muy rápido generando manchas producidas por el secado de la solución por ello se optó por una aplicación constante donde se aplicaba más solución en intervalos de 5 minutos), una vez transcurrido el tiempo se deben cepillar con el cepillo correspondiente según los establecido en las normas del manual de higiene de la organización (en el mismo nos señala que cada área productiva posee un color establecido según la parte de las piezas que se higienizara, los colores establecidos para el área de lácteos es de rojo para partes externas de equipos y verde para partes internas o de contacto directo con producto, en el caso de Dry Mixes es de Naranja para partes externas y azul para partes internas o de contexto con el producto y para el área de viscoso se posee que los cepillos amarillos son para partes externas y los cepillos blancos para partes internas o de contacto con producto), en este caso las piezas que se seleccionaron pertenecen a Cheez Whiz por ellos se utilizó un cepillos verde para cepillar las

piezas una vez transcurridos los 20 minutos, luego del cepillado se deben enjuagar y secar la pieza.(ver tabla 9)

6. Se llevo a cabo este proceso con ambos grupos de piezas.

Resultados obtenidos del PE4AL	Resultados obtenidos del MIP WT
	

Tabla 9: Resultados de las piezas de oxidación seleccionadas

Fuente: García, J (2022)

Podemos concluir que el PE4AL tiene mejores resultados que el MIP WT por ello para el tratamiento de este tipo de deméritos la solución seleccionada es la solución a base de la dilución de PE4AL.u

5.3.1.3 Remoción de Manchas Blanquecinas en Piezas Removibles

En esta prueba se evaluaron los efectos que obtuvieron el PE4AL y el HOROLITH a la hora de remover las manchas blanquecinas de equipos y piezas removibles, los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Selección de los EPP necesarios para la realización de la actividad.
2. Selección de las piezas a las que se someterán a la prueba de efectividad en este punto se seleccionaron un total de (2) piezas las cuales fueron divididas en 2 grupos de los cuales uno será sumergido en PE4AL y el otro será sumergido en HOROLITH.(ver tabla 10)

Pieza para PE4AL	Pieza para Horolith
	

Tabla 10: Piezas seleccionadas para la prueba

Fuente: García, J (2022)

- Una vez seleccionadas las piezas la cuales serán utilizadas se debe estimar el volumen necesario para que la las piezas se encuentren totalmente sumergidas, en este caso se utilizó como recipiente para la solución tobos blancos, los cuales son utilizados en la organización para la dilución de los químicos que se utilizaran en las higienes, el volumen considerado para la realización de la prueba es de 2 Litros.
- Una vez seleccionado la cantidad de volumen que será utilizada se debe calcular la proporciones que se deben usar tanto de químico como de agua, al tener una concentración inicial del químico y conocer la concentración final a la cual trabajaremos la solución (según lo establecido por políticas corporativas solo se puede usar el PE4AL al 7% y el Horolith al 5%), con estos datos la fórmula que se utilizó para la realización de los cálculos fue:

$$V1 * C1 = V2 * C2$$

Donde V1=volumen final de la solución (la cual en este caso será de 2 Litros), C1=concentración a la cual se utilizará a la solución final (en este caso seria 7% para la solución de PE4AL y 5% para la solución de HOROLITH), V2=la incógnita que será la cantidad de químico que se debe agregar para alcanzar la solución final y por último C2=la concentración actual del químico utilizado (el cual es de 35% para el PE4AL y 40% para el HOROLITH).

5. Ya con la solución preparada debemos sumergir las piezas en la solución y dejarlas en reposo de 20 min, una vez transcurrido el tiempo se deben sacar las piezas y cepillar con el cepillo correspondiente según lo establecido en las normas del manual de higiene de la organización (en el mismo nos señala que cada área productiva posee un color establecido según la parte de las piezas que se higienizara, los colores establecidos para el área de lácteos es de rojo para partes externas de equipos y verde para partes internas o de contacto directo con producto, en el caso de Dry Mixes es de Naranja para partes externas y azul para partes internas o de contacto con el producto y para el área de viscoso se posee que los cepillos amarillos son para partes externas y los cepillos blancos para partes internas o de contacto con producto), en este caso las piezas que se seleccionaron pertenecen a Cheez Whiz por ellos se utilizó un cepillo verde para cepillar las piezas una vez transcurridos los 20 minutos, luego del cepillado se deben enjuagar y secar la pieza.(ver tabla 11)
6. Se llevo a cabo este proceso con ambos grupos de piezas.

Resultados obtenidos PE4AL	Resultados obtenidos HOROLITH
	

Tabla 11: Piezas seleccionadas para limpieza de manchas blanquecinas

Autor: García, J (2022)

En conclusión, poseemos que se consiguió el resultado esperado en ambas soluciones el cual es la remoción de manchas blanquecinas sin embargo posemos apreciar que en

la pieza de PE4AL el resultado fue más favorecedor además de otorgar un cierto abrillantado a la pieza lo que la hace resaltar como si la misma estuviera en un óptimo estado, por ello el químico seleccionado para tratar este tipo de deméritos será el PE4AL.

5.3.1.4 Remoción de Manchas Blanquecinas en Piezas no Removibles

En esta prueba se evaluaron los efectos que obtuvieron el PE4AL y el HOROLITH a la hora de remover el óxido de equipos y piezas removibles, los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Selección de los EPP necesarios para la realización de la actividad.
2. Selección de las piezas a las que se someterán a la prueba de efectividad en este punto se seleccionaron 2 cubiertas de un blender de queso Philadelphia de los cuales una será roseada con PE4AL y la otra será roseada con HOROLITH.(ver tabla 12)

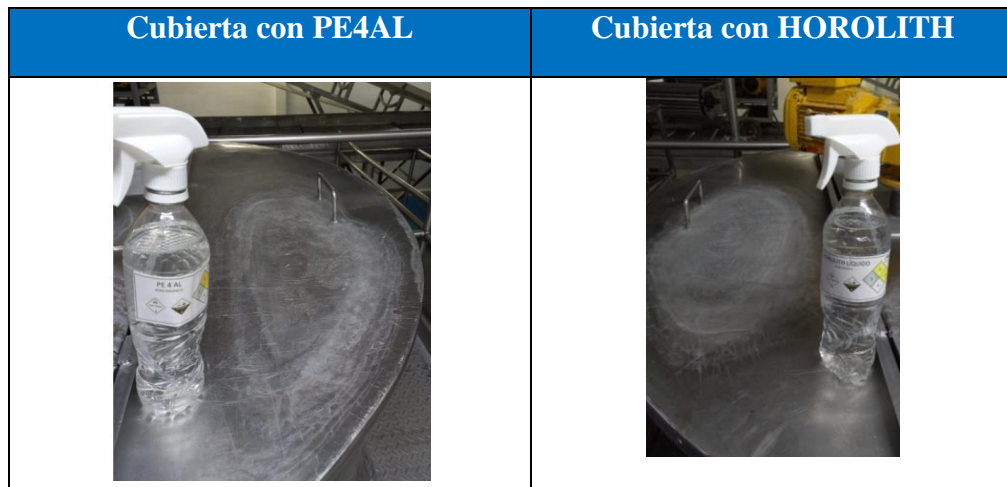


Tabla 12: Piezas seleccionadas no removibles con manchas blanquecinas

Autor: García, J (2022)

3. Una vez seleccionadas las cubiertas la cuales serán utilizadas se debe estimar el volumen necesario para poder rosear las piezas, en este caso se utilizó como recipiente para la solución envases de plástico de muestras de químicos que se poseían en el depósito del departamento y se utilizaron rodeadores de plástico para su aplicación, los cuales son utilizados en la organización para la dilución

de los químicos que se utilizaran en las higienes, el volumen considerado para la realización de la prueba es de 600 Mililitros.

4. Una vez seleccionado la cantidad de volumen que será utilizada se debe calcular la proporciones que se deben usar tanto de químico como de agua, al tener una concentración inicial del químico y conocer la concentración final a la cual trabajaremos la solución (según lo establecido por políticas corporativas solo se puede usar el PE4AL al 7% y el HOROLITH al 5%), con estos datos la fórmula que se utilizó para la realización de los cálculos fue:

$$V1 * C1 = V2 * C2$$

Donde V1=volumen final de la solución (la cual en este caso será de 600 Mililitros), C1=concentración a la cual se utilizará a la solución final (en este caso sería 7% para la solución de PE4AL y 5% para la solución de HOROLITH), V2=la incógnita que será la cantidad de químico que se debe agregar para alcanzar la solución final y por último C2=la concentración actual del químico utilizado (el cual es de 35% para el PE4AL y 40% para el HOROLITH).

5. Ya con la solución preparada debemos aplicar en la superficie de las piezas en la solución y dejarlas en reposo de 20 min (se evidencio que las mismas presentaban un secado en la superficie de la pieza muy rápido generando manchas producidas por el secado de la solución por ello se optó por una aplicación constante donde se aplicaba más solución en intervalos de 5 minutos), una vez transcurrido el tiempo se deben cepillar con el cepillo correspondiente según los establecido en las normas del manual de higiene de la organización (en el mismo nos señala que cada área productiva posee un color establecido según la parte de las piezas que se higienizara, los colores establecidos para el área de lácteos es de rojo para partes externas de equipos y verde para partes internas o de contacto directo con producto, en el caso de Dry Mixes es de Naranja para partes externas y azul para partes internas o de contexto con el producto y para el área de viscoso se posee que los cepillos amarillos son para partes externas y los cepillos blancos para partes internas o

de contacto con producto), en este caso las piezas que se seleccionaron pertenecen a Cheez Whiz por ellos se utilizó un cepillo rojo para cepillar las cubiertas una vez transcurridos los 20 minutos, luego del cepillado se deben enjuagar y secar las cubiertas.(ver tabla 13)

6. Se llevo a cabo este proceso con ambos grupos de piezas.

En conclusión, poseemos que se consiguió el resultado esperado en ambas soluciones el cual es la remoción de manchas blanquecinas sin embargo posemos apreciar que en la pieza de PE4AL el resultado fue más favorecedor además de otorgar un cierto abrillantado a la pieza lo que la hace resaltar como si la misma estuviera en un óptimo estado, por ello el químico seleccionado para tratar este tipo de deméritos será el PE4AL.

Pieza roseada con HOROLITH	Pieza roseada con PE4AL
	

Tabla 13: Resultado Piezas seleccionadas no removibles con manchas blanquecinas

Autor: García, J (2022)

5.3.1.5 Remoción de acumulaciones de grasa en Piezas e infraestructura

En esta prueba se evalúa la efectividad del MIP WT a la hora de remover acumulaciones de grasa en los equipos, infraestructura y piezas, los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Selección de los EPP necesarios para la realización de la actividad.

2. Selección de las piezas a las que se someterán a la prueba de efectividad en este punto se selecciona el mesón del laboratorio de QA como punto de prueba para la efectividad de esta solución debido a que el mesón es de granito y el mismo posee la particularidad de absorber grasa, y de igual manera se recepción constantemente aceite y el mismo se acumula sobre el mesón. (ver figura 8)



Figura 12: Sección del mesón seleccionada para la prueba

Autor: García, J (2022)

3. Una vez seleccionados la sección del mesón la cual será utilizada se debe estimar el volumen necesario para poder rosear el área, en este caso se utilizó como recipiente para la solución envases de plástico de muestras de químicos que se poseían en el depósito del departamento y se utilizaron rodeadores de plástico para su aplicación, los cuales son utilizados en la organización para la dilución de los químicos que se utilizaran en las higienes, el volumen considerado para la realización de la prueba es de 600 Mililitros.
4. Una vez seleccionado la cantidad de volumen que será utilizada se debe calcular la proporciones que se deben usar tanto de químico como de agua, al tener una concentración inicial del químico y conocer la concentración final a la cual trabajaremos la solución (según lo establecido por políticas corporativas solo se puede usar el MIP WT al 3%), con este dato la fórmula que se utilizó para la realización de los cálculos fue:

$$V1 * C1 = V2 * C2$$

Donde V_1 =volumen final de la solución (la cual en este caso será de 600 Mililitros), C_1 =concentración a la cual se utilizará a la solución final (en este caso sería 3% para la solución de MIP WT), V_2 =la incógnita que será la cantidad de químico que se debe agregar para alcanzar la solución final y por último C_2 =la concentración actual del químico utilizado (el cual es de 47% para el MIP WT).

5. Ya con la solución preparada debemos aplicar en la superficie seleccionada la solución y dejarlas en reposo de 20 min (se evidencio que las mismas presentaban un secado en la superficie de la pieza muy rápido generando manchas producidas por el secado de la solución por ello se optó por una aplicación constante donde se aplicaba más solución en intervalos de 5 minutos), una vez transcurrido el tiempo se deben cepillar se utilizó para el cepillado una esponja verde la cual esta destinada para la limpieza de los equipos de laboratorio, luego del cepillado se deben enjuagar y secar las el área.(ver figura 9)



Figura 13: Resultado de la sección del mesón seleccionada para la prueba

Autor: García, J (2022)

Podemos concluir que el MIP WT es la solución química seleccionada para la remoción de grasas debido a la gran efectividad que el mismo posee para la remoción de la misma



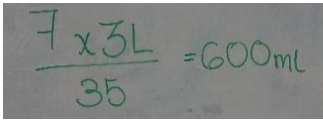
como se puede apreciar no queda evidencia alguna de la grasa anteriormente mostrada (ver figura 8).



5.3.2 Propuesta de instructivo para la empresa Mondelez C.A.

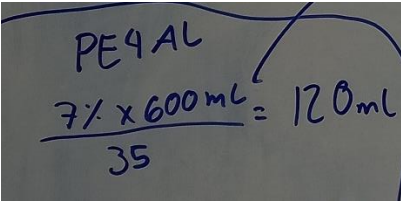

Area:		Responsable:	
Equipos Protección Personal:	<ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad • Gorro • Lentes de Seguridad • Protector Auditivo • Guantes 	Materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Tobo blanco. • Cepillo • Esponja verde • MIP WT • PE4AL • Rociador
Frecuencia de Operación:		Herramientas:	



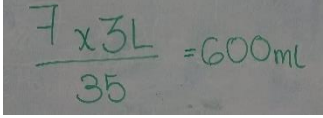
Calidad
 SSA
 Seguridad Patrimonial
 RD&Q
 CI
 Inocuidad Alimentaria



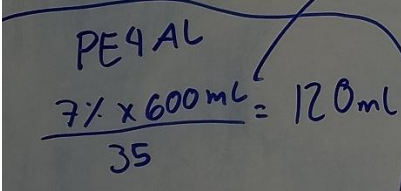
Etapas del Proceso		Pasos de Operación	Puntos Claves		Diagrama
1	Objetivos y aplicación.	1.1	<p>Este procedimiento se implementará para la recuperación de equipos, piezas, suelos y paredes que se puedan ver comprometidos con oxido, cazcarrías, excesos de grasas y sedimentos</p>		


Etapas del Proceso	Pasos de Operación	Puntos Claves	Diagrama
2	<p>Utilizar los equipos de protección personal adecuados (EPP)</p> <p>2.1 Deberá usar los equipos de protección personal especificados por el departamento de Seguridad y Calidad.</p>	<p>2.1.1 Siguiendo lo descrito en el QP 6.2-01 GMP, que contiene las normas de buenas prácticas de manufactura.</p> <p>Establecidos en el VAL RE KIM S&E -14-226 del AST (Análisis de seguridad por puesto), que indica que equipo de seguridad se debe utilizar por área de trabajo.</p>	
3	<p>Limpieza de la pieza si la misma presenta oxidación y que sea removible (abrazadera, tubería, codo, etc.)</p> <p>3.1 Se seleccionan las piezas que se desea higienizar para conocer que dimensiones de esta para poder calcular el volumen a preparar</p> <p>3.2 Prepare una solución de PE4AL al 7% en un tobo blanco en caso de que las piezas quepan dentro del mismo (ejemplo para una solución de 3 L al 7% se deben usar 2.4 L de agua y 600 ml de PE4AL).</p>	<p>3.2.1 Para cualquier otra cantidad de volumen que se desee preparar la misma debe calcularse mediante la fórmula de $(V1C1=V2C2)$</p>	 



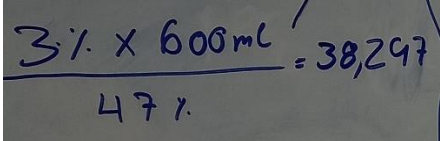

Etapas del Proceso		Pasos de Operación		Puntos Claves		Diagrama
		3.3	Sumerge las piezas dentro de la solución preparada y dejar reposar por 20 min aprox. A temperatura ambiente.			
		3.4	Seguido de los 20 min retire la pieza de la solución y cepille con un cepillo la pieza completa de tal manera que si todavía se posee alguna evidencia de oxido la misma sea removida.	3.4.1	Los cepillos para utilizar están clasificados de acuerdo con el área y la zona de contacto que se desea limpiar, por ello se debe verificar el color de cepillo que debe ser usado según sea el caso de piezas. revisar el Manual General de Higiene y sanitización de Quesos, Viscosos y Dry Mixes (VAL MH ST-001)	
		3.5	Enjuague la pieza con abundante agua de tal manera que se remueva todo residuo que pueda quedar de la solución, seque la pieza y espere a ver si se observan residuos de oxido.			
4	Limpieza de la pieza si la misma presenta Oxidaciones y no puedan ser removibles (mesas, tapas, etc.)	4.1	Se seleccionan las partes que se desea higienizar para conocer sus dimensiones de esta para poder calcular el volumen a preparar.			

Etapas del Proceso	Pasos de Operación	Puntos Claves	Diagrama
	<p>4.2 Prepare una solución de PE4AL al 7% en un recipiente el cual pueda ser tapado con el rociador (ejemplo para una solución de 600ml al 7% se deben usar 480 ml de agua y 120 ml de PE4AL).</p>	<p>4.2.1 Para cualquier otra cantidad de volumen que se desee preparar la misma debe calcularse mediante la fórmula de $(V1C1=V2C2)$</p>	
	<p>4.3 Si, la pieza posee forma cóncava aplicar sobre el área con el rociador la solución preparada de tal manera que la misma pueda retener parte de la solución.</p> <p>Si la pieza no posee forma cóncava se debe aplicar de manera periódica solución a la pieza con la finalidad de mantenerla humedecida.</p>	<p>4.3.1 Tiempo de Aplicación se la forma es cóncava: 20min.</p> <p>Tiempo de Aplicación si la forma no es cóncava: 20 min, y aplicación de la solución cada 4 min.</p>	
	<p>4.4 Seguido de los 20 min cepille con un cepillo la pieza de tal manera que si todavía se posee alguna evidencia de mancha blanquecina la misma sea removida, luego retire la solución de la pieza</p>	<p>4.4.1 Los cepillos para utilizar están clasificados de acuerdo con el área y la zona de contacto que se desea limpiar, por ello se debe verificar el color de cepillo que debe ser usado según sea el caso de piezas. revisar el Manual General de Higiene y sanitización de Quesos, Viscosos y Dry</p>	

Etapas del Proceso		Pasos de Operación		Puntos Claves		Diagrama
					Mixes (VAL MH ST - 001)	
		4.5	Enjuague la pieza con abundante agua de tal manera que se remueva todo residuo que pueda quedar de la solución, seque la pieza y espere a ver si se observan residuos de mancha blanquecina.			
5	Limpieza de la pieza si la misma presenta incrustaciones, manchas blanquecinas y que sea removible (abrazadera, tubería, codo, etc.)	5.1	Se seleccionan las piezas que se desea higienizar para conocer que dimensiones de esta para poder calcular el volumen a preparar			
		5.2	Prepare una solución de PE4AL al 7% en un tobo blanco en caso de que las piezas quepan dentro del mismo (ejemplo para una solución de 3 L al 7% se deben usar 2.4 L de agua y 600 ml de PE4AL).	5.2.1	Para cualquier otra cantidad de volumen que se desee preparar la misma debe calcularse mediante la fórmula de $(V1C1=V2C2)$	
		5.3	Sumerge las piezas dentro de la solución preparada y dejar reposar por 20 min aprox. A temperatura ambiente.	5.3.1	Lo mas recomendable es que la pieza sea sumergida en su totalidad y no de manera parcial.	

Etapas del Proceso		Pasos de Operación		Puntos Claves		Diagrama
		5.4	Seguido de los 20 min retire la pieza de la solución y cepille con un cepillo la pieza completa de tal manera que si todavía se posee alguna evidencia de mancha blanquecina la misma sea removida.	5.4.1	Los cepillos para utilizar están clasificados de acuerdo con el área y la zona de contacto que se desea limpiar, por ello se debe verificar el color de cepillo que debe ser usado según sea el caso de piezas. revisar el Manual General de Higiene y sanitización de Quesos, Viscosos y Dry Mixes (VAL MH ST – 001)	
		5.5	Enjuague la pieza con abundante agua de tal manera que se remueva todo residuo que pueda quedar de la solución, seque la pieza y espere a ver si se observan residuos de oxido.			
6	Limpieza de la pieza si la misma presenta incrustaciones, manchas blanquecinas y no puedan se removible (mesas tapas, etc.)	6.1	Se seleccionan las partes que se desea higienizar para conocer que dimensiones de esta para poder calcular el volumen a preparar.			
		6.2	Prepare una solución de PE4AL al 7% en un recipiente el cual pueda ser tapado con el rociador (ejemplo para una solución de 600ml al 7% se deben usar 480 ml de	6.2.1	Para cualquier otra cantidad de volumen que se desee preparar la misma debe calcularse mediante la fórmula de (V1C1=V2C2)	

Etapas del Proceso	Pasos de Operación	Puntos Claves	Diagrama
	<p>agua y 120 ml de PE4AL).</p>		
	<p>6.3</p> <p>Si, la pieza posee forma cóncava aplicar sobre el área con el rociador la solución preparada de tal manera que la misma pueda retener parte de la solución.</p> <p>Si la pieza no posee forma cóncava se debe aplicar de manera periódica solución a la pieza con la finalidad de mantenerla humedecida.</p>	<p>6.3.1</p> <p>Tiempo de Aplicación se la forma es cóncava: 20min.</p> <p>Tiempo de Aplicación si la forma no es cóncava: 20 min, y aplicación de la solución cada 4 min.</p>	
	<p>6.4</p> <p>Seguido de los 20 min cepille con un cepillo la pieza de tal manera que si todavía se posee alguna evidencia de mancha blanquecina la misma sea removida, luego retire la solución de la pieza</p>	<p>6.4.1</p> <p>Los cepillos para utilizar están clasificados de acuerdo con el área y la zona de contacto que se desea limpiar, por ello se debe verificar el color de cepillo que debe ser usado según sea el caso de piezas. revisar el Manual General de Higiene y sanitización de Quesos, Viscosos y Dry Mixes (VAL MH ST – 001)</p>	

Etapas del Proceso		Pasos de Operación		Puntos Claves		Diagrama
		6.5	Enjuague la pieza con abundante agua de tal manera que se remueva todo residuo que pueda quedar de la solución, seque la pieza y espere a ver si se observan residuos de mancha blanquecina.			
7	Limpieza de la pieza, suelos y mesones si la misma presenta acumulaciones de aceite, grasas, etc.	7.1	Se seleccionan las partes, áreas que se desea higienizar para conocer que dimensiones de esta para poder calcular el volumen a preparar.			
		7.2	Prepare una solución de MIP WT (soda caustica) al 3% en un recipiente el cual pueda ser tapado con el rociador (ejemplo para una solución de 600ml al 7% se deben usar 480 ml de agua y 120 ml de MIP WT).	7.2.1	Para cualquier otra cantidad de volumen que se desee preparar la misma debe calcularse mediante la fórmula de $(V1C1=V2C2)$	
		7.3	Si, la pieza o área posee forma cóncava aplicar sobre el área con el rociador la solución preparada de tal manera que la misma pueda retener parte de la solución. Si la pieza o área no posee forma cóncava se debe	7.3.1	Tiempo de Aplicación se la forma es cóncava: 20min. Tiempo de Aplicación si la forma no es cóncava: 20 min, y aplicación de la solución cada 4 min.	



Etapas del Proceso	Pasos de Operación	Puntos Claves	Diagrama
	<p>aplicar de manera periódica solución a la pieza con la finalidad de mantenerla humedecida.</p>		
7.4	<p>Seguido de los 20 min cepille con un cepillo la pieza de tal manera que si todavía se posee alguna evidencia de residuos de grasas la misma sea removida, luego retire la solución de la pieza.</p> <p>Nota: de ser realizado el trabajo en mesones y suelos se debe comunicar al especialista en sanitización sobre qué materia está aprobado para el cepillado del área.</p>	7.4.1	<p>Los cepillos para utilizar están clasificados de acuerdo con el área y la zona de contacto que se desea limpiar, por ello se debe verificar el color de cepillo que debe ser usado según sea el caso de piezas. revisar el Manual General de Higiene y sanitización de Quesos, Viscosos y Dry Mixes (VAL MH ST-001). De no ser en un area operativa y se aplique en otra area se puede utilizar esponjas verdes.</p> 
7.5	<p>Enjuague la pieza o área con abundante agua de tal manera que se remueva todo residuo que pueda quedar de la solución, seque la pieza o área y espere a ver si se observan residuos de grasas.</p>		

Tabla 14: Propuesta de instructivo de trabajo

Autor: García J (2022)

5.4 Fase IV: Evaluación de la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.

Un estudio de factibilidad es un proceso el cual realiza una organización con la finalidad de determinar la posibilidad de poder implementar una reforma al negocio o un proyecto que espera implementar. Por consiguiente, la implementación de este tipo de estudio le permite a la empresa determinar si las reformas que se desean implementar poseerán resultados prósperos o si poseen el efecto contrario, también permite crear una imagen a futuro para así visualizar si es recomendable la aplicación de alguna estrategia ya sea a nivel de marketing o a nivel de producción que pueda aportar a una mayor receptividad del consumidor, por ende en este proyecto de investigación se desarrollara el siguiente estudio de factibilidad tomando en consideración los siguientes aspectos:

5.4.1 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito económico

Para el desarrollo de la factibilidad de plan propuesto desde el punto de vista económico se debe realizar un análisis en la relación costo-beneficio con respecto al plan propuesto, para que el plan propuesto sea factible económicamente se debe apreciar que el beneficio sea superior a los costos asociados, por ello se decide implementar una tabla con los costos de cada uno de los tambores de las sustancias a implementar.

Variable	Costo de MIP WT Bs/Kg (Soda Caustica)	Costo de PE4AL Bs/Kg (Ácido Fosfórico)
Soluciones Químicas	36.36 Bs/Kg	39.93 Bs/Kg

Tabla 15: comparación de costos de soluciones químicas

Fuente: García, J (2022)

Para la realización de los cálculos de los costos de cada una de las sustancias debemos realizar la conversión del MIP WT y el PE4AL de Bs/Kg, respectiva mente tenemos que cada tambor cuenta con 300 Kg y 250 Kg, generando un total de 10.908 Bs y 9.982,5 Bs cada tambor respectivamente, ahora se debe realizar la conversión de

Kg a L debido a que L es la medida que utilizaremos para la dilución de cada una de las sustancias, mediante cada una de las densidades que cada sustancia basada en el certificado de análisis enviado por el proveedor donde encontramos que el MIP WT posee una densidad de 1,4933 g/mL con la respectiva conversión y el PE4AL posee una densidad de 1,12 g/mL, para ello se debe dividir los la presentación de cada uno de los tambores (llevados a gr previamente) entre la respectiva densidad y luego de debe dividir entre 1000 para poder llevar de mL a L, quedando de la siguiente manera:

$$MIP\ WT = \frac{300000\ g}{1,4933\ g/mL} = \left(\frac{200.897,341\ mL}{1000\ mL} * 1L \right) = 200,897\ L$$

$$PE4AL = \frac{250000\ g}{1,12\ g/mL} = \left(\frac{223.214,286\ mL}{1000\ mL} * 1L \right) = 223,214\ L$$

Si llevamos los contos de cada tambor a Bs/g y luego lo multiplicamos por la densidad estaremos obteniendo el precio en Bs/mL para luego llevar el calcula a Bs/L con la finalidad de conocer que costo poseemos en cada litro de sustancia que se utiliza en la realización de esta propuesta por ello tenemos que:

$$\begin{aligned} MIP\ WT &= 36.36 \frac{Bs}{Kg} * \frac{1\ Kg}{1000\ g} = 0,03636 \frac{Bs}{g} * 1,4933 \frac{g}{mL} \\ &= 0.0543 \frac{Bs}{mL} * \frac{1\ mL}{0.001\ L} = 54.3 \frac{Bs}{L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PE4AL &= 39.93 \frac{Bs}{Kg} * \frac{1\ Kg}{1000\ g} = 0,03993 \frac{Bs}{g} * 1,12 \frac{g}{mL} \\ &= 0.0447 \frac{Bs}{mL} * \frac{1\ mL}{0.001\ L} = 44.7 \frac{Bs}{L} \end{aligned}$$

Cabe destacar que ambas sustancias químicas ya son de uso frecuente en planta por lo cual no habría que desarrollar un trabajo de búsqueda de proveedores que puedan brindarnos la sustancia, de igual manera el PE4AL pose una permanencia en planta bastante alta por lo cual no existiría un impacto alto debido a que no es de una alta frecuencia en términos de uno además de que a las concentraciones que se implementaran no general altos costo, estos trabajos serán realizados en canoas (como recipiente de mayor volumen a utilizar) las cuales ya se encuentran en planta y poseen

una capacidad de 400 L por lo cual para llevar dicha canoa a un concentración de 3% y 7% se debe adicionar una cantidad de solución 25,5L y 80L respectivamente, destacando que la frecuencia de utilización de este procedimiento estará sujeta a la condición de cada una de las piezas y los volúmenes a utilizar variaran según la cantidad de las piezas a las cuales se realizara el trabajo.

5.4.2 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito ambiental

La propuesta planteada no afecta al medio ambiente.

5.4.3 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito social

Gracias a la encuesta aplicada se posee una receptividad positiva del 80% por parte de la población entrevistado, por lo cual socialmente no se posee inconvenientes con la propuesta que se desea plantear, de igual manera también se dio a conocer los inconvenientes con el cumplimiento del programa de PIC-PEC que se lleva a cabo en planta, por ello se debe reajustar bien sea la manera en la cual está desarrollado el programa o los espacios que se disponen para hacerlos con el fin de reducir cualquiera de los deméritos expuestos en el presente trabajo por este incumplimiento.

5.4.4 Factibilidad de la propuesta desde el ámbito técnico

En cuanto al estudio de la factibilidad desde el ámbito técnico tenemos que la empresa posee una estructura y equipos acordes para el desarrollo efectivo de la propuesta a realizarse, al poseer ya canoas las cuales son implementadas para el desarrollo de las actividades de limpieza por método COP y las soluciones químicas bases para los métodos que se desean aplicar se puede desarrollar la tarea de manera fácil y sencilla.

CONCLUSIONES

Las organizaciones que prestan servicio o productos que guardan una relación con alimentos poseen una alta responsabilidad con los sistemas de higiene y limpieza que los mismo implementan por lo que se ven en la obligación de poseer planes de limpieza e higiene que cumplan con las necesidades que las mismas requieran para cumplir con los estándares que deben poseer para su optimo funcionamiento, buscando también la manera de actualizar e innovar en los métodos que utilizan.

Por ende este trabajo que posee por título Procedimiento técnico operativo para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Mondelez C.A., posee la finalidad de establecer un procedimiento técnico y operativo de limpieza en las piezas e infraestructura que posean deméritos como oxidación, manchas blanquecinas, corrosión, acumulaciones de grasas e incrustaciones dentro de la organización, de manera tal que se logre establecer un procedimiento el cual pueda lidiar con estos deméritos anteriormente mencionados para así poder solventar estos deméritos con los químicos que se poseen en planta y manteniendo costos más bajos posibles a la hora de llevarse a cabo.

Basado en lo anteriormente planteado encontramos que el presente estudio se desarrolla en conjunto con una organización a nivel global la cual desde sus inicios se ha preocupado por el bienestar de sus consumidores por ello buscan siempre los mejores parámetros de calidad siempre y cuando sea posible y dentro de estos parámetros de calidad se encuentra muy presente la higiene de cada una de las áreas.

Con la realización de esta investigación se pudo llegar a la conclusión de que la aparición de estos deméritos muchas debe a que se dejan expuestas piezas a factores externos como agua (que a pesar de que las piezas sean de acero inoxidable el hecho de dejar las mismas con agua expuesta en su superficie puede ocasionar la oxidación de la misma), deficiencias en los retiros de espumas acidas/alcalinas (enjuagues), desconocimiento acerca de los efectos de estos deméritos en los productos terminados, deficiencias en la organización de las actividades de PIC PEC e incumplimiento de los mismos e incumplimiento en la realización de las actividades de PIC-PEC debido a

falta de personal, todos los defectos y malas prácticas anteriormente mencionadas posee el impacto final del cual sea expuesto anteriormente otorgando como resultado los diversos deméritos que se evidenciaron durante la realización de este proyecto.

Por consiguiente, la propuesta del procedimiento técnico se focaliza en la problemática directamente, solucionando las problemáticas desde la raíz teniendo así:

- Una documentación con los procedimientos a utilizar y medidas necesarias para la limpieza de piezas e infraestructura.
- Una definición de los principales causantes de los deméritos trabajados en el presente trabajo.
- Establecimiento de un instructivo de trabajo el cual cuenta con los diferentes procedimientos de limpieza para deméritos como: oxido, incrustaciones, machas blanquecinas y acumulaciones de grasa en las áreas productivas de la empresa Mondelez C.A.
- Recopilación de data de las diversas pruebas realizadas.
- Capacitación a los operadores de planta acerca de los efectos de estos deméritos, así como también los parámetros que se deben implementar para la limpieza de estos deméritos.
- Se estableció la factibilidad económica del proyecto planteado desde el ámbito, social, económico, técnico y ambiental

De esta manera, los beneficios están relacionados con los diversos procesos de limpieza de la planta, al mismo tiempo que se desarrollan soluciones atractivas para la empresa pues no tienen un costo agregado más que el cambio de metodología y tiempo de adaptación.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos a lo largo de la investigación y teniendo en cuenta lo que se expresó en las conclusiones, se realizan las siguientes recomendaciones para la empresa Mondelez C.A.:

- Implementar un programa de PIC-PEC el cual se pueda adaptar a la situación actual del personal disponible en planta.
- Implementación de monitoreos constante a las áreas productivas (Lacteos, Viscosos, Dry Mixes) que posea como finalidad la validación del cumplimiento de las actividades de PIC-PEC en equipos e infraestructuras que lo ameriten en los tiempos que se deben realizar.
- Realizar refrescamiento de los procesos generales de higiene con el cual se debe buscar el refrescamiento de las BPM, así como también las condiciones óptimas en las cuales se debe de entregar un área para la posterior liberación de calidad, donde se debe poseer un área limpia y ordenada (sin la presencia de agua en los equipos, suelos, racks y sin residuos de espumas en los equipos que así lo ameriten)
- Capacitar a supervisores, personal de mantenimiento, operadores de línea y personal de calidad sobre las consecuencias que poseen estos deméritos en los productos que se producen, con la finalidad de que se desarrolle un valor humano dentro de la organización.

Anexo B
(Documentación)



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Estimado Experto(a): ING. ANA AVENDAÑO

Reciba un cordial saludo, primeramente, reconocerle por su extraordinaria experiencia y dedicación al trabajo que realiza, la presente es para informarle que en estos momentos me encuentro realizando estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL, en la Universidad José Antonio Páez, y me preparo para presentar el Informe de Pasantías que lleva por título: **PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO EN LA SANITIZACIÓN DE PIEZAS E INFRAESTRUCTURA LA EMPRESA MONDELÉZ VZ C.A.**, es por ello que, partiendo de su labor y lo anteriormente demostrado en las funciones que usted ha logrado desempeñar, se considera valiosa su participación para que pueda analizar y evaluar la pertinencia de cada ítem del instrumento presentado a continuación, con el fin de realizar y juzgar los aspectos a su concordancia con los objetivos, las variables, las dimensiones y los indicadores de la investigación, así como la recopilación de información.

Cualquier sugerencia o modificación que usted considere pertinente se aceptará y será bien recibida, ya que es gran importancia la validez de este proceso, su opinión con respecto a los componentes que se someten a consideración para mejorar el instrumento y por ende el trabajo de la investigación propiamente dicho. Se anexan:

- ✓ Título de la investigación
- ✓ Objetivos de la investigación
- ✓ Instrumento a utilizar para la recolección de datos
- ✓ Formato de evaluación para que usted emita su juicio después haber analizado cada aspecto

Sin más a que acotar espero contar con su apoyo, agradecido de antemano, se suscribe;

García T. Jesús G
C.I: V - 29.524.091

F



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO EN LA SANITIZACIÓN DE PIEZAS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MONDELEZ C.A.

Formulación del problema

La realización del presente proyecto, concerniente al desarrollo de un Procedimiento Técnico Operativos para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A. Plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede garantizar la sanitización en las piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

- Proponer procedimientos técnico operativos para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de Sanitización en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos de la empresa Modelēz C.A.
- Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modelēz C.A.
- Diseñar procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.
- Evaluar la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.

**HOJA DE REGISTRO
PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- ✓ P: pertinente
- ✓ A: ambiguo
- ✓ C: claro
- ✓ D: debemos modificar o reforzar
- ✓ E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº Ítems	P	A	C	D	E	Observaciones
1	X		X			
2	X		X			
3	X		X			
4	X		X			
5	X		X			
6	X		X			
7	X		X			
8	X		X			
9	X		X			
10	X		X			
11	X		X			
12	X		X			

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO

Nombre y Apellido: Ana Arendano
 Teléfono: 0424 4459583
 Estudios realizados: Investigación de 4to Nivel Ingeniero Especialista
 Firma del Validador: [Firma manuscrita]

Cuadro N° 1. Cuadro Técnico- Metodológico

OBJETIVO GENERAL						
Proponer procedimientos técnico operativos para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Modeléz C.A.						
OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DE INFORMACIÓN
<i>Diseñar procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modeléz C.A.</i>	Procesos de Limpiezas a nivel Industriales	Son la secuencia de actividades necesarias para la elaboración del producto.	Diagnostico	Sustancias Implementar	1-6-11	Técnica: Encuesta
			Sistemas de limpieza e inocuidad	Metodología de aplicación	2-4-7-9-12	Instrumento: Cuestionario
			Estructura funcional y organizativa	Tiempo de aplicación	3-5-8-10-13	

Fuente: García, J. (2022)



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Estimado Experto(a): ING. ANA AVENDAÑO

Reciba un cordial saludo, primeramente, reconocerle por su extraordinaria experiencia y dedicación al trabajo que realiza, la presente es para informarle que en estos momentos me encuentro realizando estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL, en la Universidad José Antonio Páez, y me preparo para presentar el Informe de Pasantías que lleva por título; **PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO EN LA SANITIZACIÓN DE PIEZAS E INFRAESTRUCTURA LA EMPRESA MONDELÉZ VZ C.A.**, es por ello que, partiendo de su labor y lo anteriormente demostrado en las funciones que usted ha logrado desempeñar, se considera valiosa su participación para que pueda analizar y evaluar la pertinencia de cada ítem del instrumento presentado a continuación, con el fin de realizar y juzgar los aspectos a su concordancia con los objetivos, las variables, las dimensiones y los indicadores de la investigación, así como la recopilación de información.

Cualquier sugerencia o modificación que usted considere pertinente se aceptará y será bien recibida, ya que es gran importancia la validez de este proceso, su opinión con respecto a los componentes que se someten a consideración para mejorar el instrumento y por ende el trabajo de la investigación propiamente dicho. Se anexan:

- ✓ Título de la investigación
- ✓ Objetivos de la investigación
- ✓ Instrumento a utilizar para la recolección de datos
- ✓ Formato de evaluación para que usted emita su juicio después haber analizado cada aspecto

Sin más a que acotar espero contar con su apoyo, agradecido de antemano, se suscribe;

García T. Jesús G
C.I: V – 29.524.091



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO TÉCNICO OPERATIVO EN LA SANITIZACIÓN DE
PIEZAS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MONDELEZ C.A.

Formulación del problema

La realización del presente proyecto, concerniente al desarrollo de un Procedimiento Técnico Operativos para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A. Plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede garantizar la sanitización en las piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

- Proponer procedimientos técnico operativos para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de Sanitización en los diversos equipos de las líneas de producción de alimentos de la empresa Modelēz C.A.
- Análisis de los factores encontrados que afectan el proceso de sanitización de la empresa Modelēz C.A.
- Diseñar procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.
- Evaluar la factibilidad de la propuesta desde los ámbitos económico, operativo, ambiental, social y técnico.

PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- ✓ P: pertinente
- ✓ A: ambiguo
- ✓ C: claro
- ✓ D: debemos modificar o reforzar
- ✓ E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº	P	A	C	D	E	Observaciones
1	X		X			
2	X		X			
3	X		X			
4	X		X			
5	X		X			
6	X		X			
7	X		X			
8	X		X			
9	X		X			
10	X		X			
11	X		X			
12	X		X			
13	X		X			

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO

Nombre y Apellido: Ana Arendano
 Teléfono: 0424 4459583
 Estudios realizados: T. no. Industrial Especialista técnica
 Firma del Validador: [Firma]

Cuadro N° 1. Cuadro Técnico-Metodológico

OBJETIVO GENERAL						
Proponer procedimientos técnico operativos para la sanitización de piezas e infraestructura de la empresa Modelēz C.A.						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DE INFORMACIÓN
<i>Diseñar procedimiento técnico operativo de proceso para la Sanitización de Piezas e infraestructura de la Empresa Modelēz C.A.</i>	Procesos de Limpiezas a nivel Industriales	Son la secuencia de actividades necesarias para la elaboración del producto.	Diagnostico	Sustancias Implementar	1-6-11	Técnica: Encuesta
			Sistemas de limpieza e inocuidad	Metodología de aplicación	2-4-7-9-12	Instrumento: Cuestionario
			Estructura funcional y organizativa	Tiempo de aplicación	3-5-8-10-13	

Fuente: **García, j. (2022)**

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, F (2006). **El proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica**. 5ta Edición. Editorial Episteme.

Balestrini, M. (2007). **Como realizar un proyecto de investigación**. Caracas, Venezuela.

Castillo, C (2015) **“Optimización y reestructuración del manual de mantenimiento preventivo de los equipos que conforman las líneas de producción de ALPLA de Venezuela S.A, planta Valencia”** trabajo de grado como requisito para optar al título de Ingeniero Mecánico en la Universidad José Antonio Páez.

Jara, C (2015) **“Manual de Mantenimiento preventivo para la optimización de funcionamiento de equipos de línea blanca grande”** trabajo de grado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad Politécnica Celestial de Guayaquil.

PADRÓN CASTRO, Omar David. **ESTUDIO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE LAVADO DE BOTELLAS MEDIANTE EVALUACIÓN DE ADITIVOS DE SODA CÁUSTICA**, Sartenejas, 101h. INFORME DE PASANTÍA (Ingeniero químico). Universidad Simón Bolívar. Decanato de estudios profesionales. Coordinación de Ingeniería Química. [Online] Disponible en: <http://159.90.80.55/tesis/000146894.pdf> PIELICHOWSKI, Krzysztof, & Njuguna, J.5.6 Polyesters. En: Thermal Degradation of Polymeric Materials. Recuperado de: <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00AWAS52/thermal-degradationpolymeric/polyesters>

López de Bozic, E. (2011). **Metodología de la investigación**: Guía instruccional. Caracas, Venezuela.

Silva, J. (2006). **Metodología de la Investigación**. Elemento Básicos. Venezuela: CO-BO. UPEL (1990) **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis**.

Doctodes. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.

Arias, R. (2017). **Propuesta de un plan de mejoras en el proceso de preparación de aceite y manteca en la empresa Cargill de Venezuela S.R.L. Planta Valencia**. Trabajo de Grado. Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.

Gutiérrez, M (1.997). **Administrar para la Calidad. “Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto”** 2da Edición. Editorial Limusa, S.A. México.

Valencia, G. (2014) **Procedimientos y Teoría Manual de Procedimientos**
<https://isedoys2orientador2.wordpress.com/teoria-manual-de-procedimientos/>.
Consulta en Enero del 2020.

Venezuela , (2001) GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA N° 5554 Ext. DEL 13-11-2001 Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6665.pdf>

Nérida, C (2016) **Análisis de la lectura del texto “El Proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología de la investigación” Autor Hurtado (2010)** <https://es.slideshare.net/6285012/resumen-hurtado-2010>